



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

Rapportage
Archeologische
Monumentenzorg

275

Een cultuurlandschap uit de ijzertijd-Romeinse tijd in de Lionserpolder (gemeente Leeuwarden)

Oppervlaktekarteringen en booronderzoek 2020

**H. Feiken en M. van der Heiden,
met een bijdrage van J. van Doesburg**

Een cultuurlandschap uit de ijzertijd- Romeinse tijd in de Lionserpolder (gemeente Leeuwarden)

Oppervlaktekarteringen en booronderzoek 2020

H. Feiken en M. van der Heiden,
met een bijdrage van J. van Doesburg

Colofon

Rapportage Archeologische Monumentenzorg 275

Een cultuurlandschap uit de ijzertijd-Romeinse tijd in de Lionserpolder (gemeente Leeuwarden)
Oppervlaktekarteringen en booronderzoek 2020

Auteurs: H. Feiken en M. van der Heiden, met een bijdrage van J. van Doesburg

Autorisator: J. van Doesburg

Datum autorisatie: 7 november 2022

Datum verschijning rapport: 31 januari 2023

Technische redactie: E. Beukers tekst en productie

Afbeeldingen: M. Haars (BCL-Archaeological Support), Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, tenzij anders vermeld

Productie en opmaak: Xerox/Osage

Afbeelding omslag: dronefoto gemaakt in september 2020 van een deel van het onderzoeksgebied in de Lionserpolder
(foto: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).

ISBN/EAN 978-90-5799-351-0

© Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort, 2023

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Postbus 1600

3800 BP Amersfoort

www.cultureelerfgoed.nl

Samenvatting	5	5	Onderzoeksresultaten	39
1 Inleiding	7	5.1	Inleiding	39
1.1 Aanleiding	7	5.2	Oppervlaktekarteringen	39
1.2 Opbouw van de rapportage	8	5.3	Booronderzoek	39
1.3 Administratieve gegevens	9	5.3.1	Beschrijving profieltypen	43
1.4 Dankwoord	10	5.3.2	Beschrijving profiel A	44
2 Vooronderzoek	11	5.3.3	Beschrijving profiel B	46
2.1 Inleiding	11	5.3.4	Beschrijving profiel C	47
2.2 Bureauonderzoek	11	5.3.5	Beschrijving profiel D	49
2.2.1 Landschappelijke context	11	5.3.6	Beschrijving profiel E	50
2.2.2 Archeologische context	16	5.3.7	Beschrijving profiel F	50
2.2.3 Veldwerkcampagne 2016	18	5.3.8	Beschrijving profiel G	53
2.2.4 Historische context	22	5.3.9	Beschrijving profiel H	55
2.2.5 Huidig grondgebruik	23	5.3.10	Beschrijving profiel I	56
2.2.6 Mogelijke aardwetenschappelijke en archeologische waarden	24	5.3.11	Boringen mogelijke vindplaatsen	56
2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting	25	5.4	Vondsten	58
2.3.1 Algemeen	28	5.4.1	Oppervlaktekarteringen	58
2.3.2 Datering	29	5.4.2	Booronderzoek	58
2.3.3 Complexiteit	29	5.5	Interpretatie resultaten veldonderzoek	58
2.3.4 Omvang	30	5.5.1	Geologische interpretatie en relatieve chronologie	58
2.3.5 Diepteligging	30	5.5.2	Archeologische en landschappelijke interpretatie	60
2.3.6 Gaafheid en conservering	30	6	Conclusies, discussie en aanbevelingen	63
2.3.7 Locatie	30	6.1	Inleiding	63
2.3.8 Uiterlijke kenmerken	31	6.2	Discussie	63
2.3.9 Mogelijke verstoringen	31	6.2.1	Vergelijking met sloten en greppels elders in de provincie Fryslân	63
2.4 Afwijking ten opzichte van het overkoepelend PvE en PvA	31	6.2.2	Tjerkwerd-Arkum	64
3 Doel- en vraagstelling van het veldonderzoek	33	6.2.3	Wartena-Noord	64
3.1 Inleiding	33	6.2.4	Leeuwarden-Bullepolder	64
3.2 Doelstelling	33	6.2.5	Samenvatting sloten en greppels elders	65
3.3 Vraagstelling	33	6.3	Conclusies	65
3.3.1 Onderzoeksvragen sloten	33	6.4	Aanbevelingen	66
3.3.2 Onderzoeksvragen geulen	33	6.4.1	Algemene aanbeveling	66
3.3.3 Onderzoeksvragen oppervlaktekarteringen locaties 1 t/m 4	33	6.4.2	Aanbevelingen onderzoeksgebied Lionserpolder	66
3.4 Operationalisering: keuze van methoden en technieken	34	6.5	Waardstelling	68
4 Onderzoeksmethode	35	6.5.1	Schoonheid en herinneringswaarde	68
4.1 Inleiding	35	6.5.2	Gaafheid en conservering	68
4.2 Veldwerkmethode en strategie	35	6.5.3	Zeldzaamheid, informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit	68
4.2.1 Veldwerkmethode	35	6.6	Selectieadvies	69
4.2.2 Strategie	36	7	Beantwoording onderzoeksvragen	71
4.3 Methode specialistisch onderzoek	37	7.1	Onderzoeksvragen sloten	71
4.4 Evaluatie	38	7.2	Onderzoeksvragen geulen	72
4.5 Randvoorwaarden	38	7.3	Onderzoeksvragen oppervlaktekarteringen locaties 1 t/m 4	72

Literatuur	73
Bijlagen	75
Bijlage I Gebruikte kaarten, afbeeldingen en verantwoording/bronverwijzing	76
Bijlage II Vondstenlijst	77
Bijlage III Boorgegevens	78

Het veldonderzoek in 2020 (LIHO20) is uitgevoerd in het kader van het meerjarige onderzoeksproject Lionserpolder in het natuurgebied Lionserpolder (provincie Fryslân). Het doel van het project was te onderzoeken of het door Natuurmonumenten beheerde deel van de Lionserpolder (het onderzoeksgebied) van dusdanige inhoudelijke en fysieke kwaliteit is, dat het kan worden aangewezen als archeologisch rijksmonument. Hiervoor diende het onderzoeksgebied in meer detail archeologisch onderzocht te worden.

In en direct rond de Lionserpolder bevinden zich vier bekende vindplaatsen uit de ijzertijd-Romeinse tijd (terp Lions, vindplaats Bolland, vindplaats brug Bolswardertrekvaart en vindplaats Het Eiland). Verwacht werd dat zich in het gebied meer vindplaatsen uit deze periode bevinden. Door een GIS-analyse van remote sensing-beelden, namelijk AHN3 en luchtfoto's uit 2017-2019 (zowel rood, groen, blauw [RGB] als infrarood), zijn mogelijke aardwetenschappelijke en archeologische waarden in kaart gebracht. Hierbij is gekeken naar patronen en fenomenen die de huidige kavels (die in ieder geval al in de negentiende eeuw in het gebied voorkwamen) en de vrij ondiepe V-vormige greppels doorsnijden of daar haaks op staan. De aanname is dat dit sporen zijn van een ouder cultuurlandschap.

Tijdens de GIS-analyse zijn deze sporen gedigitaliseerd waarbij een driedeling is gemaakt: groep 1: ten opzichte van de omgeving hoger liggende lineaire fenomenen; groep 2: ten opzichte van de omgeving lager liggende lineaire fenomenen; en groep 3: ten opzichte van de omgeving lager liggende onregelmatige fenomenen. Fenomenen van groep 1 werden geïnterpreteerd als dijken, kaden en paden die relatief jong zijn (dat wil zeggen jonger dan ca. driehonderd jaar); ze waren voor verder onderzoek niet interessant. Fenomenen die behoren tot groep 2 werden geïnterpreteerd als oude sloten die ouder zijn dan de (sub)recente onregelmatige blokverkeveling en kavelindeling. De ouderdom van de sloten was moeilijk te bepalen, maar ze kunnen dateren vanaf de ijzertijd tot in de vroege middeleeuwen. Fenomenen die behoren tot groep 3 werden geïnterpreteerd als overblijfselen van oude krekens en prielen die ouder waren dan de elfde eeuw, toen Westergo werd bedijkt en zich geen krekens en prielen meer konden vormen.

Mogelijk zouden in de restgeulen humeuze pakketten voorkomen met daarin botanische resten uit de ijzertijd-Romeinse tijd.

De gespecificeerde archeologische verwachting werd door middel van waarderend booronderzoek en oppervlaktekarteringen getoetst.

Voor de mogelijk oude sloten en de geulen van oude krekens en prielen gebeurde dit door middel van boringen. De afstand tussen de boringen in de sloten bedroeg 1 m, terwijl de afstand in de geulen 3 m bedroeg. Tijdens het veldonderzoek werden op vier mogelijke vindplaatsen oppervlaktekarteringen uitgevoerd.

Vanwege de grasbegroeiing was dit erg lastig en werden er geen archeologische indicatoren gevonden. Daarnaast werden op drie van de vier mogelijke vindplaatsen boringen gezet. Hierbij zijn evenmin archeologische indicatoren aangetroffen.

Tijdens het booronderzoek zijn negen boorraaien aangelegd op plekken waar dertien mogelijke sloten en zes geulen liggen. Hiervan werden elf sloten en vier geulen inderdaad in de boringen waargenomen. Uit het booronderzoek blijkt dat de op remote sensing-beelden zichtbare lager liggende lineaire fenomenen oude sloten zijn. In en bovenop de slootvullingen werden namelijk archeologische indicatoren gevonden. Ook was de vulling vaak anders dan de natuurlijke afzettingen. In de vulling komen archeologische indicatoren voor en soms zandlagen die in de natuurlijke lagen eromheen ontbreken. De precieze datering van de sloten kon tijdens het booronderzoek niet worden bepaald, maar gezien de hoeveelheid marien sediment dat bovenop de sloten is afgezet (ca. 0,4-0,5 m), gaat het om sloten die voor 1100 n.Chr. zijn aangelegd. Een datering uit de ijzertijd-Romeinse tijd lijkt het meest waarschijnlijk. Soortelijke sloten komen ook elders in Fryslân voor. Dat blijkt uit drie opgravingen in het klei-op-veengebied ten zuidwesten, ten oosten en ten noordoosten van het onderzoeksgebied. De meeste hier gevonden sloten dateren uit de midden- ijzertijd-Romeinse tijd. Als het in de Lionserpolder inderdaad gaat om sloten uit de ijzertijd-Romeinse tijd, is dit interessant, omdat ze kunnen duiden op een vroege ontginningsfase rond het begin van de jaartelling. In het Friese kleigebied zijn dit soort vroege ontginningsverschijnselen op een landschap-pelijke schaal nog niet eerder aangetroffen. Bij de lager liggende onregelmatige fenomenen

blijkt uit het booronderzoek dat het inderdaad gaat om (rest)geulen. Er zijn tijdens het booronderzoek in de (rest)geulen geen veenlagen of andere lagen met organisch materiaal aangevonden die geschikt zijn om monsters te nemen voor ^{14}C -dateringen.

Op grond van fysieke criteria (gaafheid en conservering) en inhoudelijke criteria (zeldzaamheid, informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit) zijn de sloten behoudenswaardig. Toch is meer archeologisch onderzoek nodig om de onderzoeksvragen uit het

programma van eisen (PvE) en het plan van aanpak (PvA) te kunnen beantwoorden. Verder gravend onderzoek is nodig voor het nemen van monsters voor daterings- (^{14}C en OSL), paleo-ecologisch en micromorfologisch onderzoek, en om de precieze afmetingen (diepte en breedte) van de sloten te bepalen. Het advies is om dit te doen door middel van twee kleine proefputjes (ca. 6 bij 1,5 m), omdat Natuurmonumenten vanwege de natuurwaarden in het gebied wil dat deze putten met de hand worden aangelegd.

1.1 Aanleiding

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van het meerjarige onderzoeksproject Lionserpolder in het natuurgebied Lionserpolder (provincie Fryslân, afb. 1.1). De aanleiding voor dit onderzoeksproject was drieledig:

- Rond 2015 kwam deze polder, die deel uitmaakt van het Natuurnetwerk Nederland, bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) in beeld nadat hier archeologische vondsten, namelijk handgevormde aardewerkscherven, waren gedaan. Het kleinschalige onderzoek dat hierop volgde, heeft de archeologische en landschappelijke potentie van deze polder laten zien.¹ De door de rijksdienst aangetroffen overslibde (terp) nederzetting betreft namelijk een complex-type waarover we voor de archeoregio Fries-Gronings kleigebied nog niet veel weten.

Vanwege het ongerepte karakter was de Lionserpolder zeer geschikt om onderzoek te doen naar het gebied buiten de terpnederzettingen (de periferie). Daar waren mogelijk sporen te vinden van landgebruik rond nederzettingen (paden, sloten, akkers, begravingen en [rituele] deposities). Het betreffen archeologische verschijnselen waarvoor voor deze archeoregio nog een kennislacune bestaat.

- Het meerjarige onderzoeksproject Lionserpolder sloot door het gebruik van bepaalde methoden en technieken aan bij het project Prospectie op Maat. Dit project belicht en promoot vernieuwende toepassingen en technieken van geofysisch onderzoek voor het opsporen en nader onderzoeken van archeologische vindplaatsen. Ook wordt gekeken naar de potentie van remote sensing-opnamen voor het opsporen van vindplaatsen. Tijdens het onderzoek van de Lionserpolder is systematisch gekeken naar remote sensing-opnamen en is geofysisch onderzoek gedaan.

¹ Feiken & Van der Heiden 2018.



Afb. 1.1 Dronefoto genomen in september 2020 waarop een deel van de Lionserpolder zichtbaar is. Ongeveer halverwege rechts op de foto is de westkant van het gebied waar vindplaats Het Eiland ligt nog net zichtbaar.

- Naast deze inhoudelijke redenen voor het uitvoeren van het veldwerk was er ook nog een beleidsmatige reden. De Lionserpolder kan als voorbeeld dienen voor andere natuurgebieden waar zowel natuurwaarden als archeologische waarden moeten worden beschermd, en als casestudy voor de nieuwe werkwijze die het team Verkenning Archeologie heeft voorgesteld voor het aanwijzen van te beschermen archeologisch erfgoed.²

Het recentelijk uitgevoerde project Verkenning Archeologie geeft een idee van de aard en waardering van archeologisch erfgoed, brengt in beeld of er sprake is van een beschermingsopgave en genereert ideeën over de vorm die aan deze bescherming kan worden gegeven.³

Het team dat de verkenning uitvoerde, heeft een voorstel gedaan voor een nieuwe beschermingsagenda en een nieuw aanwijzingsprogramma voor rijksmonumenten. Bij toekomstige aanwijzing moet volgens hen rekening worden gehouden met de volgende voorwaarden:

- het niet alleen beschermen van de archeologische vindplaats, maar ook van het landschap eromheen (het archeologisch rijksmonument ingekaderd in een landschappelijk geheel);
- het in een vroeg stadium betrekken van de eigenaar en/of gebruiker;
- het betrekken van het publiek;
- het bieden van perspectief voor langdurige bescherming;
- het opstellen van een beheerplan.

De verwachting was dat de Lionserpolder kon voldoen aan bovenstaande voorwaarden om aangewezen te worden als archeologisch rijksmonument. Door het beschermen van de archeologische en landschappelijke waarden blijft het mogelijk om deze in de toekomst te onderzoeken en zodoende archeologische en landschappelijke kennislacunes op te vullen. In het door Natuurmonumenten beheerde deel van de Lionserpolder komen namelijk zowel cultuurhistorische als natuurwaarden voor, waardoor het mogelijk is deze hier integraal te beschermen. De natuurvisie van Natuurmonumenten richt zich namelijk niet alleen op het in stand houden en zo mogelijk vergroten van de broedvogeldichtheid van weidevogels in de Lionserpolder, maar ook op het vergroten van de leesbaarheid en beleefbaarheid van de cultuurhistorische en landschappelijk

waarden gedurende de komende decennia.⁴ Concreet zijn voor de cultuurhistorie de volgende doelen geformuleerd:

- het behouden en beschermen van de cultuurhistorische en landschappelijke waarden en waar mogelijk het herstellen daarvan;
- het vergroten van kennis en informatie over de cultuurhistorische kwaliteiten van het gebied en het breed uitdragen ervan;
- het lobbyen voor het landschap (zoeken naar coalities met partijen die net als Natuurmonumenten actief willen opkomen voor de waarden van het landschap en het behoud daarvan).

Voordat er tot aanwijzing kon worden overgegaan, moest het onderzoeksgebied in meer detail worden onderzocht. Daarom is in 2020 veldwerk uitgevoerd.

Hiernaast moet bij het aanwijzen van (een deel van) de Lionserpolder als rijksmonument ook een beheersvisie worden opgesteld. Hierin moet worden beschreven hoe het terrein op een dusdanige wijze wordt beheerd dat de archeologische en de landschappelijke waarden van het monument worden behouden.

1.2 Opbouw van de rapportage

Dit rapport beschrijft het veldonderzoek dat de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in 2020 heeft uitgevoerd in de Lionserpolder. In hoofdstuk 2 wordt het vooronderzoek besproken, bestaande uit het bureauonderzoek met daarbij onder meer het veldonderzoek uit 2016 door de rijksdienst, en de gespecificeerde archeologische verwachting van het onderzoeksgebied. In hoofdstuk 3 volgen de doel- en vraagstelling van het veldonderzoek. In hoofdstuk 4 wordt verder in gegaan op de onderzoeksmethode. Het volgende hoofdstuk, hoofdstuk 5, bevat de resultaten van het veldonderzoek, bestaande uit oppervlaktekarteringen en booronderzoek, met daarbij de interpretaties van het veldonderzoek. In hoofdstuk 6 volgen de conclusies, discussie en aanbevelingen van het onderzoek. Daarin worden ook een waardestelling en selectieadvies gegeven. Ten slotte volgt in hoofdstuk 7 de beantwoording van de onderzoeksvragen.

² Smit *et al.* 2019.

³ Smit *et al.* 2019.

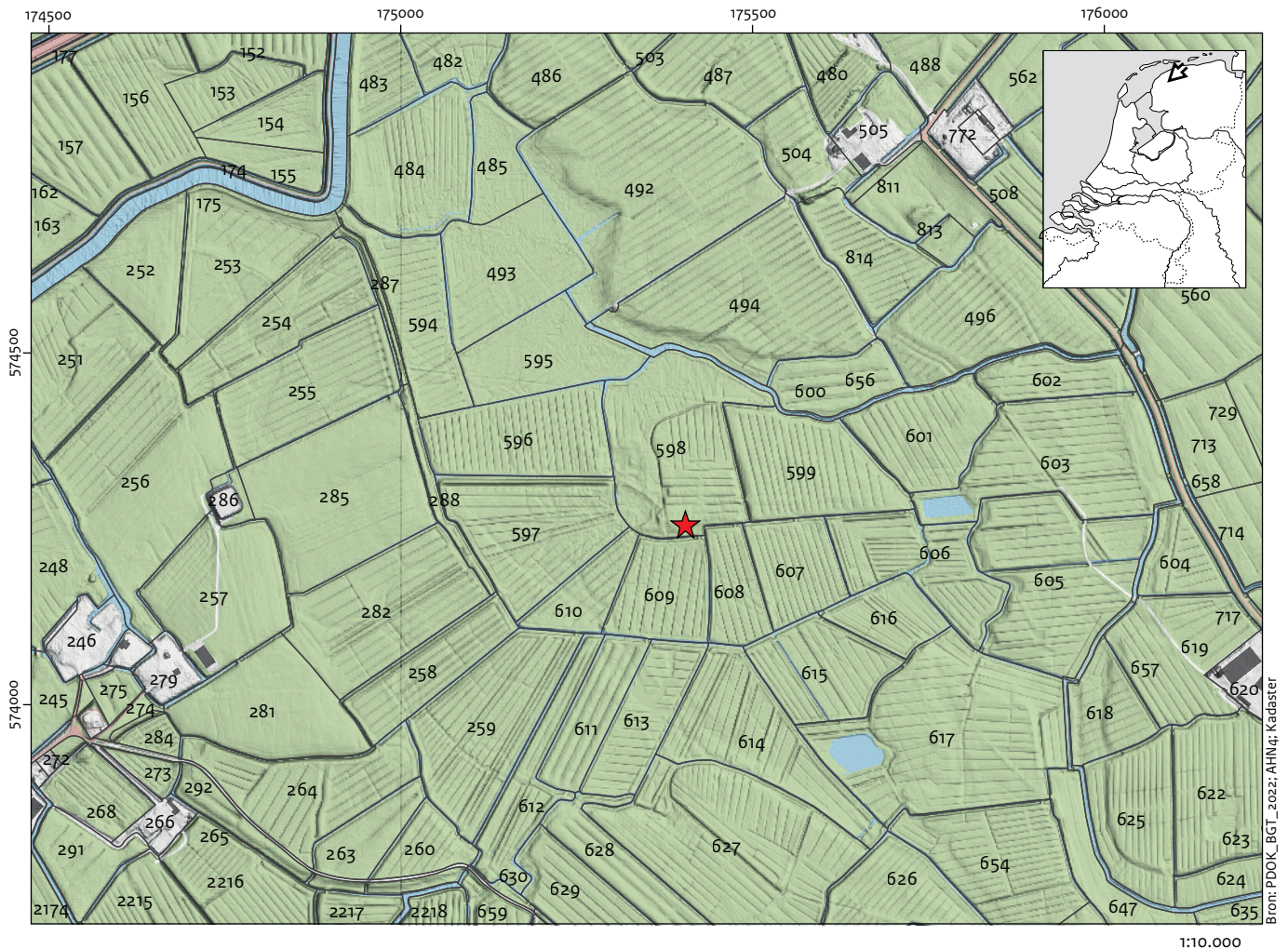
⁴ Heitman *et al.* 2015.

1.3 Administratieve gegevens

Provincie	Fryslân
Gemeente	Leeuwarden
Plaats	Lions
Toponiem	Lionerpolder
Kaartblad	10 Oost
Kadastrale gegevens	zie afb. 1.2
Centrumcoördinaten	175.250/574.100 (middenpunt onderzoeksgebied)
ZW-coördinaat	174.500/573.500
NW-coördinaat	174.500/574.700
NO-coördinaat	176.000/574.700
ZO-coördinaat	176.000/573.500
Projectcode	LIHO20
Zaaknummer	4875248100
Onderzoeksmethode(n) en KNA-protocol(len) met datum in geval van een doorstart naar ander protocol.	IVO-O KNA-protocol 4003
Het onderzoek is uitgevoerd onder KNA versie	4.1
Rijksmonumentnummer	niet van toepassing
Monumentnummer (AMK)	niet van toepassing
CMA/AMK status	geen
Complextype(n)	huisterp/huiswierde, greppel/sloot
Periode	ijzertijd, Romeinse tijd
Cultuur	niet van toepassing
Huidig grondgebruik	grasland
Eigenaar	Natuurmonumenten
Grondgebruiker	verschillende pachtboeren
Beheerder	Natuurmonumenten
Opdrachtgever	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Contactpersoon*	Jos Bazelmans
Bevoegde overheid	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Archeologisch deskundige namens bevoegde overheid**	Jan van Doesburg
Is de rapportage ter goedkeuring aangeleverd bij de bevoegde overheid?	Ja
Heeft er over inhoudelijke afstemming met het bevoegd gezag plaats gevonden?	Ja
Opdrachtnemer/uitvoerder	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Projectleider	Hendrik Feiken
Uitvoeringsperiode veldwerk	14 t/m 22 september 2020
Beheer en plaats projectdocumentatie	desbetreffend provinciaal depot (Noordelijk Archeologisch Depot)
Auteurs	Hendrik Feiken & Menno van der Heiden
Autorisator**	Jan van Doesburg
Datum goedkeuring rapport	7 november 2022
Datum verschijning rapport	31 januari 2023

* Binnen de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed fungeert Jos Bazelmans als opdrachtgever voor archeologische projecten die worden uitgevoerd binnen het kwaliteitsmanagementsysteem.

** Binnen de rijksdienst fungeert de autorisator als onafhankelijk toetsers van de opzet en resultaten van het onderzoek. De autorisator is een senior archeoloog die buiten het projectteam staat.



598 Kadastraal perceelnummer ★ Vindplaats Het Eiland

Afb. 1.2 De kadastrale gegevens van de Lionserpolder. Als referentiepunt is vindplaats Het Eiland aangegeven.

1.4 Dankwoord

We willen de volgende personen bedanken: Jan van Doesburg (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) voor het autoriseren van dit rapport, Eelco Beukers voor de technische redactie, Marjolein Haars voor het maken van de afbeeldingen, Klaas Tiemersma voor het aanleveren

van landschappelijke en archeologische informatie over het onderzoeksgebied en Michiel Purmer van Natuurmonumenten voor alle hulp bij het verkrijgen van toestemming om het onderzoek te doen en bij het informeren van de pachtboeren. Verder willen wij de volgende collega's van de rijksdienst bedanken voor hun hulp bij het veldwerk in 2020: Willem Derikx, Koen van Egmond, Hameed Taher, Jos Bazelmans en Mario van IJzendoorn.

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het bureauonderzoek (paragraaf 2.2) behandeld dat voorafgaande aan het veldonderzoek is gedaan.⁵ In het hoofdstuk wordt de gespecificeerde verwachting van het onderzoeksgebied in paragraaf 2.3 besproken en wordt in paragraaf 2.4 ingegaan op de afwijking ten opzichte van het overkoepelende programma van eisen (PvE)⁶ en het plan van aanpak (PvA)⁷ dat voor het veldonderzoek in 2020 is opgesteld.

2.2 Bureauonderzoek

Om de landschappelijke, archeologische en historische situatie te beschrijven, is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. In bijlage I is een overzicht van deze bronnen opgenomen. Alle in de KNA 4.1 genoemde bronnen zijn geraadpleegd. Behalve van de verplichte bronnen is gebruik gemaakt van literatuur om zoveel mogelijk relevante aardwetenschappelijke, archeologische en historische informatie te verzamelen en in deze rapportage te gebruiken.

2.2.1 Landschappelijke context

Het onderzoeksgebied omvat het door Natuurmonumenten beheerde deel van de Lionerpolder (afb. 2.1). De Lionerpolder ligt in Westergo, in het noordwesten van de provincie Fryslân. Het huidige Westergo wordt in het noorden en westen begrensd door de Waddenzee en het IJsselmeer, in het oosten door de voormalige Middellzee en in het zuiden door de voormalige Marne. Morfologisch is het gebied op te delen in een noordelijk deel met hoge ruggen, de kwelderwallen en een vrij vlak zuidelijk deel met daarin (kronkelende) kreek-systemen. De geomorfologie van Westergo is het resultaat van de landschapsontwikkeling in het holoceen (afb. 2.2). Op de paleogeografische kaarten is te zien dat Westergo rond 2750 v.Chr. een intergetijdengebied was met wadden, slikken en geulen (afb. 2.2a).⁸ Het toenmalige kustgebied bestond uit een trechtervormig

getijdenbekken dat een overblijfsel was van het systeem van de Oer-Boorne. Beken en stromen uit het achterland, afkomstig van het Fries-Drents Plateau, kwamen in dit getijdenbekken uit in zee.

Tussen 2750 en 1500 v.Chr. vormden zich aan de zuidkant van Westergo kwelders. Geulen, kreken en prieden bleven in deze periode in het hele gebied van Westergo actief (afb. 2.2b). Tussen 1500 en 500 v.Chr. ontwikkelde zich het kreekstelsel dat tegenwoordig in het onderzoeksgebied aan het oppervlak zichtbaar is (afb. 2.2b en 2.2c). De kwelders breidden zich na 1500 v.Chr. steeds meer uit. In het zuidelijke deel van Westergo waren de kwelders rond 700-600 v.Chr. al zo gerijpt, dat hierop gewoond kon worden (afb. 2.2c).⁹ Dit blijkt uit de vondsten die onder andere bij Wommels-Stapert zijn gedaan.¹⁰ De eerste kwelderwal, waarop later de terpenrij Baijum-Dronrijp-Menaldum kwam te liggen, ontwikkelde zich rond 600 v.Chr. (afb. 2.2c en afb. 2.3).¹¹ De vorm van de kwelderwallen, vaak benadrukt door de terpenrijen die daarop liggen, laat zien dat de wallen zich vormden langs het trechtervormige, estuariumachtige getijdenbekken. Kleine waterlopen uit het achterland kwamen in dit getijdenbekken uit en zorgden voor de ontwatering van het veengebied. Dit getijdenbekken slibde tussen 600 v.Chr. en het begin van de jaartelling dicht, waarbij aan de zee kant steeds een nieuwe kwelderwal ontstond. Hierdoor ligt tegenwoordig de oudste wal in het zuiden en de jongste in het noorden. Dichtbij de huidige kust werd rond 300-500 n.Chr. de jongste kwelderwal van Sexbierum-Oosterbierum-Firdgum gevormd (afb. 2.3). Door de opvulling van het getijdenbekken kon het water vanuit het achterland niet meer in het getijdenbekken stromen. De Marne en de Middellzee, de twee waterlopen die Westergo ten oosten en ten zuiden begrensd, werden vanaf 600 v.Chr. steeds belangrijker voor de drainage van de veengebieden in het achterland. De Marne, een zijgeul van de getijdengeul de Vlie, ontstond rond 1500 v.Chr. in het westen van Westergo.¹² De expansie van de Middellzee begon rond 1200-1000 v.Chr. in het westelijke deel van Oostergo en de Middellzee breidde zich tot in de Romeinse tijd uit tot bij Sneek.¹³ Vanaf de negende eeuw n.Chr. breidde de Middellzee zich nog veel verder uit, waar-schijnlijk vanwege intensieve veenwinning.¹⁴ Door de uitbreidingen stonden de Middellzee en

⁵ Feiken & Van der Heiden 2020a.

⁶ Feiken & Van der Heiden 2020b.

⁷ Feiken & Van der Heiden 2020c.

⁸ Vos *et al.* 2018.

⁹ Vos 2015.

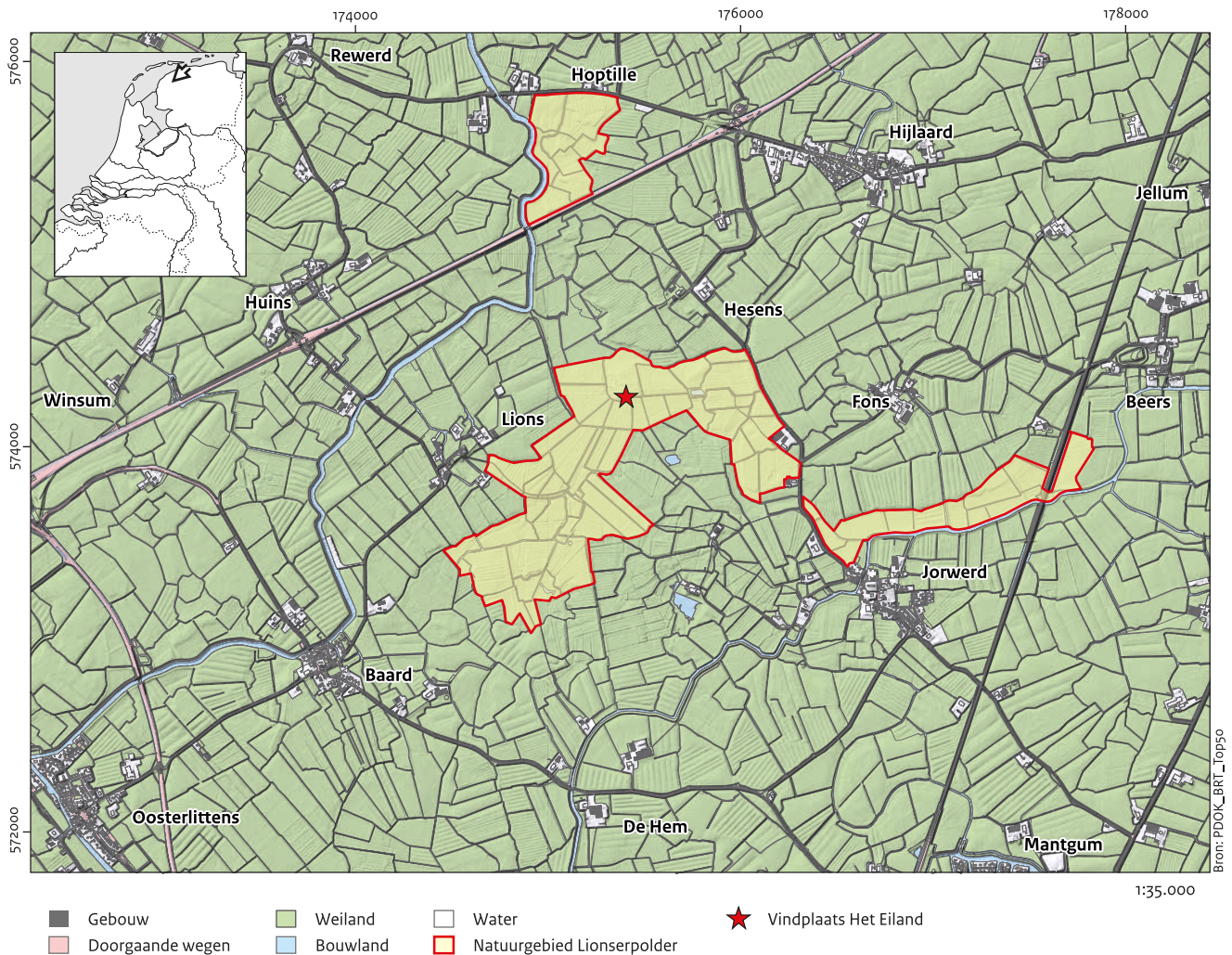
¹⁰ Bos *et al.* 2001. Volgens Vos (2015, 211) kon het kweldergebied vanuit een landschappelijk perspectief al vanaf de late bronstijd worden bewoond als nederzettingen artificieel werden opgehoogd.

¹¹ Vos & Gerrets 2005.

¹² Vos 2015, 204.

¹³ Vos 2015, 212.

¹⁴ Vos 2015, 214. Vergelijk de situatie rond 100 n.Chr. (Vos 2015, 220-221, figuur 3.3-9) met de situatie rond 800 n.Chr. (Vos 2015, 220-223, figuur 3.3-10): de Middellzee heeft zich in deze periode uitgebreid.



Afb. 2.1. De ligging van het onderzoeksgebied met daarop het natuurgebied Lionerpolder, dat wordt beheerd door Natuurmonumenten. Als referentiepunt is vindplaats Het Eiland aangegeven.

de Marne in de tiende eeuw n.Chr. rond Bolsward met elkaar in verbinding.¹⁵ De Middellzee werd tussen de elfde en de achttiende eeuw vanuit het zuidwesten in noordelijke richting ingepolderd.¹⁶ Dit gebeurde ook met de Marne.

Door het opslibben van het getijdenbekken in de periode tussen 600 v.Chr. en het begin van onze jaartelling, waarbij de kwelderwal van Baijum-Dronrijp-Menaldum werd gevormd, en de vorming van de kwelderwal langs de Middellzee stonden kreeksystemen in het zuidoosten van Westergo niet meer in direct contact met de zee, waardoor de regio niet meer goed ontwaterde. Door de afzetting van een pakket stugge, zware klei (zogenaamde knipklei) na de Romeinse tijd verslechterde bovendien de doorlaatbaarheid van de bodem. Als gevolg hiervan

ontstonden in de lage delen van het landschap meren en poelen, zoals de Hesenser Mar ofwel het Hesensermeer, dat gelegen was in het noordoosten van het onderzoeksgebied. Dit meer is in de loop van de negentiende eeuw ingepolderd (zie paragraaf 2.2.4).

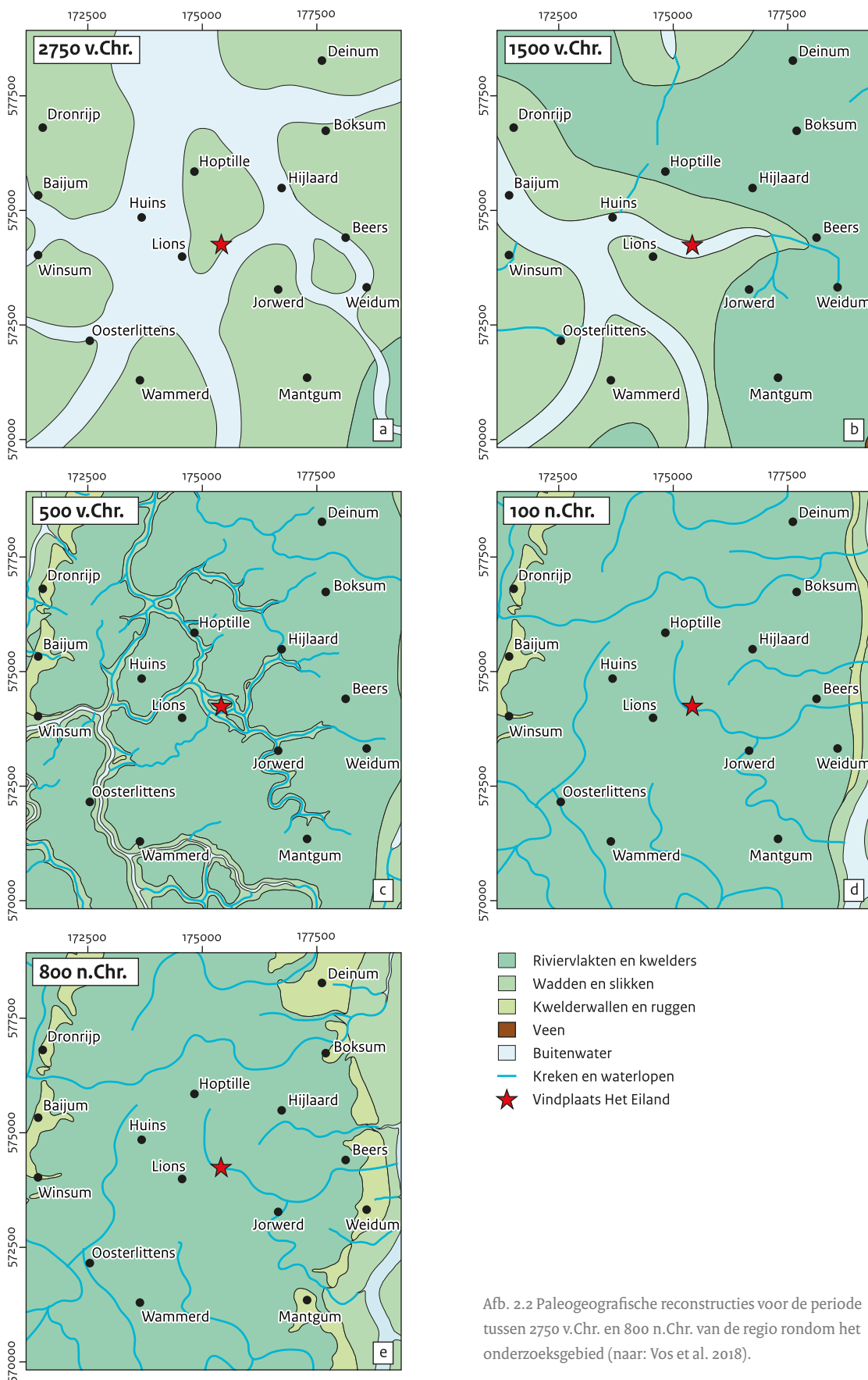
AHN en archeologische landschappen

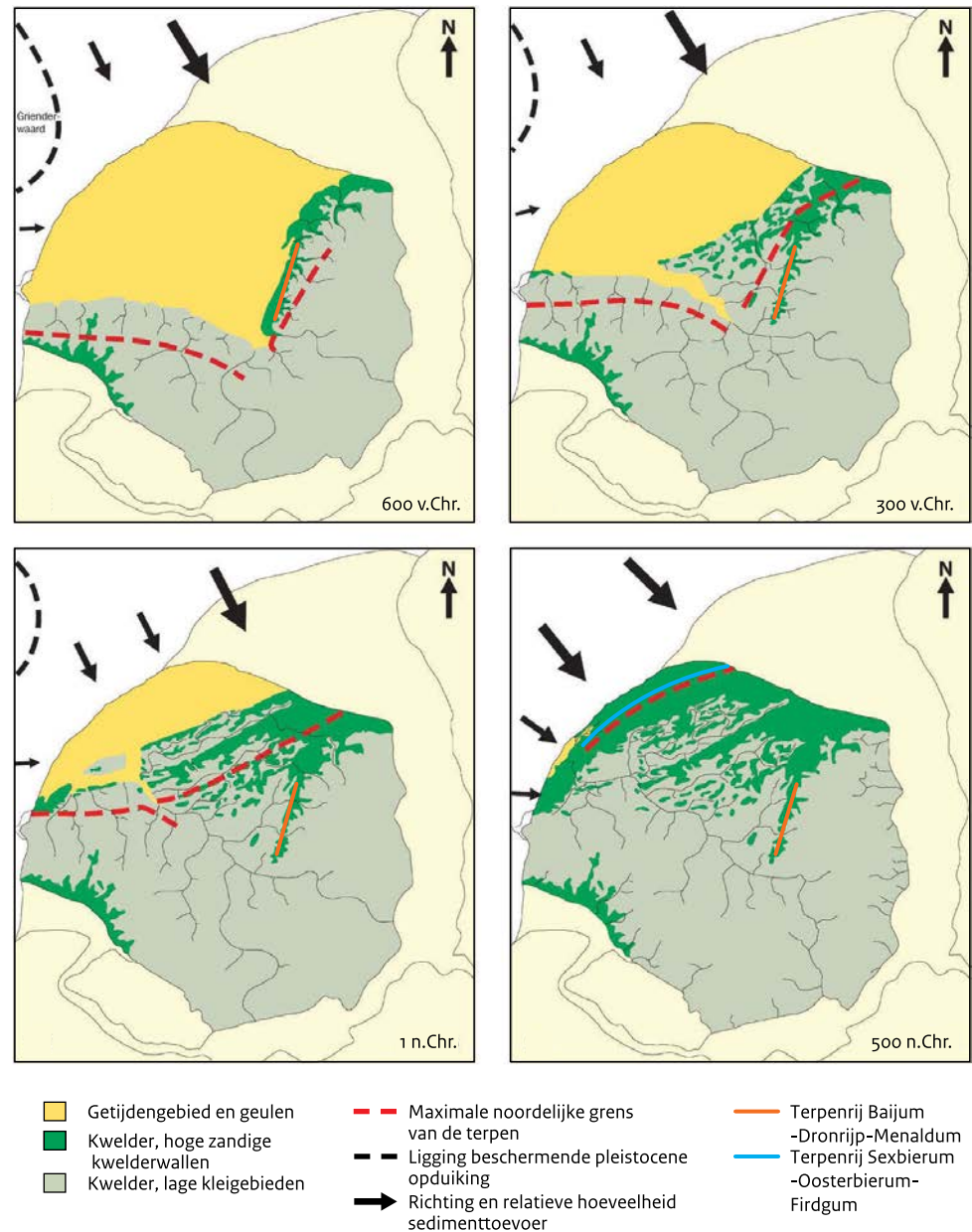
Op de archeologische landschappenkaart maakt het onderzoeksgebied deel uit van de landschapszones 'kreeken en prielen' en 'kwelders' (afb. 2.4b).¹⁷ Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) zijn de relatief lagere delen in het gebied ('kreeken en prielen') en hogere delen ('kwelders') duidelijk zichtbaar. Ter hoogte van vindplaats Het Eiland is het kreeken- en prielengebied als een brede laagte zichtbaar op het AHN (afb. 2.4a). Het gebied waarop vindplaats

¹⁵ Van der Spek 1994, 98.

¹⁶ Vos 1999, 37; Rienks & Walther 1954.

¹⁷ Rensink et al. 2019.





Afb. 2.3 De ontwikkeling van de kwelderwallen in Westergo tussen 600 v.Chr. en 500 n.Chr. (naar: Vos & Gerrets 2005, 71).

Het Eiland ligt, is zichtbaar als een hoogte met rondom lager gelegen land, als een eiland. Er is nog niet veel bekend over het moment en de wijze waarop het laaggelegen gebied tussen de kwelderwal van Baijum-Dronrijp-Menaldum en de kwelderwal langs Middelzee en de krekken en prielen daarin zijn ontstaan.

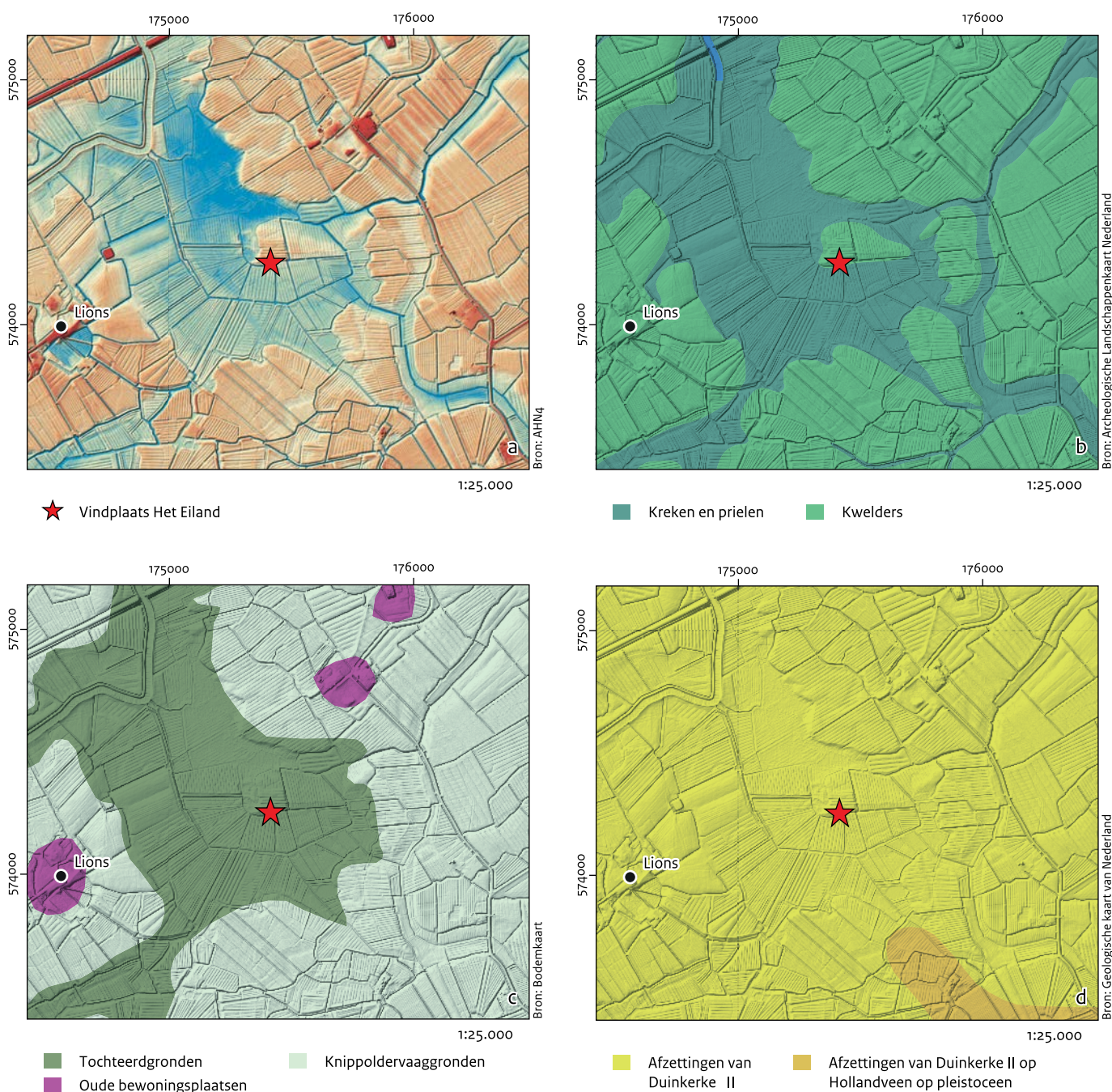
Geologie en bodem

Op grond van geologische en bodemkundige informatie is het mogelijk om op hoofdlijnen de sedimentaire opbouw van het gebied te beschrijven.

Stiboka rekt het gebied bodemkundig-geografisch tot het knipkleigebied, ook wel aangeduid als het 'oude land'.¹⁸ In de bovenste 1,2 m van het onderzoeksgebied komen in de hogere delen knippoldervaaggronden (de eenheden kMn43C en kMn48C) voor en in de lagere delen tochteerdgronden (eenheid pMo80) (afb. 2.4c).¹⁹ De knippoldervaaggronden worden gekenmerkt door een zware knipkleilaag, die onder invloed van water sterk kan krimpen en zwellen. De beschrijving van boven naar beneden van deze gronden is als volgt: de dikte van de humushoudende bovengrond, de zogenaamde

¹⁸ Stiboka 1974, 45-47.

¹⁹ Stiboka 1976, 53.



Afb. 2.4 Het onderzoeksgebied op a) het AHN4; b) de archeologische landschappenkaart; c) de bodemkaart en d) de geologische kaart. Als referentiepunt is vindplaats Het Eiland aangegeven.

‘brúnlaag’, varieert van 6 à 10 cm tot 25 à 30 cm. Dit verschil in dikte kan ten dele een gevolg zijn van de menselijke invloed door bemesting. Daaronder komt volgens de bodemkaart een 50 à 80 cm dikke groengrijze, kalkloze, zware tot zeer zware knipklei voor. Onder invloed van periodieke stagnatie van water op de knipklei heeft zich onder de bouwvoor een sterk roestige horizont gevormd. Binnen 1,2 m onder het maaiveld (-mv) komt er plaatselijk zeer kalkrijke zavel voor.

De tochteerdgronden zijn landschappelijk gezien laaggelegen erosiegebieden of geulen met grillige grenzen. Stiboka omschrijft deze gronden als volgt: ‘De humeuze of humusrijke, minerale eerdlaag, vermoedelijk ontstaan als gevolg van de lage ligging, is veelal 15 à 20 cm dik en bestaat uit kalkloze, lichte of zware klei. Hieronder zijn de gronden veelal kalkrijk en vrij homogeen van opbouw. De half-gerijpte ondergrond begint in de meeste gevallen tussen 70 en 80 cm.’²⁰

²⁰ Stiboka 1976, 53.

Volgens het model GeoTop v 1.2 komt de Boxtel Formatie (het pleistocene dekzand) ter plekke van het onderzoeksgebied op ca. 17 m -NAP voor.²¹ Hierboven tot aan het maaiveld komt een 17 m dik pakket mariene afzettingen voor. Op de geologische kaart uit 1976 bestaat de bovenkant van het gebied uit Afzettingen van Duinkerke II,²² die tegenwoordig worden gerekend tot de Naaldwijk Formatie (afb. 2.4d).²³

2.2.2 Archeologische context

Vindplaatsen uit de ijzertijd en de Romeinse tijd komen in Westergo in twee verschillende vormen voor. Ten eerste in de vorm van zichtbare terpen: dit zijn de vindplaatsen met dikke antropogene ophogingslagen die niet zijn afgedekt met natuurlijke kleilagen en goed zichtbaar zijn in het huidige landschap. Ten tweede in de vorm van afgedekte, niet zichtbare nederzettingen die vanwege de afdekking niet of nauwelijks aan het maaiveld zichtbaar zijn. Hierbij gaat het om overslibde vlaknederzettingen en overslibde (lage) terpen.²⁴ Overslibde vlaknederzettingen zijn vindplaatsen zonder ophogingslaag, waarbij werd gewoond op de natuurlijk ondergrond. Overslibde terpen zijn de vindplaatsen met een kernpodium en vaak met ophogingslagen. Podium en ophogingslagen bestaan uit plaggen, afval- en/of mestlagen.

Uit de onderzoeken in en direct rond de Lionserpolder zijn vier vindplaatsen bekend met resten uit de ijzertijd en de Romeinse tijd (afb. 2.5). Het gaat hierbij om een terp, twee afgedekte, niet zichtbare nederzettingen en een vindplaats waarvan het complextype onbekend is. De vindplaatsen worden hieronder toegelicht.

Terrein Lions

Een groot deel van de terp Lions (Leons in het Fries) is rond 1900 afgegraven.²⁵ Hierbij werd een Romeins bronzen beeldje gevonden.²⁶ Dit beeldje stelt een in tunica geklede vrouw voor, met een hoorn des overvloeds in de opgeheven linkerarm. Het beeldje wordt geïnterpreteerd als de godin Fortuna.²⁷ Verder komt uit de terp veel terpaardewerk, waarvan het oudste uit de late ijzertijd dateert.²⁸

Terrein Bolland

Op een perceel ten zuiden van de inmiddels verdwenen boerderij Bolland²⁹ trof de toenmalige bewoner van de boerderij in een ontsluiting die tijdens het verwijderen van een oude mestput was ontstaan, artefacten, dierenbotten, grondsporen en een bewoningslaag aan.³⁰ Tijdens een inspectie in juli 1993 heeft RAAP drie profielen geschaafd, boringen gezet en ecologische monsters genomen.

De bewoningslaag was goed zichtbaar in het profiel en bestond uit een ongeveer 15 cm dikke laag van bruinigrijze klei met houtskoolpartikels en fosfaatvlekken, die door de onderzoekers werd geïnterpreteerd als een bewoningslaag. Bovenop de bewoningslaag werd een dunne, schone en lichtgrijze kleilaag gevonden, met daar weer boven een laag lichtgrijze klei met zandlensjes. Hierboven ligt de bouwvoor.³¹ Tijdens het booronderzoek kon de bewoningslaag in zuidwestelijke richting vervolgd worden en werd duidelijk dat de laag op de zavelige natuurlijke ondergrond ligt. Uit de beschikbare gegevens kon niet worden bepaald op welke diepte de bewoningslaag ligt (noch ten opzichte van het maaiveld, noch ten opzichte van NAP). Volgens De Langen et al. is de bewoningslaag gevormd op de drooggevallen kwelder.³² Volgens hen hebben de eerste bewoners gekozen voor een locatie op een licht verhoogd deel van de kwelder. De vindplaats wordt geïnterpreteerd als een overslibde nederzetting.

Een selectie van de aardewerkfragmenten (ca. 250 stuks) werd gedetermineerd. Het merendeel van het materiaal bestaat uit scherven van matig harde baksels die zijn gemagerd met organisch materiaal. De meest voorkomende typen zijn Taaykes Gw4 met streepbandversiering en Gw5, aardewerk met tweevoudig gefacetteerde rand. De keramische vondsten dateren uit de late ijzertijd en het begin van de jaartelling, tussen 250 v.Chr. en 70 n.Chr.³³ Uit een grondspoor (spoor 3) werd een aangekoold rondhoutfragment gedateerd: 2105 ± 25 BP (GrN-20239C) en 2075 ± 30 BP (GrN-21138). Het gemiddelde van beide dateringen is 2095 ± 20 BP volgens Lanting en Van der Plicht.³⁴ Na kalibratie dateert het houtfragment uit de periode tussen 176 en 51 v.Chr.³⁵ Uit het onderzoek van mijten en mollusken blijkt dat de nederzetting heeft gelegen in een nat en open landschap, waarop de zee een duidelijke invloed

²¹ <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>.

²² In de oude geologische indeling worden de kleiige afzettingen waarop de mensen in de ijzertijd gingen wonen, gerekend tot de Duinkerke o-afzettingen, door Stiboka de oude kwelderafzettingen genoemd. De post-Romeinse afzettingen die vindplaatsen hebben afgedekt, worden gerekend tot Duinkerke II-afzettingen, door Stiboka knipklei-afzettingen genoemd (Stiboka 1974, 34-37; Ter Wee 1976, 73-84).

²³ Weerts 2003.

²⁴ Varwijk 2013, 13-27.

²⁵ De terp Lions staat bekend als AMK-terrein 7888 en is een terrein van zeer hoge archeologische waarde.

²⁶ Halbertsma 1957, 12.

²⁷ Halbertsma 1957, 62-63; database Noordelijk Archeologisch Depot (NAD) Nuis, inventarisnummer 55B-23.

²⁸ Database NAD Nuis, onder andere inventarisnummer 'Doos 2589g'.

²⁹ Dit perceel staat bekend als AMK-terrein 15167 en is een terrein van zeer hoge archeologische waarde.

³⁰ De Langen et al. 1994.

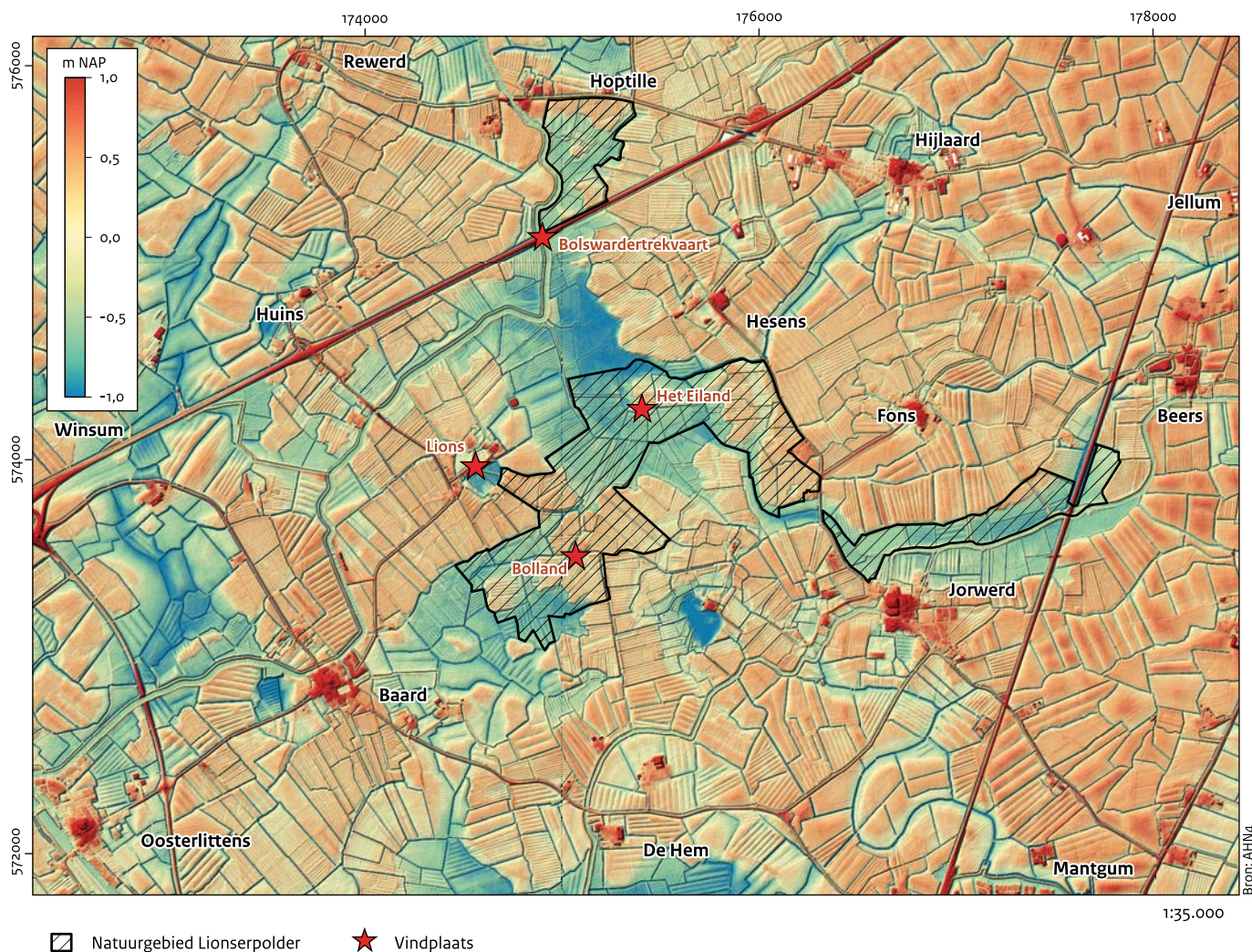
³¹ De Langen et al. 1994.

³² De Langen et al. 1994.

³³ De Langen et al. 1994, 75-76; database NAD Nuis.

³⁴ Lanting & Van der Plicht 2006, 334.

³⁵ Gedateerd met het programma Oxcal 4.2 (95,4% probability).



Afb. 2.5 Vindplaatsen uit de ijzertijd-Romeinse tijd, gevonden in en direct rond de Lionerpolder. Als achtergrond is het AHN4 gebruikt.

had. Uit het archeobotanische onderzoek blijkt verder dat de omgeving moet hebben bestaan uit natte graslanden. De aanwezigheid van russen (*Juncus gerardii*) duidt op een wisselend grondwater niveau, regelmatige inundaties en brak-zoute condities. Er zijn aanwijzingen in de vorm van bepaalde mestschimmels uit de familie der *Sordariaceae* dat het gebied werd begraasd. Ook werden verkoold graankorrels aangetroffen, waarvan niet duidelijk kon worden vastgesteld of ze afkomstig waren van een gewas ter plekke werd verbouwd.³⁶

Terrein Bolswardertrekvaart

Ter hoogte van de kruising van de trekvaart met de N359 werden ten oosten en ten westen van de Bolswardertrekvaart in 1967, 1971 en 2006-2007 archeologische resten uit de late ijzertijd-Romeinse tijd gevonden.³⁷ Tijdens de

aanleg van de brug over de trekvaart kwamen in 1967 en 1971 aardewerscherven uit de eerste eeuw v.Chr. tot de tweede eeuw n.Chr. tevoorschijn. Elzinga beschrijft de vondst van deze vindplaats als volgt: 'Verschillende malen is door Provinciale Waterstaat gemeld, dat ter plaatse van de aanleg van een brug over de Bolswardervaart tussen Hylaard en Huins scherven werden gevonden. Enige bezoeken leerden dat het hier ging om resten van de Friese terpencultuur. Het vondstmateriaal, bestaande uit scherven van streepband-, kartelrandig en gefacetteerd-randig z.g. terpen vaatwerk, dateert uit de eerste eeuw vóór tot de tweede eeuw na Chr. Het werd voornamelijk op ca. 0,75 m onder het huidige kleidek aangetroffen. Ter plaatse heeft geen terp gelegen, zodat het niet onmogelijk is, dat we hier met een overslibde nederzetting te maken hebben, zoals er

³⁶ De Langen et al. 1994, 77-78.

³⁷ Het onderzoek uit 1967 en 1971 heeft Archis2-waarnemingsnummer 33341. Het onderzoek uit 2006-2007 heeft Archis2-onderzoeksmeldingsnummer 19060.

meerdere uit Westergo bekend zijn. In de uitgeworpen modder werd nog een gaaf potje aangetroffen door de heer J. K. Boschker te Mildam.³⁸ Voor de aanleg van een fietspad en een sloot ten westen van de Bolswardertrekvaart werd in 2006 een verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd, waarbij een vindplaats tevoorschijn kwam.³⁹ Deze vindplaats lijkt de voortzetting te zijn van de vindplaats die in 1967 en 1971 was aangetroffen. In 2007 werd deze vindplaats nader onderzocht door middel van een waarderend booronderzoek. De vindplaats concentreert zich ten noorden van de N359.⁴⁰ In 2007 zijn de graafwerkzaamheden voor de aanleg van het fietspad en de sloot archeologisch begeleid.⁴¹

Tijdens de begeleiding van de aanleg van een sloot ten westen van de Bolswardertrekvaart en ten noorden van de N359 zijn in 2007 vijf smalle geulen en een brede geul waargenomen. De top van deze geulen komt voor tussen 0,7 en 0,9 m -NAP (ca. 0,8-1 m -mv). De geulen zijn opgevuld met humusrijke klei met plantenresten. In de vulling van de geulen werden enkele aardewerkfragmenten aangetroffen. In het niveau tussen de bouwvoor en de opgevulde geulen kwamen tijdens de booronderzoeken en de begeleiding in 2006-2007 op twee niveaus archeologische resten tevoorschijn. De diepten van de twee archeologische niveaus die zijn waargenomen tijdens het booronderzoek, verschillen van de diepten die zijn waargenomen tijdens de begeleiding. Hieronder worden de diepten aangehouden die zijn waargenomen tijdens de begeleiding, omdat dit onderzoek waarschijnlijk het beste zicht bood op de ondergrond:

- Direct onder een 10 tot 40 cm dikke bouwvoor werd een ca. 25 cm dikke kleilaag aangetroffen met daarin scherven uit de late ijzertijd-Romeinse tijd.
- Op een diepte vanaf ca. 0,65 m -mv komt een 10 cm dikke grijze kleilaag met aardewerk-scherven en botmateriaal voor. De gevonden scherven dateren ook uit de late ijzertijd-Romeinse tijd.

In de twee niveaus werden naast dierlijk botmateriaal, sintels en een stuk huttenleem in totaal ca. 200 handgevoemd aardewerk-scherven met organische magering uit de late ijzertijd-vroeg Romeinse tijd (250 v.Chr.-70 n.Chr.) gevonden.⁴² In het profiel en de vlakken zijn geen grondsporen uit de late ijzertijd-vroeg Romeinse

tijd aangetroffen. De vindplaats heeft een lengte van ca. 80 m. De omvang van de vindplaats is vanwege het karakter van de ingreep (namelijk een lijnelement) niet onderzocht. Volgens Osinga gaat het bij de vindplaats niet om een terplaag of nederzetting.⁴³ De onderzoeker geeft niet aan hoe de vondsten dan wel geïnterpreteerd kunnen worden.

Terrein Het Eiland

In het verleden zijn op Het Eiland in de Lionserpoder archeologische resten gevonden. Wanneer is niet bekend, maar het is vóór 1969 gebeurd. Toen schreef Van der Meer: 'Dit stik lân [Het Eiland, ook bekend als De Oerd] wie foar in part bitreklik heech en foar in part leech. By it greppeljen founen se yn it hege diel readige groun, dy't tinken die oan stiengrús fan dakpannen; ek boufragminten en dielen fan in skelet en in plasse wiene alris opdold. De ûndergroun wie min ofte mear sânnich. Is in oerd dan in biwenne sté mei in sânkop ûnder de klaeilaech? Net fier fan wetter?'⁴⁴ (In vertaling: 'Dit stuk land was deels betrekkelijk hoog en deels laag. Bij het greppelen vonden ze in het hoge deel roodachtige grond, die doet denken aan steengruis van dakpannen; ook bouwfragmenten en delen van een skelet en een schedel werden ooit opgegraven. De ondergrond was min of meer zandig. Komt er bij De Oerd dan een oude woonplaats met een zandkop onder de kleilaag voor? Niet ver van het water?'). In 2016 voerde de rijksdienst op Het Eiland veldwerk uit dat hieronder wordt besproken.

2.2.3 Veldwerkcampagne 2016

Op en in de omgeving van Het Eiland voerde de rijksdienst in 2016 booronderzoek uit vanwege de vondst van handgevoemde aardewerk-scherven door medewerkers van Natuurmonumenten (afb. 2.6). Op Het Eiland werden de boringen 14, 15, 16, 18 en 21 t/m 26 gezet. De boringen 13, 17, 19 en 20 zijn geplaatst in de laagten eromheen: aan de zuidkant boring 13, aan de westkant de boringen 19 en 20 en aan de noordkant boring 17. De boringen zijn geplaatst in twee boorraaien (C-C' en D-D', afb. 2.7 en afb. 2.8). In de boringen werden vooral grijze, sterk siltige tot uiterst siltige kleilagen aangetroffen. Alleen in boring 20 werd

³⁸ Elzinga 1967, 23.

³⁹ Osinga & Soetens 2007.

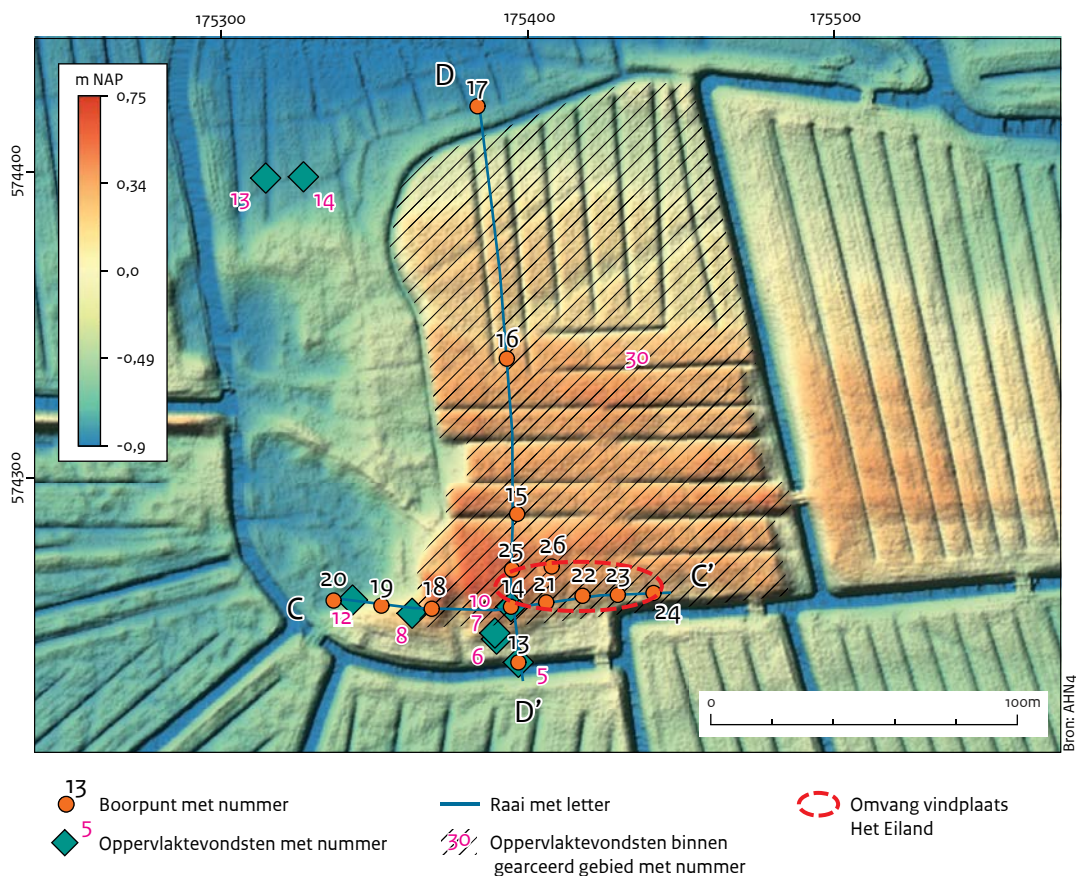
⁴⁰ Osinga 2007a.

⁴¹ Osinga 2007b.

⁴² Database NAD Nuis inventarisatienummer F 2015-IX-101 t/m F 2015-IX-147.

⁴³ Osinga 2007b, 10-11.

⁴⁴ Van der Meer 1969, 28.



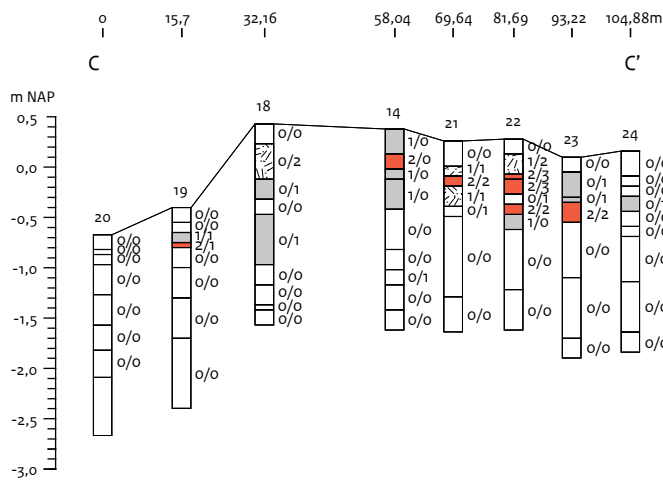
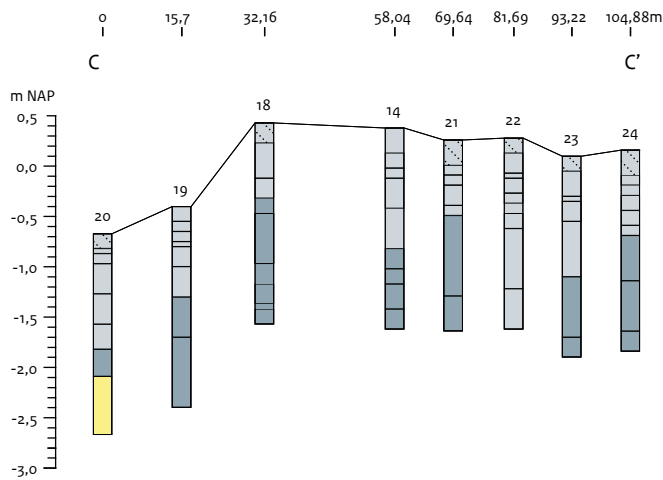
Afb. 2.6 Boorpuntenkaart en profiellijnen (de boorraaien C-C' en D-D') van vindplaats Het Eiland. De omvang van de vindplaats Het Eiland is ook aangegeven. Als achtergrond is de maaiveldhoogte ten opzichte van NAP (AHN₄) gebruikt. Ook is op de afbeelding aangegeven bij welke boringen en in welk gebied oppervlaktevondsten zijn gedaan (Feiken & Van der Heiden 2018, 30, met aanpassingen). Ten westen van de vindplaats Het Eiland is in de laagte een depressie zichtbaar die te maken heeft met de afgraving van het gebied.

tussen 1,42 en 2 m -mv (2,09-2,67 m -NAP) een matig siltige zandlaag met schelpengruis opgeboord. De ondergrond bestaat uit uiterst siltige, gerijpte klei die op een diepte van ca. 1 m -mv overgaat in sterk siltige klei. Vooral in de diepere ondergrond zijn veel dunne klei- en siltlagen zichtbaar en mariene schelpfragmenten. De afzettingen in de boringen behoren geologisch tot de Formatie van Naaldwijk.⁴⁵ In het onderzoeksgebied komen zandige kreekafzettingen voor. Dit blijkt uit zandige afzettingen in boring 20 in de laagte, rond 2 m -NAP. De zandige afzettingen wijzen op een hoogenergetisch milieu op het moment van afzetting. In de periode dat er zand werd afgezet, stond het onderzoeksgebied nog onder directe invloed van de zee. Het huidige landschap werd voornamelijk in deze periode gevormd. In de boringen zijn deze zandige afzettingen afgedekt met uiterst tot sterk siltige klei. Vaak bevatten die

kleilagen dunne siltlagen die wijzen op de invloed van eb en vloed in het onderzoeksgebied. In deze afzettingen werden ook mariene schelpfragmenten aangetroffen, waaruit afgeleid kan worden dat toen de invloed van de zee nog merkbaar was. Het gebied heeft niet meer in direct contact gestaan met de zee. Af en toe is er een stormvloed geweest, waarbij niet alleen in de geulen in de laagte, maar ook op de hogere delen klei werd afgezet. De sedimentatie in het onderzoeksgebied is vrijwel helemaal gestopt toen Westergo in de elfde eeuw werd bedijkt, waardoor aan de periodieke overstromingen een eind kwam.⁴⁶ In hoeverre het huidige krekens- en prielenlandschap, zoals zichtbaar op het AHN, afwijkt van het landschap in de ijzertijd-Romeinse tijd is niet bekend. In grote lijnen zal het erop hebben geleken: de hoogten en laagten waren toen al aanwezig. Vanaf het eind van de Romeinse tijd tot de elfde

⁴⁵ Weerts 2003.

⁴⁶ Vervloet 1980, 50-55.



Afb. 2.7 Lithologisch en archeologisch profiel C-C' (naar: Feiken & Van der Heiden 2018, 31). Ks2: matig siltige klei; Ks3: sterk siltige klei; Ks4: uiterst siltige klei; Kz1: zwak zandige klei; Zs2: matig siltig zand.

eeuw n.Chr. is, afgaande op de boringen, op de hogere delen nog ca. 30 cm klei afgezet. Hoeveel sediment in deze periode in de laagte is afgezet, is onbekend.

In alle boringen op Het Eiland, behalve in de boringen 17 en 20, zijn archeologische indicatoren aangetroffen (afb. 2.7 en afb. 2.8). De indicatoren zitten meestal tussen ca. 0,15 en 0,9 m -mv. In de boringen 14 en 18 kwamen dieper dan 0,9 m -mv archeologische indicatoren voor, tot 1,4-1,55 m -mv. Mogelijk werd hier geboord in archeologische grondsporen. Het merendeel van de archeologische indicatoren bestond uit kleine en afgeronde aardewerkfragmenten. In de boringen 14, 21, 22, 23 en 26 werd tussen ca. 0,25 en 0,55 -mv (ca. 0,1 m NAP en 0,2 m -NAP) een zeer vondstrijke laag van bruingrijze siltige klei aangeboord. De laag is ca. 10-20 cm dik.

Niet alleen is de hoeveelheid vondstmateriaal groter dan in de omringende boringen, ook zijn de fragmenten groter en minder afgerond. De bruingrijze vondstrijke laag is als archeologische laag of cultuurlaag geïnterpreteerd.⁴⁷

Het materiaal in de omringende boringen was sterk verspoeld. Ook onder de cultuurlaag lag verspoeld archeologisch materiaal. De meeste aardewerkfragmenten uit de boringen dateren uit de late ijzertijd-Romeinse tijd. Scherven die mogelijk uit de midden-ijzertijd stammen, zijn aangetroffen in de boringen 21 (vnr 22) en 26 (vnr 27).⁴⁸ In boring 13 komt tussen 0,6 en 0,7 m -mv een uiterst siltige kleilaag met zandbrokken voor, met minuscule, afgeronde fragmenten aardewerk uit de late ijzertijd-Romeinse tijd. De cultuurlaag komt geconcentreerd voor in een gebied van ca. 40 bij 15 m (afb. 2.6). Rondom de concentratie werd een lagere dichtheid aan bot en aardewerk aangetroffen. Het opgeboorde aardewerk is terpenaardewerk, het heeft vaak een roodbruine kleur met een donkere binnenkant en dateert uit de late ijzertijd-Romeinse tijd.⁴⁹

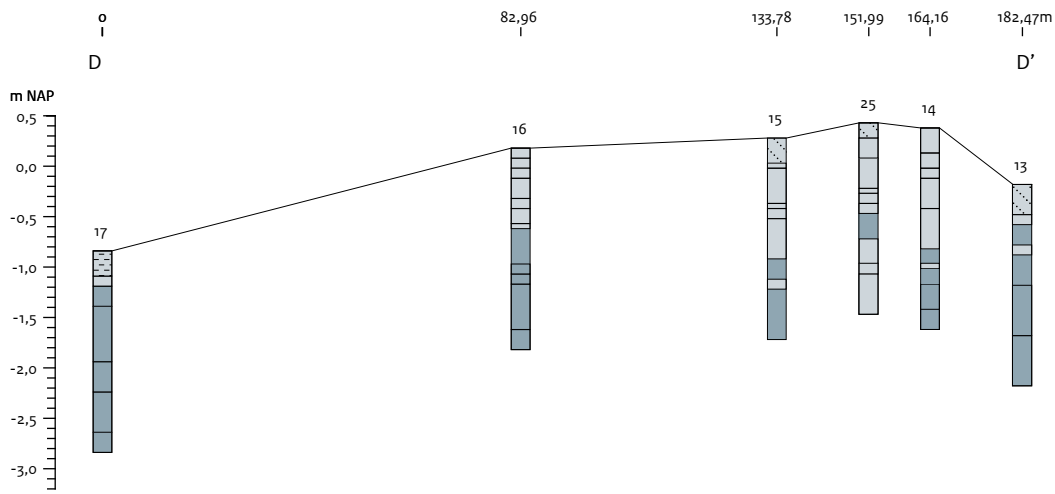
De vindplaats is geïnterpreteerd als een huisplaats uit de late ijzertijd-Romeinse tijd. Deze interpretatie is gebaseerd op de cultuurlaag, de afmetingen van de vondstplek en de datering van het aardewerk. Uit de boringen blijkt dat de huisplaats op een goed gerijpt deel langs het laaggelegen gebied met kreken en prielen lag. De nederzetting is vanwege een mogelijke ophogingslaag geïnterpreteerd als een overslibde terp. Gravend onderzoek zal moeten uitwijzen of het inderdaad om een overslibde

⁴⁷ Feiken & Van der Heiden 2018, 30.

⁴⁸ Feiken & Van der Heiden 2018.

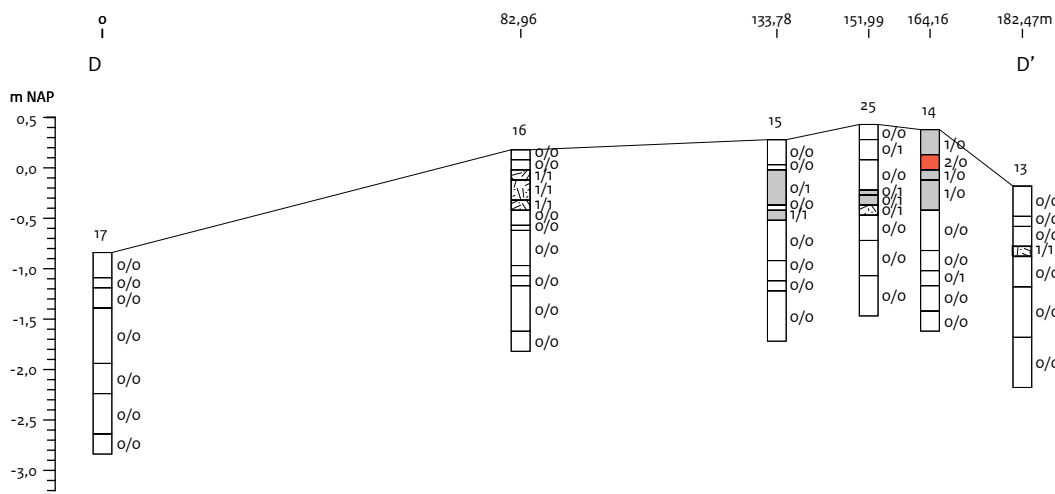
⁴⁹ Feiken & Van der Heiden 2018.

⁵⁰ Mondeling mededeling T. Varwijk (2 november 2016), promovendus Groningen Institute of Archaeology, Rijksuniversiteit Groningen.



Lithologie

- Ks2
- Ks4
- Zs2
- Matig humeus
- Ks3
- Kz1
- Zwak humeus
- Sterk humeus



Interpretatie

- Cultuurlaag (veel houtskool, aardewerk)
- Enkele fragmenten aardewerk, houtskool
- Sterk afgeronde, zeer kleine fragmenten aardewerk of bouwpuin
- o/1 Aardewerk/bouwpuin
- o = Afwezig
- 1 = Enkele fragmenten
- 2 = Veel fragmenten

Afb. 2.8 Lithologisch en archeologisch profiel D-D' (naar: Feiken & Van der Heiden 2018, 32). Ks2: matig siltige klei; Ks3: sterk siltige klei; Ks4: uiterst siltige klei; Kz1: zwak zandige klei; Zs2: matig siltig zand.

terp gaat. Booronderzoek is niet altijd een nauwkeurige methode om dit vast te stellen.⁵⁰

⁵¹ CultGIS: aandachtsgebied 86: <https://rce.webgispublisher.nl/viewer.aspx?map=CultGIS>.

2.2.4 Historische context

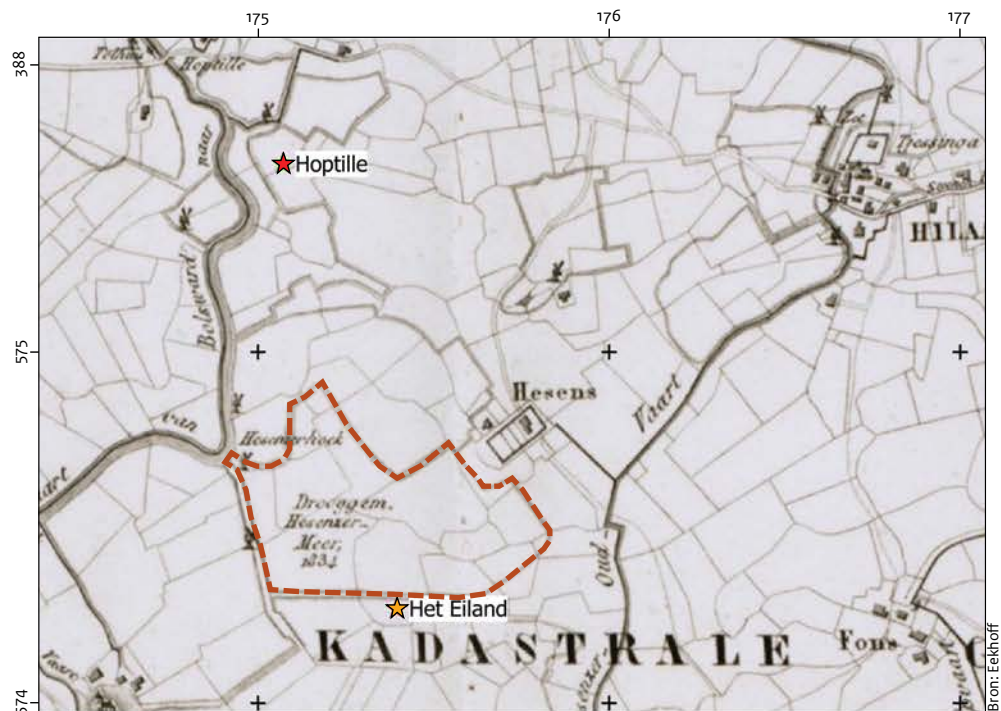
Een deel van het onderzoeksgebied grenst aan de Bolswardertrekvaart, de trekvaart van Leeuwarden naar Bolsward die in 1309 is aangelegd. De trekvaart werd aangelegd door een aantal reeds bestaande natuurlijke wateren met elkaar te verbinden. Deze oorspronkelijke wateren zijn nog goed zichtbaar in het kronkelende verloop van de trekvaart. De ouderdom van deze kronkelende waterlopen is niet bekend, maar hoogstwaarschijnlijk hebben ze een pre-middeleeuwse ouderdom en markeren ze de laatste actieve fase van het kreekstelsel in het gebied. Voorgangers van deze waterlopen zijn als dichtgeslibde krekken en prielen op het AHN in het gebied zichtbaar (afb. 2.4a).

Op het AHN en luchtfoto's is in het onderzoeksgebied kleinschalige, onregelmatige blokverkeveling zichtbaar, die waarschijnlijk is aangelegd om de graslanden te verdelen in afzonderlijke kavels. De kavelgrenzen zijn

gebaseerd op het grillige verloop van de oude krekken.⁵¹ De inrichting van kavels in het onderzoeksgebied en omgeving is volgens historisch geograaf J. Vervloet begonnen nadat omstreeks 1000-1100 n.Chr. de eerste dijken in het gebied werden aangelegd.⁵²

Van de kadastrale kaarten uit de periode 1811-1832 werden minuutplan Jorwerd Friesland, sectie A, blad 01 en minuutplan Jorwerd Friesland, sectie B, blad 01 in GIS ingevoerd en bekeken.⁵³ De minuutplannen stammen beide uit 1820. Op de oorspronkelijke aanwijzende tafels die bij de minuutplannen horen, staat aangegeven dat het gebied rondom Het Eiland in gebruik was als weiland. Ook staan drie molens in het onderzoeksgebied aangegeven, die ook op de kaart van Baarderadeel in de Atlas van Eekhoff uit 1844 staan (afb. 2.9).

Op deze kaart is te zien dat in het onderzoeksgebied een aantal dijken ligt.⁵⁴ De dijken zijn vaak aangelegd langs de randen van percelen. Hierdoor hebben de dijken vanuit de lucht gezien een heel onregelmatige vorm. De dijken



 Drooggemalen 'Hesensermeer'

Afb. 2.9 De kaart van Baarderadeel uit de Atlas van Eekhoff uit 1844, ingezoomd op het onderzoeksgebied. Met een rode stippellijn is de omtrek van het in 1834 drooggemalen Hesensermeer ('Hesensermeer') aangegeven. In de omgeving van het meer staan drie molens. Ook staan de vindplaatsen Het Eiland en Hoptille afgebeeld, waar de rijksdienst in 2016 booronderzoek heeft uitgevoerd (Feiken & van der Heiden 2018).

⁵² Vervloet 1980, 83-93.

⁵³ <https://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>, objectnummer MINo2044A01 en MINo2044B01.

⁵⁴ Eekhoff 1844. De kaart van de Baarderadeel in de Atlas van Eekhoff is op 1 maart 2017 bekeken op <http://www.frieslandopdekaart.nl/kaarten/kaart/65>.

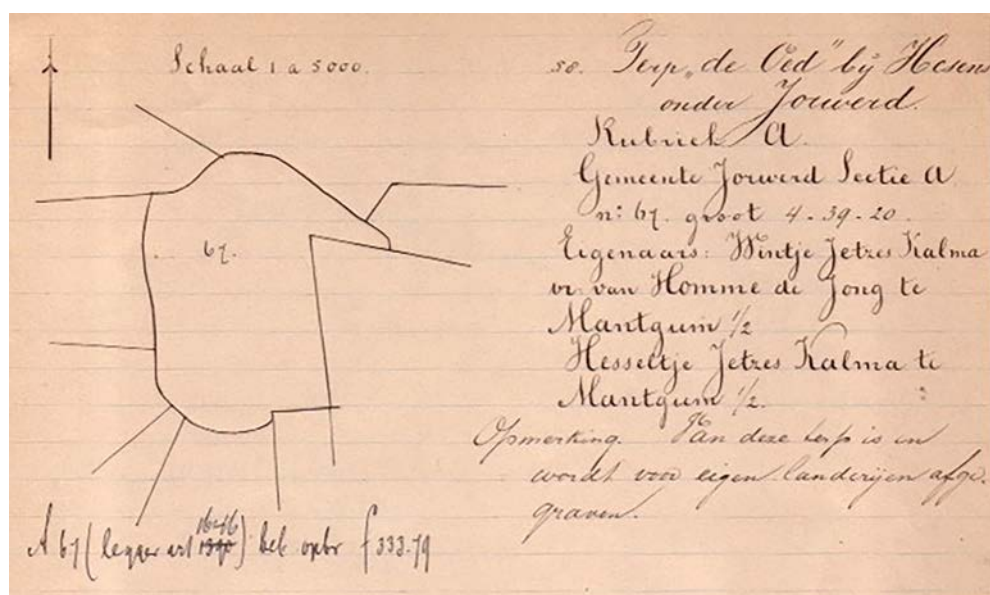
zijn aangelegd om wateroverlast in de winter en het voorjaar van de Bolswardertrekvaart te voorkomen en om het Hesensermeer in te polderen. Het meer is in 1834 drooggemaakt en bedijkt.⁵⁵ De omtrek van het drooggemalen meer is duidelijk zichtbaar op de kaart van Baarderadeel uit 1844 (afb. 2.9). Op het AHN en in het veld zijn de oude dijken ook nog duidelijk te herkennen (afb. 2.4a).

Het gebied waar de rijksdienst in 2016 de vindplaats Het Eiland onderzocht, is zichtbaar als een hoogte met rondom lager gelegen land, als een eiland – vandaar het toponiem Het Eiland. Het gebied wordt ook wel De Oerd genoemd. Een Oerd is in het Fries *in punt, in foarútstekend stik lân* (een punt, een vooruitstekend stuk land).⁵⁶ Het zuidwestelijke deel stond kadastraal bekend als gemeente Jorwerd, sectie A, nr. 67, en bestaat uit een betrekkelijk hoog en laag deel.⁵⁷ Op verzoek van het Friesch Genootschap maakte J.P. Wiersma in 1906 een lijst van alle op dat moment bekende terpen in Fryslân. De lijst bevat naast de naam, kadastrale bijzonderheden en informatie over de grootte van de terp, ook de stand van de afgraving. De lijst is niet alleen van belang omdat ze informatie geeft over de afgravingen, maar ook omdat ze ons in staat stelt de terpen te lokaliseren.⁵⁸ In zijn inventarisatie beschreef J.P. Wiersma dat de toenmalige eigenaar het westelijke deel van Het Eiland had afgegraven om de grond op eigen landerijen op

te brengen (afb. 2.10).⁵⁹ Op het AHN is deze afgraving zichtbaar (afb. 2.6).

2.2.5 Huidig grondgebruik

Het door Natuurmonumenten beheerde deel van de Lionserpolder (148 ha) is tegenwoordig in gebruik als vogelweidereservaat.⁶⁰ Wat opvalt aan het natuurgebied is dat het ongerept is. Grootschalige ingrepen door ruilverkavelingen zijn niet uitgevoerd en hierdoor zijn de oorspronkelijke kavels, die in ieder geval al in de negentiende eeuw in het gebied voorkwamen, nog zichtbaar.⁶¹ Ook zijn op de percelen nog vrij ondiepe V-vormige greppels zichtbaar. Dit soort greppels verdelen de percelen in zogenaamde ekers. De ekers zijn in het midden hoger dan aan de randen, wat de afwatering bevordert.⁶² Wel zijn enkele dammen in het gebied verbreed om het land toegankelijk te maken voor grotere, moderne landbouwwerktuigen. Het grondwaterpeil wordt hoog gehouden om de graslanden in stand te houden die aantrekkelijk zijn voor weidevogels als grutto's en kieviten. Voor het beheer van het gebied wordt er vee (runderen en schapen) geweid. De Lionserpolder is in gebruik als grasland. Er liggen in het onderzoeksgebied volgens de KLIC-administratie van het Kadaster geen kabels of leidingen.



Afb. 2.10 De schets van Wiersma uit 1906 met informatie over Het Eiland, ook wel bekend als De Oerd, in de Lionserpolder.

⁵⁵ Van de Aa 1844, 526.

⁵⁶ Van der Meer 1969, 27.

⁵⁷ Van der Meer 1969, 27.

⁵⁸ Arjaans 1990, 55.

⁵⁹ Wiersma 1906.

⁶⁰ Heitman et al. 2015.

⁶¹ Op topografische kaarten uit de negentiende eeuw is de verkaveling zichtbaar die tegenwoordig nog aanwezig is in de Lionserpolder. Voor een overzicht van de kaarten zie paragraaf 2.2.4 en Chardon (2015).

⁶² Chardon 2015, 42.

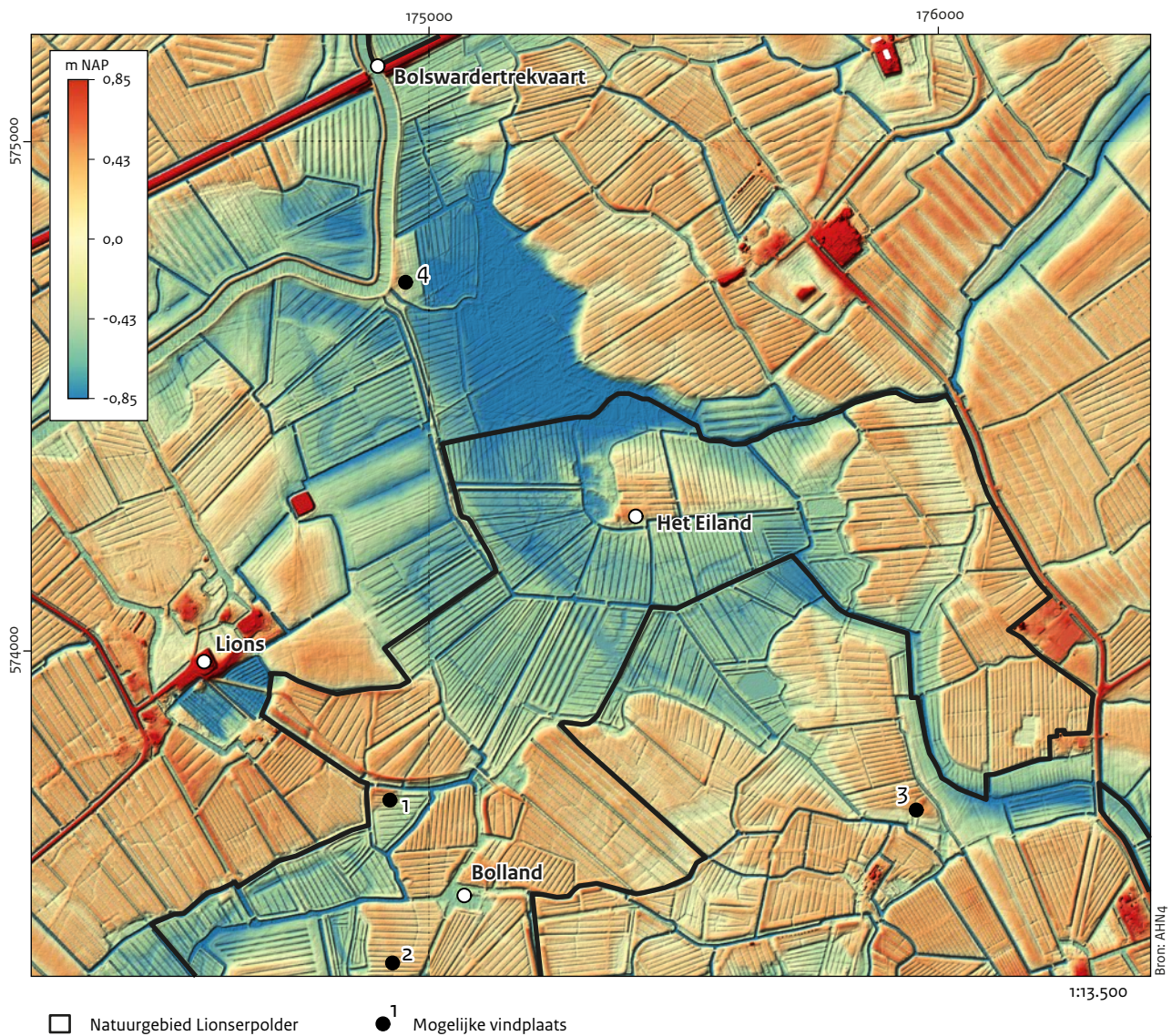
2.2.6 Mogelijke aardwetenschappelijke en archeologische waarden

Naast de in paragraaf 2.2.2 genoemde vindplaatsen werd verwacht dat zich in de Lionerpolder meer vindplaatsen zouden bevinden. Op basis van veldwaarnemingen van K. Tiemersma, een voormalige boswachter van Natuurmonumenten in de Lionerpolder en tegenwoordig vrijwilliger bij deze organisatie, waren drie interessante plekken aan te wijzen waar tijdens oppervlaktekarteringen scherven

van terpaardewerk waren gevonden (de nummers 1 t/m 3 op afb. 2.11). Opvallend genoeg lijken deze locaties ook af te wijken wat betreft ligging, hoogte en perceelsvorm.⁶³

Verder ligt volgens de landschapsstudie van Jongsma op ca. 600 m ten noordwesten van vindplaats Het Eiland, direct naast de Bolswardertrekvaart, een terp (nummer 4 op afb. 2.11).⁶⁴ Op het AHN is duidelijk een kleine verhoging zichtbaar. De mogelijke terp stond niet in Archis vermeld. Een andere mogelijkheid was dat het hier ging om de molenplaats die afgebeeld staat op de Eekhoffkaart uit 1844 (afb. 2.9). Ook was het mogelijk dat de

⁶³ Schriftelijke mededelingen K. Tiemersma (e-mails 3 en 5 februari 2020).
⁶⁴ Jongsma 2017, 52.



Afb. 2.11 De ligging van de vindplaatsen in de Lionerpolder, drie vondstlocaties van terpaardewerk (1 t/m 3) en een mogelijke terp, molenplaats of dumpplaats van slib (4).

verhoging was ontstaan doordat hier slib was gedumpt na het baggeren van de trekvaart. Dit slib zou ook archeologisch materiaal kunnen bevatten, zoals bij het terrein bij de brug over de Bolswardertrekvaart was waargenomen (zie hiervoor paragraaf 2.2.2).

Door een GIS-analyse van het AHN3/4, een RAF-luchtfoto uit de Tweede Wereldoorlog en satellietbeelden uit 2017-2021 (zowel rood, groen, blauw [RGB] als infrarood) werden nog meer mogelijke aardwetenschappelijke en archeologische waarden gevonden (afb. 2.12a-d).⁶⁵ Hierbij is gekeken naar patronen en fenomenen die de huidige kavels (die in ieder geval al in de negentiende eeuw in het gebied voorkwamen) en de vrij ondiepe V-vormige greppels doorsnijden of daar haaks op staan. Opvallend is dat de bruikbaarste beelden in het voorjaar (maart en april) zijn genomen, toen het gebied erg nat was en de depressies waren opgevuld met water.

De aanname was dat dit sporen zijn van een ouder landschap. Deze sporen kunnen zijn gevormd door de mens of door de natuur. Tijdens de GIS-analyse zijn deze sporen gedigitaliseerd, waarbij een driedeling is gemaakt (afb. 2.13):

- Groep 1: ten opzichte van de omgeving hogere liggende lineaire fenomenen;
- Groep 2: ten opzichte van de omgeving lager liggende lineaire fenomenen;
- Groep 3: ten opzichte van de omgeving lager liggende onregelmatige fenomenen.

Fenomenen die behoren tot groep 1 werden geïnterpreteerd als dijken, kaden en paden die relatief jong zijn en voor verder onderzoek niet interessant.

Fenomenen die behoren tot groep 2 werden geïnterpreteerd als oude sloten die in ieder geval ouder zijn dan de (sub)recente onregelmatige blokverkeveling en kavelindeling. Het ging niet om sporen van leidingen of kabels: die komen volgens het Kadaster niet in het onderzoeks-gebied voor. De ouderdom van de sloten was moeilijk te bepalen, maar ze konden dateren uit de periode vanaf de ijzertijd tot in de middeleeuwen. Als het ging om sloten uit de ijzertijd-Romeinse tijd, was dit interessant, omdat ze konden duiden op de vroege ontginningsfase in de ijzertijd-Romeinse tijd. In het klei-op-veengebied bij Tjerkwerd-Arkum waren tijdens archeologisch onderzoek in 2012

sloten uit de late ijzertijd-vroeg-Romeinse tijd gevonden.⁶⁶ Bij Wartena-Noord, ook in het klei-op-veengebied, waren bij onderzoek in 2013 sloten uit de Romeinse tijd aangetroffen.⁶⁷ Ook bij de opgraving Leeuwarden-Bullepolder (2015) waren sloten tevoorschijn gekomen.⁶⁸ In het Friese kleigebied waren dit soort vroege ontginningsverschijnselen nog niet aangetroffen. Het veldonderzoek moest uitwijzen of het bij deze groep 2-fenomen inderdaad om oude sloten ging. Dit kan wijzen op het gebruik van het landschap buiten de (terp)nederzetting in het kweldergebied. Uit recent onderzoek blijkt dat we hierover nog maar weinig weten.⁶⁹ Meer onderzoek zou kunnen helpen om deze kennislacune op te vullen. Fenomenen die behoren tot groep 3 werden geïnterpreteerd als overblijfselen van oude kreken en prieden die ouder zijn dan de elfde eeuw, toen Westergo werd bedijkt en zich geen kreken en prieden meer konden vormen. Mogelijk zouden in de restgeulen humeuze pakketten voorkomen met daarin botanische resten uit de ijzertijd-Romeinse tijd. Tijdens het veldwerk is een aantal van de oude kreken en prieden onderzocht.

2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Voorafgaand aan het veldwerk werd een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. In deze paragraaf wordt die beschreven. Uitgangspunt van deze beschrijving zijn de zeven eigenschappen van vindplaatsen die in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) worden genoemd in paragraaf L505, 'opstellen gespecificeerde verwachting'. Deze eigenschappen zijn: datering; complextype; omvang; diepteligging; locatie; uiterlijke kenmerken en mogelijke verstoringen. Aan de hand van deze eigenschappen is ook een verwachting ten aanzien van de prospectiekenmerken van de archeologische vindplaatsen geformuleerd. Op basis hiervan kon een gefundeerde beslissing worden genomen ten aanzien van het meest geschikte vervolgonderzoek. Het volgende hoofdstuk bespreekt de onderzoeksstrategie van het veldwerk waarmee deze verwachting is getoetst en aangevuld.

⁶⁵ De satellietbeelden uit 2021 waren niet beschikbaar ten tijde (van de voorbereiding) van het veldwerk in 2020. In dit rapport zijn twee beelden uit 2021 opgenomen (afb. 2.12c en d), omdat deze duidelijk de meerwaarde laten zien van een remote sensing-analyse.

⁶⁶ Bakker & De Langen 2019.

⁶⁷ Bakker & De Langen 2017.

⁶⁸ Bakker & De Langen 2020.

⁶⁹ Bazelmans et al. 2009, 79-84; Schepers 2014; Nieuwhof 2015; Nicolay 2015.

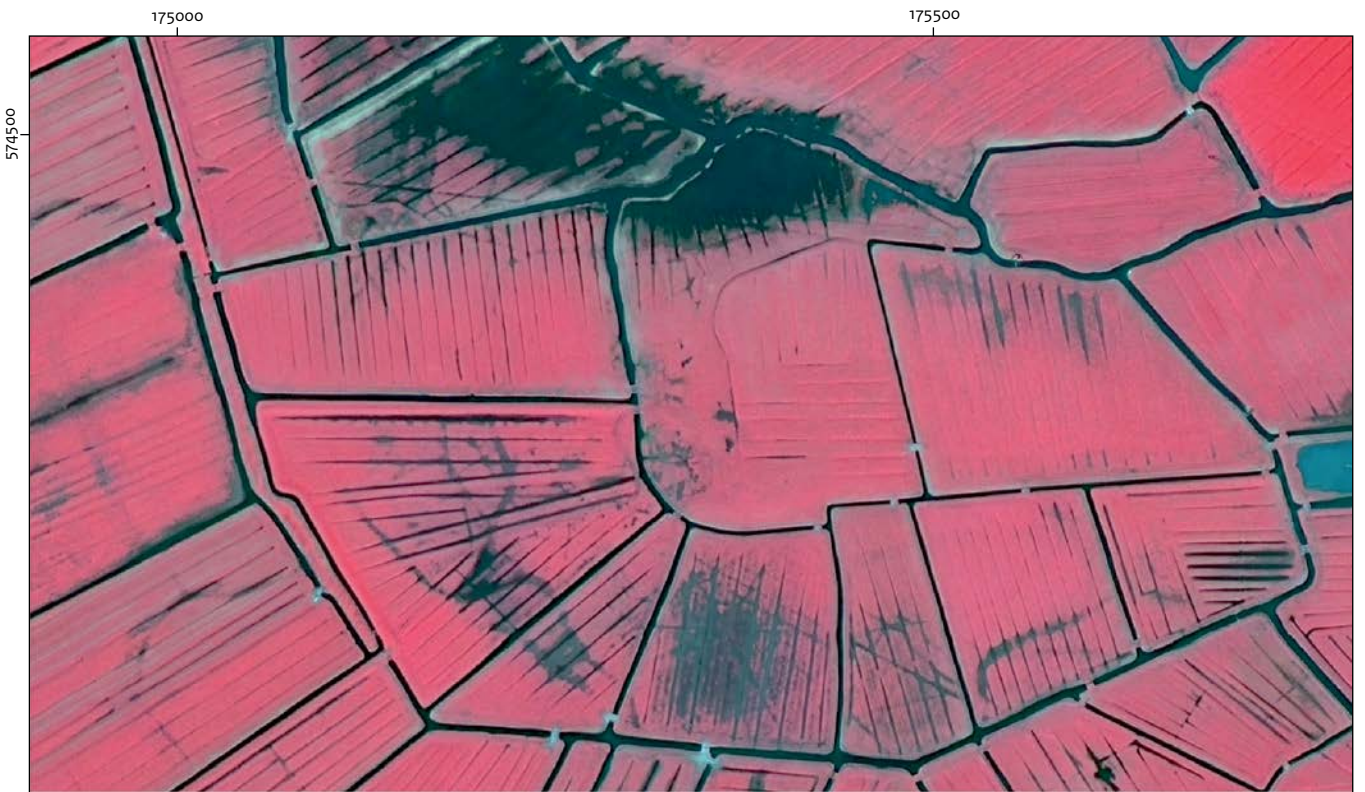


Afb. 2.12 Verschillende remote sensing-beelden die zijn gebruikt voor het onderzoek: a) RAF-foto genomen op 23 maart 1945 (sortienummer 140-1725, fotonummer 3053 van DotKa); b) satellietbeeld 0,5 m superview RGB (rood, groen, blauw) genomen op 24 maart 2020; c) satellietbeeld 0,5 m superview RGB genomen op 16 april 2021; d) satellietbeeld 0,5 m superview IRG (infrarood, rood, groen) genomen op 16 april 2021. De satellietbeelden zijn afkomstig van www.satellietdataportal.nl.



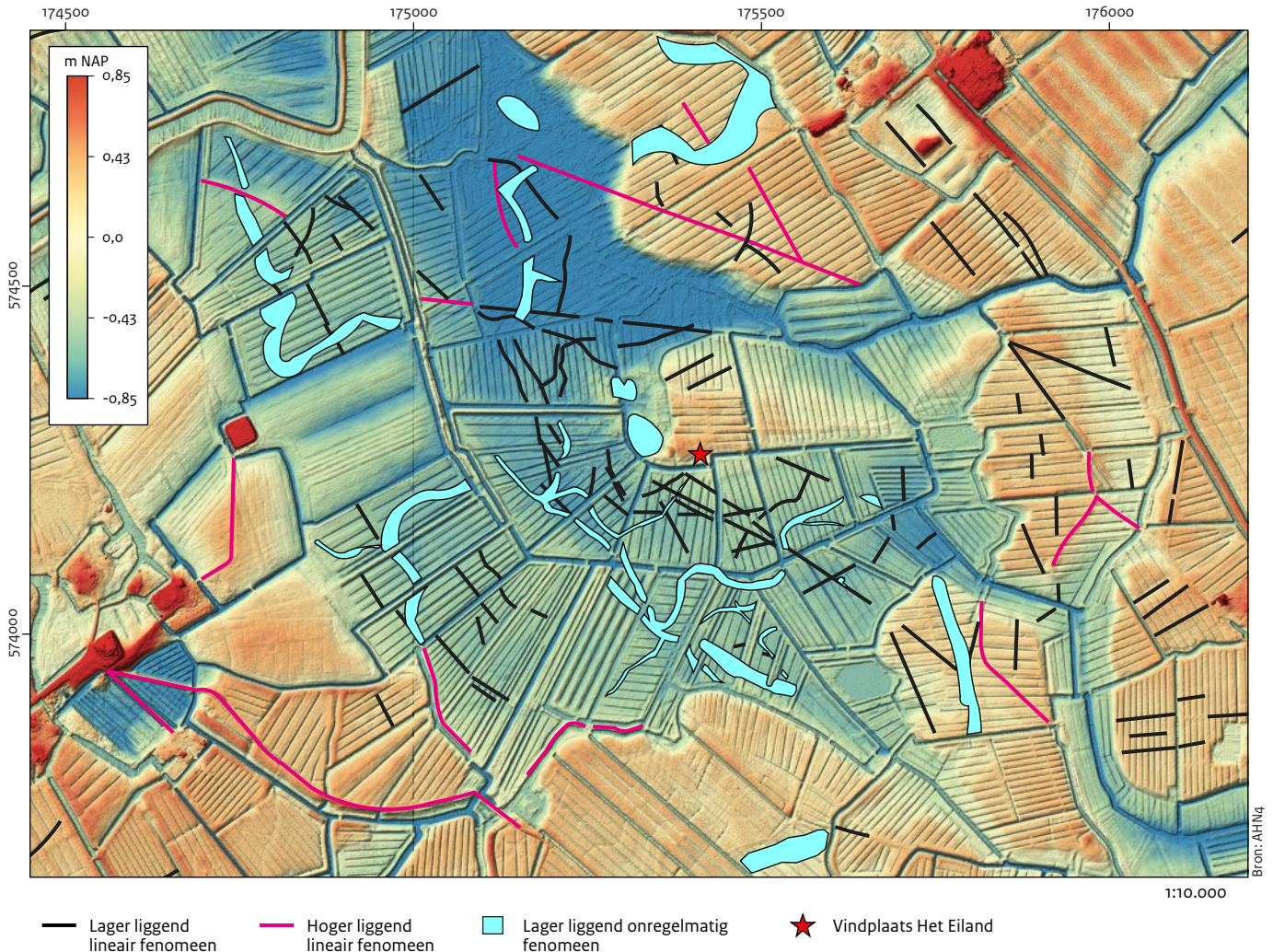
c

1:5,000



d

1:5,000



Afb. 2.13 Mogelijke archeologische en aardwetenschappelijke waarden in de Lionerpolder.

2.3.1 Algemeen

Volgens de derde versie van de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW3) bestond er voor het onderzoeksgebied een middelhoge trefkans op archeologische waarden.⁷⁰ Op de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE),⁷¹ de archeologische advieskaart van de provincie Fryslân, werd voor de lagere delen in het onderzoeksgebied (landschapszone 'krek en prielen') geen verder onderzoek geadviseerd (advies 1). Dit advies werd gegeven op basis van eerder onderzoek of omdat de archeologische verwachting dermate laag was, dat de kans op aantasting bij ingrepen zeer klein werd geacht. Voor de hogere delen van het landschap (landschapszone 'kwelders') werd, op basis van de

veelvuldige aanwezigheid van archeologische resten uit de periode van de ijzertijd tot en met de middeleeuwen, karterend onderzoek geadviseerd bij ingrepen groter dan 2500 m² (advies 3). Specifiek voor de Lionerpolder gaf FAMKE voor een aantal terreinen aan dat zij waardevolle en behoudenswaardige resten uit de ijzertijd-middeleeuwen bevatten. Het betrof de terp van Lions, het terrein van Bolland en het terrein bij de brug over de Bolswardertrekvaart (zie paragraaf 2.2.2).

Op 29 maart 2022 (dus ca. anderhalf jaar later dan het booronderzoek in 2020) heeft de gemeente Leeuwarden een bestemmingsplan Partiele herziening archeologie vastgesteld. In het onderzoeksgebied waar het booronderzoek heeft plaatsgevonden (waarbij een straal van ca. 0,5 km rondom vindplaats Het Eiland is genomen), komen drie verschillende gebieden

⁷⁰ <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Archeologie%2Din%2DNederl%2Dland>, bekeken op 27 februari 2022.

⁷¹ <https://www.fryslan.nl/archeologische-kaart-famke>, bekeken op 23 november 2022.

voor met dubbelbestemming archeologie met de waarden 2, 5 en 6 (tabel 2.1).⁷²

Op basis van recent onderzoek in combinatie met het nog aanwezige paleolandschap kon de archeologische verwachting van de Lionserpolder beter gespecificeerd worden. In het deel van Westergo met de kwelderwallen is er een duidelijk zichtbare relatie tussen landschap en bewoning: de terpenreeksen liggen in dit gebied voornamelijk op de kwelderwallen (afb. 2.3).⁷³ In de gebieden tussen de kwelderwallen (de knipkleigebieden), waartoe ook het onderzoeksgebied behoort, is dat anders. Daar ontbreken kwelderwallen en komen de terpen voor op hoogten langs de (kronkelende) prieden en kreken. Op hoogten langs de prieden en kreken waren derhalve verslibde nederzettingen te verwachten.

In de lage gebieden, waarvoor FAMKE geen verder archeologisch onderzoek adviseerde, en die de gemeente Leeuwarden beschouwt als gebieden met een lage archeologische verwachting, komen ook de mogelijke sloten voor die tijdens het booronderzoek zijn onderzocht. Voor het onderzoeksgebied is een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Voor het opstellen hiervan zijn de gegevens uit paragraaf 2.2 gebruikt.

2.3.2 Datering

Het oudste aardewerkmateriaal (terpaardewerk) op de vier terreinen in het onderzoeksgebied dateert uit de midden-ijzertijd. Op basis van het vondstmateriaal en enkele ¹⁴C-dateringen werden de meeste vindplaatsen in de (late) ijzertijd tot de (vroeg) Romeinse tijd geplaatst. De ouderdom van de sloten was niet bekend, maar verwacht werd dat in ieder geval een deel samenviel met de prehistorische bewoning. Akkers, begravingen, (rituele) deposities en paden die samenhangen met de overslibde nederzettingen, zouden waarschijnlijk dateren uit de (late) ijzertijd tot de (vroeg) Romeinse tijd. De jongere landindeling, bestaande uit sloten, dijken, wegen en molenplaatsen, zouden naar verwachting op zijn vroegst uit de middeleeuwen stammen.

2.3.3 Complextypen

Binnen de Lionserpolder werden zowel overslibde vlaknederzettingen als terpen uit de ijzertijd en Romeinse tijd verwacht. Buiten de nederzettingen zouden zeer waarschijnlijk uitge-

⁷² <https://www.ruimtelijkeplannen.nl/viewer/view>, geraadpleegd op 30 september 2022.

⁷³ Vos & Gerrets 2005.

Tabel 2.1 Archeologische gebieden van de gemeente Leeuwarden

Waarde - archeologie	Archeologische waarde of verwachtingsgebied	Beschrijving waarde of verwachting	Aanwezigheid in het onderzoeksgebied
2	een gebied of terrein van hoge archeologische waarde	in eerdere onderzoeken is reeds aangetoond dat in deze zones hoge concentraties archeologische resten voorkomen die als behoudenswaardig gekarakteriseerd kunnen worden. Het gaat hierbij om terreinen waarvan is vastgesteld dat hier essentiële informatie over het verleden in de bodem aanwezig is. Voor deze categorie geldt een oppervlaktecriterium van 50 m ² en een dieptecriterium van 30 cm.	vindplaats Het Eiland
5	een gebied met een middelhoge archeologische verwachting	in deze gebieden geldt op basis van de geologische en bodemkundige opbouw en aangetroffen archeologische vondsten en relictten een middelhoge archeologische verwachting. Deze zones en gebieden waren net als de gebieden met een hoge verwachting in principe geschikt voor bewoning. Het landschap bood echter regelmatig minder gunstige woonomstandigheden. In deze gebieden is de dichtheid aan vindplaatsen beduidend lager dan in de gebieden met een hoge verwachting. Voor deze categorie geldt een oppervlaktecriterium van 2500 m ² en een dieptecriterium van 50 cm.	de hogere delen van het onderzoeksgebied (uitgezonderd vindplaats Het Eiland, zie boven bij waarde 2)
6	een gebied met een lage archeologische verwachting	het gaat hierbij om gebieden waar op archeologische en landschappelijke gronden de kans op behoudenswaardige archeologische relictten klein wordt geacht, maar niet uitgesloten kan worden. Om die redenen wordt voor deze gebieden alleen een archeologische inspanning geleverd bij zeer grote ontwikkelingen. Voor deze categorie geldt een oppervlaktecriterium van 10.000 m ² en een dieptecriterium van 50 cm.	de lagere delen van het onderzoeksgebied

De verschillende archeologische gebieden die de gemeente Leeuwarden heeft bepaald in het onderzoeksgebied waar het booronderzoek heeft plaatsgevonden (straal van ca. 0,5 km rondom vindplaats Het Eiland).

breide slootssystemen voorkomen. Directe aanwijzingen voor prehistorische infra-structurele werken (zoals paden) en akkers waren er niet, maar deze konden wel worden verwacht. Ook konden buiten de nederzettingen (rituele) deposities en begravingen voorkomen. Ook was het oude krekensysteem mogelijk bevaarbaar, waardoor ook schepen, beschoeiingen en kades aanwezig konden zijn, waarschijnlijk daterend tot in de middeleeuwen. Ook konden hier viswieren en fuiken voorkomen. Jongere complextypen zouden waarschijnlijk uit dijken, wegen, percelingsloten bestaan. In het onderzoeksgebied kon ook een oude molenplaats liggen.

2.3.4 Omvang

Vindplaats Het Eiland is ca. 40 bij 15 m groot. Bij de Bolswaldertrekvaart was een vondstlaag over een lengte 80 m vastgesteld. De omvang van de vindplaats op het terrein Bolland was niet bekend. Er was indertijd nog niets te zeggen over de omvang van eventuele andere vindplaatsen en de dichtheid aan archeologische vondsten en fenomenen in het gebied. Over de omvang van mogelijke akkers, begravingen, (rituele) deposities en paden kon evenmin iets worden gezegd. Naar verwachting was er sprake van een systeem van sloten dat zich over het hele onderzoeksgebied uitstreckte. Mogelijk hadden de sloten een lengte van tientallen meters en waren ze enkele meters breed.

2.3.5 Diepteligging

Op basis van het onderzoek bij de Bolswaldertrekvaart en Het Eiland liggen de archeologische resten tussen 0,5 tot 0,9 m -NAP. Hoe diep ze onder het maaiveld liggen, is afhankelijk van de landschappelijke situatie, maar gemiddeld komt op ca. 0,3 m -mv een archeologische laag voor. In hoeverre deze dieptes ook voor de overige vindplaatsen (nederzettingen maar ook akkers, begravingen, [rituele] deposities en paden) zouden gelden, was niet bekend, maar het was aannemelijk dat die niet heel erg zouden afwijken. De diepteligging van de oude sloten was niet vastgesteld, maar omdat

deze zichtbaar waren op het AHN, zouden deze waarschijnlijk binnen 1 m -mv liggen.

2.3.6 Gaafheid en conservering

De bewoners van vindplaats Het Eiland bouwden hun huis waarschijnlijk op een ophogingslaag (podium). Nadat deze bewoners waren weggetrokken, werd tussen de Romeinse tijd en de bouw van dijken in de elfde eeuw nog een 25-45 cm dikke kleilaag afgezet, die deels in de bouwvoor is opgenomen. De verwachting was dat door deze afdekkende kleilaag de archeologische resten van de vindplaats Het Eiland goed bewaard zouden zijn gebleven. Uit het onderzoek bij Bolland bleek ook dat organische en anorganische resten goed waren geconserveerd.⁷⁴ Hoogstwaarschijnlijk gold dit ook voor andere vindplaatsen in het onderzoeksgebied. Omdat het gebied is overdekt door mariene afzettingen, zouden eventuele vindplaatsen (nederzettingen, akkers, begravingen, [rituele] deposities en paden) beschermd zijn tegen grondbewerkingen en was de gaafheid hiervan waarschijnlijk hoog. Omdat de mogelijk oude sloten zichtbaar waren op het AHN, waren de gaafheid en conservering hiervan naar verwachting nog goed. De sloten waren waarschijnlijk niet diep, zodat hier geen organische resten werden verwacht. Eventuele humeuze lagen met organische resten uit de prehistorie, die in de beddingen van de restgeulen van krekken en prielen werden verwacht, zouden waarschijnlijk wel redelijk tot goed zijn geconserveerd. Maritieme resten van hout, zoals resten van vaartuigen, zouden hooguit alleen in de diepere restgeulen bewaard zijn gebleven.

2.3.7 Locatie

Nederzettingen werden verwacht op de hogere delen van het (oude) landschap, vergelijkbaar met de locaties van Het Eiland en Bolland. Ook de akkers, begravingen en paden zouden op de hogere delen liggen. In de lagere delen van het landschap werden sloten en de (rituele) deposities verwacht. Eventuele maritieme complextypen zouden ook in de lagere delen van het landschap liggen en meer specifiek in de restgeulen van krekken en prielen.

⁷⁴ De Langen et al. 1994.

2.3.8 Uiterlijke kenmerken

De nederzettingen in het terpengebied kenmerken zich door duidelijk herkenbare, donker gekleurde vondst-/cultuurlagen, met daarin onder andere aardewerk, houtskool en dierlijk bot. Tijdens het booronderzoek op vindplaats Het Eiland zijn geen grondsporen aangetroffen (althans niet met zekerheid), maar deze zijn er ongetwijfeld in de vorm van paalsporen, kuilen, (ring)sloten, ophogingslagen en waterputten. De vindplaats werd vanwege een mogelijke ophogingslaag die tijdens het booronderzoek was gevonden, geïnterpreteerd als een overslibde terp. De sloten waren als grondspoor goed te herkennen op het AHN, maar of zich er ook archeologische indicatoren in bevinden, was niet bekend. Eventuele houten maritieme resten kunnen alleen in de diepere ondergrond (restgeulen) bewaard zijn gebleven. Akkers zouden herkenbaar zijn aan de oude bouwvoor en ploegsporen, paden als een uitgesleten loopvlak. Begravingen bestaan uit menselijke resten met bijgiften of crematieresten in een urn. (Rituele) deposities zouden waarschijnlijk bestaan uit (verbrand of onverbrand) menselijk en dierlijk botmateriaal in combinatie met aardewerken of metalen voorwerpen.

2.3.9 Mogelijke verstoringen

De percelen in de Lionserpolder zijn in gebruik als grasland waar hoogstwaarschijnlijk geen diepe grondbewerkingen hebben plaatsgevonden. Uit historische bronnen blijkt dat de westkant van Het Eiland aan het begin van de twintigste eeuw is afgegraven. De grond werd door de toenmalige eigenaar gebruikt om zijn percelen op te hogen. De verwachting was dus dat het gebied niet zou zijn verstoord, met uitzondering van de westkant van Het Eiland.

2.4 Afwijking ten opzichte van het overkoepelend PvE en PvA

Door het booronderzoek (en vooral het gravend onderzoek in september 2021) konden de afmetingen van de watergangen worden vastgesteld. Maar gaat het hierbij om greppels of om sloten? Voor de definitie van greppel en sloot is gekeken in de Van Dale. Volgens de Van Dale is een greppel een 'smalle en ondiepe uitgraving in landerijen, tot afvoer van het overtollige water'. Een sloot is een 'gegraven water, smaller dan een gracht en breder dan een greppel, als afscheiding of om overtollig water af te voeren'. Als wordt gekeken naar de afmetingen van de onderzochte sloten, zal het niet gaan om greppels, maar om sloten. In het overkoepelende PvE en het PvA van dit inventariserend veldonderzoek werden de lineaire laaggelegen fenomenen nog beschreven als greppels, maar in deze rapportage van het veldonderzoek wordt gesproken over sloten.

3 Doel- en vraagstelling van het veldonderzoek

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden in paragraaf 3.2 de doelstelling van het veldwerk besproken en in paragraaf 3.3 de vraagstelling. In de laatste paragraaf (paragraaf 3.4) in dit hoofdstuk komt de operationalisering van de doel- en vraagstelling aan bod.

3.2 Doelstelling

Het veldwerk was gericht op het toetsen en aanvullen van de opgestelde verwachting.⁷⁵ Verder diende het onderzoeksgebied in meer detail onderzocht te worden, voordat er tot een mogelijke toewijzing als rijksmonument kon worden overgegaan.

Het meerjarige onderzoeksproject in de Lionserpolder heeft zes inhoudelijke doelen:

- 1) het in kaart brengen van het paleolandschap;
- 2) de potentie onderzoeken van de nog aanwezige geulen en sloten als bewaarplekken van paleobotanische resten;
- 3) het opsporen van andere nederzettingen in het gebied;
- 4) het opsporen van archeologische resten buiten de nederzettingen (akkers, sloten, begravingen, [rituele] deposities en paden) in het gebied;
- 5) het vaststellen van de behoudenswaardigheid van de overslibde nederzetting Het Eiland en eventueel andere aangetroffen vindplaatsen;
- 6) het inzetten en ontwikkelen van methoden om dergelijke landschappen en archeologische vindplaatsen in kaart te brengen en te waarderen.

Voor het veldwerk in 2020 waren de doelen 1, 2, 3 en 6 relevant.

3.3 Vraagstelling

Voor het onderzoek naar de sloten, de geulen en de mogelijke archeologische vindplaatsen zijn de volgende onderzoeksvragen gesteld.⁷⁶

3.3.1 Onderzoeksvragen sloten

- In hoeverre weerspiegelen de op het AHN zichtbare lijnvormige elementen (door mensen gegraven) sloten, en wat zijn hiervoor de aanwijzingen?
- Wanneer zijn de sloten gegraven?
- Hoe diep zijn de sloten?
- Hoe ziet de opvulling (onder andere archeologische resten) van de sloten eruit?
- Wanneer zijn de sloten opgevuld?
- Wat is de relatie tussen de sloten en de dikte en verspreiding van de afdekkende kleilaag in het gebied?
- Wat is de relatie tussen de slootssystemen en de nederzettingen uit de ijzertijd-Romeinse tijd?
- Wat zijn de beste locaties in de sloten om monsters te verzamelen voor ¹⁴C-dateringen en paleo-ecologisch onderzoek?
- Wat is de waardering van de sloten?

3.3.2 Onderzoeksvragen geulen

- Wanneer zijn de geulen het laatst actief geweest?
- Hoe ziet de opbouw van de geulen eruit?
- Wat voor archeologische resten bevatten de geulen?
- Wat zijn de beste locaties in de geulen om monsters te verzamelen voor ¹⁴C-dateringen en paleo-ecologisch onderzoek?

3.3.3 Onderzoeksvragen oppervlaktekarteringen locaties 1 t/m 4

- Waaruit bestaan de vondsten op de locaties 1 t/m 4?
- Wat is de conditie van de vondsten (fragmentatie, verwerking, verse breuken)?
- Wat is de ouderdom van de vondsten?
- Hoe zijn de vondsten te interpreteren?
- Wat is het advies per vondstlocatie voor verder onderzoek?

⁷⁵ Feiken & Van der Heiden 2020b (PvE), 2020c (PvA).

⁷⁶ Feiken & Van der Heiden 2020b, 19, 2020c, 7-8.

3.4 Operationalisering: keuze van methoden en technieken

De werkzaamheden tijdens het veldwerk in 2020 bestonden uit oppervlaktekarteringen en booronderzoek. De keuze voor deze methoden en technieken is gebaseerd op de volgende overwegingen:

- Het waarderend booronderzoek richtte zich op de omgeving van de vindplaats Het Eiland. Rondom deze relatief wat hoger gelegen vindplaats zijn door middel van AHN-analyses mogelijke oude krekensystemen en sloten zichtbaar gemaakt en geïnterpreteerd (afb. 2.13). Het gaat mogelijk om een systeem van parallelle en elkaar haaks kruisende sloten, die vermoedelijk bedoeld waren om het gebied te ontwateren en/of de percelen af te grenzen. De sloten zijn vooral in de lage, maar ook deels op de hoge delen van het landschap aanwezig. Door te kiezen voor een intensief boorgrid, waarbij bij de sloten tussen de boringen een afstand van 1 m werd aangehouden en bij de geulen een afstand van 3 m, konden in relatief korte tijd (vijf werkdagen) dertien mogelijke sloten en zes geulen worden onderzocht.
- De verlande krekens bevinden zich in de lager gelegen delen en de geulen bevatten mogelijk paleo-ecologische resten die meer informatie kunnen verschaffen over zowel het landschap als het landgebruik in de late prehistorie en Romeinse tijd. Tijdens het veldwerk werd door middel van booronderzoek gezocht naar de meest geschikte locaties voor het verzamelen van monsters voor ¹⁴C-dateringen en paleo-ecologisch onderzoek. Hierbij werd gekeken naar humeuze lagen in de restgeulen die door booronderzoek goed zijn op te sporen. Het eigenlijke bemonsteren zal moeten gebeuren door middel van proefputjes tijdens een volgende veldwerkcampagne.
- Vanwege de dichte grasbegroeiing werden door middel van oppervlaktekarteringen voornamelijk molshopen en slootkanten afgelopen op de plekken van de vier mogelijke vindplaatsen die staan aangegeven op afb. 2.11. Wanneer er aanwijzingen waren voor nederzettingen op de vier locaties, werd met karterend booronderzoek de omvang, diepte, ligging en de stratigrafische opbouw van de vindplaatsen bepaald.

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de veldwerkmethode en de strategie besproken (paragraaf 4.2). Verder komen de methode van het specialistisch onderzoek (paragraaf 4.3) en de evaluatie van het vondstmateriaal aan bod (paragraaf 4.4). De randvoorwaarden voor het veldwerk worden in de laatste paragraaf (paragraaf 4.5) besproken.

4.2 Veldwerkmethode en strategie

4.2.1 Veldwerkmethode

Het waarderend booronderzoek werd uitgevoerd met een 7 cm-Edelman en een 3 cm-guts. Boringen werden ingemeten met

behulp van een *differential global positioning system* (DGPS) in rijksdriehoekskoördinaten (RD). Daarbij werd ook de NAP-hoogte vastgelegd. De boringen werden macroscopisch en handmatig onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren door de boorkernen in dunne laagjes uit te snijden. Voor het booronderzoek werd gebruikgemaakt van Deborah, een invoermodule die is ontwikkeld door RAAP. De boringen werden beschreven conform de archeologische standaard boorbeschrijvingsmethode op basis van versie 5.2 van de standaardboorbeschrijving van TNO (SBB 5.2).⁷⁷ Daarin wordt de lithologische beschrijving conform NEN 5104 gehanteerd (afb. 4.1). Naast het waarderend booronderzoek werd door middel van oppervlaktekarteringen informatie verzameld op de locaties 1 t/m 4 (afb. 2.11).

⁷⁷ Bosch 2007.



Afb. 4.1 Een impressie van het booronderzoek in september 2020 in de Lionserpolder. Op de achtergrond worden de opgeboorde lagen beschreven, die de persoon rechts in Deborah op de veldcomputer zet. Op de voorgrond wordt een al beschreven boorkern weer teruggestopt in het boorgat.

4.2.2 Strategie

Voor het waarderend booronderzoek werden in totaal 141 boringen gezet, verdeeld over negen booraaian (afb. 4.2):

- De booraaian A t/m D werden gezet om de verschillende sloten (lager liggende lineaire fenomenen op afb. 4.2) te onderzoeken.
- De booraaian E en H werden gezet om geulen (lager liggende onregelmatige fenomenen op afb. 4.2) in relatie tot de sloten te onderzoeken.
- De booraaian F, G en I werden gezet om de geulen te onderzoeken.

De booraaian werden haaks op de sloten en de geulen gezet. Booraaian A werd in de richting van booraaian D uit 2016 gezet, zodat de relatie tussen

de vindplaats en de sloten kon worden onderzocht. De boringen werden op drie verschillende locaties gezet: in afgedekte, voormalige sloten, in afgedekte, voormalige geulen en tussen geulen of sloten. De maximale diepte van de boringen verschilt hierdoor:

- Boringen in sloten: hierbij werd 2 m beneden maaiveld geboord. Naar verwachting waren de sloten maximaal 1 tot 1,5 m diep.
- Boringen in geulen: hierbij werd maximaal tot 4 m beneden maaiveld geboord. De meeste boringen werden tot 3 m beneden maaiveld gezet.
- Boringen die niet in de geulen of sloten werden gezet: hierbij werd maximaal tot 2 m beneden maaiveld geboord.

Het was voorafgaande aan het veldwerk niet bekend hoe breed de sloten exact waren,



Afb. 4.2 De negen booraaian (A t/m I) in de Lionerpolder en de relatie met de lager liggende fenomenen.



Afb. 4.3 Ter plekke van een mogelijke sloot in een boorraai werd het boorgrid verdicht tot 1 m. Voorafgaand aan het veldwerk werd de ligging van de sloot en de boringen bepaald in een geografisch informatiesysteem (GIS), waarbij de boorpunten zijn uitgezet met behulp van een DGPS. De uitgezette boorpunten zijn herkenbaar aan de zes piketpaaltjes.

maar naar verwachting waren deze sporen maximaal 3 m breed. De boorpunten werden bij de afgedekte voormalige sloten een meter uit elkaar gezet (afb. 4.3). Op basis van de boringen konden de breedte, diepte en vulling van de sloten globaal inzichtelijk worden gemaakt. De geulen waren naar verwachting ca. 10 m breed. De initiële onderlinge afstand tussen de boringen bedroeg 3 m. Op basis van de boringen werd de globale opbouw van de geulen inzichtelijk gemaakt. De boringen werden verdeeld over de geulen; ze werden gezet langs de randen en in het midden.

De oppervlaktekarteringen op de locaties 1 t/m 4 (afb. 2.11) bestonden vanwege de dichte begroeiing met gras voornamelijk uit het aflopen van molshopen en slootkanten. De vondsten werden geadministreerd per molshoop en per belopen slootkant, kregen een apart vondstnummer en zijn ingemeten met een DGPS. Alle vondsten werden verzameld. Het doel van de oppervlaktekarteringen op deze

vier locaties was vondstmateriaal te verzamelen om de vindplaatsen te kunnen dateren en om de exacte locatie van de vindplaatsen vast te stellen.

4.3 Methode specialistisch onderzoek

Het plan was, wanneer in geulen en sloten een niet-natuurlijke vulling werd geconstateerd, of een natuurlijke vulling met archeologisch materiaal, hieruit met de megaboer een monster zou worden genomen. Dit monster zou in het laboratorium van de rijksdienst worden gezeefd en op archeologisch vondstmateriaal onderzocht. Tijdens het veldwerk werd gekeken naar de meest geschikte locaties voor het verzamelen van monsters voor ¹⁴C-dateringen en paleo-ecologisch onderzoek. Het eigenlijke bemonsteren zal tijdens een volgende veldwerkcampagne gebeuren door middel van proefputjes.

4.4 Evaluatie

Voorgesteld werd om al het vondstmateriaal te determineren en te beschrijven, met uitzondering van het botmateriaal gevonden tijdens de oppervlaktekartering. Dit botmateriaal werd voor de vraagstelling niet relevant geacht omdat het tijdens oppervlaktekarteringen is gevonden en niet *in situ* is aangetroffen.

Het advies luidde verder dat voor deponering zouden worden geselecteerd alle recente (negentiende- en twintigste-eeuwse) bouwkeramiek en het natuursteen uit de oppervlaktekarteringen, en het stukje recent baksteen gevonden in de bouwvoor tijdens het booronderzoek. Van het recente bouw materiaal (waaronder baksteen) en het natuursteen werd verwacht dat het van elders afkomstig zou zijn en dat het was gebruikt om paden en (doorgangen tussen) percelen op te hogen. Het was dus niet relevant voor het beant-

woorden van de onderzoeksvragen.

Ten slotte werd geadviseerd het aangetroffen (handgevormde) aardewerk, een fragmentje verbrande klei en een dierentandfragmentje gevonden tijdens het boren ter deponering aan te bieden aan het Noordelijk Archeologisch Depot (NAD) te Nuis.⁷⁸

Er zijn tijdens het booronderzoek geen geschikte contexten voor monstername gevonden.

4.5 Randvoorwaarden

Omdat het onderzoeksgebied een weidevogelreservaat is, mag het vanwege het broedseizoen van de vogels van 15 maart tot 15 juli niet worden betreden. De Covid-19-beperkingen die in september 2020 golden, waren niet van dien aard dat ze het veldwerk onmogelijk maakten. Daardoor kon het veldwerk in 2020 worden uitgevoerd van 14 tot en met 22 september.

⁷⁸ Van der Heiden & Feiken 2021.

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten van de oppervlaktekarteringen en het booronderzoek besproken in respectievelijk paragraaf 5.2 en paragraaf 5.3. In paragraaf 5.4 worden de vondsten besproken. In paragraaf 5.5 worden de resultaten van het veldonderzoek geïnterpreteerd, waarbij onderscheid is gemaakt tussen enerzijds de geologische en anderzijds de archeologische en landschappelijke interpretaties van het onderzoek.

5.2 Oppervlaktekarteringen *J. van Doesburg en H. Feiken*

Op de vier locaties is het oppervlak afgezocht op archeologica, maar door de dichte begroeiing werden deze niet gevonden. Elders in het onderzoeksgebied werden langs slootranden en in molshopen wel archeologica gevonden. De vondsten werden gedaan ten westen van vindplaats Het Eiland en ingemeten met een DGPS (afb. 5.1a-c). Er zijn tijdens de oppervlaktekarteringen in totaal 21 vondsten met een totaalgewicht van 364 g gevonden (tabel 5.1). Het recente materiaal (steen, bouwmetaal en baksteen uit de negentiende en twintigste eeuw) en het botmateriaal zijn met toestemming van de deponhouder gedeselecteerd.⁷⁹ Het recente materiaal is naar alle waarschijnlijkheid opgebracht en van elders afkomstig. Verspreid over het onderzoeksgebied is namelijk op meerdere plekken recent materiaal ter

ophoging van paden en doorgangen tussen percelen aangetroffen.

Er zijn acht fragmenten handgevormde aardewerk gevonden. Het gaat om terpaardewerk. De kleur van de scherven varieert van rood en geel tot (donker)grijs. De scherven zijn gemagerd met potgruis of zand. Het aardewerk dateert globaal uit de (late) ijzertijd of de Romeinse tijd (tabel 5.2). Verder is er nog een stukje verbrande klei aangetroffen (vnr 68).

5.3 Booronderzoek

Tijdens het booronderzoek zijn negen boorraaien gezet op plekken waar dertien mogelijke sloten en zes geulen liggen.

Hiervan werden elf sloten en vier geulen inderdaad in de boringen waargenomen.

Voor het onderzoek naar de sloten en geulen zijn er 141 boringen gezet. Daarnaast zijn er op drie mogelijke vindplaatsen nog vier boringen gezet (paragraaf 5.3.11). De boringen 1-93, 135 en 141-145 zijn tot 2 m -mv gezet. De boringen 93-112, 114-115, 117-134 en 136-140 zijn tot 3 m -mv gezet. Voor boring 113 is 3,5 m -mv geboord en boring 116 is tot 4 m -mv gezet.

Vondstnummers (vnr's) 2, 3, 5 en 6 zijn in de boringen gevonden. In paragraaf 5.4 worden deze vondsten besproken.

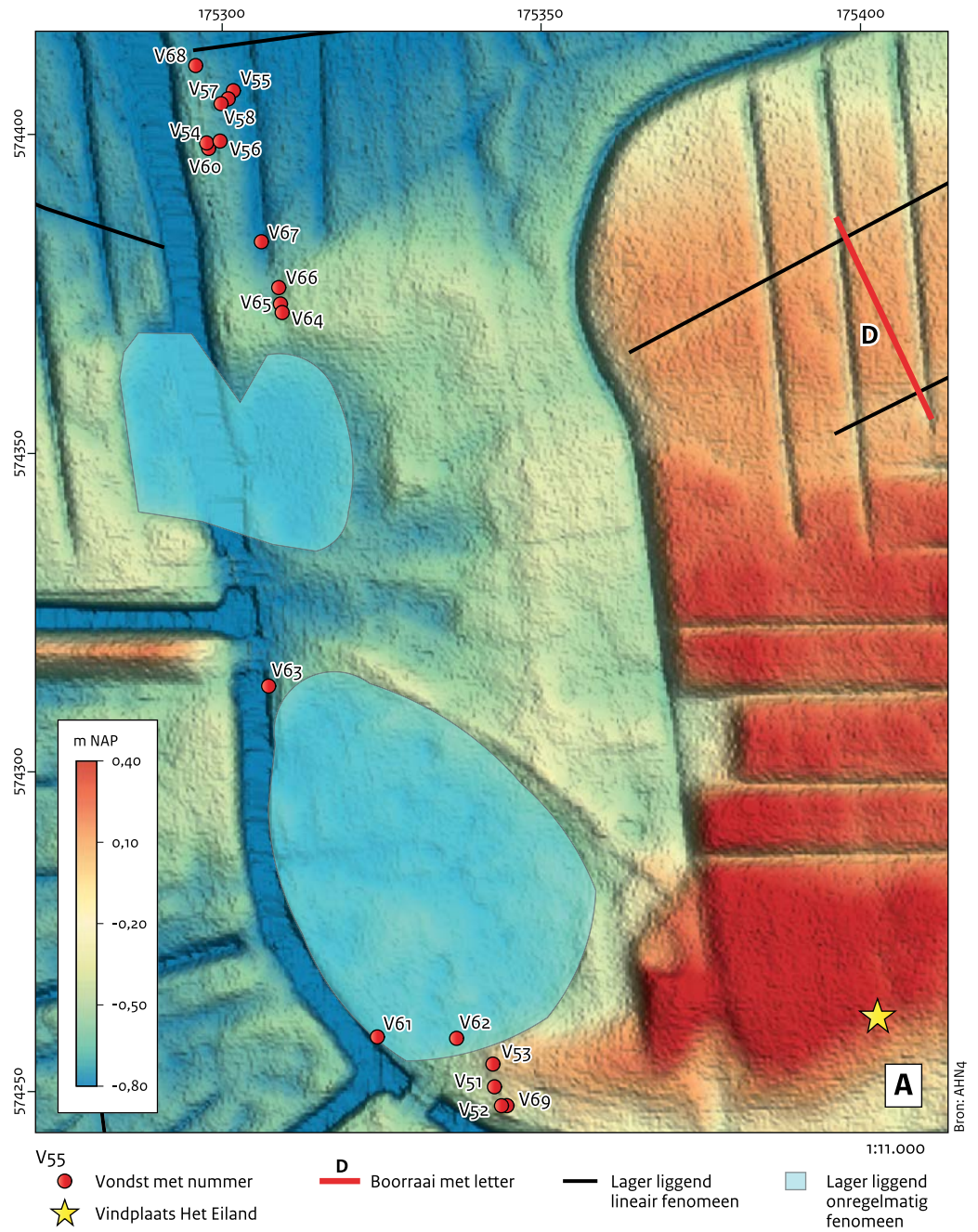
Hieronder volgt een algemene beschrijving van de profielen. Er worden vier verschillende profieltypen onderscheiden (afb. 5.2).

Tevens wordt een algemene beschrijving van de oude sloten en van de geulen gegeven.

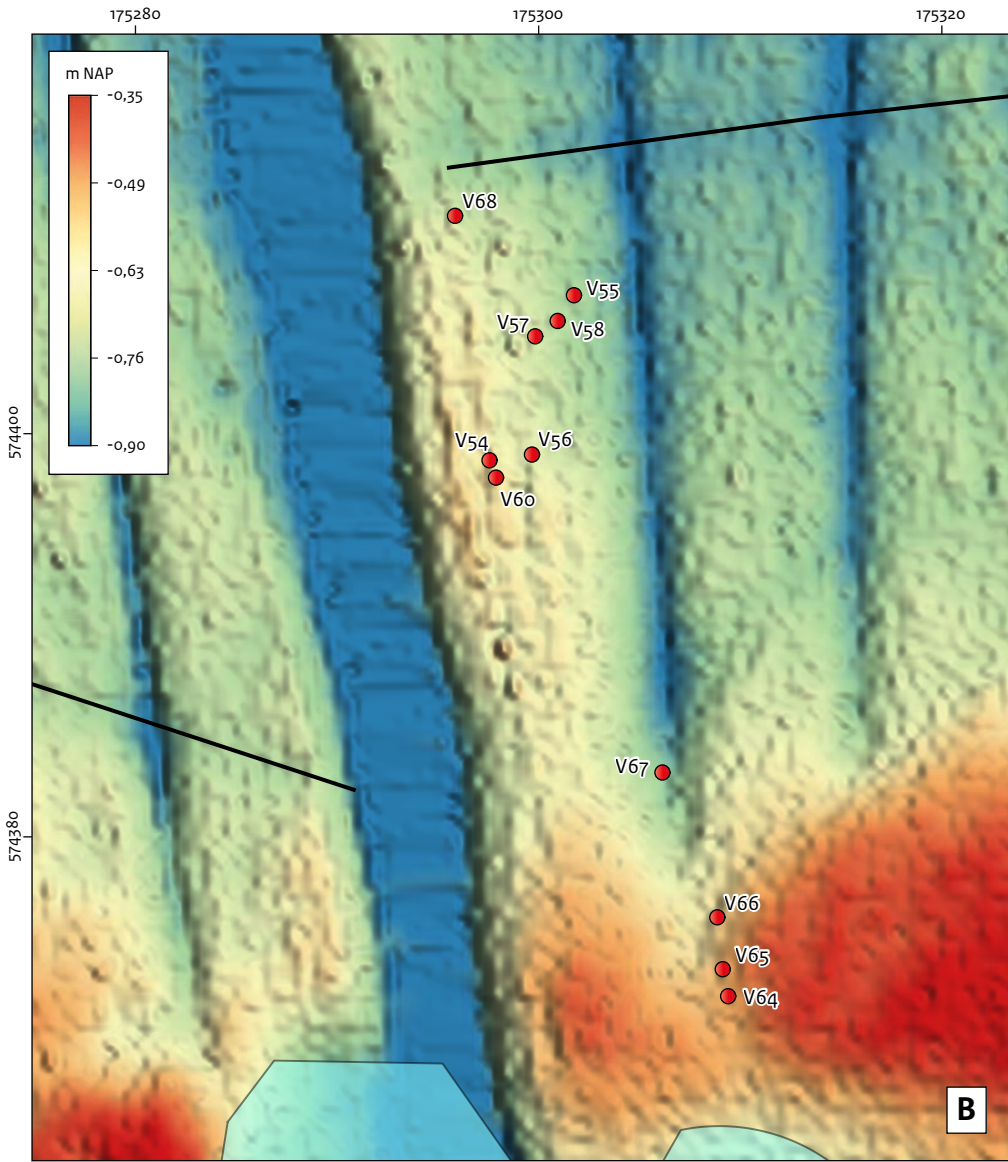
Tabel 5.1 Overzicht van de materiaalcategorieën die zijn verzameld tijdens de oppervlaktekarteringen

Categorie	Aantal	Gewicht (g)
Bot	3	11
Baksteen	6	324
Natuursteen	3	10
Aardewerk	8	17
Verbrande klei	1	2

⁷⁹ Evaluatierapport en selectieadvies onderzoek Lionerpolder 2020 (LIHO20) door Van der Heiden & Feiken (2021), ondertekend op 25 februari 2021 door Rogier Kruisman (provinciaal archeoloog Fryslân).



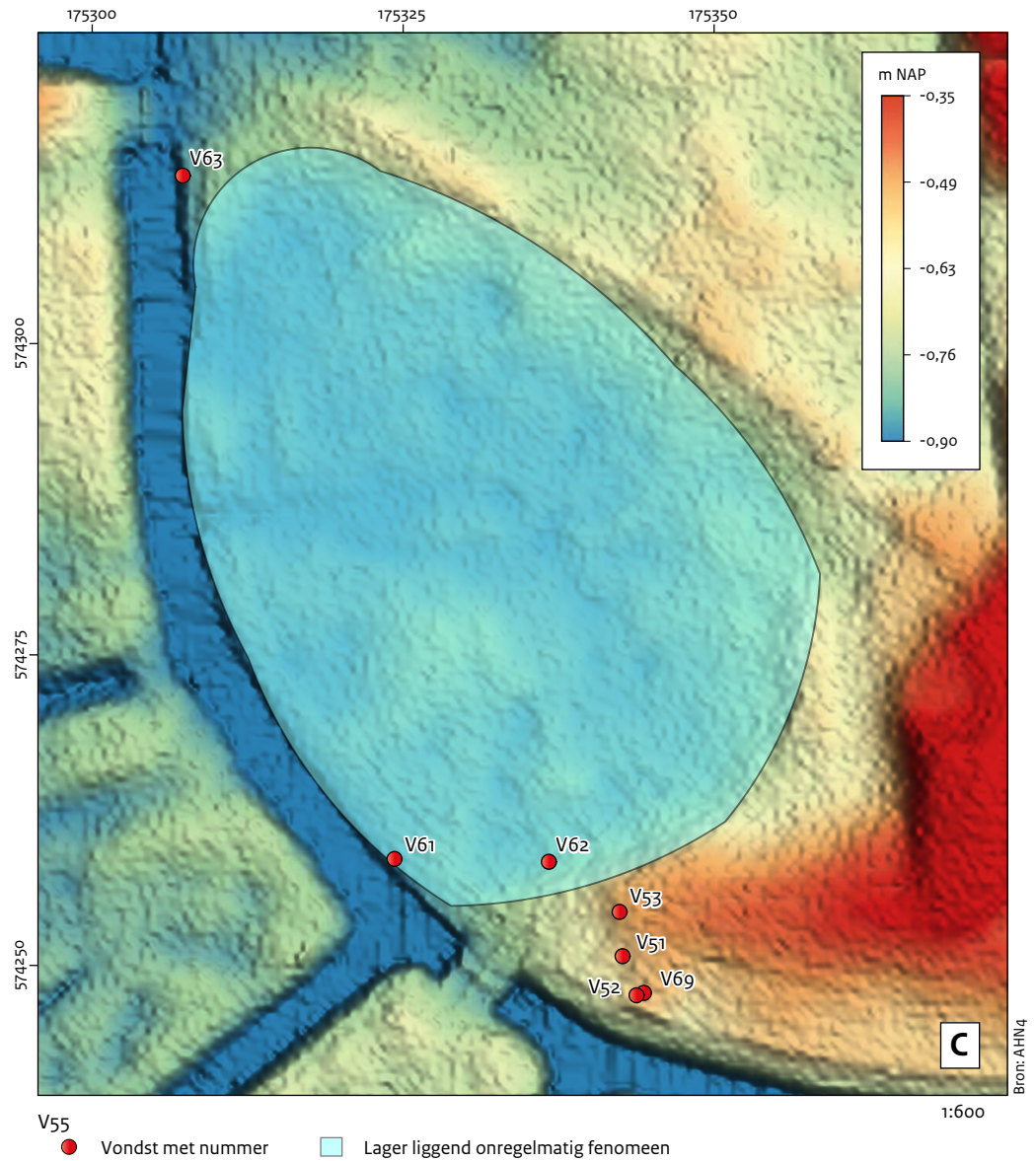
Afb. 5.1 Verspreidingskaarten met alle vondsten gedaan tijdens de oppervlaktekarteringen. 5.1a geeft een overzicht, 5.1b en 5.1c zijn detailkaarten. Vondstnummers (vnr's) V51 t/m V58 en V60 t/m V69 zijn tijdens de oppervlaktekarteringen gevonden. V59 is per abuis niet uitgeschreven. Als achtergrond is het AHN4 gebruikt. Als referentiepunt is op afb. 5.1a vindplaats Het Eiland aangegeven.



V55
● Vondst met nummer — Lager liggend linear fenomeen □ Lager liggend onregelmatig fenomeen

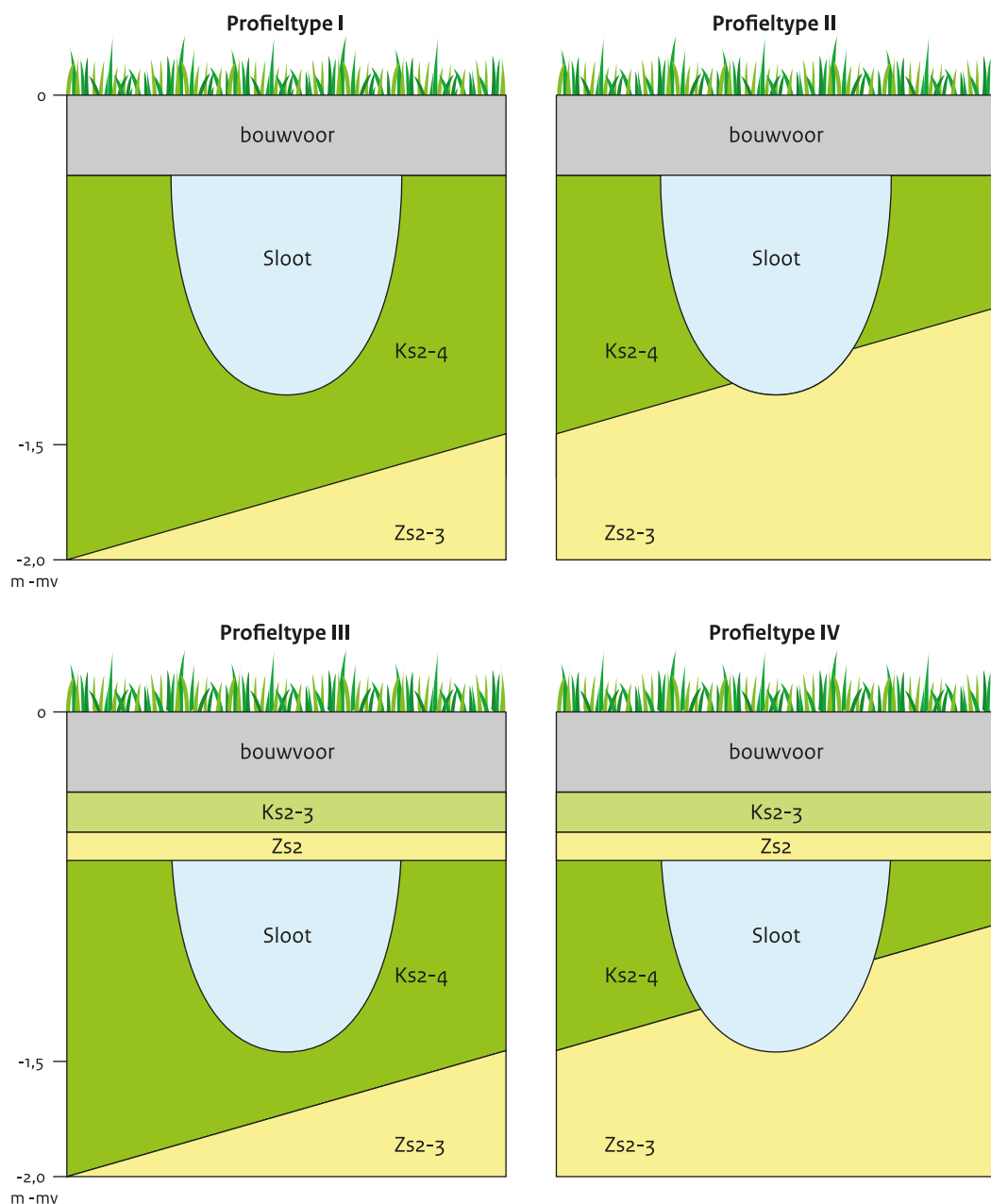
1:375

Bron: AHN4



Tabel 5.2 De determinaties van het handgevormde aardewerk dat is gevonden tijdens de oppervlaktekarteringen

Vnr	Sub-nummer	Aantal	Rand	Wand	Baksel	Kleur binnenkant	Kleur buitenkant	Magering	Datering	Breuk	Oppervlakteverwerking	Opmerkingen
51	1	1		1	terpaarde-werk	donkergrijs	beige	potgruis	ijzertijd	scherp	sterk verveerd	
58	1	1		1	terpaarde-werk	donkergrijs			late ijzertijd/ Romeinse tijd	afgerond	verveerd	
60	1	1		1	terpaarde-werk	donkergrijs			late ijzertijd/ Romeinse tijd	afgerond	verveerd	
61	1	1		1	terpaarde-werk	donkergrijs			late ijzertijd/ Romeinse tijd	scherp	sterk verveerd	
62	1	1		1	terpaarde-werk	geel	grijs	fijn zand	ijzertijd/ Romeinse tijd			hoekig rand profiel
62	2	1	1		terpaarde-werk	geel	grijs		Romeinse tijd			
66	1	1		1	terpaarde-werk	donkergrijs			ijzertijd/ Romeinse tijd	sterk afgerond	sterk verveerd	
69	1	1		1	terpaarde-werk	geel	rood, grijze kern		ijzertijd/ Romeinse tijd	afgerond	verveerd	



Afb. 5.2 Schematisch overzicht van de vier profieltypen. Ks2: matig siltige klei; Ks3: sterk siltige klei; Ks4: uiterst siltige klei; Zs2: matig siltig zand; Zs3: sterk siltig zand.

5.3.1 Beschrijving profieltypen

Profieltype I

Profieltype I heeft een bouwvoor van ca. 20 cm dik. De bouwvoor bestaat uit siltige klei, variërend van matig siltige (s2) tot en met uiterst siltige (s4) klei. De bouwvoor heeft een bruin-grijze kleur en is zwak humeus met plantenresten. Ook komen ijzerconcreties, -vlekken en (archeologisch) puin voor.

Daaronder komt dieper tot 1,5 m -mv siltige klei voor; van matig siltig (s2) tot uiterst siltig (s4). In deze klei bevinden zich soms zandlaagjes (z1 en z2). Hieronder wordt zand dieper dan 1,5 m -mv aangetroffen, met matig siltige (s2)

tot en met sterk siltige (s3) bijmenging. In het zand zitten kleilaagjes (kl1 en kl2).

Profieltype II

De bouwvoor in profieltype II is ook ca. 20 cm dik. De samenstelling is vergelijkbaar met die in profieltype I.

Daaronder komt siltige klei voor tot maximaal 1,5 m -mv, van matig siltig (s2) tot uiterst siltig (s4) met zandlaagjes (z1 en z2). Hieronder wordt zand binnen 1,5 m -mv aangetroffen, met matig siltige (s2) tot en met sterk siltige (s3) bijmenging. In het zand worden kleilaagjes aangetroffen (kl1 en kl2).

Profieltype III

De bouwvoor in profieltype III is ook ca. 20 cm dik. De samenstelling is vergelijkbaar met die in profieltype I.

Daaronder komt een laag siltige klei (Ks2-Ks3) van ca. 10 cm voor. In deze klei worden zandlaagjes aangetroffen (zl1 en zl2).

Hieronder wordt binnen 1,5 m -mv een matig siltige zandlaag (Zs2) met kleilaagjes (kl1 en kl2) van ca. 10-20 cm aangetroffen, met daarbij soms houtskoolpartikels en botfragmentjes.

Daaronder komt tot 1,5 m -mv of dieper matig siltige (s2) tot en met uiterst siltige (s4) klei voor. In deze klei worden zandlaagjes aangetroffen (zl1 en zl2).

Hieronder wordt zand dieper dan 1,5 m -mv aangetroffen, met matig siltige (s2) tot en met sterk siltige (s3) bijmenging. In het zand worden kleilaagjes aangetroffen (kl1 en kl2).

Profieltype IV

In profieltype IV komt een bouwvoor voor van ca. 20 cm dik. De samenstelling is vergelijkbaar met die in profieltype I.

Daaronder komt een laag siltige klei (Ks2-Ks3) van ca. 10 cm voor. In deze klei worden zandlaagjes aangetroffen (zl1 en zl2).

Hieronder wordt binnen 1,5 m -mv een matig siltige zandlaag (Zs2) met kleilaagjes (kl1 en kl2) van ca. 10-20 cm aangetroffen, met daarbij soms houtskoolpartikels en botfragmentjes.

Daaronder komt binnen 1,5 m -mv een matig siltige (s2) tot en met uiterst siltige (s4) klei voor. In deze klei worden zandlaagjes aangetroffen (zl1 en zl2).

Hieronder wordt zand binnen 1,5 m -mv aangetroffen, met matig siltige (s2) tot en met sterk

siltige (s3) bijmenging. In het zand worden kleilaagjes aangetroffen (kl1 en kl2).

Oude sloten en geulen

Het is opvallend dat de duidelijk op het AHN zichtbare lineaire fenomenen (geïnterpreteerd als sloten) tijdens het veldwerk niet aan het maaiveld zichtbaar waren. Ook zijn ze niet in de individuele boringen herkend. Ze kwamen wel duidelijk naar voren bij het interpreteren van de profielen. In de profieltypen I en II komen sloten ca. 20-30 cm onder de bouwvoor voor. In de profieltypen III en IV komen de sloten voor direct onder de dunne matig siltige zandlaag op ca. 0,3-0,4 m -mv. De vulling van de sloten bestaat uit sterk siltige klei (Ks3) met onderin vaak een matig siltige zandlaag (Zs2) met kleilaagjes (kl2). Dit is het duidelijkst bij de sloten A1, B1, C4, C5 en D1. In de sloten komen de volgende archeologische indicatoren voor: archeologisch puin, bot- en aardewerkfragmenten of stukjes leem. De sloten zijn ca. 4 tot 5 m breed.

De geulen zijn gevuld met matig siltige (s2) en sterk siltige kleilagen, met zandlaagjes (zl1 en zl2). In sommige geulen komen ijzerconcreties voor, bijvoorbeeld in de geulen GE1 en G1.

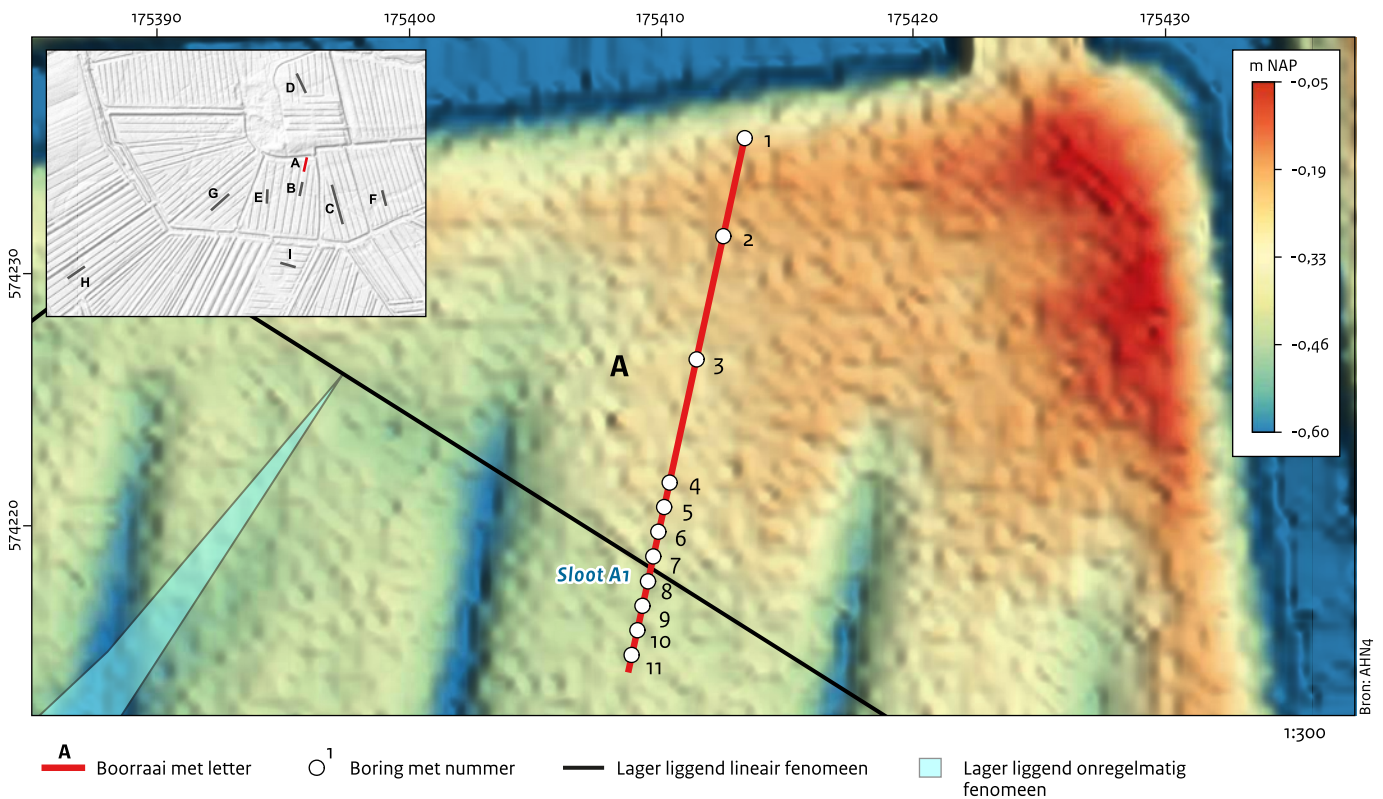
In tabel 5.3 staat een overzicht van de vier profieltypen die voorkomen in de negen profielen.

5.3.2 Beschrijving profiel A

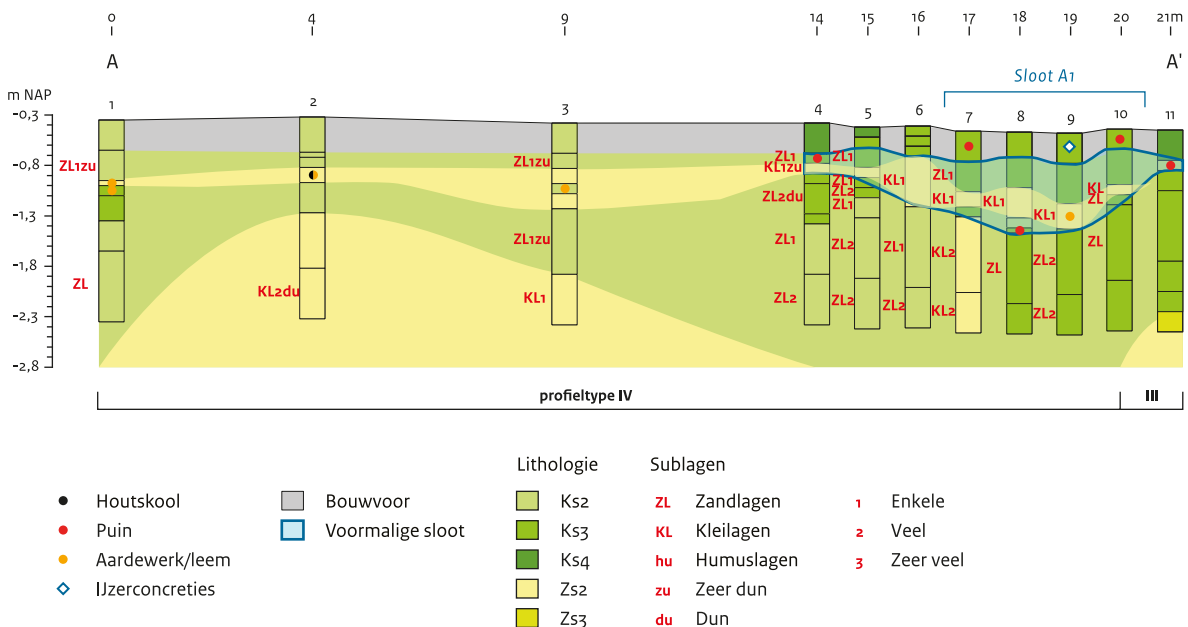
De reden van de locatie van boorraai A was een mogelijke, voormalige sloot (A1) die was waargenomen tijdens de remote sensing-analyse. Er zijn

Tabel 5.3. De aanwezigheid van de verschillende profieltypen in de profielen.

Profiel	Profieltype I	Profieltype II	Profieltype III	Profieltype IV	Afbeeldingen
A			zuidelijk deel	noordelijk deel	5-3, 5-4
B	noordelijk deel	zuidelijk deel			5-5, 5-6
C	noordelijk deel	zuidelijk deel			5-7, 5-8
D			gehele profiel		5-9, 5-10
E				geheel profiel	5-11, 5-12
F		gehele profiel			5-13, 5-14
G	zuidelijk deel			noordelijk deel	5-15, 5-16
H	zuidelijk deel		noordelijk deel		5-17, 5-18
I			westelijk deel	oostelijk deel	5-19, 5-20



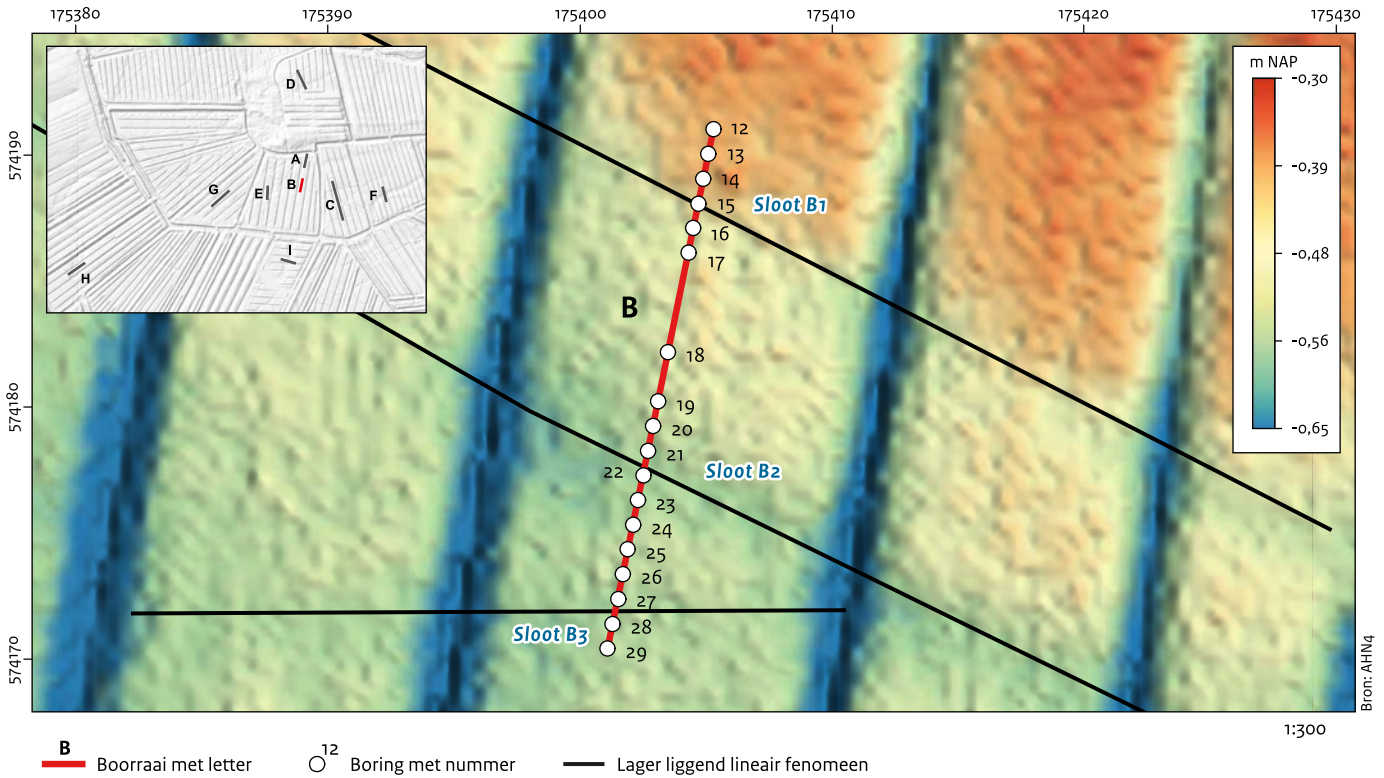
Afb. 5.3 Boorpuntenkaart boorraai A. Als achtergrond is het AHN4 gebruikt.



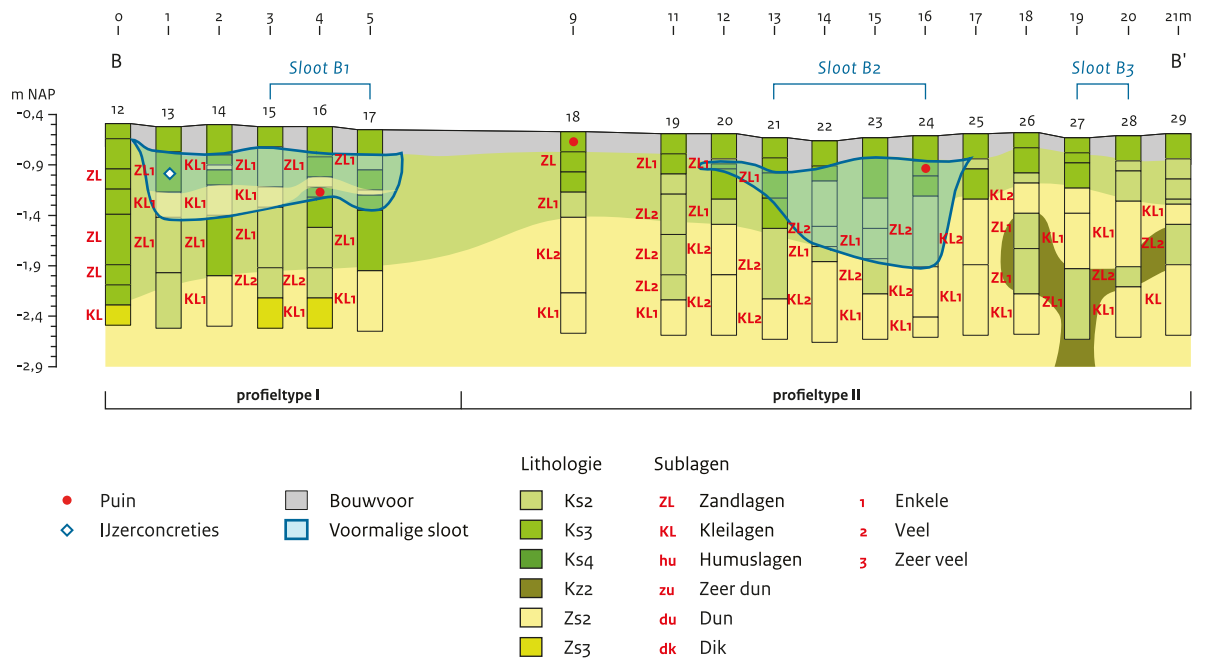
Afb. 5.4 Profiel A met de archeologische indicatoren, de voormalige sloot A1, de lithologische opbouw en de profieltypen. Ks2: matig siltige klei; Ks3: sterk siltige klei; Ks4: uiterst siltige klei; Zs2: matig siltig zand; Zs3: sterk siltig zand.

voor profiel A elf boringen (boornummers 1 t/m 11) gezet. De lengte van het profiel is 21 m. De richting van het profiel is noord-zuid. Sloot A1 is op het AHN noordwest-zuidoost georiënteerd (afb. 5.3). De profielopbouw bestaat uit profieltypen IV (noordelijk deel) en III (zuidelijk deel). Sloot A1 is in

de boringen herkend (afb. 5.4). De vulling van sloot A1 bestaat uit sterk siltige klei (Ks3) waarin een 10-50 cm dikke, matig siltige zandlaag (Zs2) voorkomt. In de slootvulling komen archeologisch puin en aardewerk of stukjes leem voor.



Afb. 5.5 Boorpuntenkaart boorraai B. Als achtergrond is het AHN4 gebruikt.



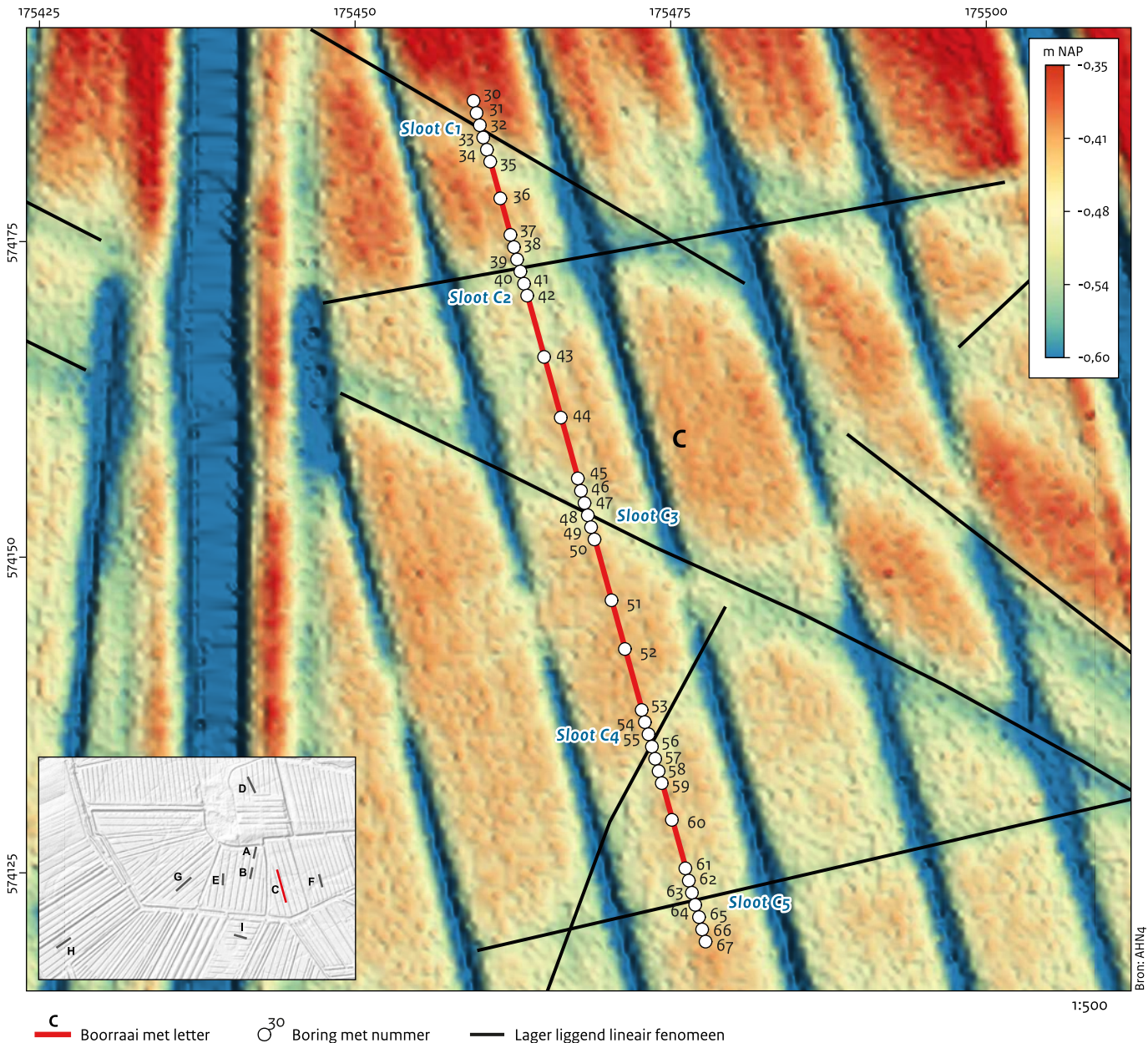
Afb. 5.6 Profiel B met daarop de archeologische indicatoren, de voormalige sloten B1 en B2, de lithologische opbouw en de profieltypen. Ks2: matig siltige klei; Ks3: sterk siltige klei; Ks4: uiterst siltige klei; Kz2: matig zandige klei; Zs2: matig siltig zand; Zs3: sterk siltig zand.

5.3.3 Beschrijving profiel B

De locatiekeuze van boorraai B is ingegeven door drie mogelijke, voormalige sloten (B1-B3) die waren waargenomen tijdens de remote sensing-analyse. Er zijn voor profiel B achttien boringen (boornummers 12 t/m 29) gezet. De lengte van het

profiel is 21 m. De richting van het profiel is noord-zuid. De sloten B1 en B2 zijn op het AHN noord-west-zuidoost georiënteerd. Sloot B3 is oost-west georiënteerd (afb. 5.5).

De profielopbouw bestaat uit de profieltypen I (noordelijk deel) en II (zuidelijk deel). De sloten B1 en B2 zijn aangetroffen in de boringen, sloot B3 niet. Een mogelijke reden waarom de derde sloot niet zichtbaar is in het profiel, is dat het gaat om



1:500

Bron: AHN4

Afb. 5.7 Boorpuntenkaart boorraai C. Als achtergrond is het AHN4 gebruikt.

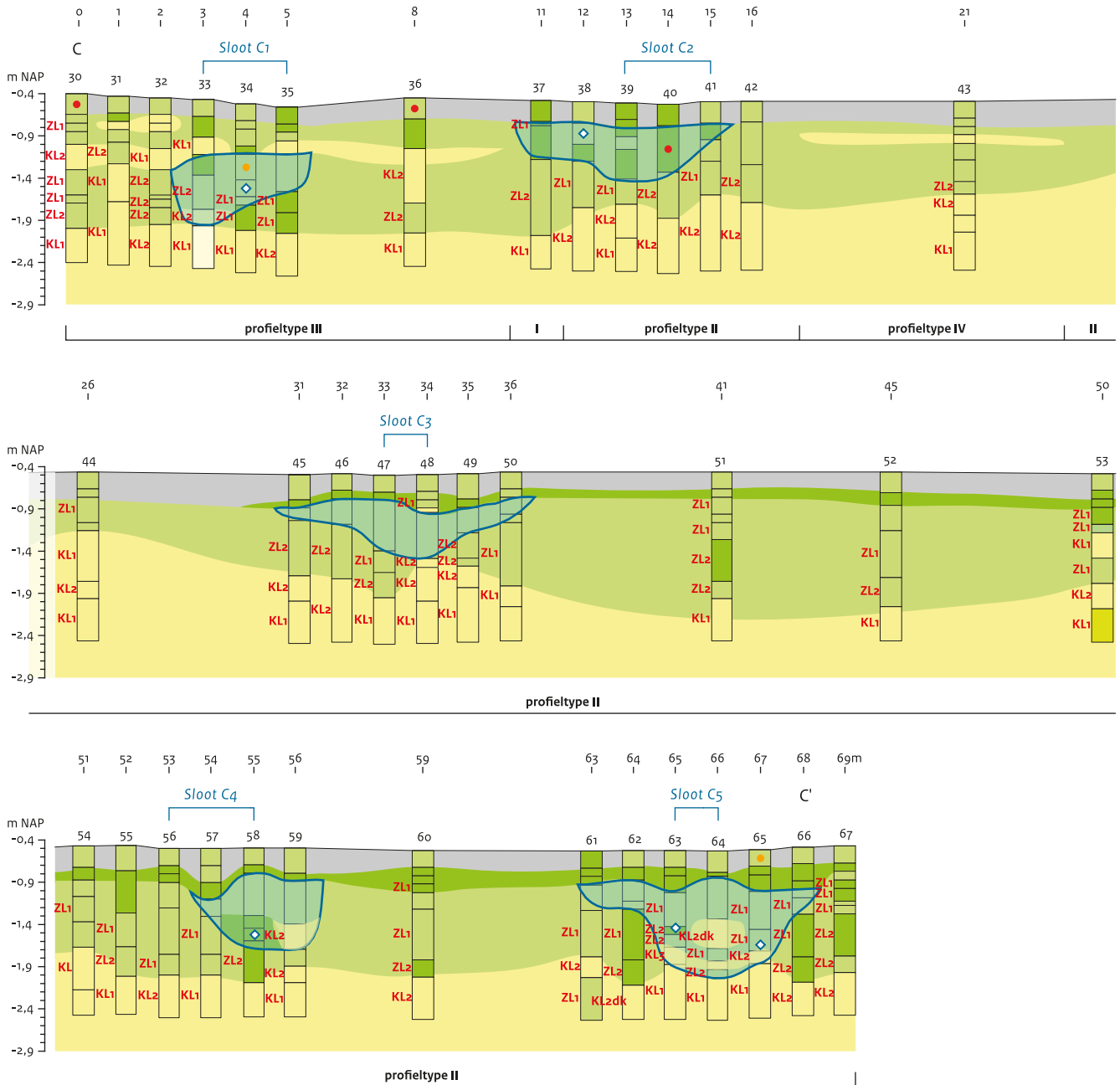
een zeer recente greppel. Deze wordt gebruikt om de huidige percelen te ontwateren en is alleen aan het maaiveld zichtbaar, en niet in de ondergrond. De vullingen van de sloten B1 en B2 bestaan uit matig siltige klei (Ks3) met zandlaagjes. In de vullingen komen schelpenresten voor en archeologisch puin. In sloot B1 werden ijzerconcreties opgeboord. In sloot B1 komt onderin een 5-30 cm dikke matig siltige zandlaag (Zs2) voor. In sloot B2 komt geen zandlaag voor (afb. 5.6).

5.3.4 Beschrijving profiel C

Doel van boorraai C was het aanboren van vijf mogelijke, voormalige sloten (C1-C5) die waren waargenomen tijdens de remote sensing-analyse. Er zijn voor profiel C 38 boringen (boor-

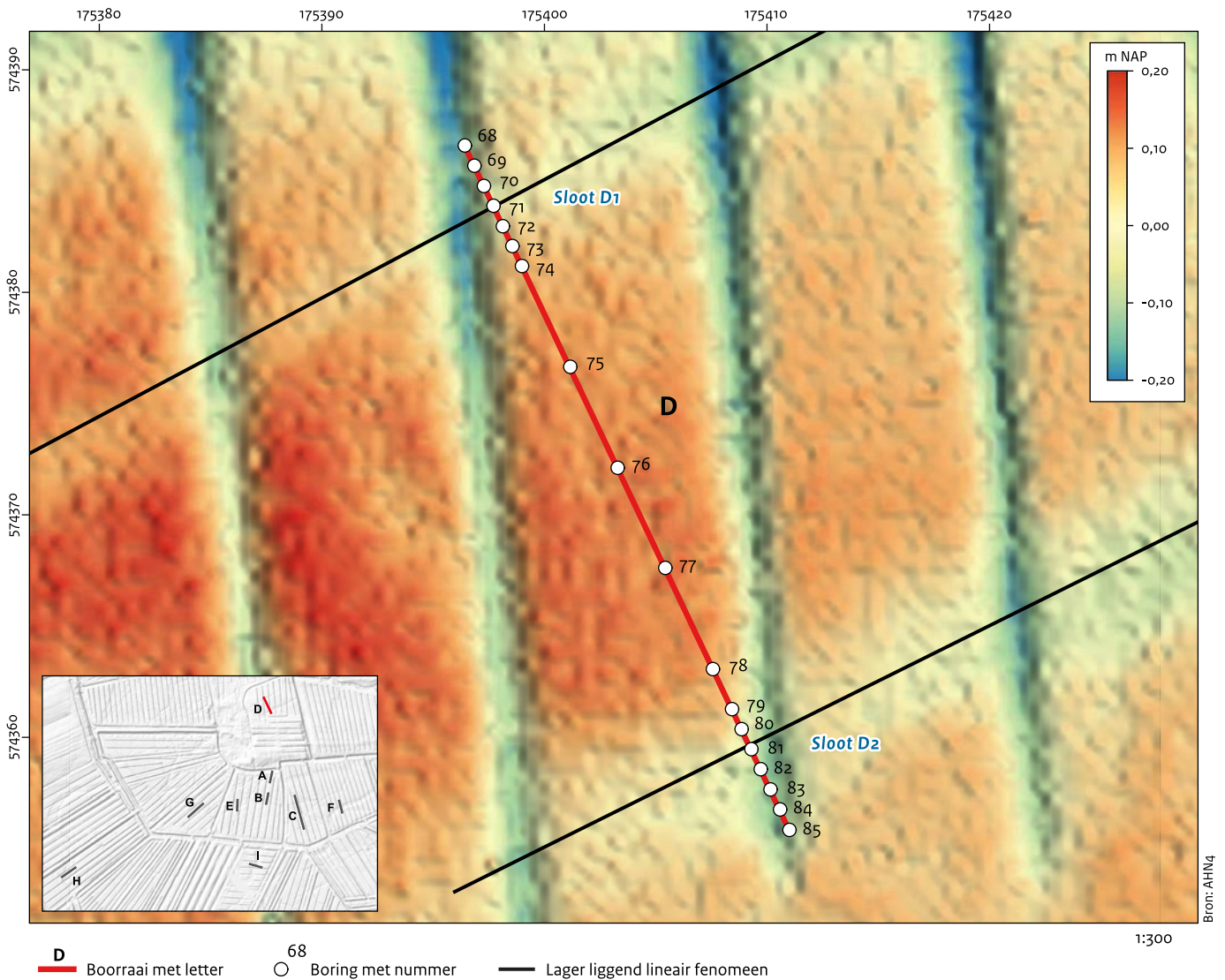
nummers 30-67) gezet over een afstand van 69 m. De richting van het profiel is noord-zuid. Op het AHN zijn de sloten C1 en C3 noordwest-zuidoost georiënteerd. De sloten C2 en C5 zijn oost-west georiënteerd. Sloot C4 is noordoost-zuidwest georiënteerd (afb. 5.7).

Het profiel bestaat uit de profieltypen I (noordelijk deel) en II (zuidelijk deel). De sloten C1, C2, C3, C4 en C5 zijn zichtbaar in de boringen (afb. 5.8). De vulling van de sloten bestaat uit matig siltige klei (Ks3). In de sloten C1 en C2 zijn archeologische indicatoren (archeologisch puin en aardewerk of stukjes leem) aangetroffen. In alle sloten, behalve in sloot C3, zijn ijzerconcreties aangetroffen. In sloot C5 is een matig siltige zandlaag van 35 cm aangetroffen. Bij sloot C1 lag de matig siltige zandlaag bovenop de sloot. Sloot C1 ligt qua ingravingsniveau ten opzichte van sloot C2 dieper en zal daarom ouder zijn dan C2.



● Puin	■ Bouwvoor	■ Ks2	ZL Zandlagen	1 Enkele
● Aardewerk/leem	■ Voormalige sloot	■ Ks3	KL Kleilagen	2 Veel
◆ IJzerconcreties		■ Zs1	hu Humuslagen	3 Zeer veel
		■ Zs2	zu Zeer dun	
		■ Zs3	du Dun	
			dk Dik	

Afb. 5.8 Profiel C met daarop de archeologische indicatoren, de voormalige sloten C1-C5, de lithologische opbouw en de profieltypen. Ks2: matig siltige klei; Ks3: sterk siltige klei; Ks4: uiterst siltige klei; Zs2: matig siltig zand; Zs3: sterk siltig zand.



Bron: AHN4

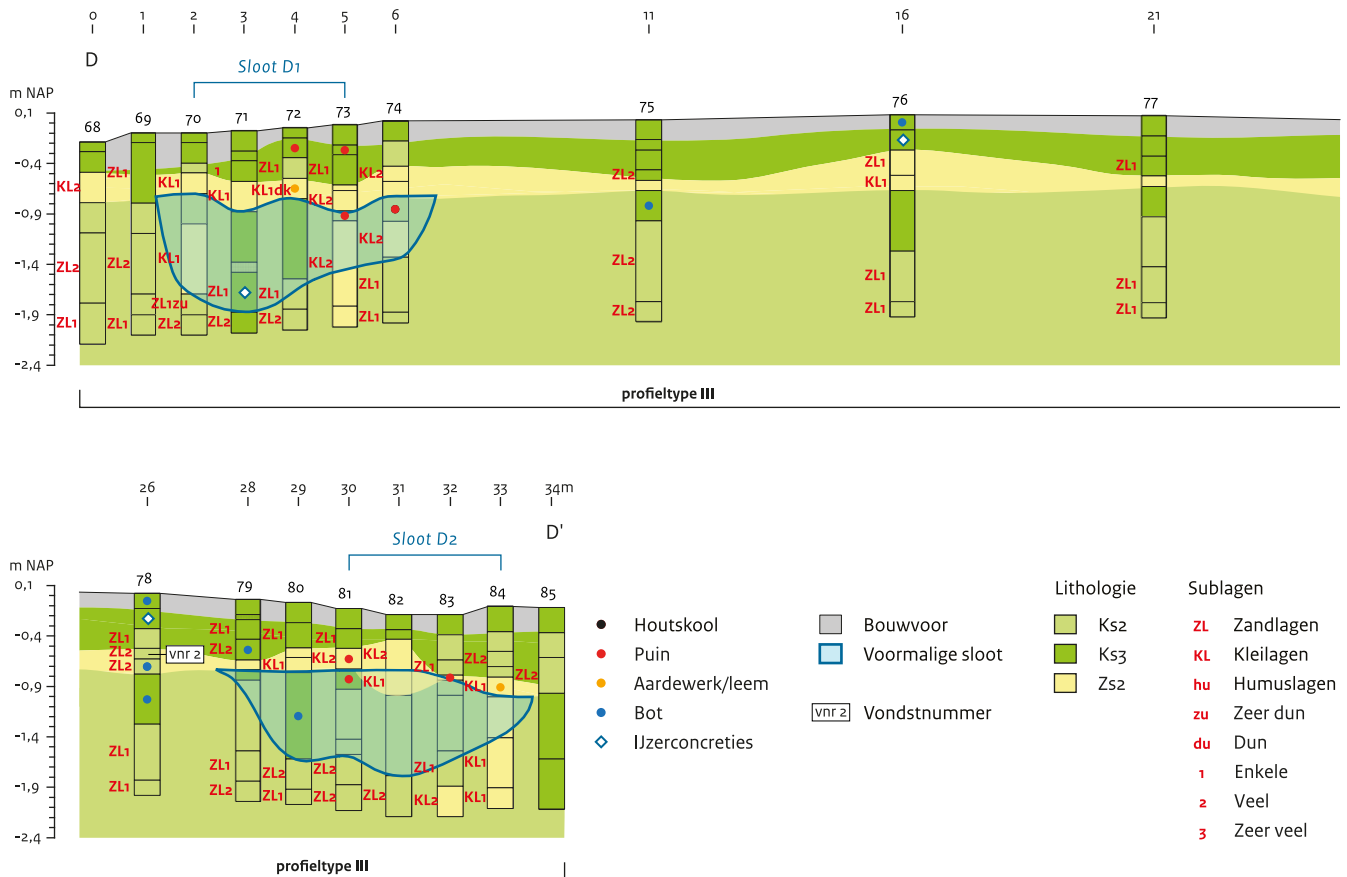
Afb. 5.9 Boorpuntenkaart boorraai D. Als achtergrond is het AHN4 gebruikt.

5.3.5 Beschrijving profiel D

De reden van het uitboren van profiel D was de aanwezigheid van twee mogelijke, voormalige sloten (D1 en D2) die waren waargenomen tijdens de remote sensing-analyse. Er zijn voor profiel D achttien boringen (boornummers 68-85) gezet. De lengte van het profiel is 34 m. De richting van het profiel is noordwest-zuidoost. De sloten D1 en D2 zijn zuidwest-noordoost georiënteerd (afb. 5.9).

Het profiel bestaat uit profieltype III.

Beide sloten zijn aangetroffen in de boringen (afb. 5.10). De vulling van de sloten bestaat uit een sterk siltige kleilaag (Ks3) met daarin archeologische indicatoren, zoals archeologisch puin, aardewerk of stukjes leem en bot. In sloot D1 komen daarbij nog ijzerconcreties voor. De sloten worden afgedekt door de matig siltige zandlaag. In de laatste fase van sloot D2 (boring 31) lijkt een dunne zandlaag te zijn afgezet.



Afb. 5.10 Profiel D met daarop afgebeeld de archeologische indicatoren, de voormalige sloten D1 en D2, de lithologische opbouw en de profieltypen. Ks2: matig siltige klei; Ks3: sterk siltige klei; Zs2: matig siltig zand.

5.3.6 Beschrijving profiel E

De reden van het uitboren van profiel E was een mogelijke oude sloot (E1) en een mogelijke geul (GE1) die waren waargenomen tijdens de remote sensing-analyse. Er zijn twaalf boringen (boornummers 86-97) gezet. De lengte van het profiel is 21 m. De richting van het profiel is noord-zuid. Sloot E1 is oost-west georiënteerd (afb. 5.11). Het profiel bestaat uit profieltype IV. De bouwvoor van het profiel bevat aardewerk of stukjes leem. In boring 95 is op 65 cm -mv een afgerond stukje aardewerk (vnr 3) gevonden, precies ter hoogte van geul GE1 (afb. 5.12). Deze geul is niet te herkennen in het profiel. De reden hiervoor is dat de afzettingen in de geul dezelfde zijn als de afzettingen die rondom zijn afgezet. Sloot E1 is vrij smal, ca. 3 m breed, en de vulling ervan bestaat uit matig siltige klei (Ks3) met zandlaagjes en schelpenresten. Sloot E1 lijkt door de matig siltige zandlaag te zijn gegraven en moet daarom jonger zijn dan deze laag.

5.3.7 Beschrijving profiel F

De reden van de aanleg van boorraai F was een mogelijke geul (GF1) die was waargenomen tijdens de remote sensing-analyse. Er zijn negen boringen (boornummers 98-106) gezet over een lengte van 24 m. De richting van het profiel is noord-zuid (afb. 5.13). Het profiel bestaat uit profieltype II (afb. 5.14). De bouwvoor bevat aardewerk of stukjes leem. In de boringen 101 en 102 zijn in de geul ijzerconcreties aangeboord. Dit kan een indicatie zijn dat de geul in sommige perioden droog heeft gestaan. In boring 103 zijn in de bouwvoor vijf fragmenten handgevormd aardewerk gevonden (vnr 5). De fragmenten zijn gedetermineerd als terpaardewerk en dateren uit de late ijzertijd-Romeinse tijd (zie paragraaf 5.2.11).

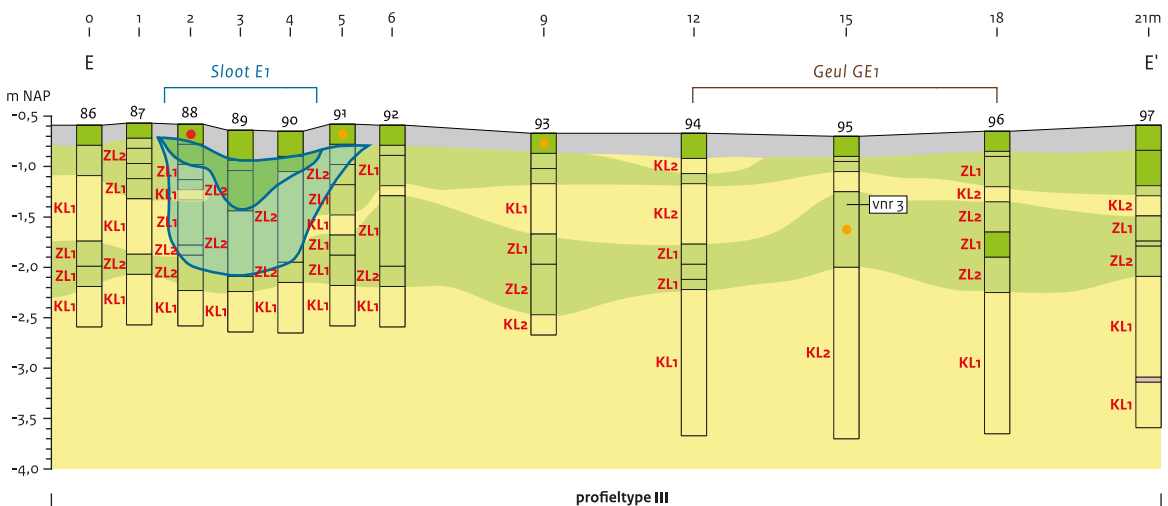


Bron: AHN4

1:300

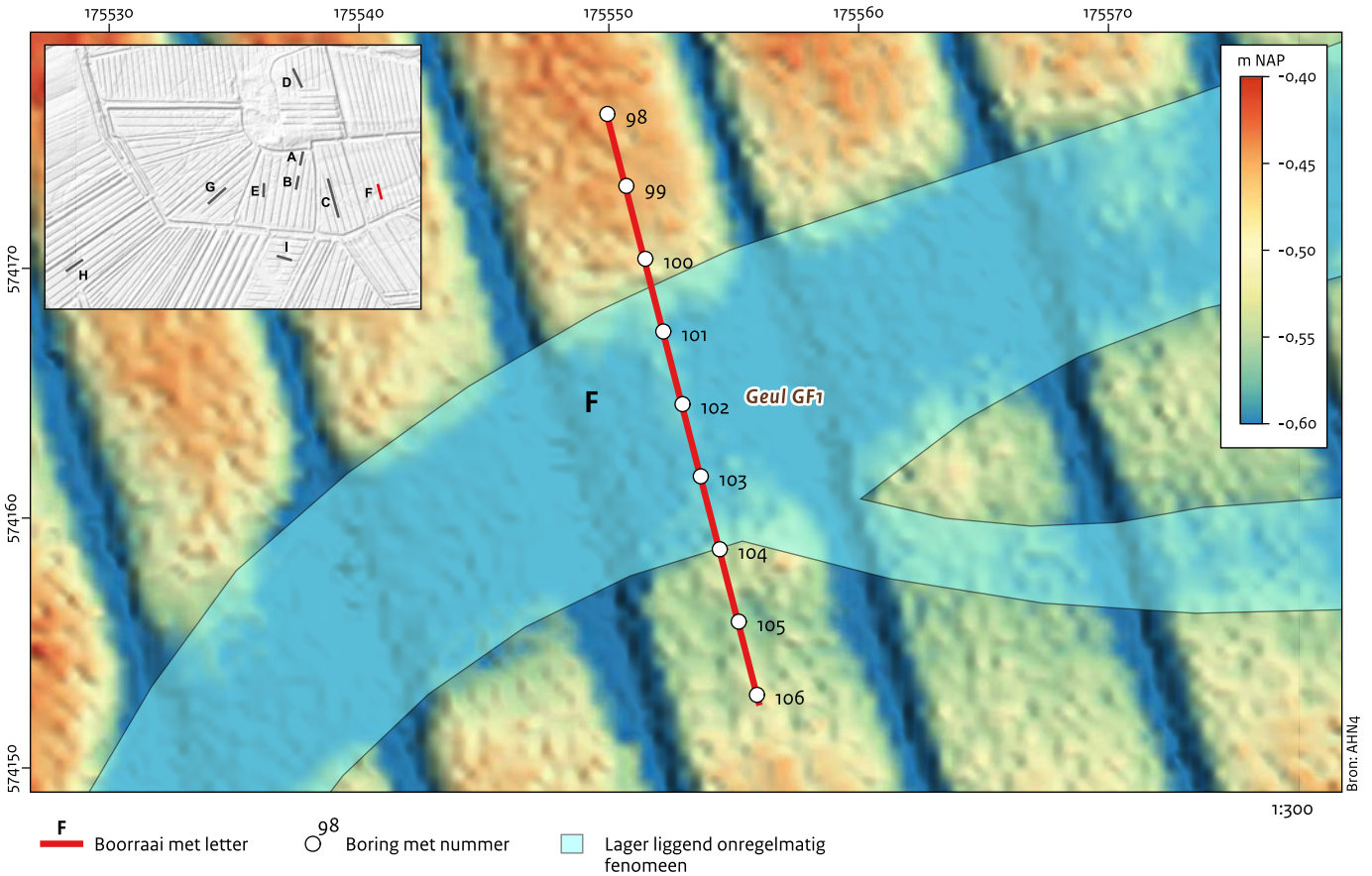
- Boorraai met letter
- 1 Boring met nummer
- Lager liggend lineair fenomeen
- ▭ Lager liggend onregelmatig fenomeen

Afb. 5.11 Boorpuntenkaart boorraai E. Als achtergrond is het AHN4 gebruikt.

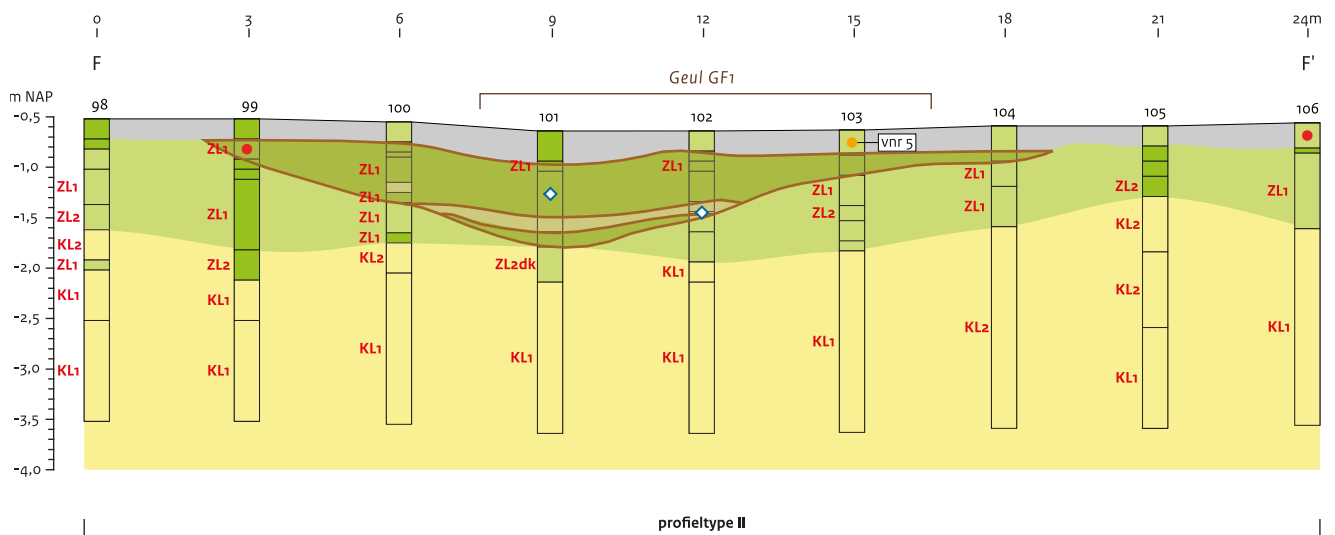


- | Lithologie | | Sublagen | |
|--|---|--|--|
| ● Puin | Bouwvoor | Ks2 | ZL Zandlagen |
| ● Aardewerk/leem | Voormalige sloot | Ks3 | KL Kleilagen |
| | vnr 3 Vondstnummer | Zs2 | hu Humuslagen |
| | | Vk1 | zu Zeer dun |
| | | | du Dun |
| | | | 1 Enkele |
| | | | 2 Veel |
| | | | 3 Zeer veel |

Afb. 5.12 Profiel E met daarop afgebeeld de archeologische indicatoren, de voormalige sloot E1, geul GE1, de lithologische opbouw en de profieltypen. Ks2: matig siltige klei; Ks3: sterk siltige klei; Zs2: matig siltig zand; Vk1: zwak kleiig veen.

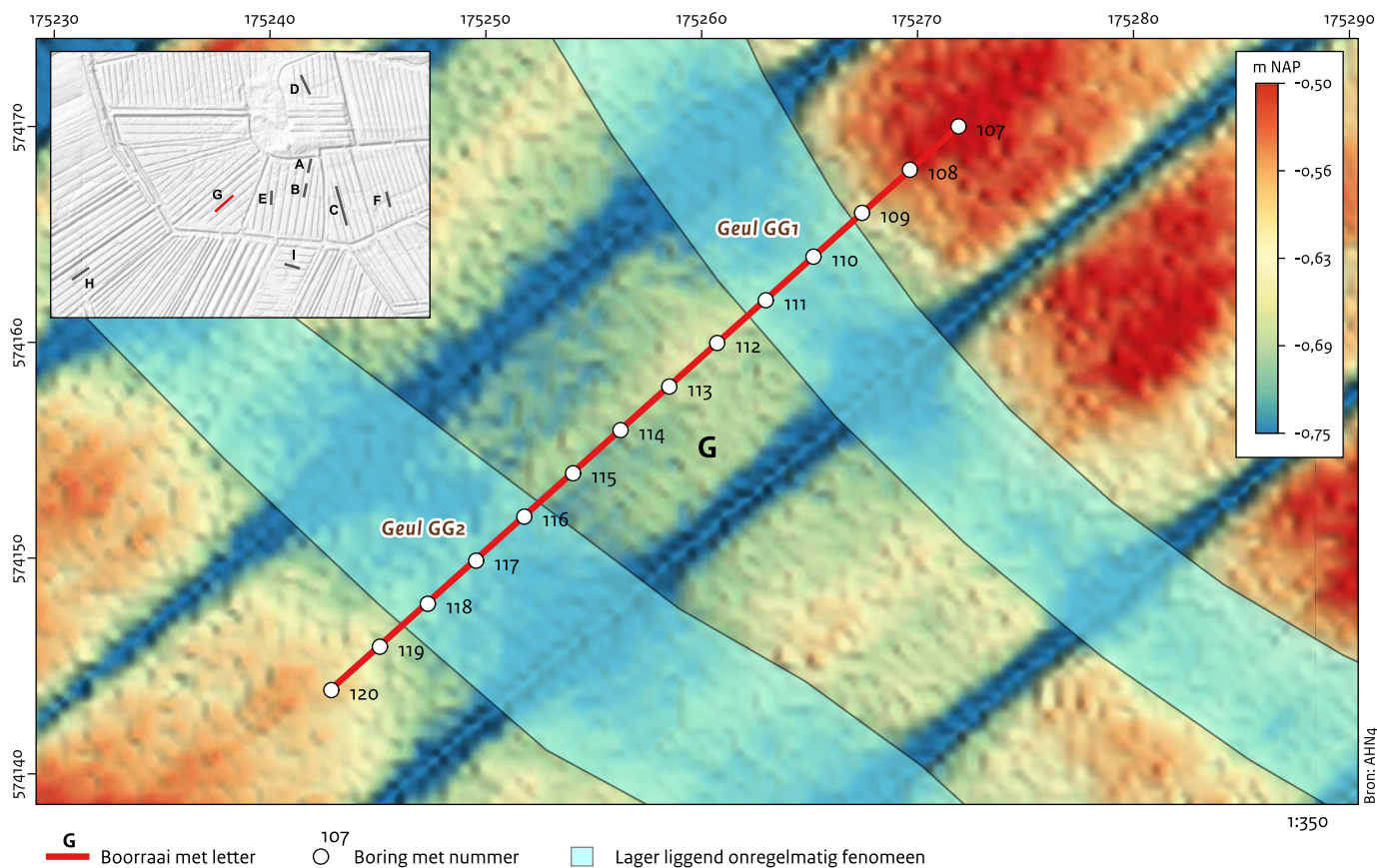


Afb. 5.13 Boorpuntenkaart boorraai F. Als achtergrond is het AHN4 gebruikt.



- | | | | | |
|-------------------|----------------------|-------|---------------|-------------|
| ● Puin | ■ Bouwvoor | ■ Ks2 | ZL Zandlagen | 1 Enkele |
| ● Aardewerk/leem | ■ Restgeulvulling | ■ Ks3 | KL Kleilagen | 2 Veel |
| ◆ IJzerconcreties | | ■ Zs2 | hu Humuslagen | 3 Zeer veel |
| | ☐ vnr 5 Vondstnummer | | zu Zeer dun | |
| | | | du Dun | |
| | | | dk Dik | |

Afb. 5.14 Profiel F met daarop afgebeeld de archeologische indicatoren, geul GF1, de lithologische opbouw en de profieltypen. Ks2: matig siltige klei; Ks3: sterk siltige klei; Zs2: matig siltig zand.



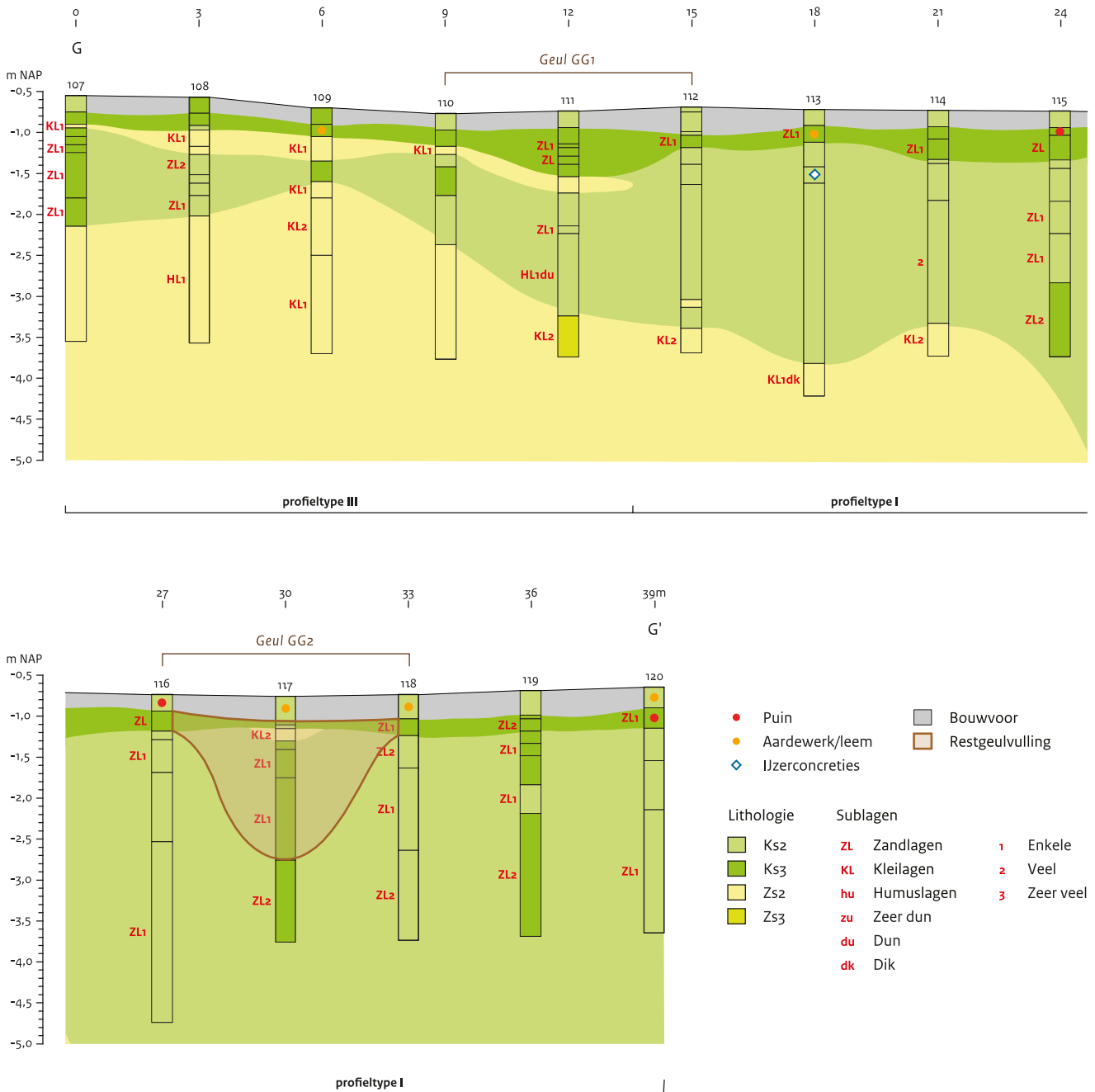
Afb. 5.15 Boorpuntenkaart boorraai G. Als achtergrond is het AHN4 gebruikt.

5.3.8 Beschrijving profiel G

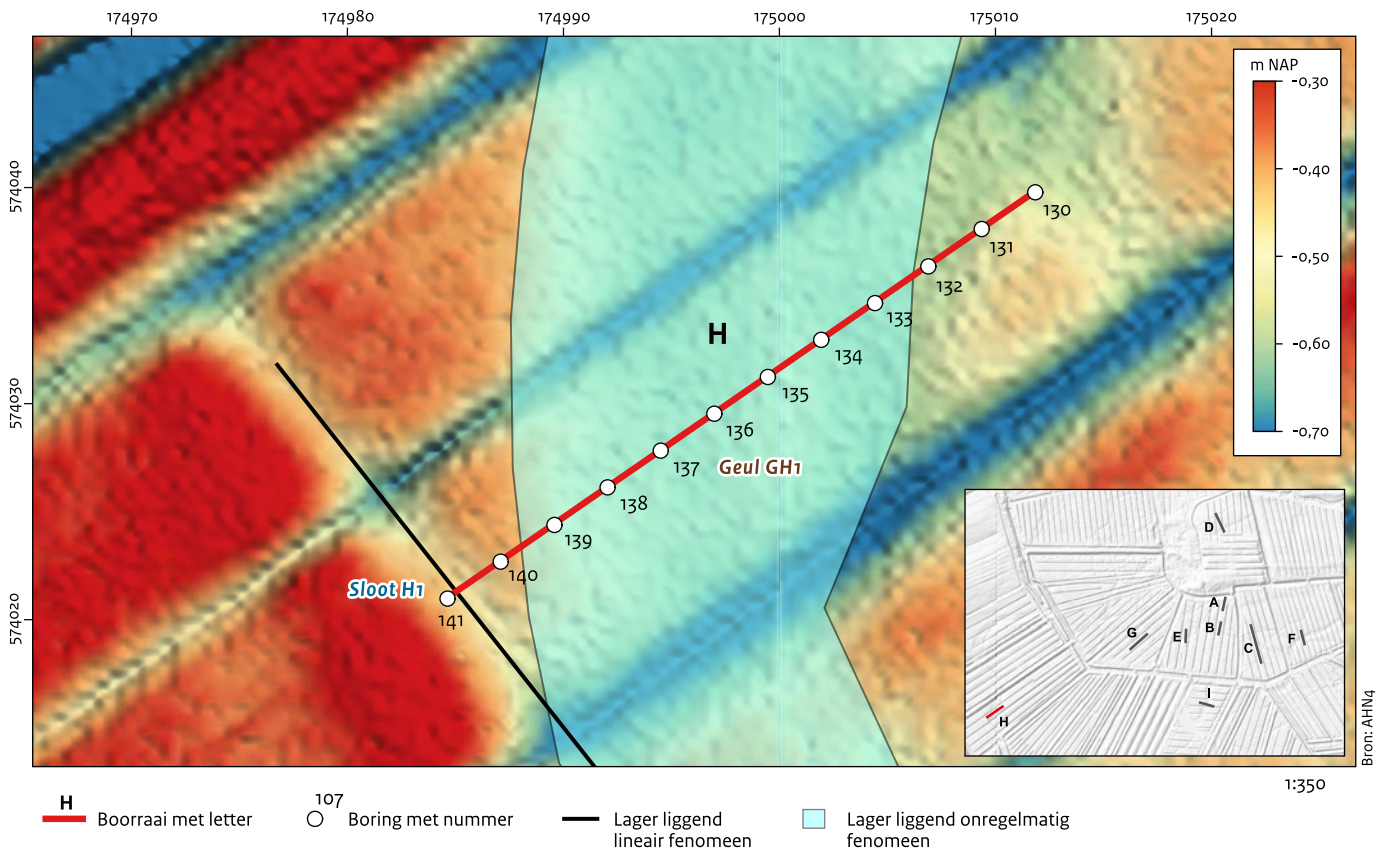
De reden van het uitboren van boorraai G waren twee mogelijke geulen (GG1 en GG2) die waren waargenomen tijdens de remote sensing-analyse. Er zijn veertien boringen (boornummers 107-120) gezet. De lengte van het profiel is 39 m. De richting van het profiel is noordoost-zuidwest (afb. 5.15).

Het profiel bestaat uit profieltype IV in het noordoosten en profieltype I in het zuidwesten. Bouwvoor G bevat aardewerk of stukjes leem, vooral ter hoogte van geul GG2 (afb. 5.16).

De geul zelf is niet aangetroffen in de boringen. De reden hiervoor is dat de afzettingen in de geul dezelfde zijn als de afzettingen die rondom de geul zijn afgezet. De bovenkant van de restgeulvulling van GG2 bestaat uit gelamineerde, sterk siltige kleilagen (Ks3) met zandlaagjes.



Afb. 5.16 De afbeelding van profiel G met daarop afgebeeld de aangetroffen archeologische indicatoren, geul GG2, de lithologische opbouw en de profieltypen. Ks2: matig siltige klei; Ks3: sterk siltige klei; Zs2: matig siltig zand; Zs3: sterk siltig zand.



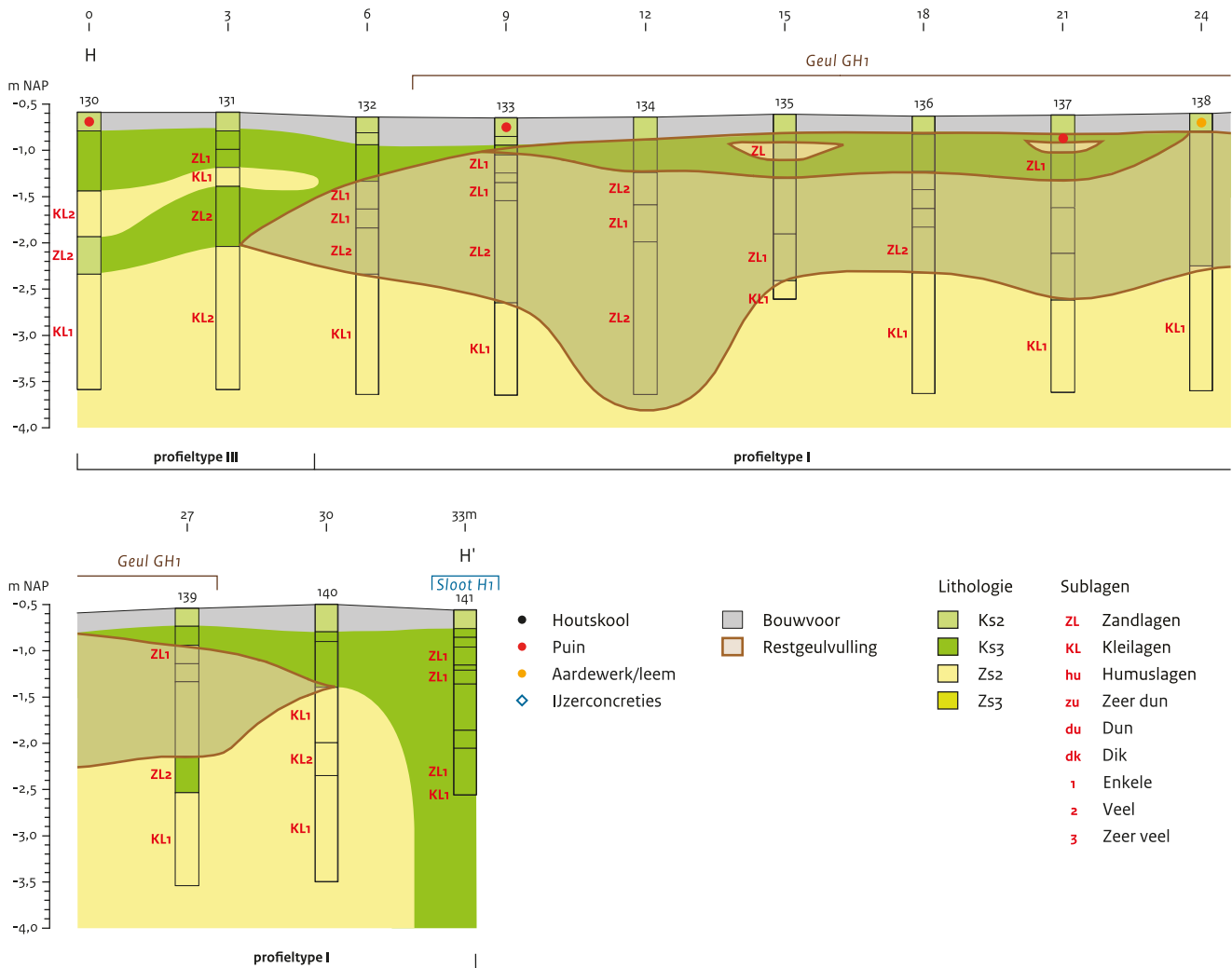
Afb. 5.17 Boorpuntenkaart boorraai H. Als achtergrond is het AHN4 gebruikt.

5.3.9 Beschrijving profiel H

De reden van het uitboren van boorraai H was de aanwezigheid van een mogelijke geul (GH1) en een mogelijke, voormalige sloot (H1), die waren waargenomen tijdens de remote sensing-analyse. Er zijn twaalf boringen (boornummers 130-141) gezet. De lengte van het profiel is 33 m. De richting van het profiel is zuidwest-noordoost. Sloot H1 is noordwest-zuidoost georiënteerd (afb. 5.17).

Het profiel bestaat uit profieltype III in het noordoosten en profieltype I in het zuidwesten.

De bouwvoor bevat aardewerk of stukjes leem. De restgeulvulling van geul GH1 bestaat uit matig siltige kleilagen met daarin enkele zandlaagjes. Boring 134, die in deze geul is gezet, wijkt af van de andere boringen. Bij de andere boringen bevindt zich zand rond 1,5 m -mv. In boring 134 blijven de lagen op deze diepte kleiig. Sloot H1 is niet aangetroffen in de boringen. Een mogelijke reden waarom deze sloot niet zichtbaar of herkenbaar is in het profiel, is dat het hierbij gaat om een zeer recente greppel. Deze wordt gebruikt om de huidige percelen te ontwateren en is alleen aan het maaiveld zichtbaar, en niet in de ondergrond (afb. 5.18).



Afb. 5.18 Profiel H met daarop afgebeeld de archeologische indicatoren, geul GH1, de lithologische opbouw en de profieltypen. Ks2: matig siltige klei; Ks3: sterk siltige klei; Ks4: uiterst siltige klei; Kz1: zwak zandige klei; Zs2: matig siltig zand; Zs3: sterk siltig zand.

5.3.10 Beschrijving profiel I

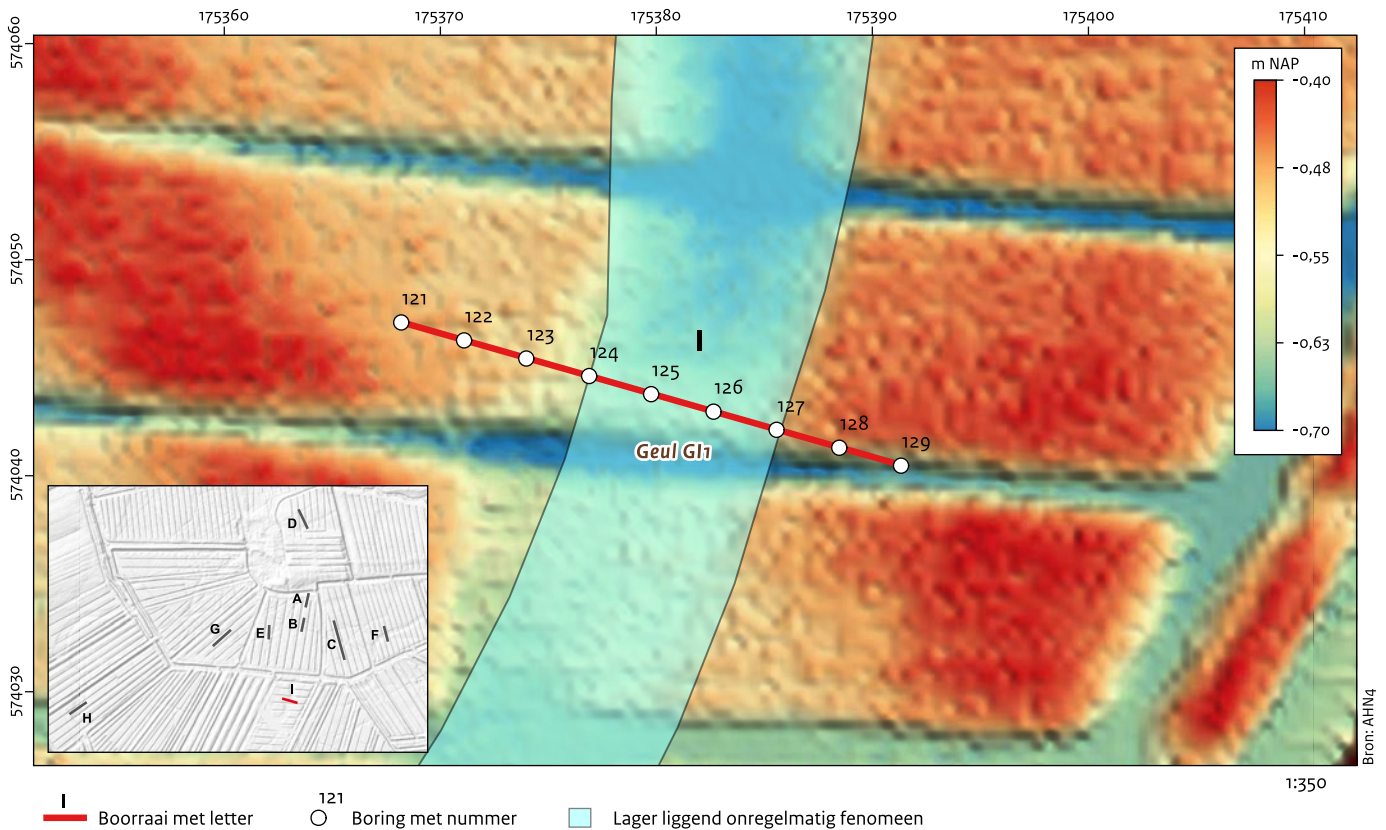
De reden van het onderzoek was de aanwezigheid van een mogelijke geul (G1) die was waargenomen tijdens de remote sensing-analyse. Er zijn negen boringen (boornummers 121-129) gezet. De lengte van het profiel is 24 m. De richting van het profiel is west-oost (afb. 5.19). Het profiel bestaat uit profieltype III in het westen en profieltype IV in het oosten. De geulvulling van geul G1 is onder de zandlaag aangetroffen. In de boringen 123, 124 en 126 was de restgeulvulling, bestaande uit matig siltige kleilagen (Ks2) met zandlaagjes, zichtbaar op basis van ijzerconcreties. Dit kan een indicatie zijn dat de restgeul in bepaalde tijden van het jaar droog heeft gestaan. Archeologisch puin komt net onder de bouwvoor voor (afb. 5.20). De matig siltige zandlaag is bovenop geul G1

afgezet. Dat betekent dat de geul eerder is dichtgeslibd dan de vorming van de zandlaag, en dat de geul ouder is dan de zandlaag.

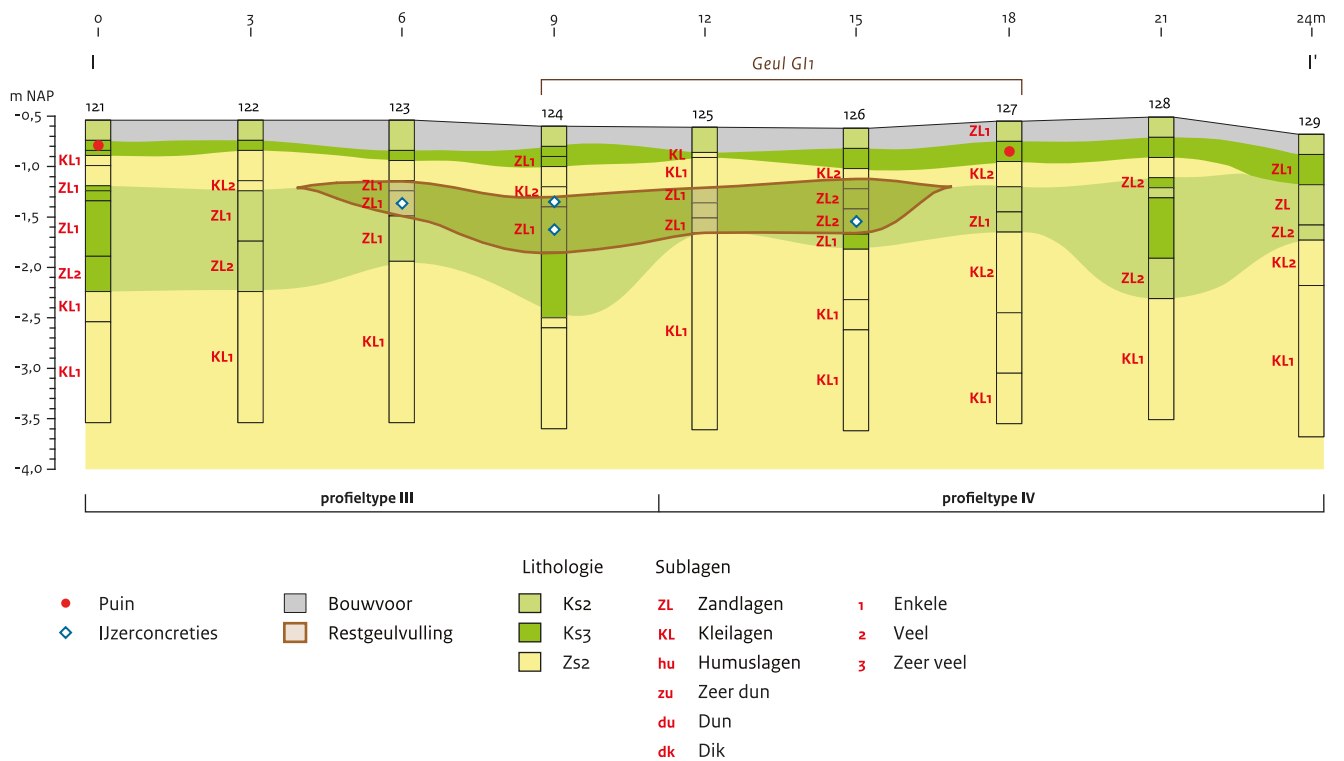
5.3.11 Boringen mogelijke vindplaatsen

Er zijn vier boringen (boornummers 142-145) gezet op drie van de vier mogelijke vindplaatsen. Het gaat om de mogelijke vindplaatsen 1 t/m 3 op afb. 2.11. Boring 145 is gezet op vindplaats 1 en boring 144 op vindplaats 2. De boringen 142 en 143 zijn gezet op vindplaats 3. Bij boring 142 is geboord tot 2 m -mv. Bij de boringen 143-145 is tot 1 m -mv geboord.

De boringen zijn vrij homogeen: onder de bouwvoor werden matig tot sterk siltige kleilagen (Ks2 en Ks3) gevonden, naar gelang de boordiepte tot 2 of 1 m -mv. Er werden in de boringen geen archeologisch indicatoren aangetroffen.



Afb. 5.19 Boorpuntenkaart boorraai I. Als achtergrond is het AHN4 gebruikt.



Afb. 5.20 Profiel I met daarop afgebeeld de aangetroffen archeologische indicatoren, geul G1, de lithologische opbouw en de profieltypen. Ks2: matig siltige klei; Ks3: sterk siltige klei; Zs2: matig siltig zand.

5.4 Vondsten

J. van Doesburg

5.4.1 Oppervlaktekarteringen

De vondsten tijdens de oppervlaktekarteringen zijn besproken in paragraaf 5.2.

5.4.2 Booronderzoek

Er zijn tijdens het booronderzoek in totaal acht vondsten met een totaalgewicht van 36 g gedaan (tabel 5.4). Het stukje recente baksteen (vnr 6) gevonden in boring 106 in de bouwvoor, is met toestemming van de dephouder geselecteerd.⁸⁰

Het stukje bot (vnr 2) gevonden in boring 78 (raai D) tussen 0,50 en 0,60 m -mv is een fragment van een dierentang. De zes fragmenten handgevormd aardewerk zijn gedermineerd. Een fragment betreft een klein verweerd schilfertje (vnr 3), waardoor het baksel en de datering niet zijn te bepalen. De vijf andere fragmenten zijn gedermineerd als terpaardewerk en dateren uit de late ijzertijd-Romeinse tijd (vnr 5, tabel 5.5).

5.5 Interpretatie resultaten veldonderzoek

5.5.1 Geologische interpretatie en relatieve chronologie

Interpretatie van de afzettingen

Alle afzettingen in de boringen behoren geologisch tot de Formatie van Naaldwijk.⁸¹

De geologische interpretaties van de verschillende afzettingen worden van boven naar onder beschreven:

In de boringen zijn uiterst tot sterk siltige kleilagen aangetroffen, die bij de profieltypen II en IV maximaal tot 1,5 m -mv gaan en bij de profieltypen I en III juist dieper dan 1,5 m -mv. Vaak bevatten de kleilagen dunne siltlagen, die wijzen op de invloed van eb en vloed. In deze afzettingen zijn ook mariene schelpfragmenten aangetroffen, waaruit afgeleid kan worden dat toen de invloed van de zee nog merkbaar was. Het gebied stond niet meer in direct contact met de zee. Dit kan worden geconcludeerd, omdat er geen grote hoeveelheden zand werden afgezet. Af en toe was er een stormvloed, waarbij niet alleen in de geulen in de laagte, maar ook op de hogere delen klei werd afgezet. De sedimentatie in het onderzoeksgebied is vrijwel helemaal gestopt toen Westergo in de elfde eeuw werd bedijkt, waardoor aan de periodieke overstromingen een eind kwam.⁸²

In het onderzoeksgebied komen onder de

Tabel 5.4 Overzicht van de materiaalcategorieën die zijn verzameld tijdens het boren.

Categorie	Aantal	Gewicht (g)
Aardewerk	6	29
Bot (dierentangfragment)	1	1
Baksteen	1	6

⁸⁰ Evaluatierapport en selectieadvies onderzoek Lionerpolder 2020 (LIHO20), ondertekend op 25 februari 2021 door Rogier Kruisman (provinciaal archeoloog Fryslân).

⁸¹ Weerts 2003.

⁸² Vervloet 1980, 50-55.

Tabel 5.5 De determinaties van het handgevormde aardewerk dat is gevonden tijdens het booronderzoek.

Vnr	Sub-nummer	Aantal	Rand	Wand	Baksel	Kleur binnenkant	Kleur buitenkant	Magering	Datering	Breuk	Oppervlakteverwerking	Opmerkingen
3	1	1	-	-	niet te bepalen	-	-	-	niet te bepalen	-	-	verweerd schilfertje
5	1	5	-	5	terpaardewerk	donkergrijs	beige	fijn zand	late ijzertijd-Romeinse tijd	scherp	-	-

kleilagen zandige kreekafzettingen voor.

Dit blijkt uit de aanwezigheid van zandige afzettingen in de boringen in de boorraaien A, B, C, E, F, G, H en I. Bij de profieltypen II en IV komt dit zand binnen 1,5 m -mv voor en bij de profieltypen I en III wordt het zand dieper dan 1,5 m -mv aangetroffen. De zandige afzettingen wijzen op een hoogenergetisch milieu op moment van afzetting. In de periode dat er zand werd afgezet, stond het onderzoeksgebied nog onder directe invloed van de zee.

De bovenste zandlaag

Een opvallend verschijnsel binnen het bovenste kleipakket is een matig siltige zandlaag van ca. 0,5 m dik. Deze zandige laag, die in de profieltypen III en IV voorkomt, varieert qua dikte en qua diepteligging (tabel 5.6). Ook wordt de laag niet overal in het onderzoeksgebied aangetroffen. De diepte waarop de zandlaag in de boringen is aangetroffen, is afhankelijk van hoe het toenmalige landschap eruitzag, en door latere inklinking van de kleiige afzettingen onder de zandlaag. Vanwege de uniforme opbouw van de profieltypen waarin de zandlaag voorkomt, en omdat de zandlaag overal dezelfde samenstelling heeft (matig siltig met vaak archeologische indicatoren), wordt ervan uitgegaan dat de laag in relatief korte tijd door één gebeurtenis is afgezet. Te denken valt aan een heftige stormvloed.

Deze laag werd waarschijnlijk ook al aangetroffen in boring 13, tijdens het veldonderzoek in 2016 (afb. 2.6 en afb. 2.8). De boring ligt in de laagte ten zuiden van vindplaats Het Eiland, ongeveer 16 m ten noordwesten van boring 1 uit 2020. In boring 13 komt tussen 0,6 en 0,7 m -mv

een uiterst siltige kleilaag met zandbrokken voor met minuscule, afgeronde fragmenten aardewerk uit de late ijzertijd-Romeinse tijd.

Relatieve chronologie

Er zijn geen monsters genomen voor absolute dateringen (¹⁴C- of OSL-dateringen). Het is wel mogelijk om aan de hand van de archeologische indicatoren en de diepteligging van de sloten en geulen in de profielen een relatieve chronologie op te stellen voor de landschapsontwikkeling en het gebruik van de sloten. De zandige laag in de profieltypen III en IV wordt geïnterpreteerd als een *timemarker*, een laag die tijdens een gebeurtenis in een relatief korte tijd is afgezet. Hierdoor is het mogelijk om (bepaalde) sloten, geulen en lagen relatief te dateren ten opzichte van de zandlaag (tabel 5.7):

- De zandlaag is afgezet bovenop de (opgevulde) sloten C1, D1 en D2. Dat betekent dat deze sloten ten tijde van de vorming van de zandlaag al waren opgevuld en niet meer open lagen. Ook de restgeul in profiel I, geul G11, is afgedekt door de zandlaag. Op het moment van de vorming van de zandlaag was de restgeul al opgevuld.
- Bij de sloten A1 en B1 bevindt de zandlaag zich in de vulling hiervan. Hieruit kan worden geconcludeerd dat deze sloten nog watervoerend waren in de periode dat de zandlaag werd afgezet. Het opmerkelijke is dat de zandlaag in profiel B bijna nergens wordt aangetroffen, alleen in sloot B1.
- De sloten C2 en E1 lijken door de zandlaag te zijn gegraven. Dat betekent dat deze sloten jonger zijn dan de zandlaag.

Tabel 5.6. De aanwezigheid van de zandlaag in verschillende boorraaien

Boorraai	Boring met dikste zandlaag in boorraai	Dikte zandlaag (m)	Onderkant laag (m NAP)	Bovenkant laag (m NAP)
A	boring 3	0,4	-1,23	-0,83
D	boring 76	0,4	-0,67	-0,27
E	boring 86	0,65	-1,74	-1,09
G	boring 108	0,3	-1,27	-0,97
H	boring 130	0,5	-1,94	-1,44
I	boring 122	0,4	-0,84	-1,24

Tabel 5.7 De chronologische relatie tussen de sloten en geulen en de matig siltige zandlaag

Omschrijving relatie	Sloten en geulen
Sloot ouder dan de matig siltige zandlaag (afgedekt door zandlaag)	sloten C1, D1, D2
Geul ouder dan de matig siltige zandlaag (afgedekt door zandlaag)	geul G1
Sloot ten tijde van afzetting van de matig siltige zandlaag open (zandlaag in sloot)	sloten A1 en B1
Sloot jonger dan de matig siltige zandlaag (sloot door zandlaag gegraven)	sloten C2 en E1
Ouderdom sloot onbekend (geen matig siltige zandlaag waargenomen)	sloten B2, C3, C4 en C5
Ouderdom geul onbekend (geen matig siltige zandlaag waargenomen)	geulen GF1, GG2 en GH1
Sloot niet aangetroffen	sloten B3 en H1 zijn mogelijk recente greppels
Geul niet aangetroffen	geulen GE1 en GG1

5.5.2 Archeologische en landschappelijke interpretatie

Interpretatie van de resultaten van de boringen

In sommige gevallen is een sloot aangeboord in meerdere boorraaien. Het gaat hierbij om sloot A1, die naar het zuidoosten doorloopt als sloot C1, en sloot B1, die doorloopt naar het zuidoosten als C3.

In profiel A is de zandige laag zichtbaar als een aparte laag. De laag loopt door in de vulling van sloot A1. In sloot C1 is de zandlaag niet als aparte laag zichtbaar; wel is de zandlaag waargenomen bovenop de vulling van deze sloot. Hieruit blijkt dat de sloot ter hoogte van profiel A1 nog open was ten tijde van de vorming van de zandlaag. Ter hoogte van profiel C1 was de sloot al opgevuld en werd de zandlaag erboven afgezet. In profiel B is de zandige laag alleen zichtbaar als vulling van sloot B1. De laag is daar 0,2-0,4 m dik. In sloot C3 is de zandlaag alleen in boring 34 waargenomen en daar is de laag maar 0,05 m dik; verder bestaat de vulling uit matig siltige klei. Sloot B1-C3 was nog open ten tijde van de afzetting van de zandlaag.

Bovenop de sloten is een ongeveer 0,4-0,5 m dik pakket klei afgezet. Dit pakket is bij profieltypen I en II grotendeels opgenomen in de bouwvoor.

Zandafzettingen in de sloten

Wanneer naar de aanwezigheid van de zandlaag in de sloten A1-C1 en B1-C3 wordt gekeken, kan worden geconcludeerd dat het zeewater dat in dit deel van het onderzoeksgebied zand afzette (namelijk het deel ten zuiden van Het Eiland), vanuit het noordwesten kwam.

Het water stroomde in zuidoostelijke richting, waarbij het minder snel ging stromen en in zuidoostelijke richting steeds meer kleiig materiaal afzette in plaats van zand (dat al eerder was afgezet). Door de sloten stroomde het zeewater makkelijker en sneller het onderzoeksgebied in. Dit blijkt uit de aanwezigheid van zandige lagen in de vulling van verschillende sloten.

Volgens de paleogeografische reconstructies blijven van de drie mogelijke richtingen waar het water vandaan kwam, er twee over. De mogelijkheid dat het water vanuit het zuidoosten kwam, valt af. Wel kon de zee het onderzoeksgebied bereiken via de waterloop die bij het huidige Jellum een verbinding had met de (voorloper van de) Middellzee en ten noorden van Het Eiland lag, en de waterloop die ten noorden van het huidige Boksum een verbinding had met de Middellzee en in westelijke richting langs het huidige Hoptille stroomde. Hoogstwaarschijnlijk kwam het zeewater via beide waterlopen. Tijdens de stormvloed kwam het water dus uit de richting van de nog jonge Middellzee.

De invloed van de stormvloed op het landschap en de bewoning in het onderzoeksgebied zal groot zijn geweest. Na de stormvloed bleef hier een ca. 0,5 m dikke laag zand en klei achter. Door de kracht van de stormvloed veranderden waarschijnlijk de loop en diepte van de geulen. Dit, en de ophoging van het landschap, veranderden het drainagepatroon. De sloten waren opgevuld door zand en klei en het was voor de toenmalige bewoners een enorme klus deze uit te graven of uit te baggeren. Alleen de sloten C2 en E1 zijn een aanwijzing dat het gebied na de stormvloed nog werd gebruikt. Dat blijkt uit het feit dat deze sloten door de zandlaag heen zijn

gegraven en uit een jongere periode dateren dan de zandlaag. Waarschijnlijk liep de bewoning terug, want er zijn verder geen aanwijzingen gevonden dat de dichtgeslibde sloten weer werden opengegraven. Wanneer en hoe dit heeft plaatsgevonden, is niet bekend. Om dat te achterhalen is meer onderzoek nodig.

Interpretatie van de resultaten van de oppervlaktekarteringen

De vondsten van de oppervlaktekarteringen zijn gedaan ten westen van de vindplaats Het Eiland, rondom twee depressies. Deze depressies zijn hoogstwaarschijnlijk het resultaat van de afgravingen die hier rond 1906 plaatsvonden (paragraaf 2.2.4). Waarschijnlijk is een deel van de grond van de afgravingen, met daarin scherven uit de ijzertijd-Romeinse tijd, in de buurt van de afgravingen gebruikt om depressies op te vullen.

6 Conclusies, discussie en aanbevelingen

6.1 Inleiding

In hoofdstuk 6 volgen in paragraaf 6.2 de discussie en in paragraaf 6.3 de conclusies van het veldonderzoek. In paragraaf 6.4 worden aanbeveling gedaan op basis van het veldonderzoek. Ten slotte volgen in paragraaf 6.5 de waardestelling en in paragraaf 6.6 het selectieadvies.

6.2 Discussie

De voormalige sloten in de Lionserpolder zijn onderzocht door middel van een booronderzoek. Op basis van de profielen die daarna zijn gemaakt, is een ruwe schatting gemaakt van de maximale breedte en diepte van deze sloten (tabel 6.1). Het gaat hierbij om maximale breedtes, omdat uit de boringen niet de precieze breedtes zijn af te leiden. De sloten hebben een maximale breedte van ca. 3,5 tot ca. 6 m. De diepte van de sloten varieert tussen de 0,3 en 1,3 m ten opzichte van het toenmalige maaiveld, met een mediaan van 0,9 m (tabel 6.1).

6.2.1 Vergelijking met sloten en greppels elders in de provincie Fryslân

Om de sloten te vergelijken met andere sloten uit de ijzertijd-Romeinse tijd is gekeken naar een kleine selectie van sloten die bij gravend onderzoek in het noorden van de provincie Fryslân zijn waargenomen. Daarbij zijn vragen gesteld als:

- Wat zijn de afmetingen (breedte en diepte) van de greppels of sloten?
- Uit welke periode dateren de greppels of sloten?
- Waaruit bestaat de vulling van deze greppels of sloten?

Het gaat om opgravingen van het Groninger Instituut voor Archeologie bij Tjerkwerd-Arkum, Leeuwarden-Bullepolder en Wartena-Noord.⁸³ Het betreft ontginningsloten (aangelegd om het landschap buiten de terp te ontwateren) en ringsloten (aangelegd om de terp zelf te ontwateren).

Tabel 6.1 De maximale breedte en diepte van de sloten aangetroffen tijdens het booronderzoek.

Naam sloot	Breedte sloot (m)	Diepte sloot (m)
Sloot A1	5	0,6
Sloot B1	5	0,6
Sloot B2	4	1
Sloot B3	-	-
Sloot C1	5	1,1
Sloot C2	5	0,6
Sloot C3	5	0,3
Sloot C4	4	0,9
Sloot C5	5	1,3
Sloot D1	5	0,8
Sloot D2	6	0,9
Sloot E1	3,5	1
Sloot H1	-	-

De sloten B3 en H1 zijn niet aangetroffen tijdens het onderzoek en hebben daarom geen waarden.

⁸³ Bakker & De Langen 2017; 2019; 2020.

6.2.2 Tjerkwerd-Arkum

In het klei-op-veengebied bij Tjerkwerd-Arkum zijn in 2012 tijdens archeologisch onderzoek van een terp sloten en greppels uit de late ijzertijd-vroeg-Romeinse tijd gevonden. De onderzoekers stelden vast: 'Uit vrijwel alle bewoningsfasen zijn sporen van sloten en greppels aangetroffen. Het creëren en in stand houden van een afwateringsstelsel blijkt al vroeg een belangrijke activiteit te zijn geweest in dit gebied. Omdat het handmatig graven en onderhouden van sloten zeer arbeidsintensief is, toont de dichtheid van het slotenpatroon aan dat het gebied gedurende die fasen eerder intensief dan extensief is gebruikt; bij een intensievere benutting van een nat landbouwgebied zal men meer aandacht en energie in het afwateringsstelsel steken dan bij extensieve benutting. Bij extensief gebruik wordt ook eerder geaccepteerd dat het gebied een groot deel van het jaar onbruikbaar is omdat het onder water staat.'⁸⁴ In de tweede eeuw v.Chr. werd het veengebied rond de terp ontwaterd, waarvoor meerdere sloten en greppels werden gegraven.⁸⁵ Aan het einde van de late ijzertijd en het begin van de vroeg-Romeinse tijd vernatte het gebied door de inklinking van het veen. Hierdoor moest de afwatering worden aangepast en dienden de sloten te worden uitgediept. Ook werd in deze periode een podium opgeworpen om op te wonen – eerder had men in een vlaknederzetting gewoond. In deze periode werd een groot aantal bestaande sloten gedempt en nieuwe gegraven. Veel van deze sloten zijn opgevuld met gelaagd sediment dat kleibanden bevat.⁸⁶

De sloten uit het einde van de late ijzertijd-vroeg-Romeinse tijd zijn 2 m, 3,8 m en 7,8 m breed. Deze laatste sloot bestaat uit twee parallelle, elkaar overlappende sloten. Waarschijnlijk gaat het om één sloot, die na verloop van tijd is verlegd en in de gebruiksfase dus smaller is geweest dan 7,8 m. De diepte van de sloten ligt tussen ca. 0,75 en 1,25 m.⁸⁷ Rond 30 n.Chr. werd de nederzetting verlaten. Rond 70 n.Chr. werd er weer gewoond op de terp. Tussen ca. 100 en ca. 150 n.Chr. was de terp weer verlaten. In de midden-Romeinse tijd werd de terp weer bewoond, waarna hij werd verlaten tot en met de late middeleeuwen.⁸⁸

6.2.3 Wartena-Noord

Bij Wartena-Noord in het klei-op-veengebied werd in 2013 een kleine overslibde terp uit de periode 75-175 n.Chr. opgegraven. In het hoofdprofiel waren drie greppels of sloten uit de Romeinse tijd zichtbaar.⁸⁹ De greppels of sloten hebben een breedte van ca. 4,8, 2,7 en 5,2 m, en een diepte van ca. 0,5 tot 0,8 m. Vos en Bakker hebben twee sloten in detail bekeken.⁹⁰ De eerst hiervan is ca. 2,7 m breed en ca. 0,55 m diep. Op de bodem van de sloot ligt een laag humeuze en schone klei. Deze klei is ingespoeld bij hoog water in de midden-Romeinse tijd. Het bovenste deel van de vulling bestaat uit kleiig en organogeen materiaal en zand dat door de mens in de sloot is geworpen. De slootvulling wordt afgedekt door een venige kleilaag, daterend uit de laat-Romeinse tijd.⁹¹ De tweede sloot is ca. 4,8 m breed en ca. 0,5 m diep. De sloot is opgevuld met ingeworpen brokken klei en organogeen materiaal. De vulling daarboven bestaat uit gelaagde klei waarvan de laminering vertrappt is, en daarboven humeuze klei die doorworteld en begroeid is geweest met waterplanten. De sloot is verder dichtgeslibd in de laat-Romeinse tijd, waardoor er vernatting in het gebied optrad. Hierdoor werd de slootvulling afgedekt met een venige laag, die later deels is geoxideerd.⁹² De terp is in de midden-Romeinse tijd, ca. 175 n.Chr., verlaten. Vanaf die tijd werd het slootstelsel niet meer onderhouden en slibde het dicht met de al genoemde humeuze klei. Door het dichtslibben van de sloten verslechterde de afwatering zodanig, dat zich in het gebied weer veen ging vormen.⁹³

6.2.4 Leeuwarden-Bullepolder

Tijdens archeologisch onderzoek in 2015 van een terp bij Leeuwarden-Bullepolder werden greppels en/of sloten opgegraven. De terp ligt op de grens van het klei- en klei-op-veengebied ten noorden van Leeuwarden.⁹⁴ De greppels en sloten waren tijdens de opgraving niet altijd goed van elkaar te onderscheiden, bijvoorbeeld als er alleen een onderkant resteerde.⁹⁵ In de oudste bewoningsfase (350-200 v.Chr.) zijn er sloten gegraven om het veengebied te

⁸⁴ Bakker & De Langen 2019, 94-95.

⁸⁵ Bakker & De Langen 2019, 98.

⁸⁶ Bakker & De Langen 2019, 99-102.

⁸⁷ Bakker & De Langen 2019, 110-112.

⁸⁸ Bakker & De Langen 2019, 256-262.

⁸⁹ Bakker & De Langen 2017.

⁹⁰ Vos & Bakker 2017a, 13-15.

⁹¹ Vos & Bakker 2017a, 13-14.

⁹² Vos & Bakker 2017a, 14-15.

⁹³ Vos & Bakker 2017a, 30-32.

⁹⁴ Bakker & De Langen 2020.

ontginnen. Ergens tussen ca. 200 v.Chr. en 50 n.Chr. slibden deze sloten dicht. Ze behoren tot een omvangrijk slootsysteem dat zichtbaar is op oude luchtfoto's.⁹⁶ In het rapport van Bakker en De Langen is een RAF-luchtfoto uit 1944 opgenomen waarop dichtgeslibde sloten zichtbaar zijn die een andere oriëntatie hebben dan de middeleeuwse sloten. Deze oude sloten waren deels te koppelen aan de sloten en greppels die tijdens de opgraving zijn gedocumenteerd. Dit slootsysteem heeft zijn oorsprong in de midden-ijzertijd en was nog in gebruik in de Romeinse tijd.⁹⁷ De terp werd rond 200 v.Chr. verlaten, waarna het gebied overslibd werd met een laag klei. De terp werd weer bewoond tussen ca. 50 en 150/200 n.Chr. In deze periode werden ook weer sloten gegraven. In de periode 150/200-200/250 n.Chr. overslibde het gebied weer. In 200/250-350 n.Chr. werd de terp weer bewoond. Daarna werd de terp tussen ca. 350 en 1200 n.Chr. weer verlaten. In het gebied vormde zich tussen 350 en 550 een humeus laagje.⁹⁸ Dit wijst erop dat het gebied vernatte. In het profiel van de hoofdsleuf zijn tien greppels of sloten aangetroffen die tussen ca. 0,8 en 5,7 m breed zijn⁹⁹ en ca. 0,5-0,8 m diep. De drie noordelijkste greppels of sloten dateren uit 150/200-200/250 n.Chr. De rest van de zeven greppels of sloten is ouder en dateert tussen 350 v.Chr. en 200 n.Chr. Tijdens de opgraving hebben Vos en Bakker één sloot in detail onderzocht.¹⁰⁰ De sloot is gegraven in de midden-ijzertijd en in de periode tussen de late midden-ijzertijd en de Romeinse tijd opgevuld met kleilagen.

6.2.5 Samenvatting sloten en greppels elders

Tijdens opgravingen te Tjerkwerd-Arkum, Wartena-Noord en Leeuwarden-Bullepolder in het klei-op-veengebied, respectievelijk ten zuidwesten, ten oosten en ten noordoosten van het onderzoeksgebied zijn sloten en greppels aangetroffen uit de midden-ijzertijd-Romeinse tijd. De sloten zijn tussen de 2 en 6 m breed; de in profielen waargenomen slootdiepten variëren tussen de 0,5 en 1,25 m. De sloten die tijdens het booronderzoek in de Lionserpolder zijn onderzocht, hebben vergelijkbare afmetingen: een maximale breedte van ca. 3,5 tot ca. 6 m en een maximale slootdiepte

van 0,3 tot 1,3 m. Opvallend is dat de terpen waar de sloten bij hoorden, alle in de midden-Romeinse tijd werden verlaten. Vanaf deze periode werden de sloten niet meer onderhouden en slibden ze dicht.

In de boringen in het onderzoeksgebied zijn geen aanwijzingen gevonden dat sloten na de afzetting van het zand weer werden uitgegraven. Alleen de sloten C2 en E1 zijn na de afzetting van de zandlaag gegraven. Waarschijnlijk was het gebied ten tijde van de opvulling van de sloten grotendeels verlaten, of verlieten de bewoners het gebied kort na de opvulling van de sloten. Nieuwhof heeft geconstateerd dat de bevolking van het terpen- en wierdengebied in de derde eeuw n.Chr. afnam en dat grote delen van dit gebied in de vierde eeuw geheel waren verlaten.¹⁰¹ Of er een samenhang is tussen het opgevuuld raken van de sloten en deze 'lege' vierde eeuw, moet verder onderzoek in de Lionserpolder uitwijzen.

6.3 Conclusies

Uit het onderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- Uit het booronderzoek blijkt dat de lager gelegen lineaire fenomenen die zichtbaar zijn op remote sensing-beelden (AHN, luchtfoto's en satellietbeelden), sloten zijn, waarvan de meeste oud moeten zijn.
- In en bovenop de sloten zijn archeologische indicatoren gevonden. De vulling is vaak anders dan de natuurlijke afzettingen. In de vulling komen archeologische indicatoren voor en soms zandlagen die in de natuurlijke lagen eromheen ontbreken.
- De precieze datering van de sloten kon tijdens het booronderzoek niet worden bepaald, maar gezien de dikte van het sediment dat op de sloten is afgezet (ca. 0,4-0,5 m) gaat het om sloten die voor 1100 n.Chr. zijn aangelegd. Een datering in de ijzertijd-Romeinse tijd lijkt, gezien de landschapsgenese, het meest waarschijnlijk.
- Soortelijke sloten komen ook elders in Fryslân voor. Dat blijkt uit drie opgravingen in het klei-op-veengebied ten zuidwesten, ten oosten en ten noordoosten van het onderzoeksgebied. Hier werden sloten gevonden die dateren uit de midden-ijzertijd-Romeinse tijd.

⁹⁵ Bakker & De Langen 2020, 62-65.

⁹⁶ Bakker & De Langen 2020, 69-70.

⁹⁷ Bakker & De Langen 2020, 80-83.

⁹⁸ Bakker & De Langen 2020, 68-75.

⁹⁹ De tien greppels en sloten zijn van zuid naar noord 1,9, 0,8, 1,5, 2,6, 1,3, 1,3, 3,1, 3,1, 5,7 en 1,0 m breed (Bakker & De Langen 2020).

¹⁰⁰ Vos & Bakker 2017b, 15-17.

¹⁰¹ Nieuwhof 2016.

- Waarschijnlijk door een stormvloed is een matig siltige zandlaag afgezet. Door deze vloed is een deel van de onderzochte sloten (verder) opgevuld met zand en klei. Bij een ander deel van de sloten zijn de afzettingen van deze vloed op de al dichtgeslibde sloten aangetroffen. Enkele sloten zijn door de zandlaag heen gegraven en vertegenwoordigen een tweede gebruikperiode.
- Uit het booronderzoek blijkt dat de lager liggende onregelmatige fenomenen die zichtbaar zijn op remote sensing-beelden, inderdaad (rest)geulen zijn.
- Er zijn tijdens het booronderzoek in de (rest)geulen geen veenlagen of andere organische lagen aangetroffen die geschikt zijn om monsters te nemen voor ¹⁴C-dateringen.
- Er is gravend onderzoek nodig om monsters (¹⁴C en OSL) te nemen voor dateringsonderzoek, paleo-ecologisch onderzoek en micromorfologisch onderzoek, en om de precieze afmetingen (diepte en breedte) van de onderzochte sloten te bepalen.

6.4 Aanbevelingen

6.4.1 Algemene aanbeveling

Zonder een gedegen remote sensing-analyse is het erg moeilijk om door middel van een booronderzoek in het Fries-Groningse kleigebied een sloot of slootsysteem uit de ijzertijd-Romeinse tijd op te sporen en te herkennen. Zelfs bij een onderzoek met een hoge boorintensiteit, zoals dat is uitgevoerd in de Lionerpolder, is dat het geval. De duidelijk op het AHN zichtbare oude sloten waren in het veld niet aan het maaiveld zichtbaar en konden tijdens het boren niet in de individuele boringen herkend worden. Dat lag niet aan de boorintensiteit: bij de sloten werd om de meter geboord. Pas tijdens de uitwerking van de boorprofielen, toen de boringen met elkaar werden vergeleken en naast elkaar werden gezet, werden de (meeste) sloten herkend. De sloten zijn herkenbaar door subtiele verschillen met de natuurlijke ondergrond: er komen archeologische indicatoren in voor en soms zandlagen die in de natuurlijke ondergrond eromheen ontbreken. Voor het opsporen van oude sloten, slootpatronen en geulsystemen

buiten de terpen en wierden in het Fries-Groningse kleigebied is daarom de aanbeveling om tijdens het bureauonderzoek een remote sensing-analyse uit te voeren. In de Lionerpolder waren deze sloten, slootpatronen en geulsystemen zichtbaar op remote sensing-beelden uit natte perioden. Vooral op beelden uit het voorjaar zijn de fenomenen duidelijk.

6.4.2 Aanbevelingen onderzoeksgebied Lionerpolder

Het advies is om ter plaatse van sloten vervolgonderzoek uit te voeren door middel van proefputten conform het overkoepelende PvE van het meerjarige onderzoek.¹⁰² Niet alle onderzoeksvragen kunnen na het booronderzoek worden beantwoord.

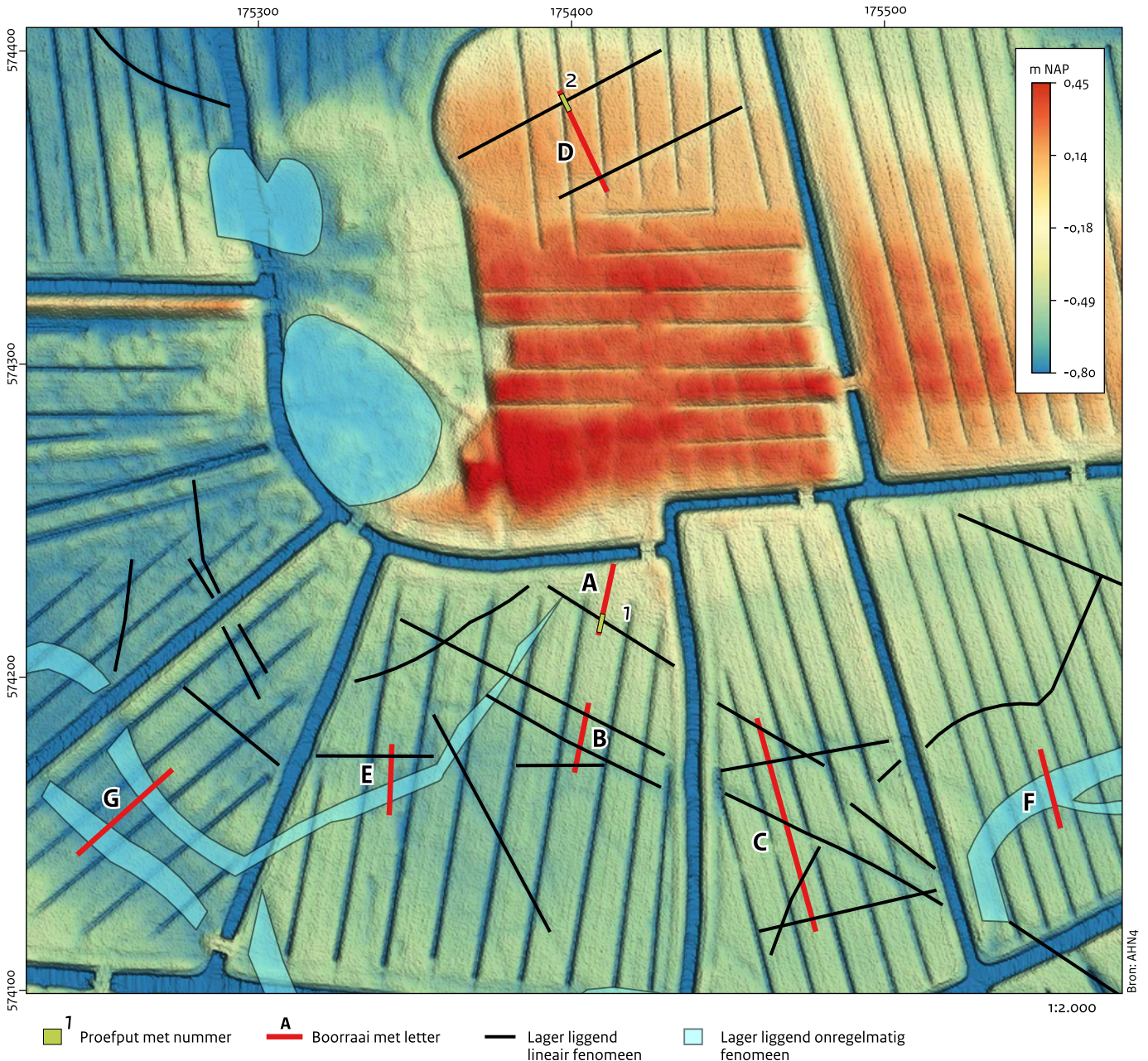
De aanbevolen plekken om de proefputten aan te leggen staan aangegeven op afbeelding 6.1. Het gaat om een proefput in sloot A1 (proefput 1) en om een proefput in sloot D1 (proefput 2).

Er zijn maar twee plekken gekozen, omdat een voorwaarde van Natuurmonumenten is dat de putten vanwege natuurwaarden met de hand moeten worden aangelegd. Dit kost meer tijd dan wanneer de putten machinaal worden aangelegd. In de proefputten kunnen monsters worden genomen voor specialistisch onderzoek, zoals ¹⁴C-dateringen, OSL-, micromorfologisch en paleo-ecologisch onderzoek, om bepaalde onderzoeksvragen te beantwoorden. De putten liggen relatief dicht bij de nederzetting op Het Eiland, waardoor de kans op de aanwezigheid van afval, zoals aardewerk en botmateriaal, in de sloten relatief groot is. Aardewerk kan worden gebruikt voor relatieve dateringen, terwijl het botmateriaal absoluut gedateerd kan worden door middel van ¹⁴C-dateringen.

De afmetingen van deze putten zijn circa 6 bij 1,5 m. De twee putten zijn handmatig in september 2021 aangelegd, waarbij in elke put een sloot uit de late ijzertijd-Romeinse tijd werd waargenomen. De resultaten van dit onderzoek worden als rapport in de reeks Rapportage Archeologische Monumentenzorg (RAM) gepubliceerd.

Vanwege de gunstige combinatie van hoge grondwaterstanden, de kleiige ondergrond en de geringe diepteligging van de archeologische resten (vaak binnen 0,5-1 m -mv) wordt aanbevolen om in testgebieden in het onder-

¹⁰² Feiken & Van der Heiden 2020b.



Afb. 6.1 De aanbevolen plekken voor vervolgonderzoek door middel van proefputten. Het advies is om een proefput ter hoogte van sloot A1 aan te leggen (proefput 1) en een proefput ter hoogte van sloot D1 (proefput 2).

zoeksgebied archeologische structuren op te sporen met behulp van infraroodonderzoek met een drone en geofysisch onderzoek (bijvoorbeeld door middel van *electromagnetic induction*, elektrisch weerstandsonderzoek of geomagnetisch onderzoek). Bij deze structuren gaat het om overslibde nederzettingen en archeologische structuren in de periferie rond nederzettingen (sloten, akkers, begravingen, [rituele] deposities en paden).

Een andere aanbeveling is om tijdens het meerjarige onderzoek in de Lionerspolder geen oppervlaktekarteringen meer uit te voeren. Het onderzoeksgebied is begroeid met gras, waardoor er (bijna) geen plekken zijn waar het oppervlak zichtbaar is. Verder is in het onderzoeksgebied veel recent materiaal opgebracht bij paden en doorgangen tussen percelen.

6.5 Waardestelling

Voor de waardestelling wordt alleen gekeken naar de sloten en niet naar de natuurlijke geulen. Verder worden de vier mogelijke vindplaatsen niet gewaardeerd vanwege een gebrek aan informatie: hier zijn maar enkele boringen gezet en er waren geen open plekken om oppervlaktekarteringen uit te voeren. De sloten worden gewaardeerd aan de hand van de waarderings-systematiek van de KNA 4.1, VSo6 en bijlage IV (Waarderen van vindplaatsen).

6.5.1 Schoonheid en herinneringswaarde

Op de criteria schoonheid en herinneringswaarde scoren deze sloten nul: ze zijn in het veld niet zichtbaar (alleen op remote sensing-beelden) en zijn niet verbonden met historische gebeurtenissen.

6.5.2 Gaafheid en conservering

Op de criteria gaafheid en conservering scoren de sloten hoog. Op remote sensing-beelden zijn de sloten goed zichtbaar. Ze lopen soms tientallen meters door en zijn goed bewaard. De oude sloten worden afgedekt door een ongeveer 0,2 m dikke bouwvoor, en vaak ook nog onder de bouwvoor door een kleilaag van 0,2 m dik. De grond wordt gebruikt als grasland. Omdat het onderzoeksgebied bovendien een natuurgebied is, wordt het nooit geploegd, waardoor de sloten niet worden aangetast. De gaafheid van de sloten is hierdoor hoog (score: drie punten). Tijdens het booronderzoek is in de sloten botmateriaal gevonden. De conservering van organisch materiaal in de sloten is goed, en deze krijgt daarom een hoge waardering (score: drie punten). De score van zes punten maakt dat de sloten behoudenswaardig zijn.

6.5.3 Zeldzaamheid, informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit

Er is geen waardering nodig op basis van deze inhoudelijke criteria, aangezien de sloten al behoudenswaardig zijn na de waardering op basis van fysieke criteria. Voor de volledigheid worden de inhoudelijke criteria hieronder toch gewaardeerd.

Als eerste wordt gekeken naar de zeldzaamheid. Binnen de archeoregio Fries-Gronings kleigebied is op landschapsschaal geen stelstel van meerdere sloten bekend. Wel worden sloten aangetroffen bij terpopgravingen, maar daarbij gaat het vaak maar om een deel van de sloot dat wordt opgegraven. Deze sloten zijn niet over tientallen meters te vervolgen, zoals in het onderzoeksgebied het geval is. De score van zeldzaamheid is daarom hoog (score: drie punten).

Uit recent onderzoek blijkt dat we nog maar weinig weten over het gebruik van het landschap buiten de (terp)nederzetting in het kweldergebied.¹⁰³ Volgens Schepers is er in de pre- en protohistorie buiten de terpen sprake van aanzienlijke menselijke invloed op de vegetatie, in de vorm van begrazing, afplaggen en hooien, maar ook indirect door kunstmatige drainage (het graven van sloten) en het aanleggen van zomerdijken.¹⁰⁴ Nieuwhof geeft in haar proefschrift de aanbeveling om meer onderzoek te doen buiten de terp, om meer te weten te komen over het gebruik van het landschap buiten de terp.¹⁰⁵ Omdat deze structuren ons iets kunnen vertellen over het gebruik van het landschap buiten de terpen, voorzien ze in een kennislacune en is hun informatiewaarde hoog (score: drie punten). Ook kunnen de slootvullingen paleo-ecologische resten bevatten die ons meer kunnen vertellen over vegetatie en landgebruik in de ijzertijd-Romeinse tijd.

Er is sprake van een synchrone context: in en rondom het onderzoeksgebied liggen nederzettingsterreinen bij Lions, Bolland en Het Eiland, die waarschijnlijk dateren uit dezelfde periode als de sloten, namelijk de late ijzertijd-Romeinse tijd. Hoogstwaarschijnlijk hebben de bewoners van deze nederzettingen de sloten gegraven. Ook zijn in het onderzoeksgebied de geulen van kreken en prielen nog zichtbaar die uit dezelfde periode stammen als de sloten. Het toenmalige landschap lijkt in het onder-

¹⁰³ Nieuwhof 2015; Schepers 2014; Nicolay 2015. Het gebrek aan kennis over offsitegebruik van het gebied buiten de terpen staat ook beschreven in Bazelmans *et al.* 2009, 79-84.

¹⁰⁴ Schepers 2014, 247.

¹⁰⁵ Nieuwhof 2015, 298.

zoeksgebied goed bewaard te zijn gebleven. De ensemblewaarde is vanwege de archeologische- en landschappelijke context hoog (score: drie punten).

Het onderzoeksgebied is een natuurgebied, waar in de toekomst geen ruimtelijke ingrepen gaan plaatsvinden. Hierdoor kunnen de sloten duurzaam worden behouden. Hoewel er weinig sloten worden gevonden in het Fries-Groningse kleigebied, zijn ze kenmerkend voor het gebied. In de ijzertijd-Romeinse tijd was het landschap in het Fries-Groningse kleigebied door de grote invloed van de zee erg nat. Om gebieden rondom de nederzettingen te kunnen gebruiken voor veeteelt en akkerbouw moesten de gebruikers ze draineren. De representativiteit scoort hoog (score: drie punten).

Ook wanneer we uitsluitend naar de inhoudelijke kwaliteit kijken (een totaalscore van

twaalf punten), zijn de sloten behoudenswaardig.

6.6 Selectieadvies

Dit selectieadvies richt zich uitsluitend op de oude sloten. Het onderzoeksgebied is een weidevogelreservaat en er zijn geen plannen om in het gebied grondverstorende werkzaamheden uit te voeren. Hierdoor worden de oude sloten *in situ* bewaard. Uit de waardestelling blijkt dat de sloten behoudenswaardig zijn, op grond van zowel hun fysieke als hun inhoudelijke kwaliteit. Wanneer de sloten in de toekomst toch worden verstoord door grondwerkzaamheden, dienen de sloten archeologisch te worden onderzocht door middel van een opgraving.

In dit hoofdstuk volgt de (korte) beantwoording van de vraagstelling uit het PvE.

7.1 Onderzoeksvragen sloten

- In hoeverre weerspiegelen de op het AHN zichtbare lijnvormige elementen (door mensen gegraven) sloten, en wat zijn hiervoor de aanwijzingen?

Uit het booronderzoek kan worden geconcludeerd dat het bij de lijnvormige elementen inderdaad om oude sloten gaat. Een aanwijzing hiervoor is de afwijkende bodemopbouw in de boringen op plaatsen waar deze elementen zich bevinden, ten opzichte van die in de boringen in de omgeving. In verschillende van deze boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen: puin, bot- en aardewerkfragmenten of leembrokjes.

- Wanneer zijn de sloten gegraven?

Er zijn geen monsters genomen voor ¹⁴C-dateringen. Hierdoor zijn er geen absolute dateringen voor de sloten. De ouderdom moet op basis van de stratigrafie worden bepaald. De sloten zijn vaak afgedekt door een 0,4-0,5 m dikke kleilaag. Aangezien sedimentatie in het gebied na de aanleg van dijken rond 1100 vrijwel is gestopt, moeten de sloten van voor 1100 stammen. Ze dateren, gezien het met de sloten geassocieerde handgevormde aardewerk, waarschijnlijk uit de ijzertijd-Romeinse tijd, hoewel een datering in de vroege middeleeuwen niet geheel kan worden uitgesloten. Deze eerste datering sluit aan bij die van andere vindplaatsen in het gebied.

- Hoe diep zijn de sloten?

De maximale diepte van de sloten varieert tussen de 0,3 en 1,3 m ten opzichte van het toenmalige maaiveld. De exacte diepte van de sloten kan met boringen niet heel precies worden vastgesteld, omdat de vulling van de sloten soms erg lijkt op de lagen waarin ze zijn gegraven. In de meeste gevallen is de vulling anders dan de natuurlijke afzettingen. In de vulling komen archeologische indicatoren voor en soms zandlagen die in de natuurlijke lagen erom heen ontbreken. In proefputjes in het vervolgonderzoek kan de diepte van de sloten preciezer worden bepaald.

- Hoe ziet de opvulling (onder andere archeologische resten) van de sloten eruit?

De vulling van de sloten bestaat uit siltige klei (Ks3). In twee sloten werd een laag met matig siltig zand met kleilagen (Zs2 kl2) opgeboord. In zeven van de elf sloten werden in de slootvulling archeologische indicatoren in aangetroffen: archeologisch puin, bot- en aardewerk- of leemfragmenten.

- Wanneer zijn de sloten opgevuld?

De precieze datering van de opvulling van de sloten is niet bekend, evenmin als het moment van uitgraven. Tijdens het proefputtenonderzoek zullen monsters moeten worden genomen om de opvulling van de sloten te dateren door middel van ¹⁴C- en OSL-dateringen.

- Wat is de relatie tussen de sloten en de dikte en verspreiding van de afdekkende kleilaag in het gebied?

Opvallend is dat in sommige sloten een matig siltige zandlaag is afgezet die ook elders in het gebied voorkomt. Door de sloten stroomde het zeewater makkelijker en sneller het onderzoeksgebied in. Dit blijkt uit de aanwezigheid van zandige lagen in de vulling van verschillende sloten, terwijl die in de rest van het profiel niet voorkomen, maar in de plaats daarvan klei. Op grond van de aanwezigheid van deze zandlaag kan worden geconcludeerd dat het zeewater dat in dit deel van het onderzoeksgebied zand afzette (namelijk het deel ten zuiden van Het Eiland), vanuit het noordwesten kwam. Het water stroomde naar het zuidoosten, waarbij het minder snel ging stromen en in zuidoostelijke richting steeds meer kleiig materiaal afzette in plaats van zand.

- Wat is de relatie tussen de slootsystemen en de nederzettingen uit de ijzertijd-Romeinse tijd?

Als de sloten inderdaad uit de ijzertijd-Romeinse tijd stammen, lijkt er een relatie te bestaan met de huisplaats op Het Eiland. Hoogstwaarschijnlijk hebben de bewoners van de huisplaats, mogelijk met hulp van de bewoners van de nederzettingen bij Lions en Bolland, de sloten gegraven om de lagere delen van het landschap beter te kunnen ontwateren. Waarom de bewoners dit hebben gedaan is niet bekend, maar mogelijk was dit om de gebieden beter geschikt te maken voor veeteelt of akkerbouw. Verder onderzoek moet dit uitwijzen.

- Wat zijn de beste locaties in de sloten om monsters te verzamelen voor ¹⁴C-dateringen en paleo-ecologisch onderzoek?

De aanbevolen plekken voor proefputten in de sloten staan aangegeven op afbeelding 6.1. Er zijn maar twee plekken gekozen, omdat een voorwaarde van Natuurmonumenten is dat de putten vanwege natuurwaarden met de hand moeten worden aangelegd. Dit kost meer tijd dan als de putten machinaal worden aangelegd. De putten liggen relatief dicht bij de nederzetting op Het Eiland, waardoor de kans op de aanwezigheid van organisch en anorganisch afval relatief groot is. Aardewerk kan worden gebruikt voor een relatieve datering, terwijl botmateriaal absoluut kan worden gedateerd door middel van ¹⁴C-dateringen.

- Wat is de waardering van de sloten?
Op grond van de fysieke criteria (gaafheid en conservering) en de inhoudelijke criteria (zeldzaamheid, informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit) zijn de sloten behoudenswaardig.

7.2 Onderzoeksvragen geulen

- Wanneer zijn de geulen het laatst actief geweest?
Uit het booronderzoek is niet te bepalen wanneer de geulen het laatst actief waren. Dit moet in ieder geval voor 1100 n.Chr. zijn geweest, toen in Westergo dijken werden gebouwd en de zee niet meer kon doordringen in het onderzoeksgebied.
- Hoe ziet de opbouw van de geulen eruit?
De geulen zijn opgevuld met (matig) siltige kleilagen met zandlaagjes. In sommige geulen komen ijzerconcreties voor. Deze ijzerconcreties wijzen erop dat in de geulen nat-droogsituaties voorkwamen.
- Wat voor archeologische resten bevatten de geulen?
In een geul (geul GE1) is een verweerd schilfertje aardewerk gevonden dat niet kon worden gedetermineerd en gedateerd. In de andere geulen zijn geen archeologische resten gevonden.

- Wat zijn de beste locaties in de geulen om monsters te verzamelen voor ¹⁴C-dateringen en paleo-ecologisch onderzoek?

In de geulen zijn geen veenlagen of klastische lagen met organisch materiaal gevonden. Er zijn daarom geen geschikte locaties aangetroffen voor monsters voor ¹⁴C-dateringen en paleo-ecologisch onderzoek.

7.3 Onderzoeksvragen oppervlaktekarteringen locaties 1 t/m 4

- Waaruit bestaan de vondsten op locaties 1 t/m 4?
Er zijn geen archeologische vondsten gedaan op locaties 1 t/m 4.
- Wat is de conditie van de vondsten (fragmentatie, vertering, verse breuken)?
Deze vraag is niet te beantwoorden omdat er geen vondsten zijn gedaan.
- Wat is de ouderdom van de vondsten?
Deze vraag is niet te beantwoorden omdat er geen vondsten zijn gedaan.
- Hoe zijn de vondsten te interpreteren?
Deze vraag is niet te beantwoorden omdat er geen vondsten zijn gedaan.
- Wat is het advies per vondstlocatie voor verder onderzoek?
Er zijn op de locaties tijdens de oppervlaktekarteringen geen archeologische resten gevonden. Reden daarvoor is de begroeiing in de vorm van gras. Op de locaties 1 t/m 3 zijn vier boringen gezet, waarbij geen archeologische lagen of indicatoren zijn aangetroffen. Door de geringe zichtbaarheid in het veld – de locaties zijn alle in gebruik als grasland – heeft het geen zin om bij toekomstig veldwerk in de Lionerpolder op deze plekken oppervlaktekarteringen uit te voeren. Dit wordt mede ingegeven door het feit dat er geen aanwijzingen in de boringen zijn gevonden voor archeologische vindplaatsen. Een aanbeveling is om tijdens toekomstig veldonderzoek in het onderzoeksgebied geen verdere oppervlaktekarteringen uit te voeren.

- Aa, A.J. van de**, 1844: *Aardrijkskundig woordenboek der Nederlanden, bijeengebragt door A.J. van der Aa, onder medewerking van eenige vaderlandsche geleerden. Vijfde deel. H.* Gorinchem.
- Arjaans, J.**, 1990: *Terp-afgravingen in Friesland, Historisch-Geografisch Tijdschrift* 8, 54-62.
- Bakker, M. & G.J. de Langen** 2017: *Opgraving Wartena-Noord 2013 (GIA-131): onderzoek aan een huisterp en een oud verkavelingspatroon in het Friese klei-op-veen-gebied tussen Warten en Warstiens*, Groningen (Grondsporen 28).
- Bakker, M. & G.J. de Langen** 2019: *Opgraving Tjerkwerd-Arkum: ontginning en hergebruik van een later verdwenen (klei-op-)veenlandschap*, Groningen (Grondsporen 46).
- Bakker, M. & G.J. de Langen** 2020: *Opgraving Leeuwarden-Bullepolder: van vlaknederzetting op het hoogveen in de midden-ijzertijd tot terpbewoning in een klei-op-veengebied in de Romeinse tijd*, Groningen (Grondsporen 38).
- Bazelmans, J., H. Groenendijk, G. de Langen, J. Nicolay & A. Nieuwhof** 2009: *De late prehistorie en protohistorie van holoceen Noord-Nederland: nationale onderzoeksagenda archeologie, hoofdstuk 12*, Leeuwarden.
- Bos, J.M., H.T. Waterbolck, J. van der Plicht & E. Taayke** 2001: *Sporen van ijzertijdbewoning in de terpzool van Wommels-Stapert (Friesland)*, *Palaeohistoria* 41/42, 177-223.
- Bosch, J.H.A.**, 2007: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode: op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2*, Utrecht (TNO Rapport 2007-U-Roz46/A).
- Chardon, A.**, 2015: *Landschapsbiografie Lionserpolder: een interdisciplinaire studie naar de ontwikkeling van een polder in Fryslân*, Groningen (ongepubliceerd stageverslag Rijksuniversiteit Groningen).
- Eekhoff, W.**, 1844: *Baarderadeel, de Vierde Grietenij van Westergoo: kadastrale gemeenten: 1. Jorwerd, 2. Oosterwierum, 3. Baard. Vle kanton (Rauwerd), 1° arrondissement (Leeuwarden): uitgegeven op last der staten van Vriesland, Leeuwarden.*
- Elzinge, G.**, 1967: *Baarderadeel, Nieuwsbulletin van de Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond* 66-2, 23-32.
- Feiken, H. & M. van der Heiden** 2018: *Onderzoek met uitzicht: karterend booronderzoek in de Lionserpolder, gemeente Leeuwarden, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 246).*
- Feiken, H. & M. van der Heiden** 2020a: *Landschapsontwikkeling en bewoning in de Lionserpolder (prov. Friesland) in de late ijzertijd en Romeinse tijd: een archeologisch bureauonderzoek*, Amersfoort (intern rapport Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).
- Feiken, H. & M. van der Heiden** 2020b: *Overkoepelend PvE meerjarig onderzoeksproject Lionserpolder, Amersfoort (intern rapport Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).*
- Feiken, H. & M. van der Heiden** 2020c: *Plan van aanpak: oplegger bij overkoepelend PvE: veldwerk-campagne 2020 Lionserpolder (prov. Friesland), omgeving vindplaats Het Eiland, Amersfoort (intern rapport Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).*
- Halbertsma, H.**, 1957: *De oudste historie*, in: M. Wiegersma & S.J. van der Molen (red.), *Baerderadiel: in geakunde*, Drachten, 51-113.
- Heiden, M. van der, & H. Feiken** 2021: *Evaluatierapport en selectieadvies onderzoek Lionserpolder 2020 (LIHO20)*, Amersfoort (intern rapport Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).
- Heitman, J., N. Minnema, E. Overdiep, L. Rensema & H. Schmeink** 2015: *Natuurvisie De Greidhoeke: op weg naar het weidevogellandschap van de 21^e eeuw, 's-Gravenland.*
- Jongsma, C.K.**, 2017: *Matterscape, taskscape, deltscape: de invloed van agrarische grondbewerkingen op de morfologie van de Lionserpolder (De Greidhoeke, Friesland) tussen 1950 en heden*, Groningen (masterscriptie Rijksuniversiteit Groningen).
- Langen, G. de, T. Perger, W. Prummel, J. Schelvis, E. Taayke, J. Willemsen & M. Wispelwey** 1994: *Een kort verkenning te Bolland bij Lions (Fr.). Paleo-Aktueel* 5, 74-79.
- Lanting, J.N. & J. van der Plicht** 2006: *De ¹⁴C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie V: midden- en late ijzertijd*, *Palaeohistoria* 47/48, 241-428.
- Meer, D.J. van der**, 1969: *Aersum, Fûns en Hesens ûnder Jorwert, Genealogysk Jierboekje* 364, 17-37.
- Nicolay, J.**, 2015: *Het kwelder-gebied als cultuurlandschap: een model*, in: J. Nicolay & G. de Langen (red.), *Graven aan de voet van de Achlumer dorps terp: archeologische sporen rondom een terpnederzetting*, Groningen (Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpen-onderzoek 97).
- Nieuwhof, A.**, 2015: *Eight human skulls in a dung heap and more: ritual practice in the terp region of the northern Netherlands, 600 BC-AD 300*, Groningen (Groningen Archaeological Studies 29).
- Nieuwhof, A.**, 2016: *De lege vierde eeuw*, in: A. Nieuwhof (red.), *Van Wierhuizen tot Achlum: honderd jaar archeologisch onderzoek in terpen en wierden*, Groningen (Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpen-onderzoek 98).
- Osinga, M.**, 2007a: *Archeologisch onderzoek fietspad Panwurksbrêge-Hoptille: inventariserend veldonderzoek (IVO-II)*, Assen (Grontmij Archeologische Rapporten 412).
- Osinga, M.**, 2007b: *Archeologisch onderzoek fietspad Panwurksbrêge-Hoptille: archeologische begeleiding*, Assen (Grontmij Archeologische Rapporten 499).
- Osinga, M. & L. Soetens** 2007: *Archeologisch onderzoek fietspad Panwurksbrêge-Hoptille: inventariserend veldonderzoek*, Assen (Grontmij Archeologische Rapporten 351).

- Rensink, E., H.J.T. Weerts, M. Kosian, H. Feiken, D. Jansen & B.I. Smit** 2019: *Archeologische landschappenkaart van Nederland, versie 3.0*, Amersfoort.
- Rienks, K.A. & G.L. Walther** 1954: *Binnendijken en Sliepdijken yn Fryslân*, Bolsward.
- Schepers, M.**, 2014: *Reconstructing vegetation diversity in coastal landscapes*, Groningen (Advances in Archaeobotany 1).
- Smit, B.I., J. Bazelmans, T. de Groot, D. Schmutzhart, M. Linssen, J. Bouwmeester, J. Jongma, A. Klomp, L. Theunissen, M. ter Schegget, J. Schreurs & M. Verschuren** 2019: *In situ 2100: de betekenis en vormgeving van de bescherming van archeologische vindplaatsen*, Amersfoort.
- Spek, A.J.F. van der**, 1994: *Large-scale evolution of Holocene tidal basins in the Netherlands*, Utrecht (proefschrift Universiteit Utrecht).
- Stiboka**, 1974: *Bodemkaart van Nederland 1:50.000: blad 10 West Sneek en 10 Oost Sneek*, Wageningen.
- Stiboka**, 1976: *Bodemkaart van Nederland 1:50.000: blad 5 West en Oost Harlingen*, Wageningen.
- Varwijk, T.W.**, 2013: *Over terpen en wierden: inzichten op basis van oud en nieuw archeologisch onderzoek*, Jubbega/Groningen (masterscriptie Rijksuniversiteit Groningen).
- Vervloet, J.A.J.**, 1980: *Cultuurhistorisch onderzoek ruilverkaveling Baarderadeel*, Wageningen (Stiboka-rapport 1397).
- Vos, P.C.**, 1999: The subatlantic evolution of the coastal area around the terp Wijnaldum-Tjitsma (Westergo, the northern Netherlands), in: J.C. Besteman, J.M. Bos & D.A. Gerrets (red.), *The excavations at Wijnaldum: reports on Frisia in Roman and medieval times 1*, Rotterdam/Brookfield, 33-72.
- Vos, P.C.**, 2015: *Origin of the Dutch coastal landscape: long-term landscape evolution of the Netherlands during the Holocene, described and visualized in national, regional and local palaeogeographical map series*, Groningen (proefschrift Universiteit Utrecht).
- Vos, P.C. & M. Bakker** 2017a: *Paleolandschappelijke opname Wartena-Noord: uitwerking van de geologische opnamen van de terpopgraving Wartena-Noord (provincie Friesland)*, Utrecht (Deltares-rapport 1209171-002-BGS-0001).
- Vos, P.C. & M. Bakker** 2017b: *Paleolandschappelijke opname Leeuwarden-Bullepolder (GIA-140): uitwerking van de geologische opnamen van de terpopgraving Leeuwarden-Bullepolder (provincie Friesland)*, Utrecht (Deltares-rapport 1209171-002-BGS-0004).
- Vos, P.C. & D.A. Gerrets** 2005: *Archaeology: a major tool in the reconstruction of the coastal evolution of Westergo (northern Netherlands)*, *Quaternary International* 133/134, 61-75.
- Vos, P., M. van der Meulen, H. Weerts & J. Bazelmans** 2018: *Atlas van Nederland in het holoceen: landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*, Amsterdam.
- Wee, M.W. ter**, 1976: *Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000: Sneek (10 W, 10 O)*, Haarlem.
- Weerts, H.J.T.**, 2003: *Formatie van Naaldwijk: lithostratigrafische nomenclator van de ondiepe ondergrond*, www.dinoloket.nl/formatie-van-naaldwijk (geraadpleegd op 9 december 2016).
- Wiersma, J.P.**, 1906: *Lijsten behorende bij de Friesche terpenkaart in 1906 vervaardigd door de heer J. Wiersma, door invulling van een historisch-statistische schetskaart met behulp van de door hem voor de registratie gedane opgaven*, Ferwerd.

Bijlage I Gebruikte kaarten, afbeeldingen en verantwoording/bronverwijzing

Bijlage II Vondstenlijst

Bijlage III Boorgegevens

Bijlage I Gebruikte kaarten, afbeeldingen en verantwoording/bronverwijzing

De volgende specificaties worden in de KNA 4.1 genoemd en zijn conform de eisen uitgevoerd.

LS01 Afbakenen plan- en onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik

LS02 Beschrijven huidig gebruik

- Visuele inspecties in het veld;
- Vigerend bestemmingsplan van de gemeente Leeuwarden (bestemmingsplan Partiële herziening archeologie);¹⁰⁶
- Topografische kaart;¹⁰⁷
- Kadastrale kaartgegevens.

LS03 Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen

De historische situatie, inclusief mogelijke (historische) verstoringen van het onderzoeksgebied, is onderzocht en in kaart gebracht aan de hand van de volgende geofysische, historisch-geografische en fysisch-geografische bronnen:

- Bodemkaarten Blad 10 West Sneek - Blad 10 Oost Sneek¹⁰⁸ en Blad 5 West Harlingen en Blad 5 Oost Harlingen;¹⁰⁹
- Oude kadasterkaarten;¹¹⁰
- Topografische kaart schaal 1:25.000;
- Historische kaarten: Atlas van Eekhoff uit 1849-1859 en Schotanus-Halma-Atlas uit 1718;¹¹¹
- Kadastrale kaart 1811-1832 (minuutplan Jorwerd, Friesland, sectie A, blad 01; minuutplan Jorwerd, Friesland, sectie B, blad 01; minuutplan Jorwerd, Friesland, sectie C, blad 01);¹¹²
- Beschikbare luchtfoto's, Google Earth en satellietbeelden;
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3 en AHN4);¹¹³
- Archieven Tresoor (digitaal);
- Eigenaar en gebruiker;
- KLIC-melding;
- Cultuurhistorisch GIS (CultGIS).¹¹⁴

Informatie over de aard van het historisch bodemgebruik (bebouwing, landbouwgrond, historische wegen etc.) en aard en omvang van verstoringen (funderingen, kabels en leidingen, sloten) is ontleend aan topografische kaarten en KLIC-melding.

LS04 Beschrijven bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijke waarden

De bekende archeologische waarden in het onderzoeksgebied zijn in kaart gebracht aan de

hand van de volgende bronnen:

- Archeologisch Informatie Systeem (Archis versie 3.0), waaronder CMA en CAA;
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK);¹¹⁵
- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden 2008 - IKAW 3;¹¹⁶
- Historische kaarten (namelijk Atlas van Eekhoff uit 1849-1859 en Schotanus-Halma-Atlas uit 1718);¹¹⁷
- Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE);¹¹⁸
- Nota Archeologische Monumentenzorg Leeuwarden (AMZL) 2018;¹¹⁹
- Het vigerend bestemmingsplan van de gemeente Leeuwarden (bestemmingsplan Partiële herziening archeologie);
- Website collectie Noordelijk Archeologisch Depot;¹²⁰
- Archeologische proefschriften en artikelen (zie literatuurlijst);
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).¹²¹

De bekende aardwetenschappelijke gegevens zijn in kaart gebracht aan de hand van de volgende bronnen:

- Website Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO);¹²²
- Bodemkaarten Blad 10 West Sneek - Blad 10 Oost Sneek¹²³ en Blad 5 West Harlingen en Blad 5 Oost Harlingen;¹²⁴
- Geologische kaart Sneek (10 W, 10 O);¹²⁵
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000;¹²⁶
- Archeologische landschappenkaart van Nederland;¹²⁷
- Paleogeografische kaarten van Nederland;¹²⁸
- Fysisch geografische proefschriften en artikelen (zie literatuurlijst);
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).¹²⁹

LS05 Opstellen gespecificeerde verwachting en formuleren onderzoeksstrategie

Op basis van de analyse van genoemde bronnen en de verzamelde gegevens is een onderbouwde gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (zie hoofdstuk 2). Tevens is in hoofdstuk 3 een advies opgesteld voor methoden, technieken en strategieën van veldwerk waarmee deze verwachting op adequate wijze kan worden getoetst.

¹⁰⁶ [https://www.ruimtelijkeplannen.nl/viewer/view,geraadpleegd op 30 september 2022.](https://www.ruimtelijkeplannen.nl/viewer/view,geraadpleegd%20op%2030%20september%202022)

¹⁰⁷ [https://app.pdok.nl/viewer,geraadpleegd op 30 september 2022.](https://app.pdok.nl/viewer,geraadpleegd%20op%2030%20september%202022)

¹⁰⁸ Stiboka 1974.

¹⁰⁹ Stiboka 1976.

¹¹⁰ Wiersma 1906.

¹¹¹ [http://www.frieslandopdekaart.nl/kaarten.](http://www.frieslandopdekaart.nl/kaarten)

¹¹² [beeldbank.cultureelerfgoed.nl, objectnummer MINo2044A01, MINo2044B01 en MINo2044C01, geraadpleegd op 30 september 2022.](http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/objectnummer/MINo2044A01,MINo2044B01%20en%20MINo2044C01,geraadpleegd%20op%2030%20september%202022)

¹¹³ [ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer, geraadpleegd op 30 september 2022.](https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer,geraadpleegd%20op%2030%20september%202022)

¹¹⁴ Cultuurhistorisch GIS (CultGIS) is een landsdekkend dataysysteem met informatie over historisch-geografische fenomenen: [https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=CultGIS.](https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=CultGIS)

¹¹⁵ [https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Archeologie%20Din%20Nederland, geraadpleegd op 30 september 2022.](https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Archeologie%20Din%20Nederland,geraadpleegd%20op%2030%20september%202022)

¹¹⁶ [https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Archeologie%20Din%20Nederland#.](https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Archeologie%20Din%20Nederland#)

¹¹⁷ [http://www.frieslandopdekaart.nl/kaarten.](http://www.frieslandopdekaart.nl/kaarten)

¹¹⁸ [http://www.fryslan.frl/famke.](http://www.fryslan.frl/famke)

¹¹⁹ De gemeente Littenaseradiel is per 1 januari 2018 opgeheven en gesplitst en verdeeld over drie gemeenten. Per 1 januari 2018 valt de Lionserpolder onder de gemeente Leeuwarden.

¹²⁰ [http://www.nadnui.nl.](http://www.nadnui.nl)

¹²¹ [http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer.](http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer)

¹²² [https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen.](https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen)

¹²³ Stiboka 1974.

¹²⁴ Stiboka 1976.

¹²⁵ Ter Wee 1976.

¹²⁶ [https://app.pdok.nl/viewer, geraadpleegd op 30 september 2022.](https://app.pdok.nl/viewer,geraadpleegd%20op%2030%20september%202022)

¹²⁷ Rensink et al. 2019; [https://archaeology.datastations.nl/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.17026/dans-28d-5eha.](https://archaeology.datastations.nl/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.17026/dans-28d-5eha)

¹²⁸ Vos et al. 2018.

¹²⁹ [http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer.](http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer)

Vondstnummer (vnr)	Subnummer	Type verwerving	Categorie	Aantal	Gewicht (g)	Gedeselecteerd	Opmerking
2	1	boor	ODB	1	1	nee	fragment dierentand
3	1	boor	AW	1	1	nee	
5	1	boor	AWH	5	28	nee	
6	1	boor	KBW	1	6	ja	
51	1	surv	AWH	1	3	nee	
52	1	surv	BKS	1	23	ja	
53	2	surv	BKS	2	2	ja	
54	1	surv	STX	1	0	ja	geen steen, maar stukje klei
55	1	surv	ODB	1	2	ja	
56	2	surv	BKS	1	2	ja	
57	1	surv	BKS	1	2	ja	
58	1	surv	AWH	1	1	nee	
60	1	surv	AWH	1	2	nee	
61	1	surv	AWH	1	1	nee	
62	1	surv	AWH	2	4	nee	
62	2	surv	SXX	1	1	ja	of ander materiaal?
63	1	surv	BKS	1	295	ja	
64	1	surv	STX	1	9	ja	
65	1	surv	ODB	1	4	ja	
66	1	surv	AWH	1	2	nee	
67	1	surv	ODB	1	5	ja	
68	2	surv	VKL	1	2	nee	
69	1	surv	AWH	1	4	nee	aankoeksel op breuk?

Boor: booronderzoek

Surv: survey (oppervlaktekartering)

AW: aardewerk niet determineerbaar

AWH: aardewerk handgevormd

BKS: bouwmetaal baksteen

KBW: keramiek bouwaardewerk

ODB: organisch dierlijk bot

STX: steen natuursteen

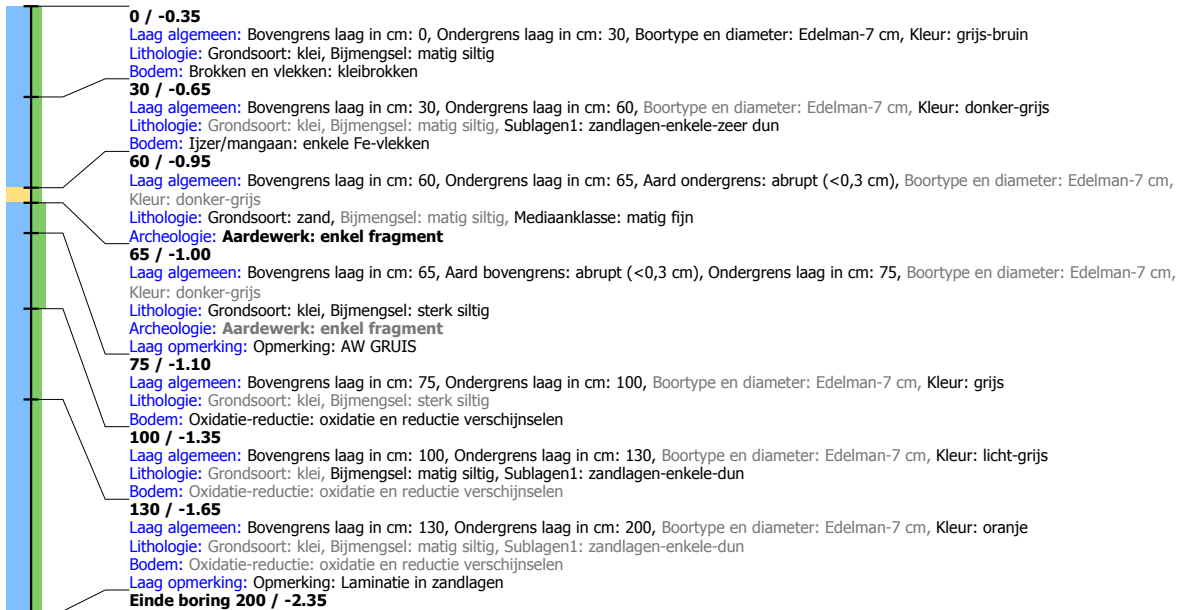
SXX: steen onbepaald

VKL: keramiek overige verbrande klei

Bijlage III Boorgegevens

Boring: LIHO20_1

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 1, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175413.3, Y-coördinaat in meters: 574235.38, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.35, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: A
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_2

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 2, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175412.45, Y-coördinaat in meters: 574231.49, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.32, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: A
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_3

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 3, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175411.39, Y-coördinaat in meters: 574226.6, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.38, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: A
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



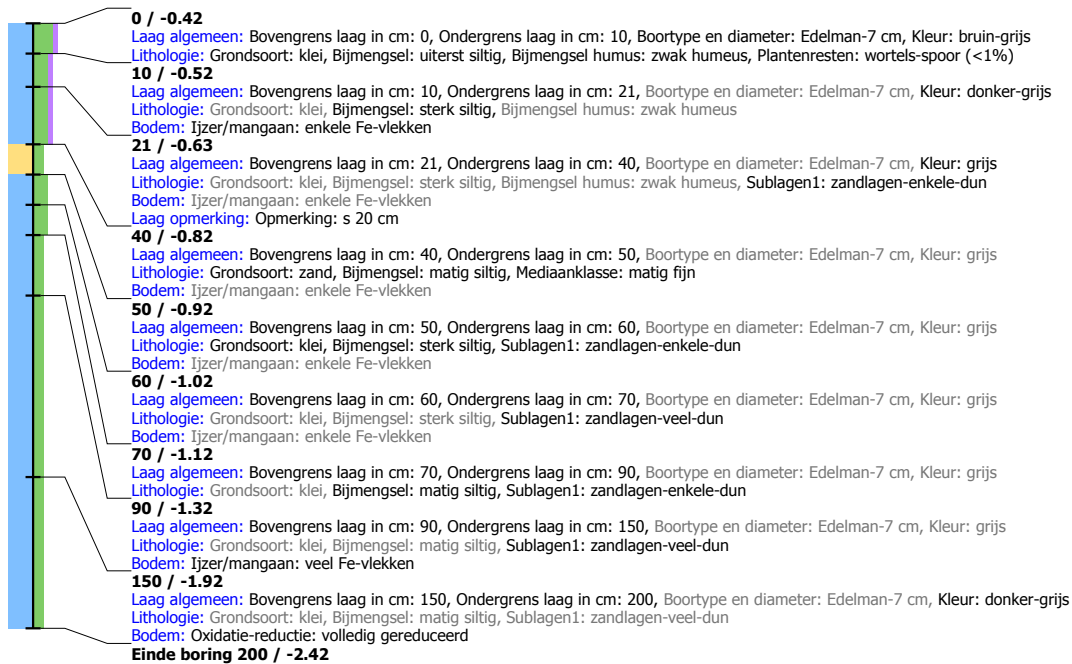
Boring: LIHO20_4

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 4, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175410.32, Y-coördinaat in meters: 574221.71, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.38, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: A
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



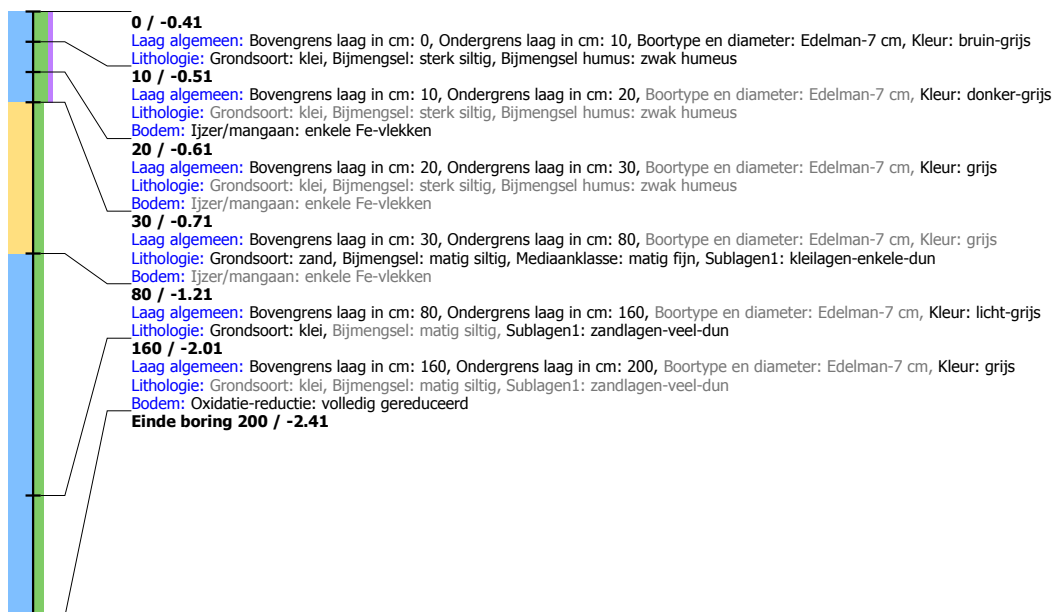
Boring: LIHO20_5

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 5, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175410.1, Y-coördinaat in meters: 574220.74, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.42, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: A
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



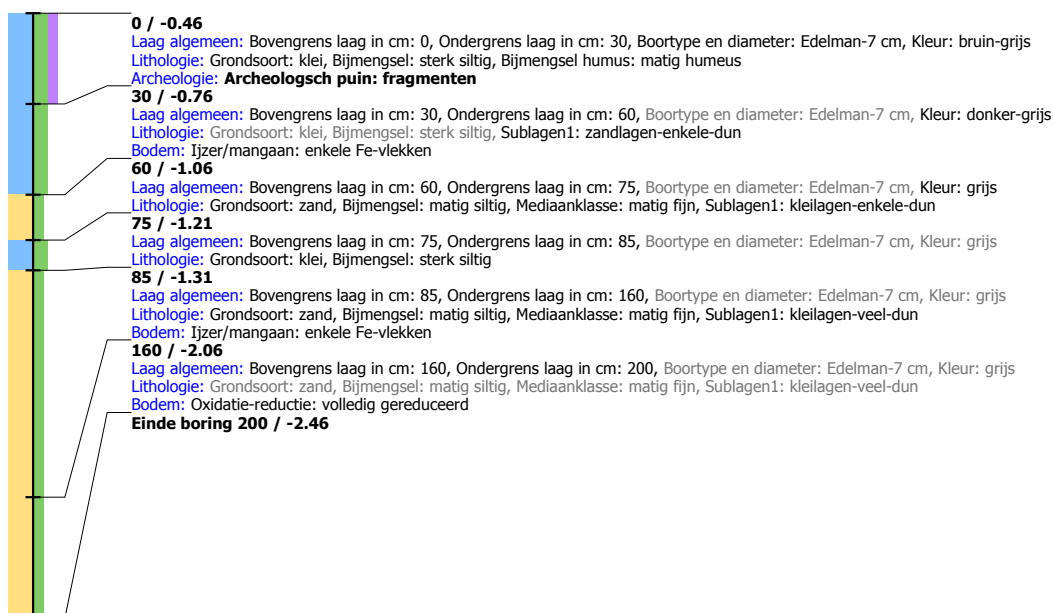
Boring: LIHO20_6

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 6, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175409.87, Y-coördinaat in meters: 574219.76, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.41, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: A
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_7

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 7, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175409.67, Y-coördinaat in meters: 574218.78, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.46, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: A
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



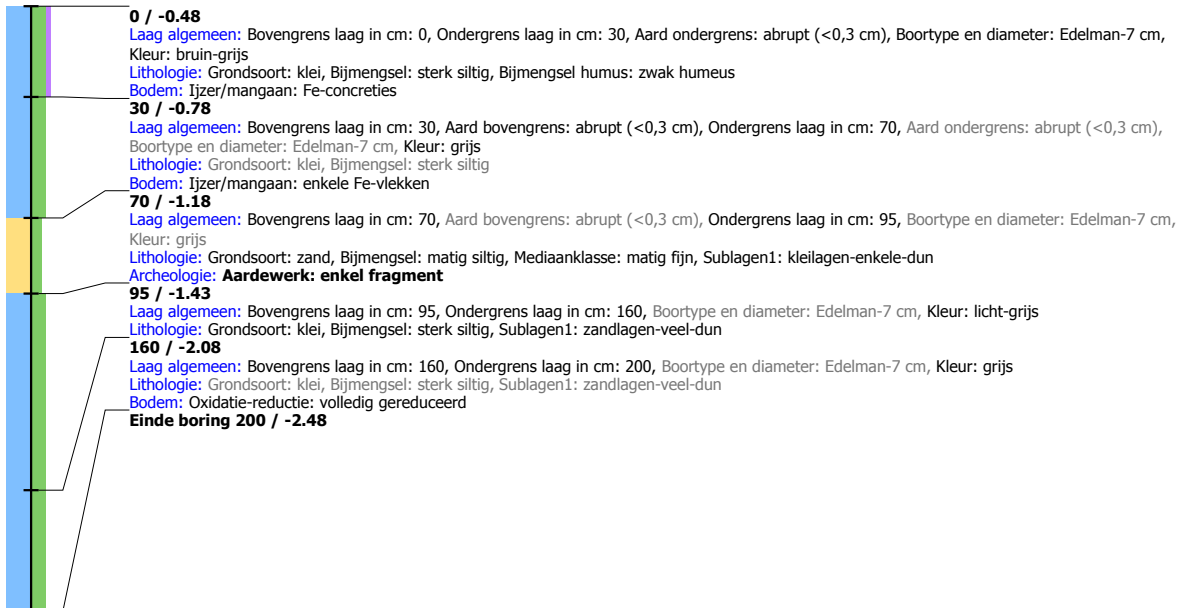
Boring: LIHO20_8

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 8, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175409.46, Y-coördinaat in meters: 574217.79, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.47, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: A
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



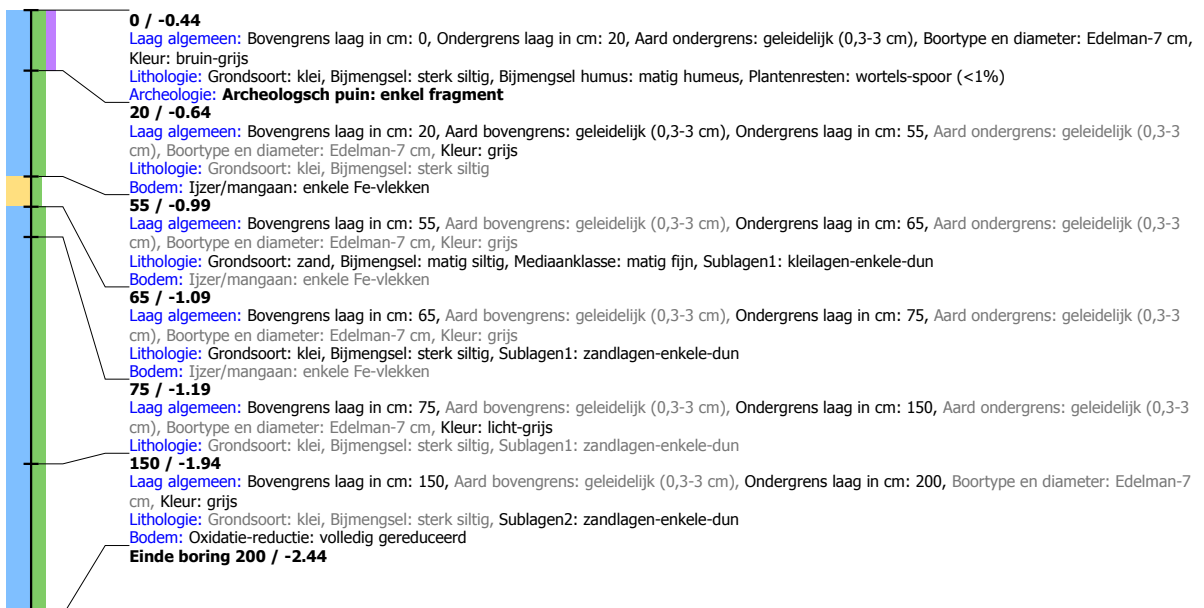
Boring: LIHO20_9

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 9, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175409.24, Y-coördinaat in meters: 574216.82, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.48, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: A
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_10

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 10, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175409.04, Y-coördinaat in meters: 574215.85, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.44, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: A
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_11

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 11, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175408.81, Y-coördinaat in meters: 574214.87, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.45, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: A
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



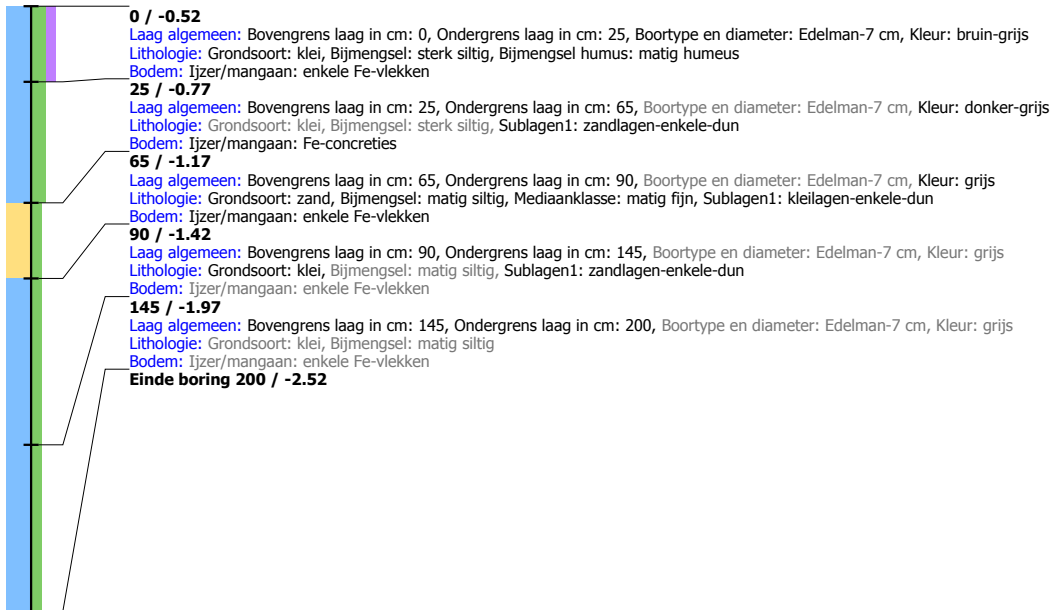
Boring: LIHO20_12

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 12, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175405.31, Y-coördinaat in meters: 574191.03, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.49, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



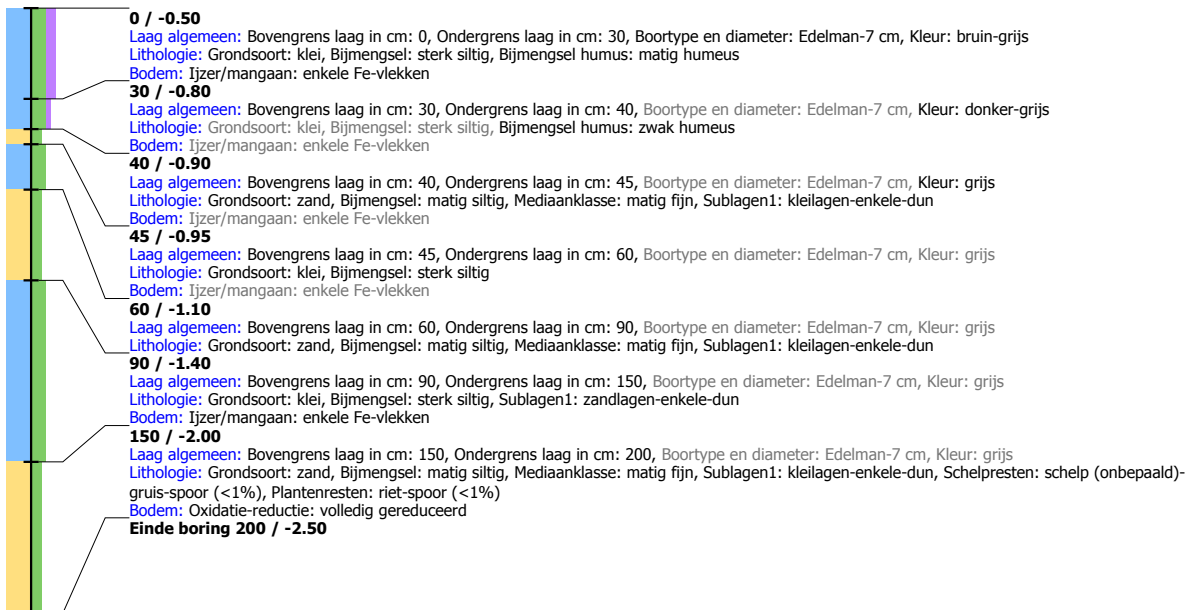
Boring: LIHO20_13

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 13, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175405.1, Y-coördinaat in meters: 574190.05, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.52, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



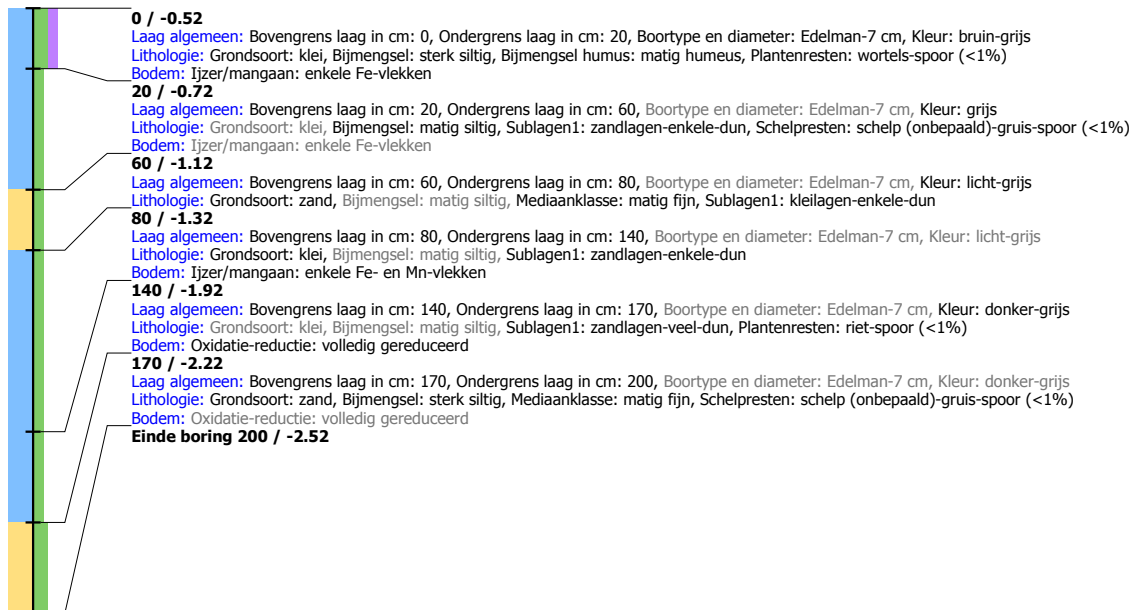
Boring: LIHO20_14

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 14, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175404.9, Y-coördinaat in meters: 574189.06, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.5, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



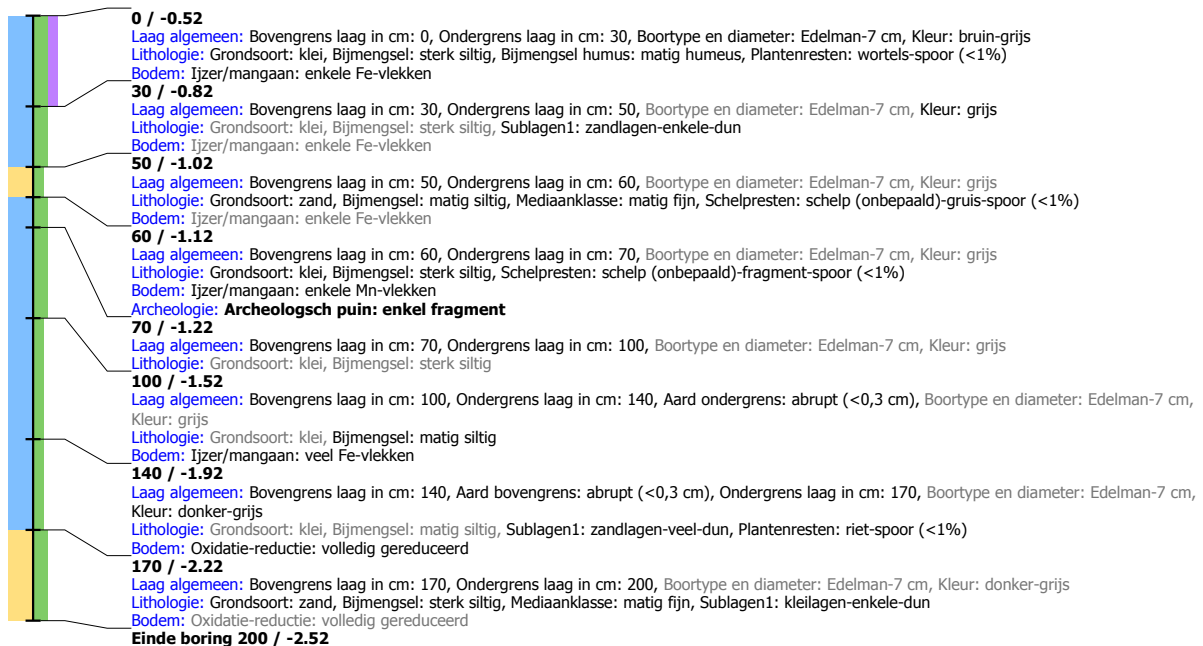
Boring: LIHO20_15

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 15, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175404.71, Y-coördinaat in meters: 574188.07, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.52, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



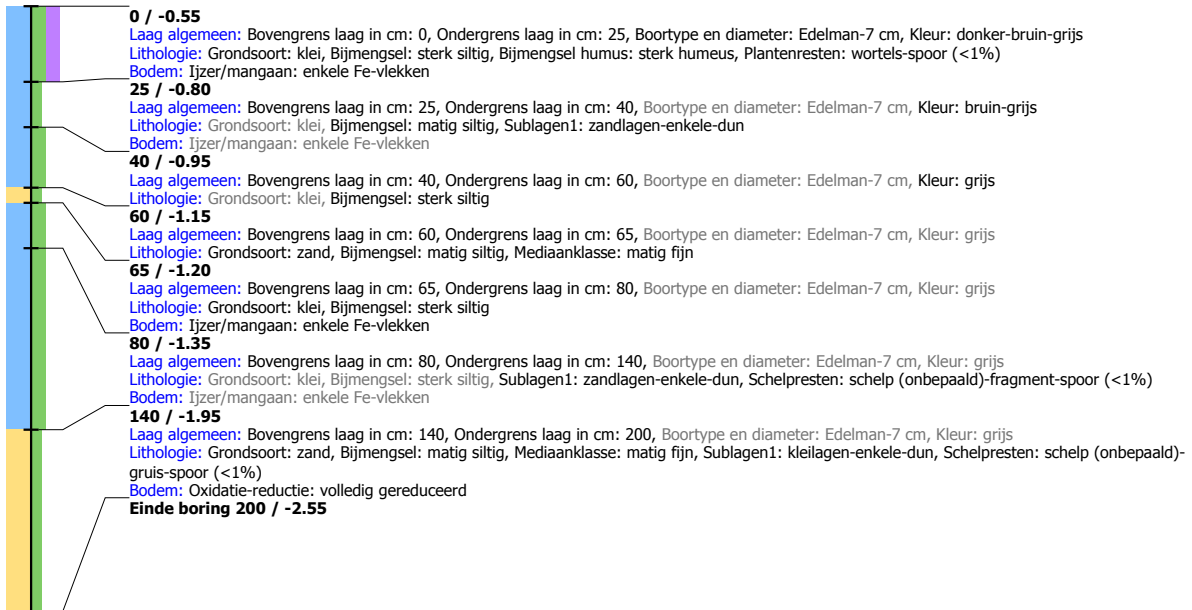
Boring: LIHO20_16

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 16, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175404.5, Y-coördinaat in meters: 574187.11, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.52, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



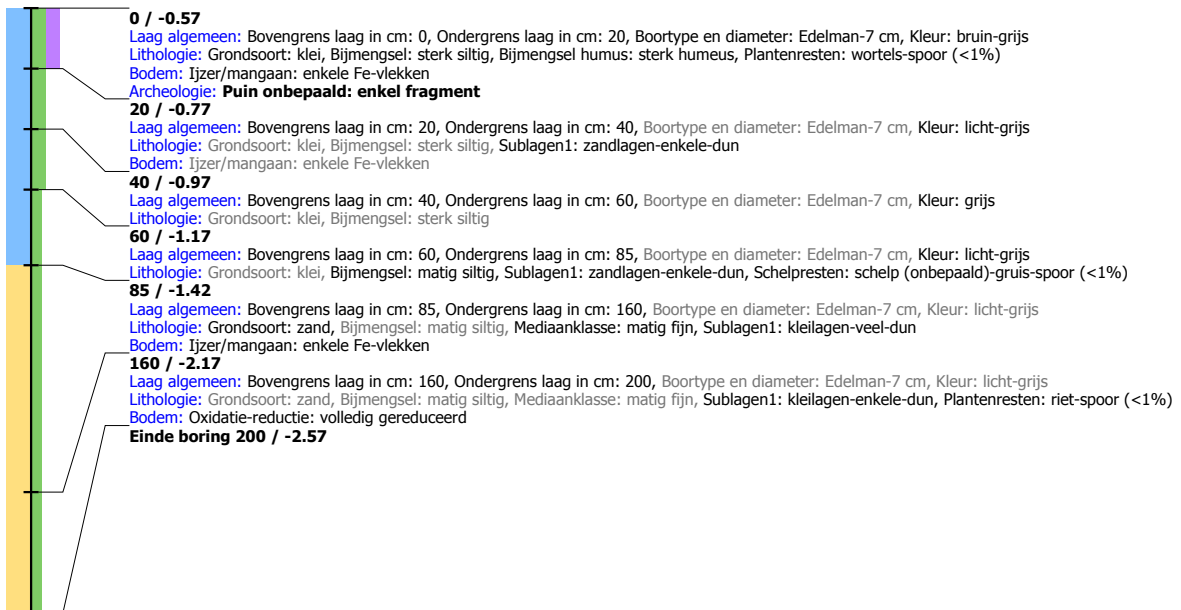
Boring: LIHO20_17

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 17, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175404.32, Y-coördinaat in meters: 574186.13, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.55, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_18

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 18, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175403.5, Y-coördinaat in meters: 574182.18, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.57, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



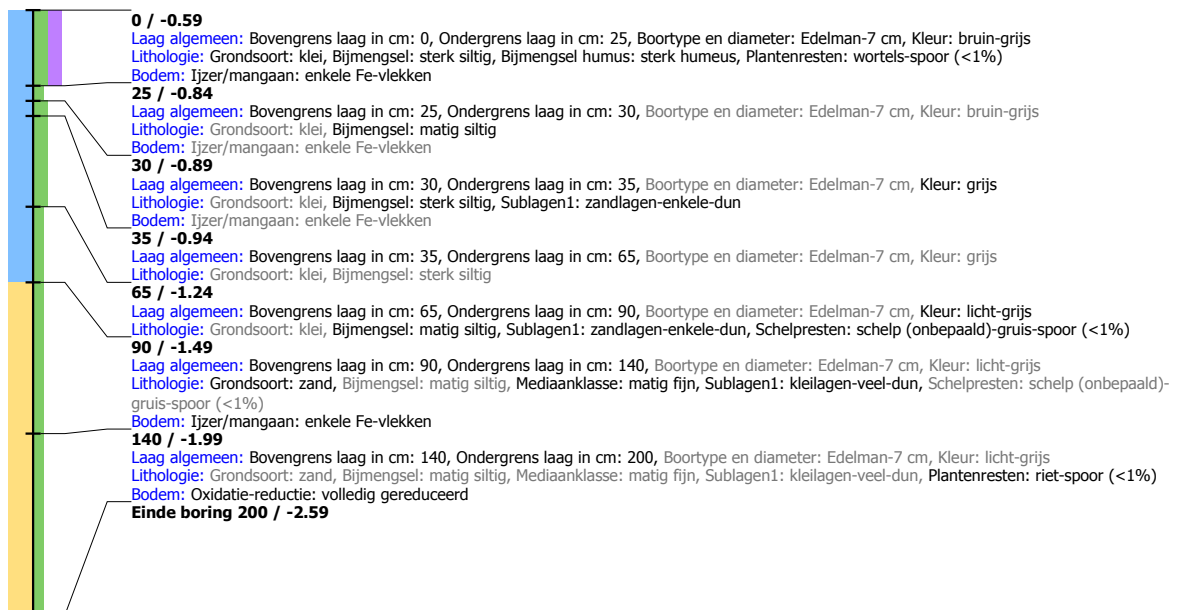
Boring: LIHO20_19

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 19, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175403.11, Y-coördinaat in meters: 574180.23, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.59, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



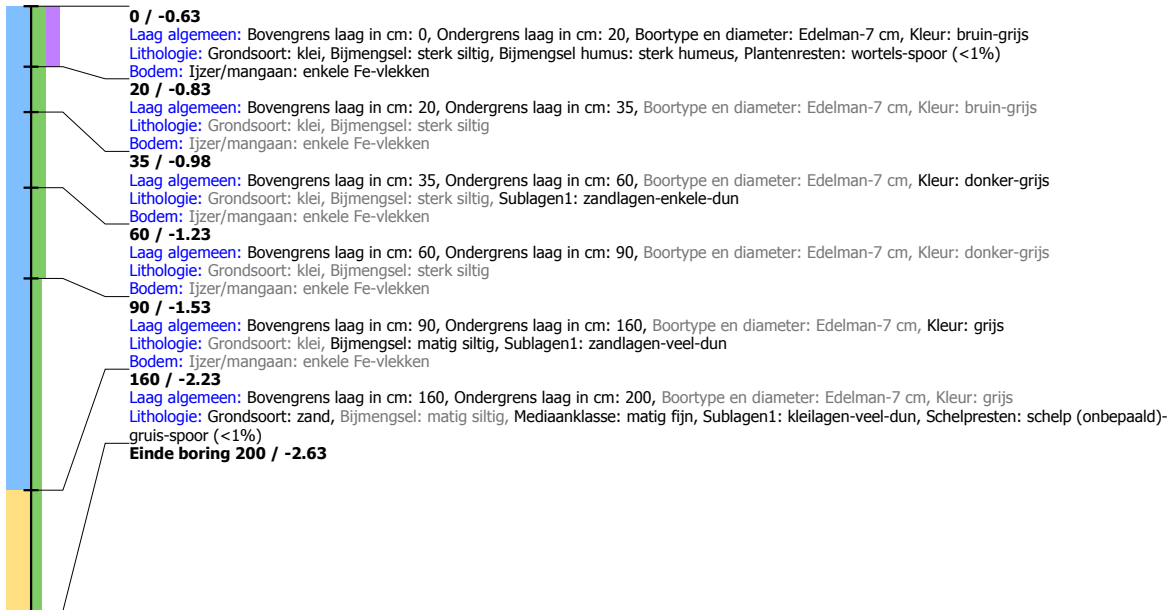
Boring: LIHO20_20

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 20, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175402.91, Y-coördinaat in meters: 574179.25, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.59, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



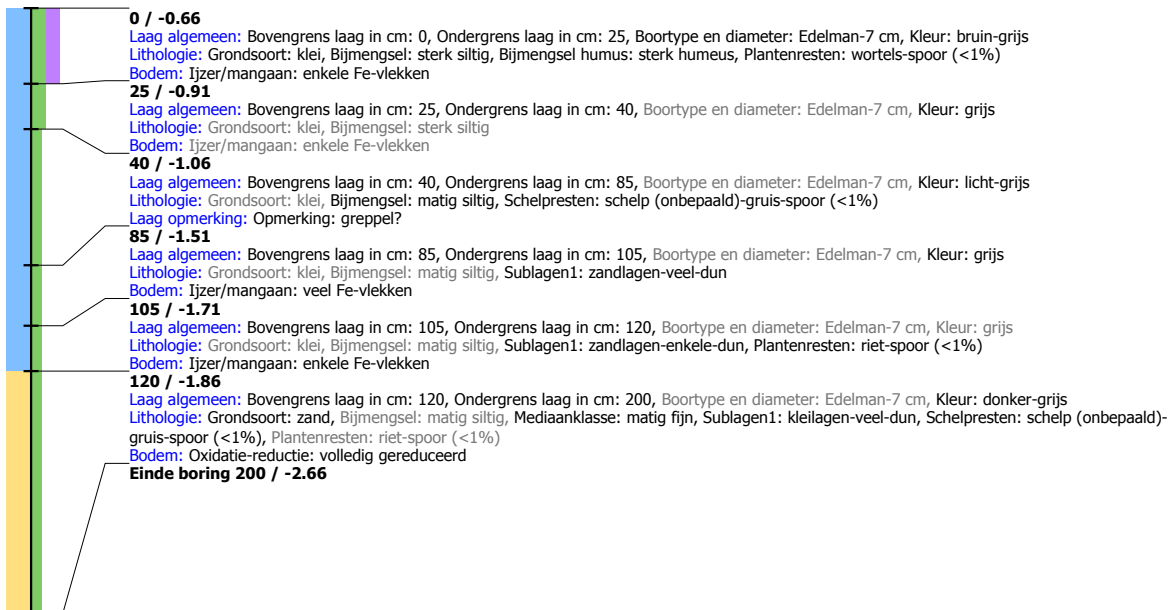
Boring: LIHO20_21

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 21, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175402.71, Y-coördinaat in meters: 574178.26, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.63, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



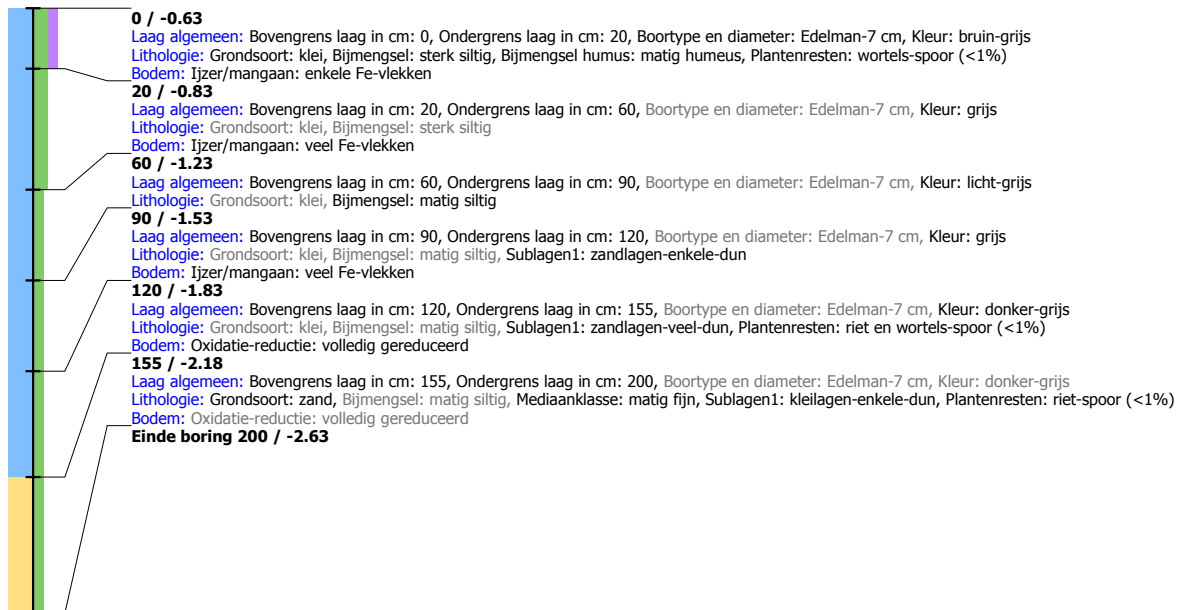
Boring: LIHO20_22

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 22, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175402.53, Y-coördinaat in meters: 574177.29, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.66, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



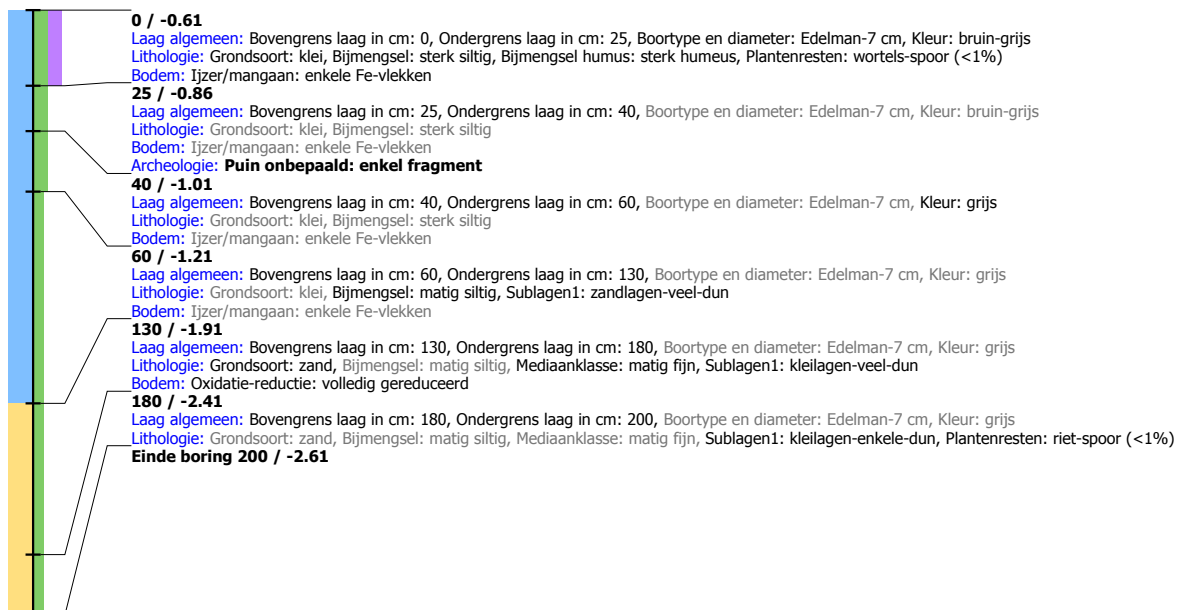
Boring: LIHO20_23

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 23, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175402.31, Y-coördinaat in meters: 574176.31, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.63, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_24

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 24, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175402.12, Y-coördinaat in meters: 574175.33, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.61, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



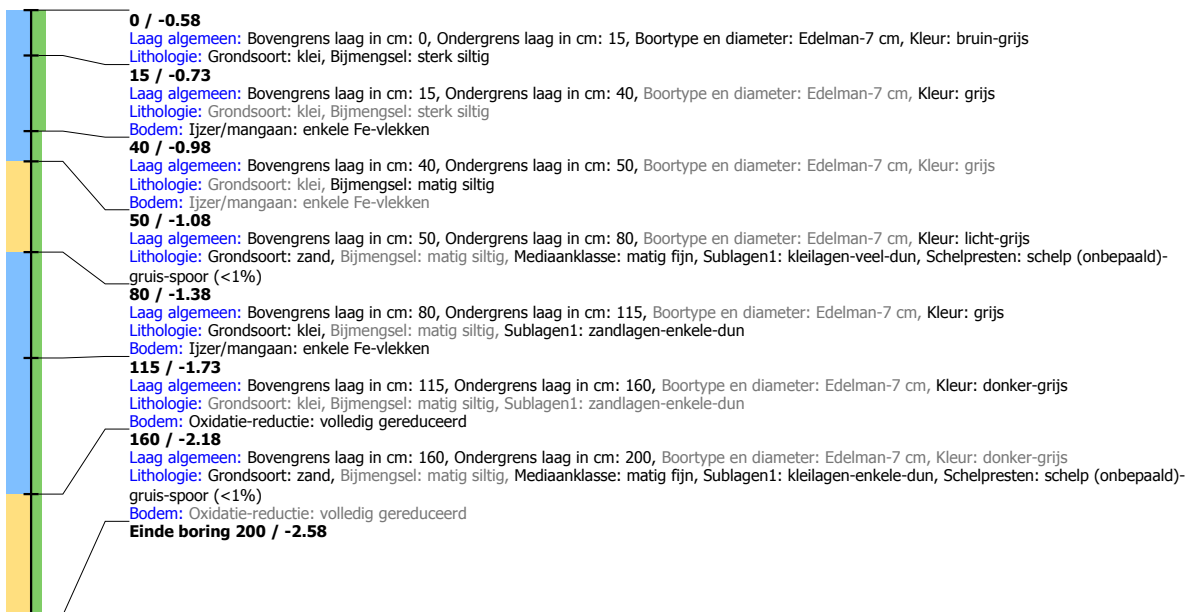
Boring: LIHO20_25

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 25, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175401.9, Y-coördinaat in meters: 574174.36, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.59, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



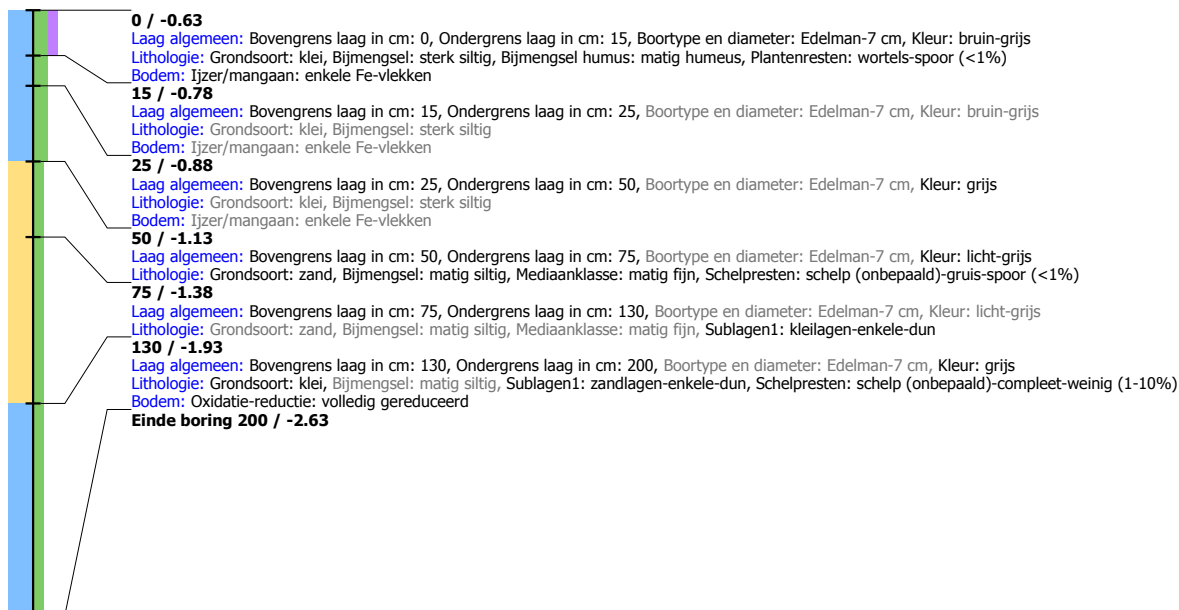
Boring: LIHO20_26

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 26, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175401.71, Y-coördinaat in meters: 574173.37, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.58, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_27

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 27, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175401.53, Y-coördinaat in meters: 574172.38, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.63, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_28

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 28, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175401.3, Y-coördinaat in meters: 574171.39, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.61, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



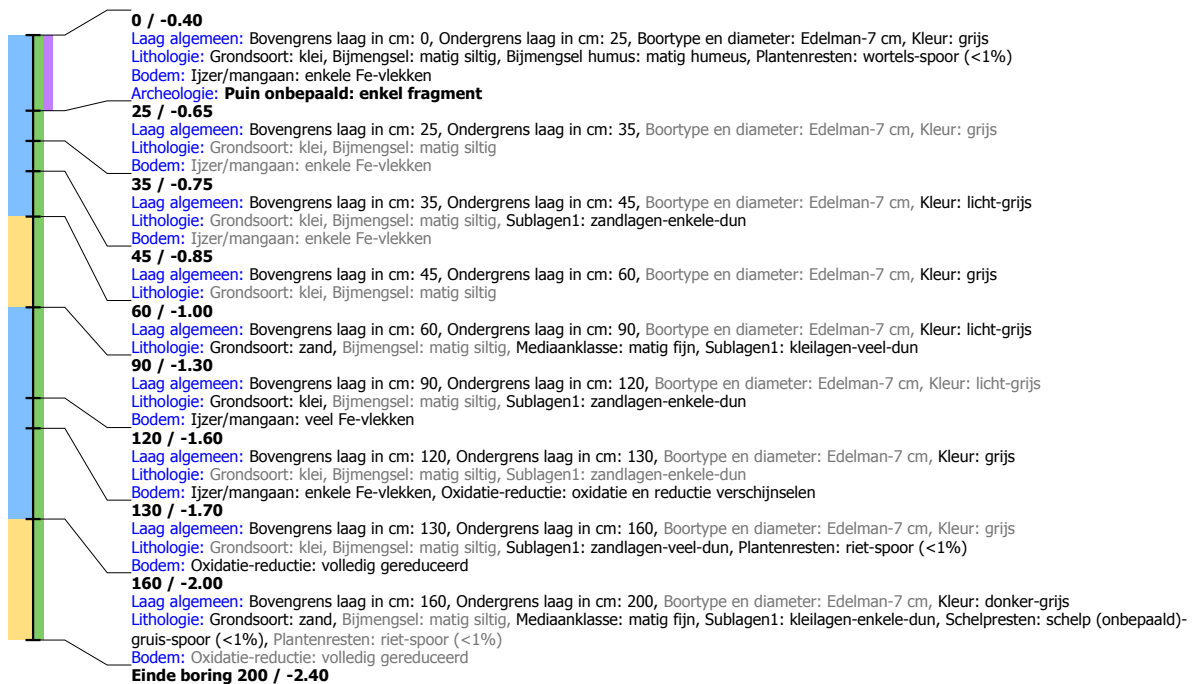
Boring: LIHO20_29

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 29, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175401.1, Y-coördinaat in meters: 574170.42, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.59, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: B
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_30

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 30, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175459.38, Y-coördinaat in meters: 574186.14, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.4, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



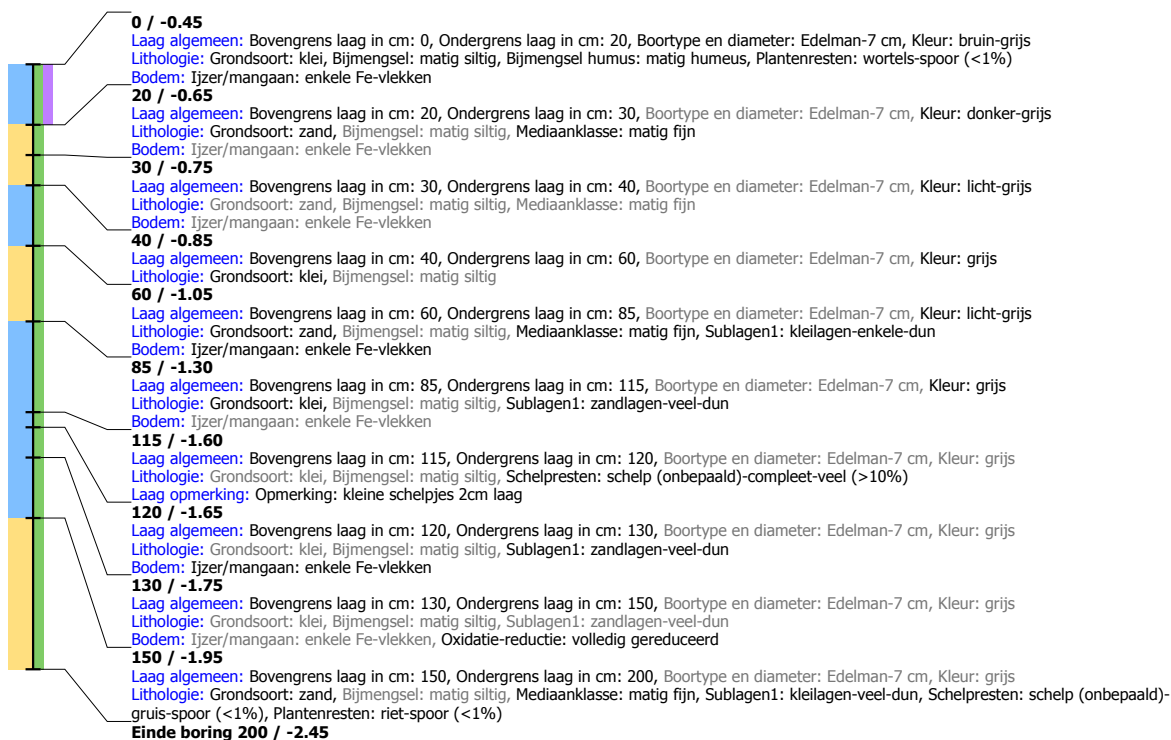
Boring: LIHO20_31

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 31, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175459.62, Y-coördinaat in meters: 574185.18, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.43, Precisie hoogte: 1 cm, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



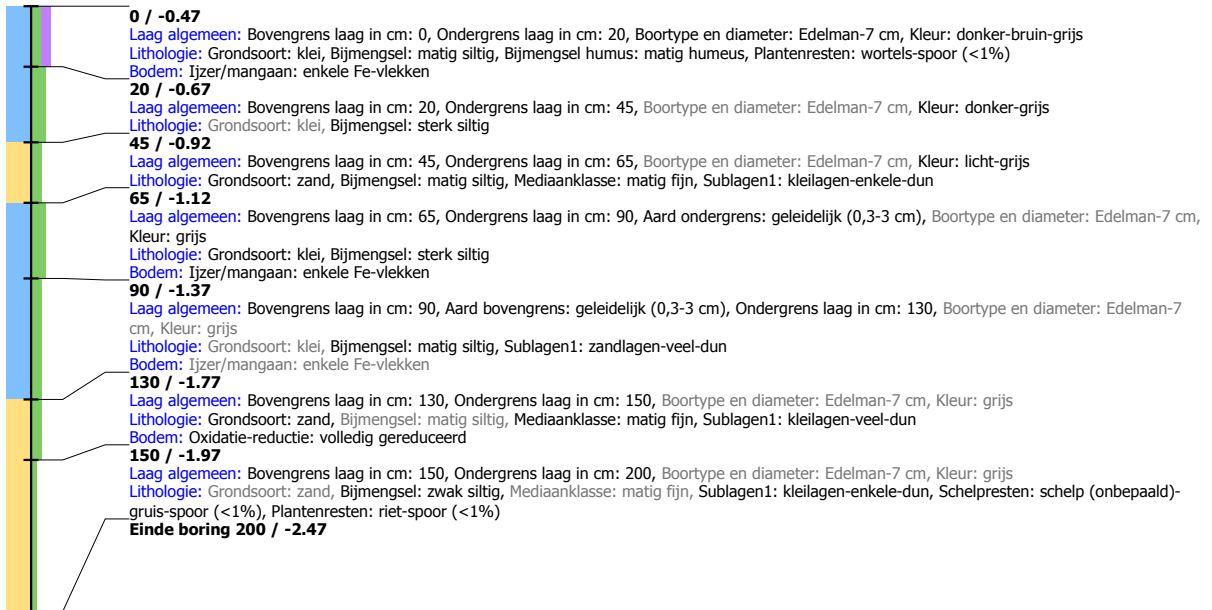
Boring: LIHO20_32

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 32, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175459.88, Y-coördinaat in meters: 574184.21, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.45, Precisie hoogte: 1 cm, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



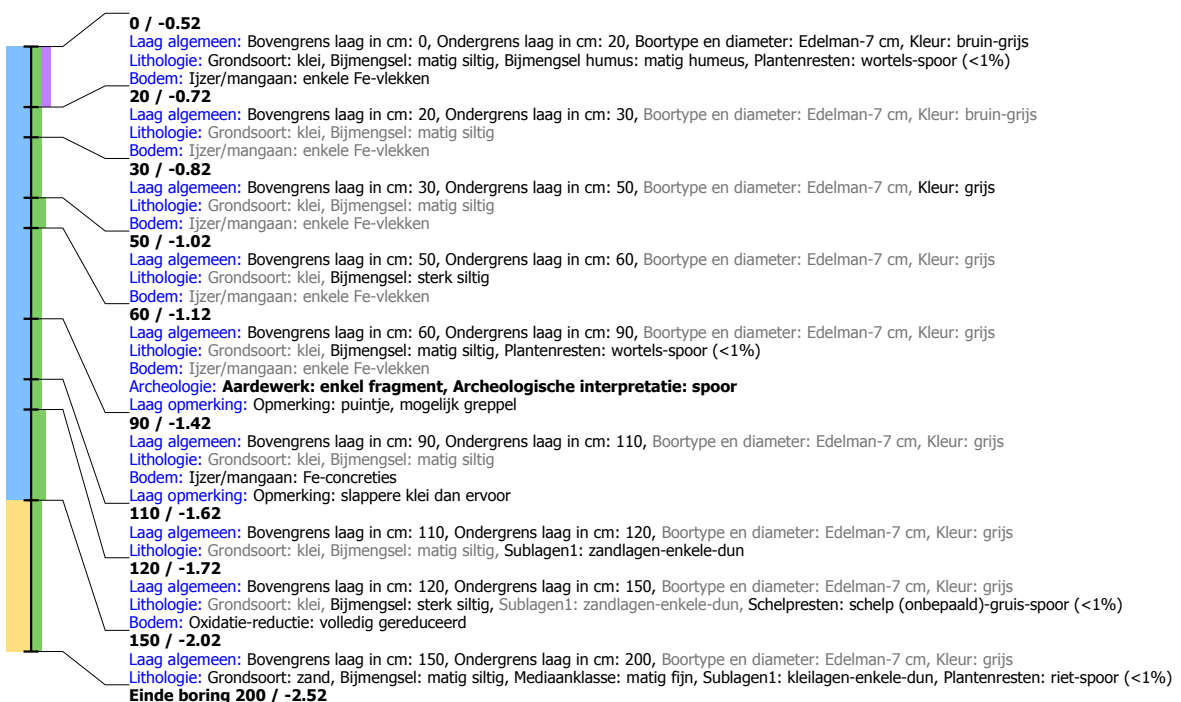
Boring: LIHO20_33

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 33, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175460.15, Y-coördinaat in meters: 574183.24, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.47, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



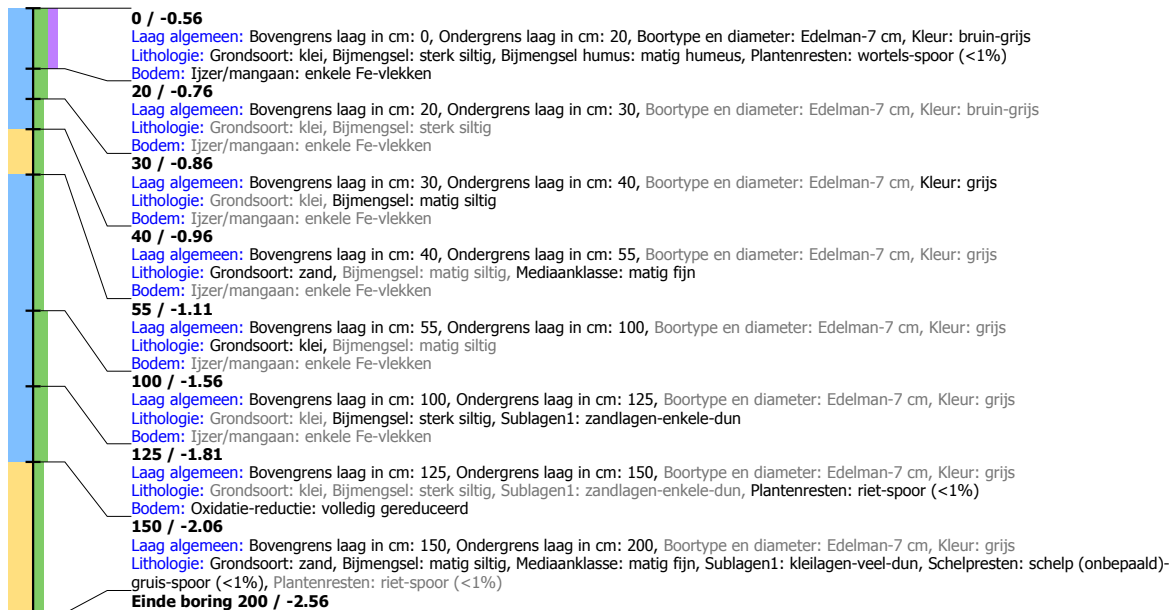
Boring: LIHO20_34

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 34, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175460.44, Y-coördinaat in meters: 574182.27, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.52, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE
Kop opmerking: Opmerking: greppel



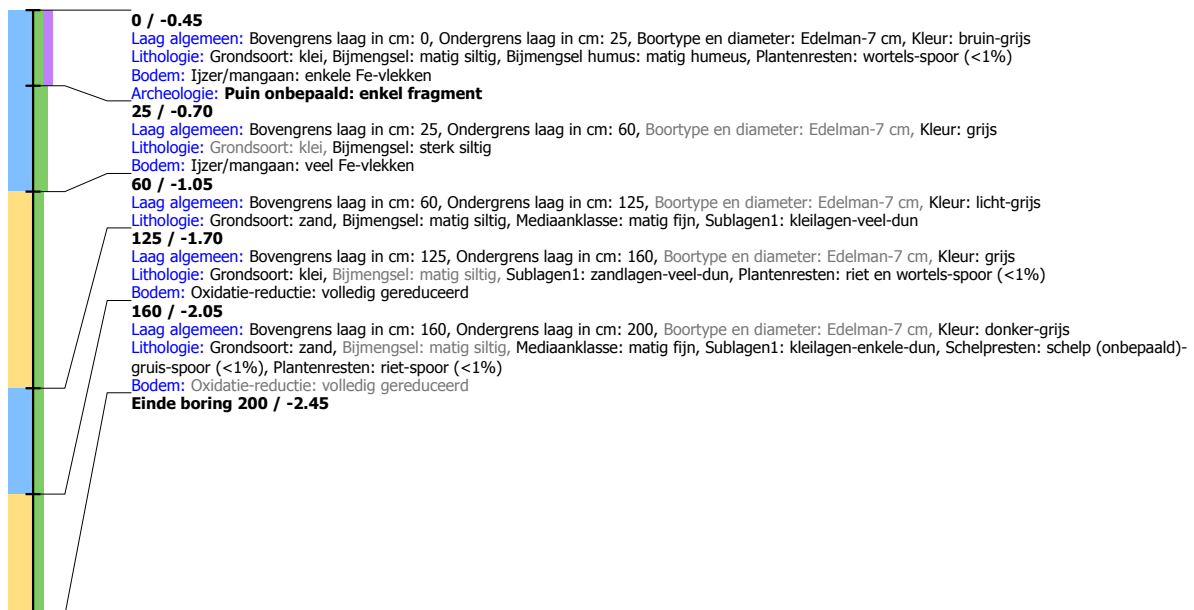
Boring: LIHO20_35

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 35, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175460.7, Y-coördinaat in meters: 574181.33, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.56, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



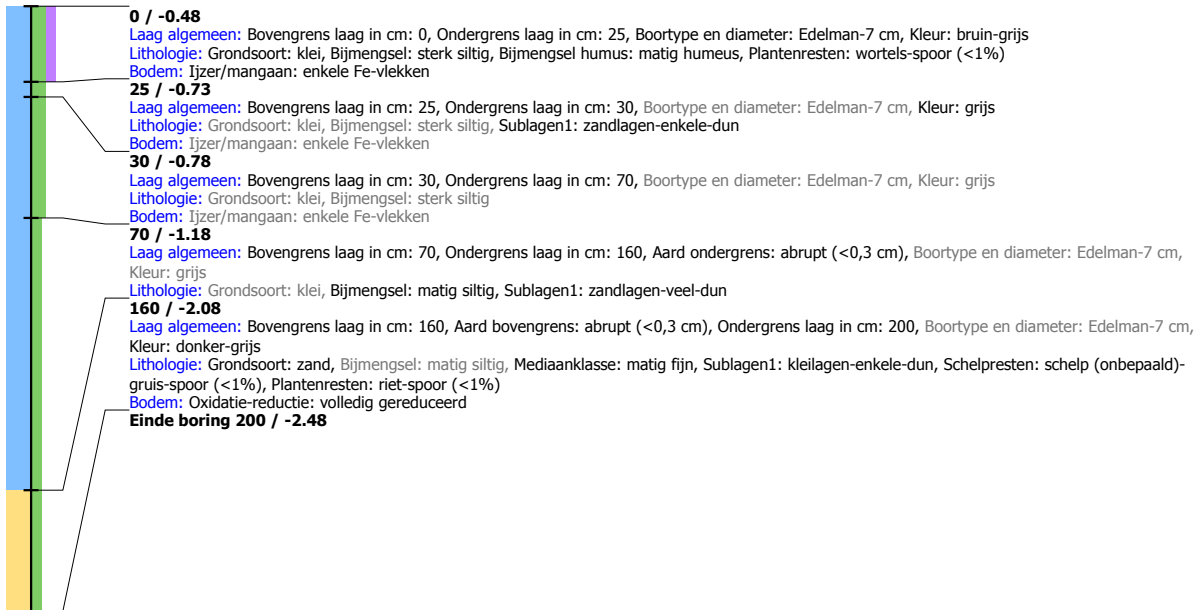
Boring: LIHO20_36

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 36, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175461.5, Y-coördinaat in meters: 574178.42, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.45, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



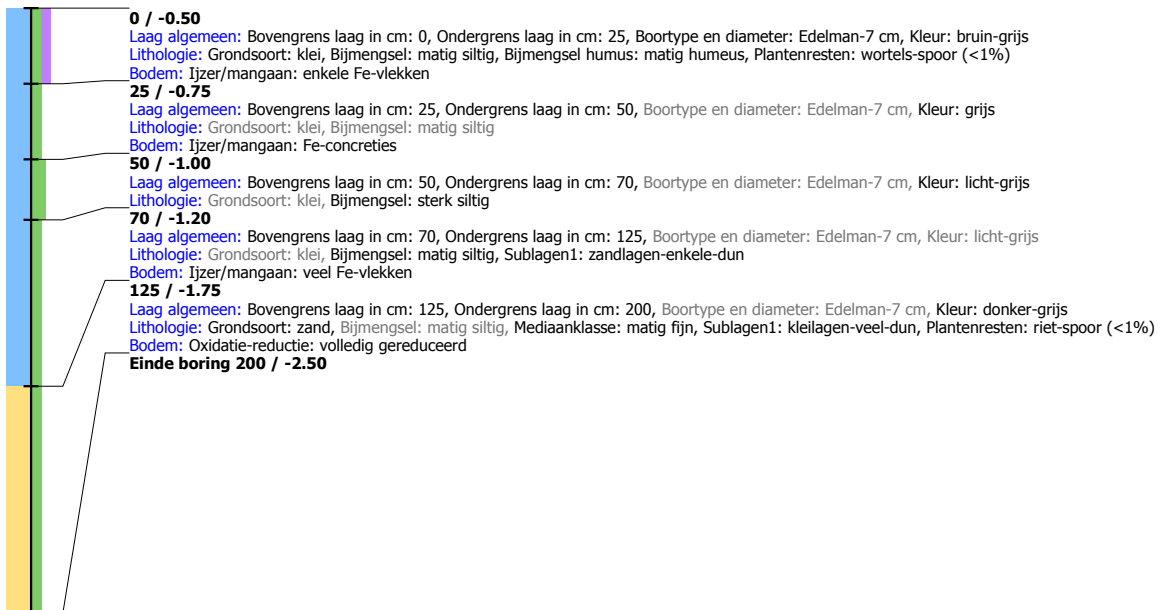
Boring: LIHO20_37

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 37, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175462.3, Y-coördinaat in meters: 574175.53, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.48, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_38

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 38, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175462.58, Y-coördinaat in meters: 574174.56, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.5, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



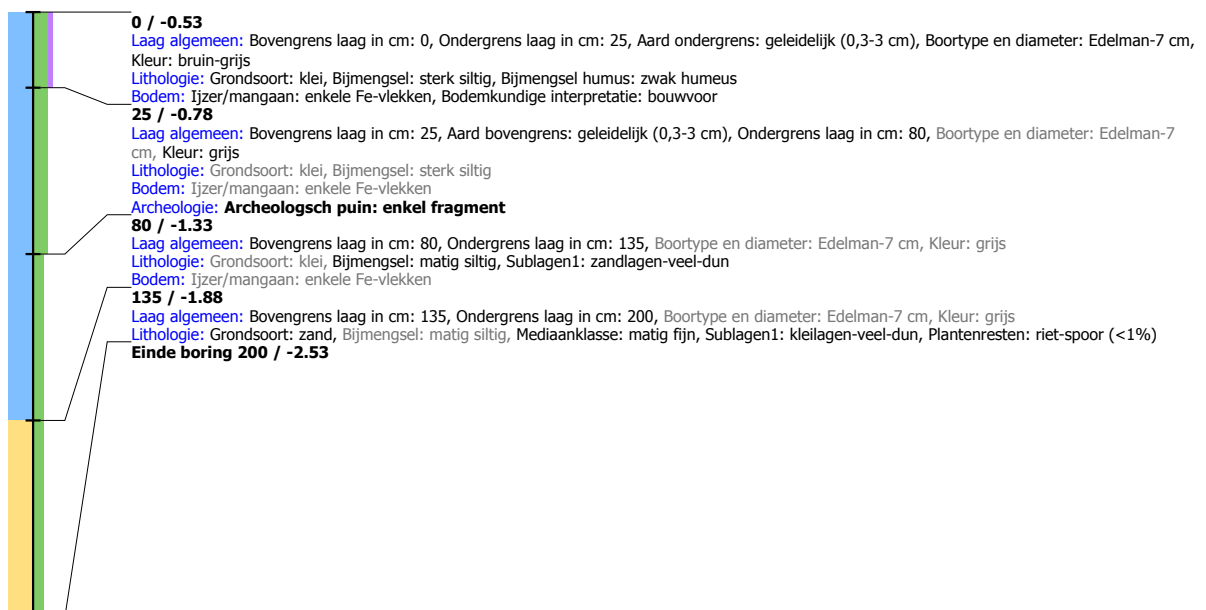
Boring: LIHO20_39

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 39, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175462.83, Y-coördinaat in meters: 574173.58, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.51, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



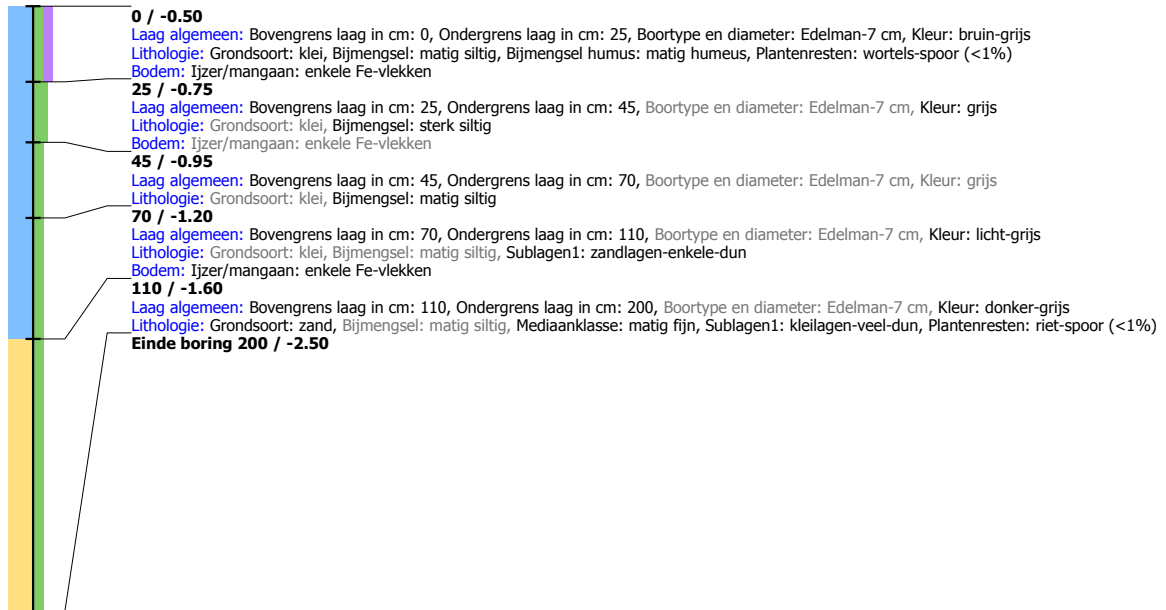
Boring: LIHO20_40

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 40, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175463.09, Y-coördinaat in meters: 574172.63, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.53, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



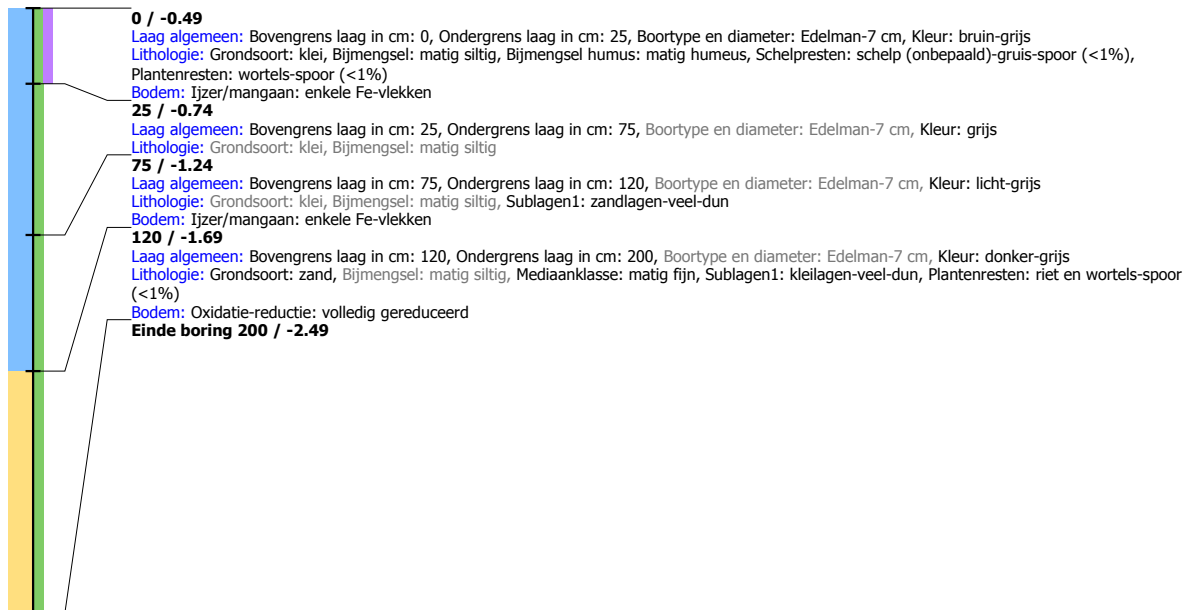
Boring: LIHO20_41

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 41, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175463.38, Y-coördinaat in meters: 574171.66, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.5, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



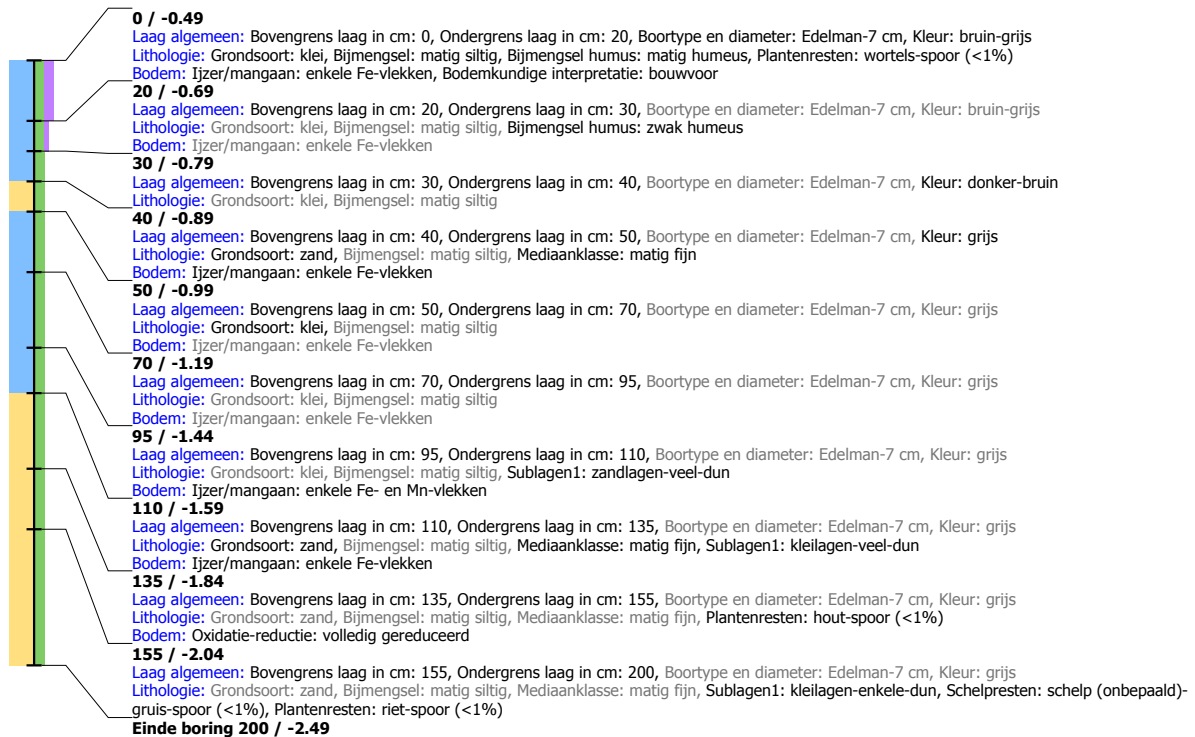
Boring: LIHO20_42

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 42, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175463.63, Y-coördinaat in meters: 574170.72, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.49, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



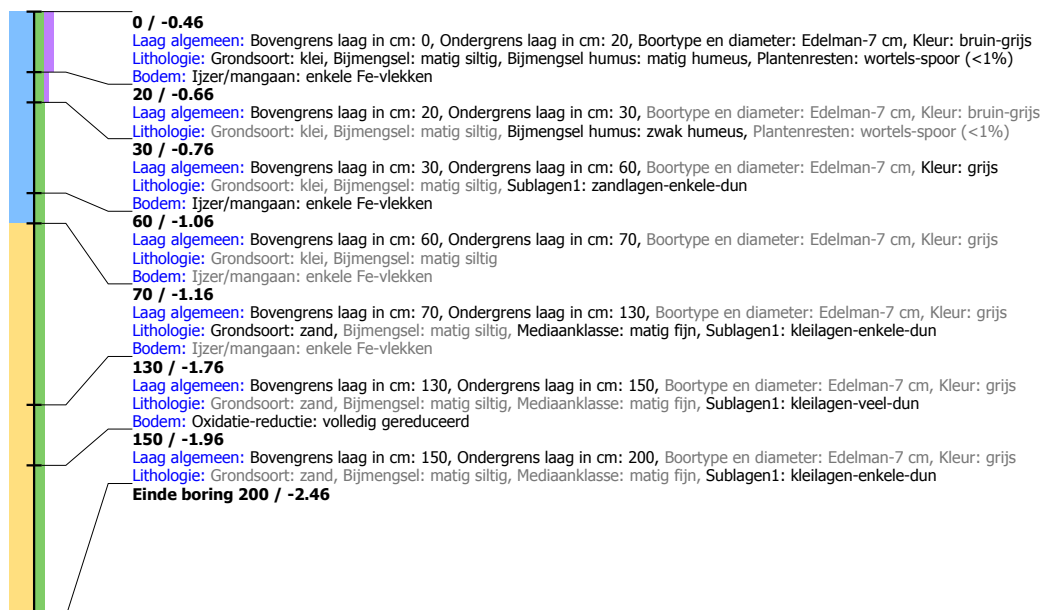
Boring: LIHO20_43

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 43, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175464.97, Y-coördinaat in meters: 574165.86, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.49, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



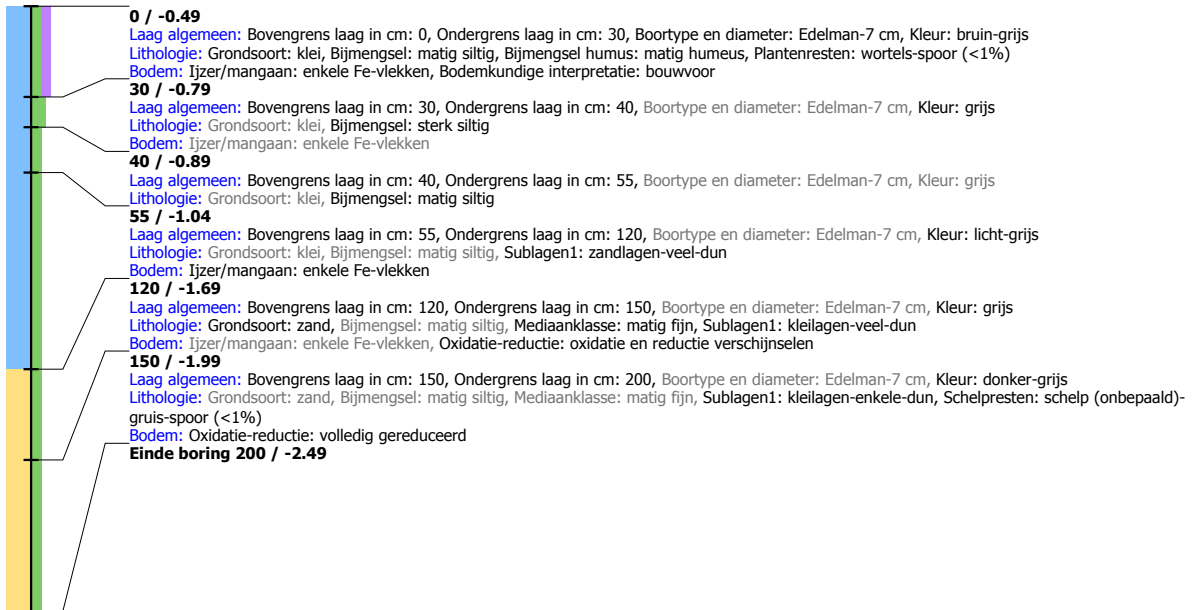
Boring: LIHO20_44

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 44, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175466.29, Y-coördinaat in meters: 574161.06, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.46, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



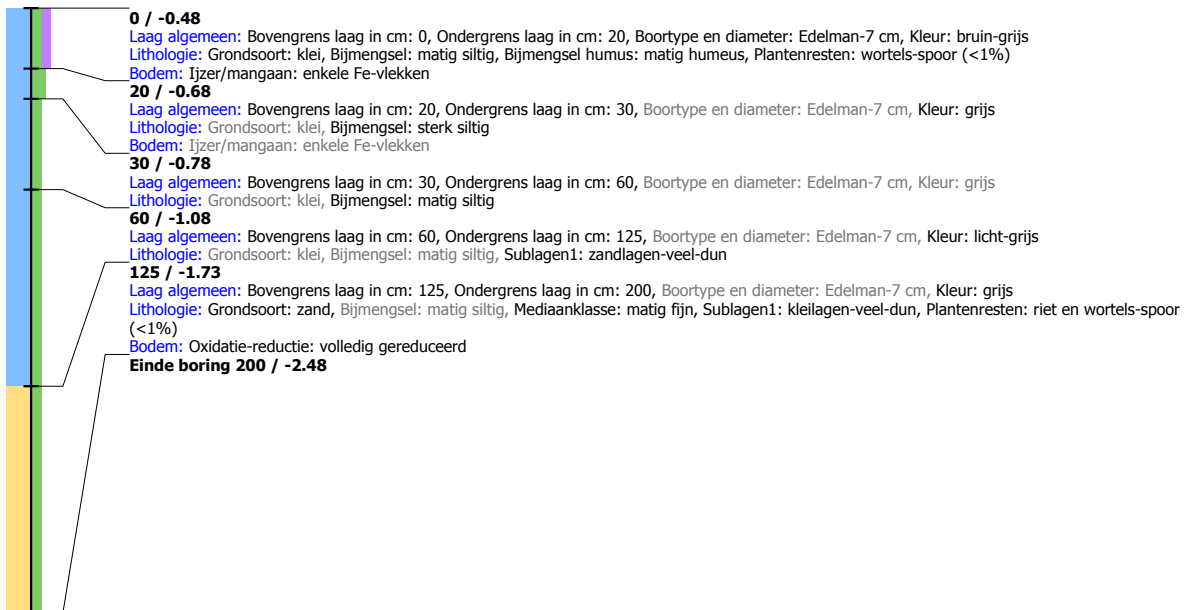
Boring: LIHO20_45

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 45, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175467.64, Y-coördinaat in meters: 574156.24, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.49, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



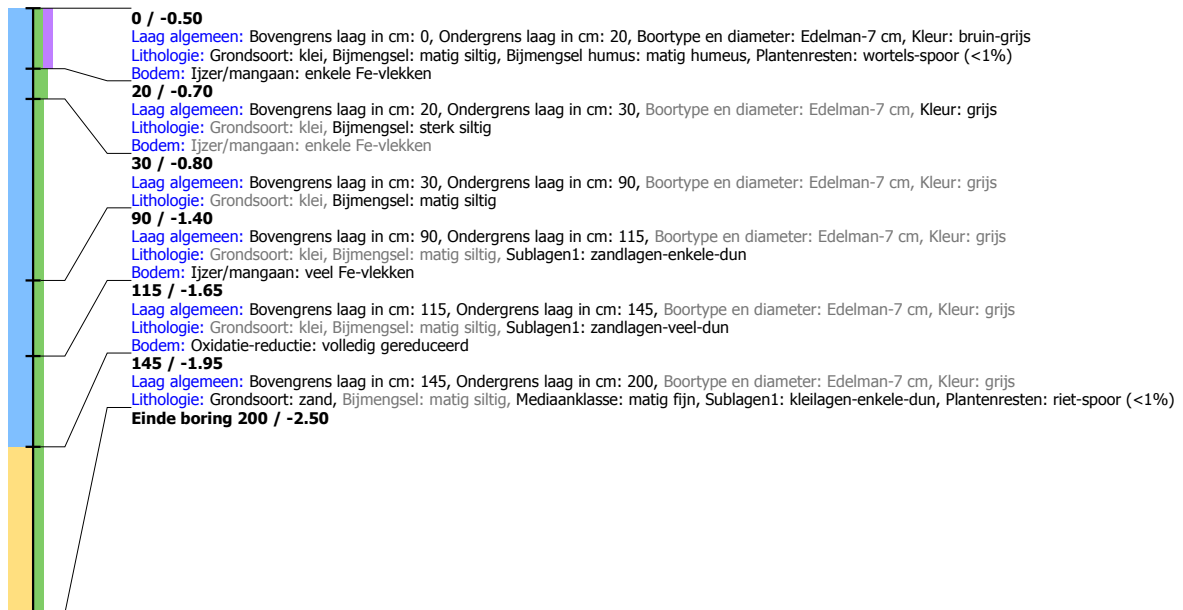
Boring: LIHO20_46

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 46, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175467.89, Y-coördinaat in meters: 574155.26, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.48, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



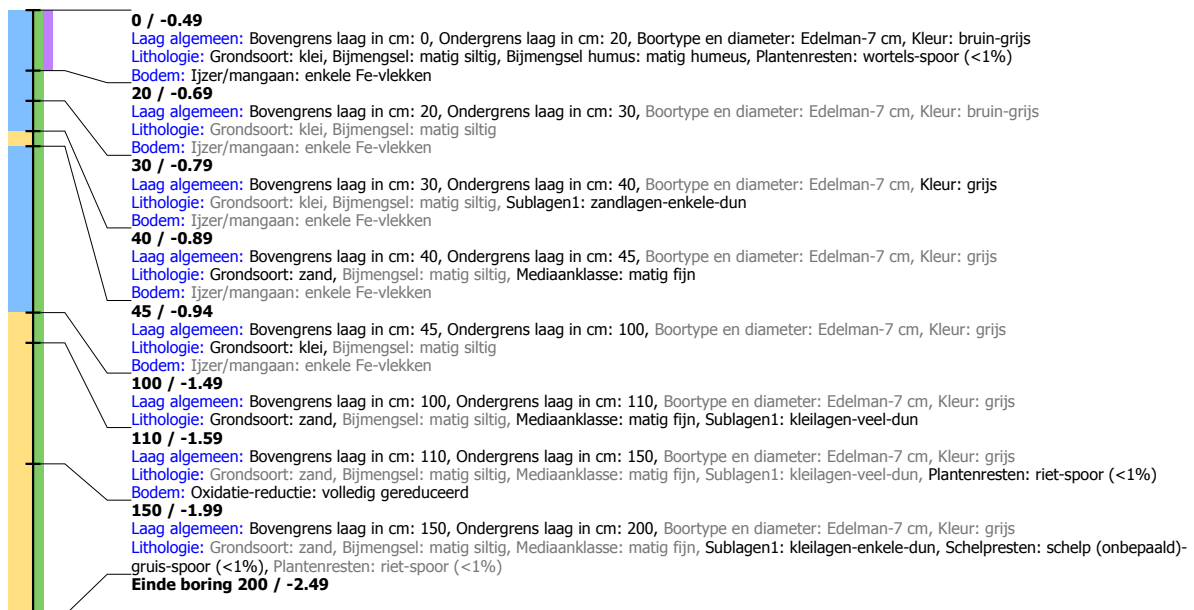
Boring: LIHO20_47

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 47, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175468.17, Y-coördinaat in meters: 574154.29, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.5, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



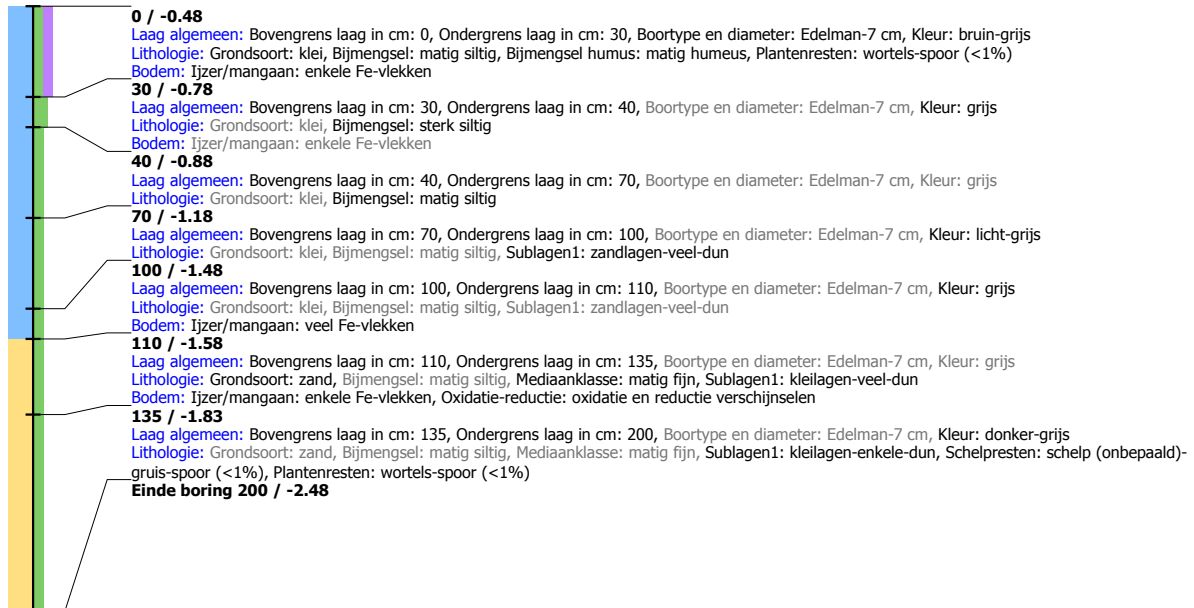
Boring: LIHO20_48

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 48, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175468.43, Y-coördinaat in meters: 574153.32, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.49, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



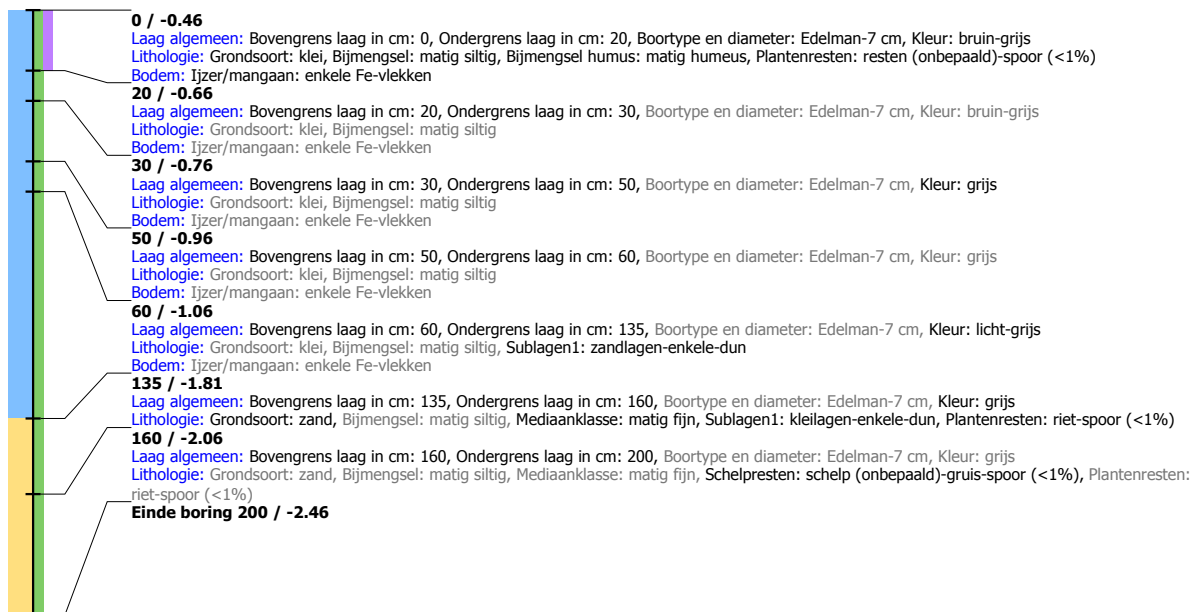
Boring: LIHO20_49

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 49, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175468.69, Y-coördinaat in meters: 574152.38, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.48, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_50

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 50, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175468.96, Y-coördinaat in meters: 574151.41, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.46, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



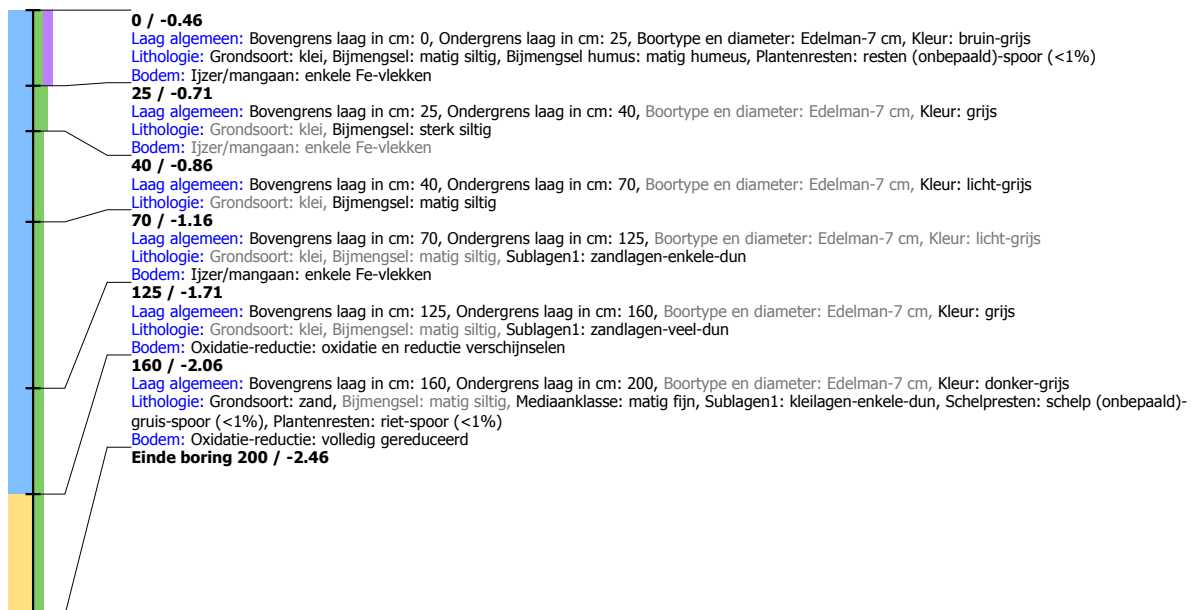
Boring: LIHO20_51

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 51, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175470.31, Y-coördinaat in meters: 574146.59, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.46, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



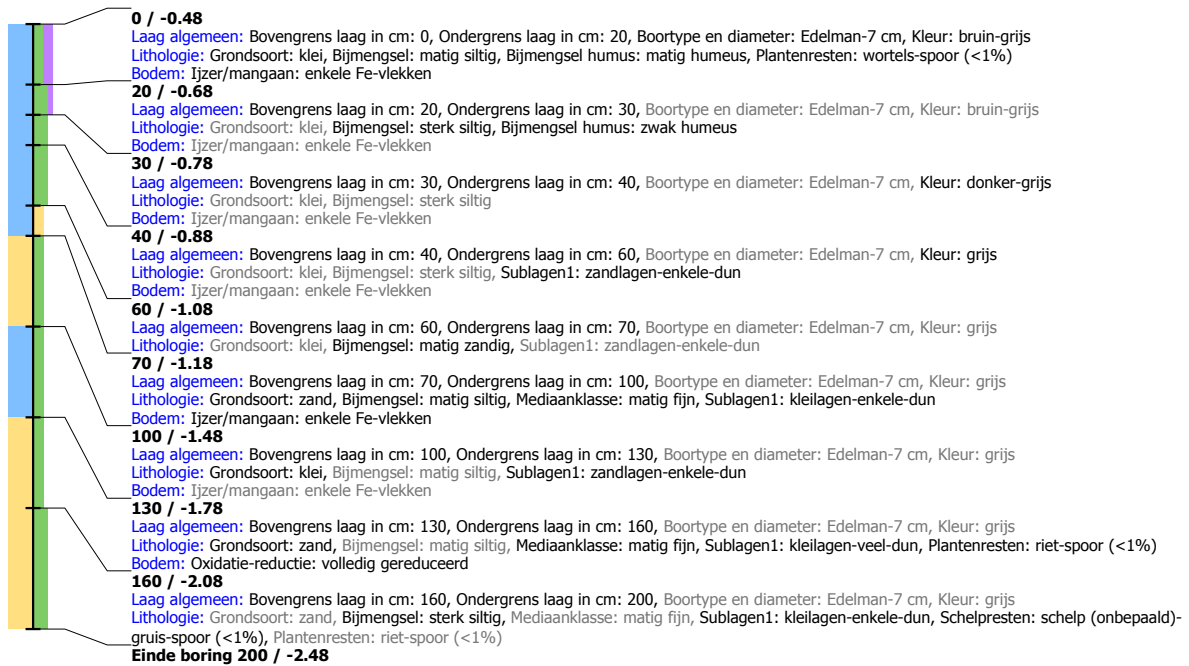
Boring: LIHO20_52

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 52, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175471.37, Y-coördinaat in meters: 574142.73, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.46, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



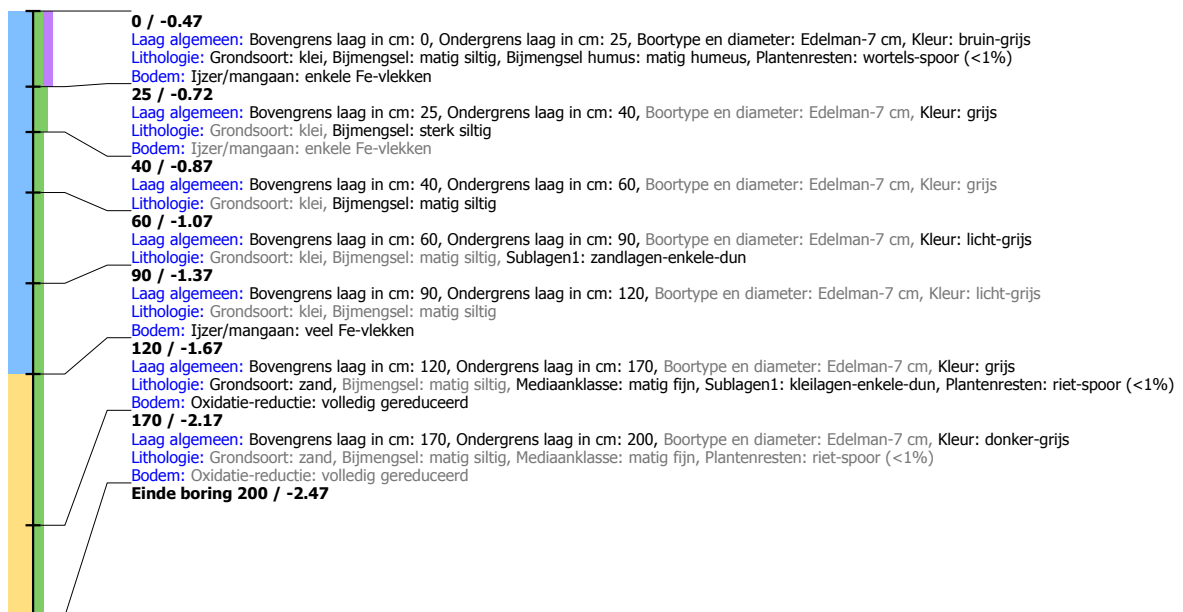
Boring: LIHO20_53

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 53, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175472.7, Y-coördinaat in meters: 574137.9, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.48, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



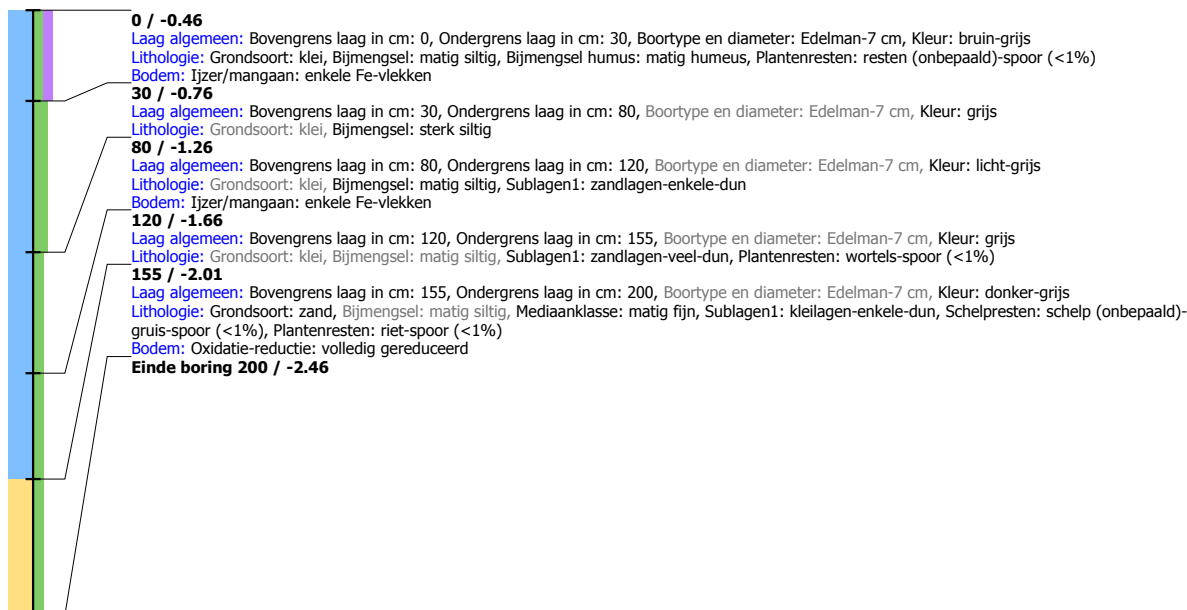
Boring: LIHO20_54

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 54, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175472.95, Y-coördinaat in meters: 574136.94, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.47, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



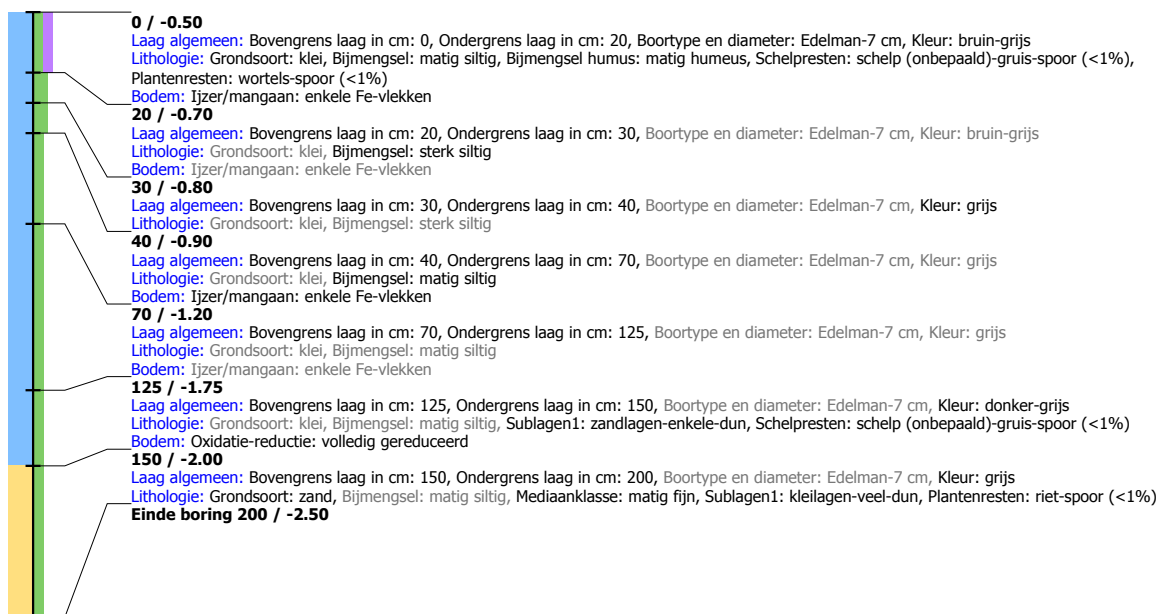
Boring: LIHO20_55

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 55, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175473.24, Y-coördinaat in meters: 574135.98, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.46, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



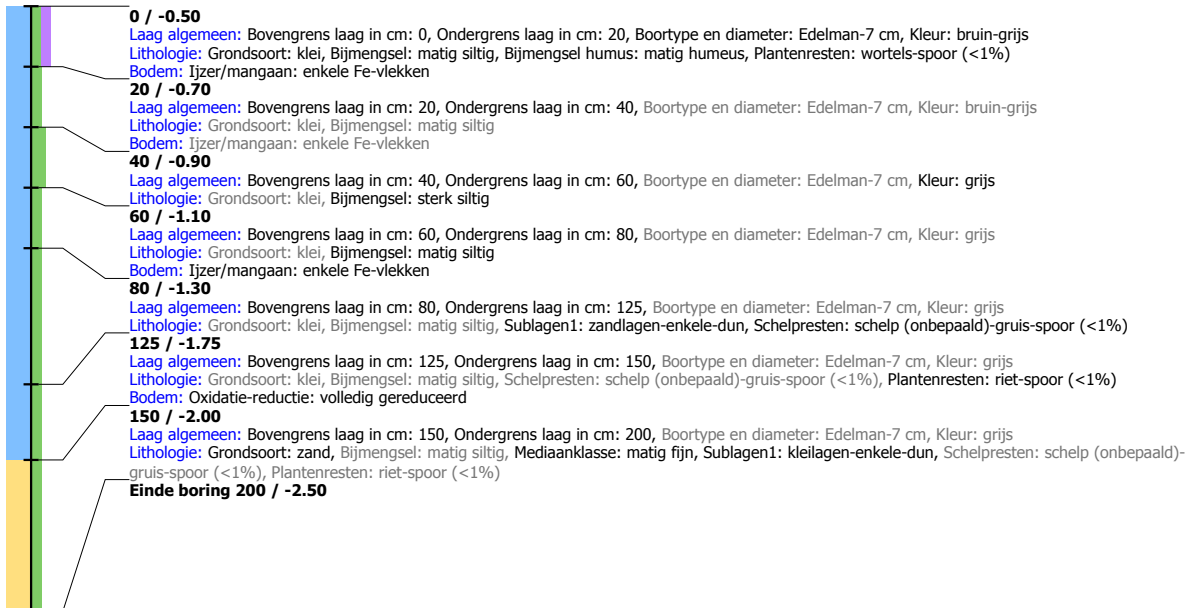
Boring: LIHO20_56

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 56, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175473.51, Y-coördinaat in meters: 574135, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.5, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



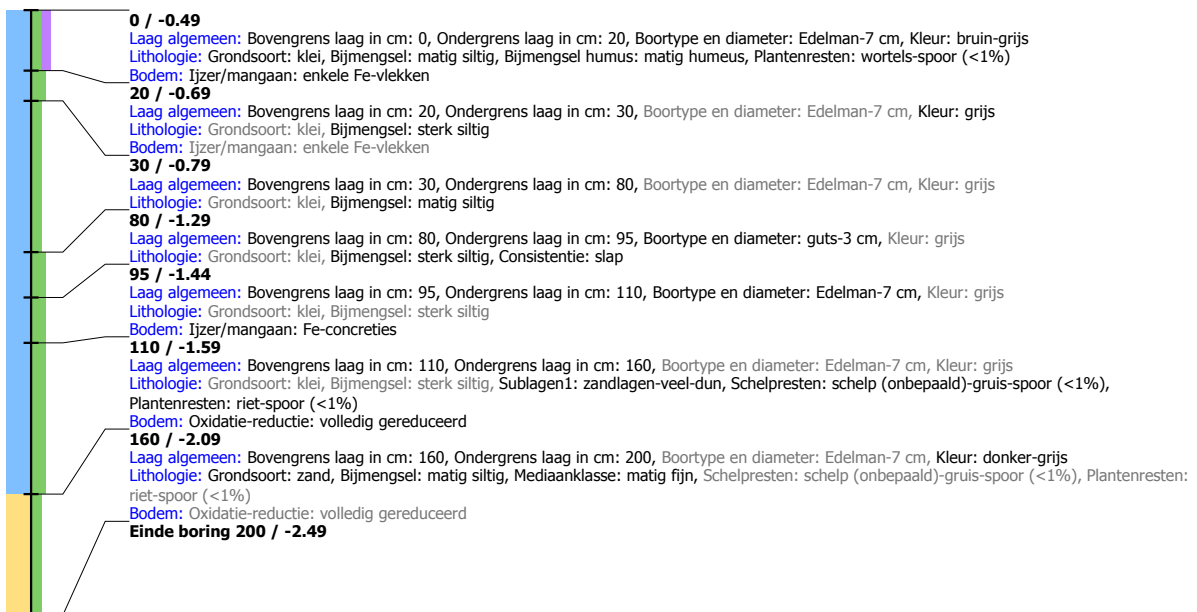
Boring: LIHO20_57

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 57, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175473.77, Y-coördinaat in meters: 574134.04, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.5, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



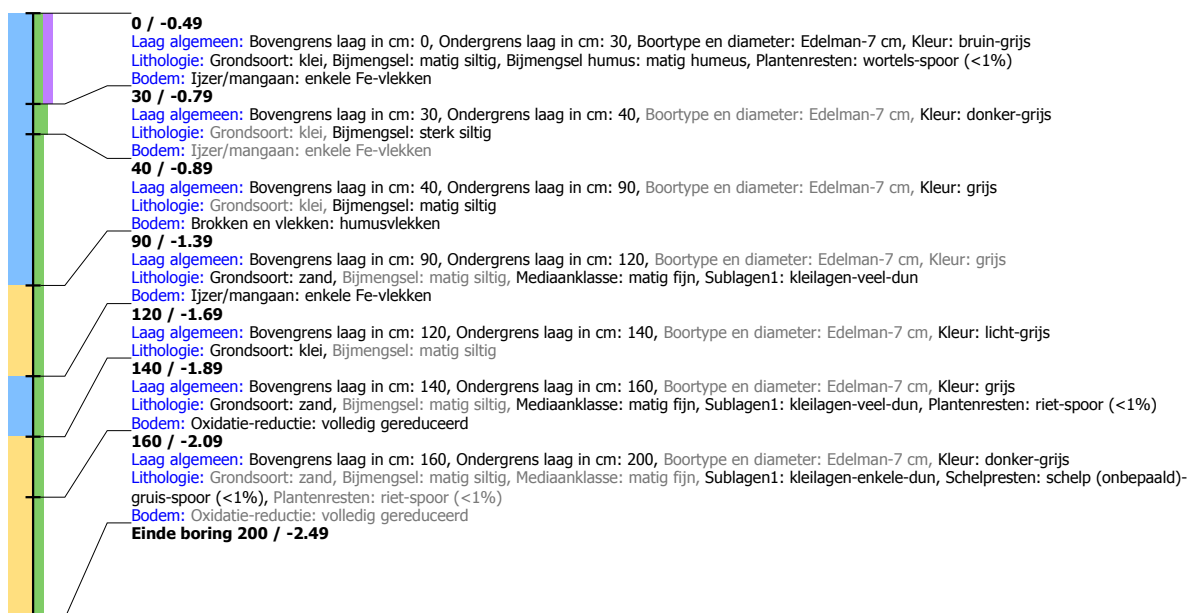
Boring: LIHO20_58

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 58, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175474.04, Y-coördinaat in meters: 574133.06, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.49, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



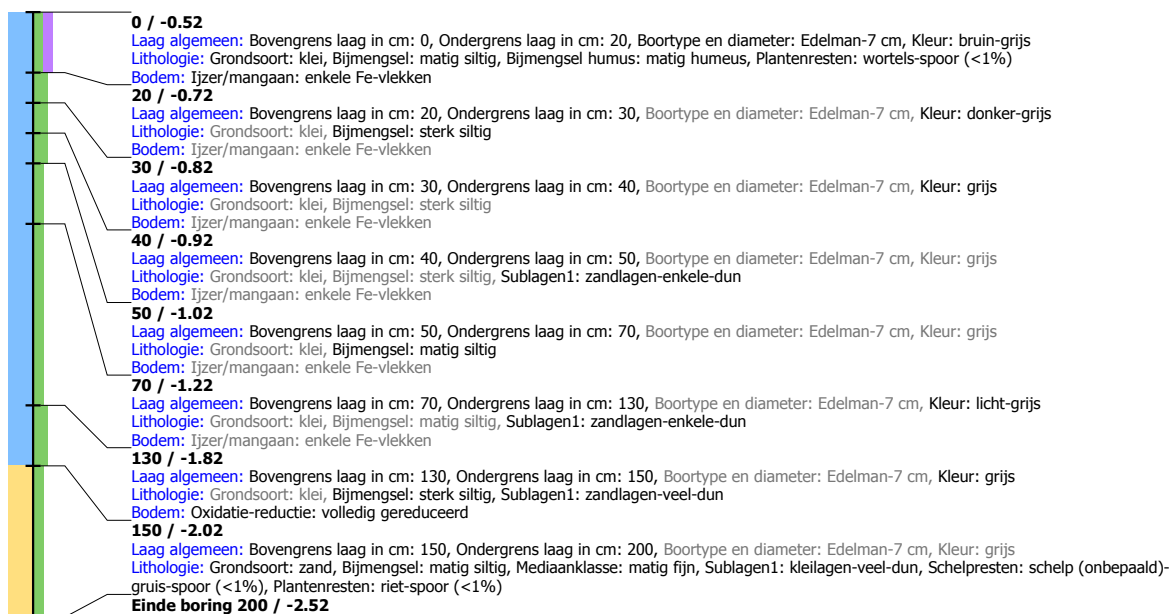
Boring: LIHO20_59

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 59, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175474.29, Y-coördinaat in meters: 574132.11, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.49, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



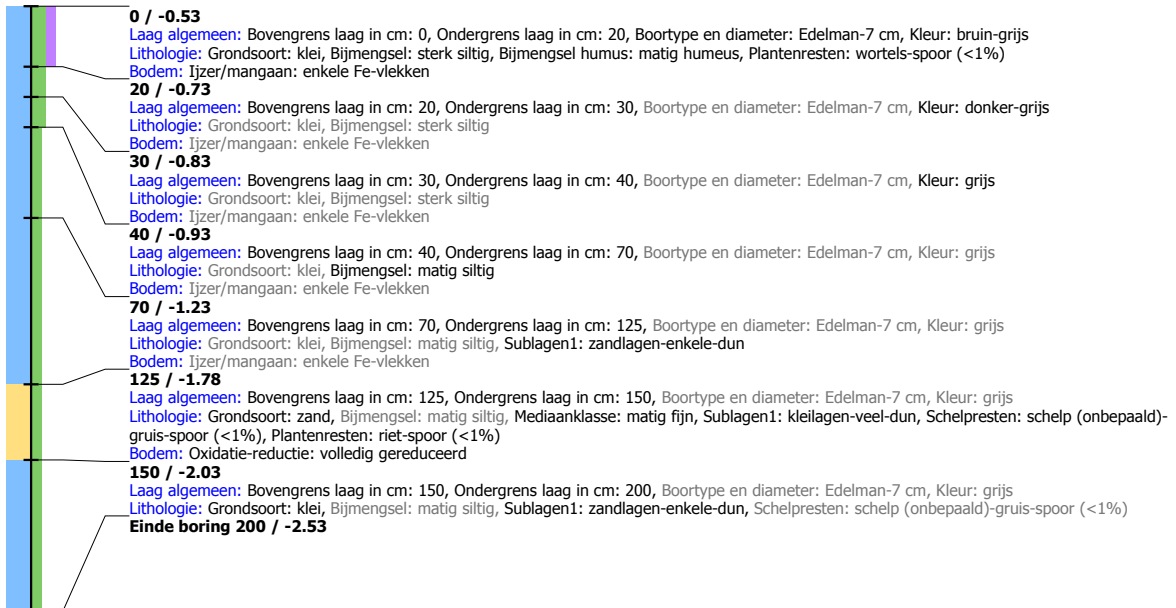
Boring: LIHO20_60

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 60, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175475.09, Y-coördinaat in meters: 574129.2, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.52, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



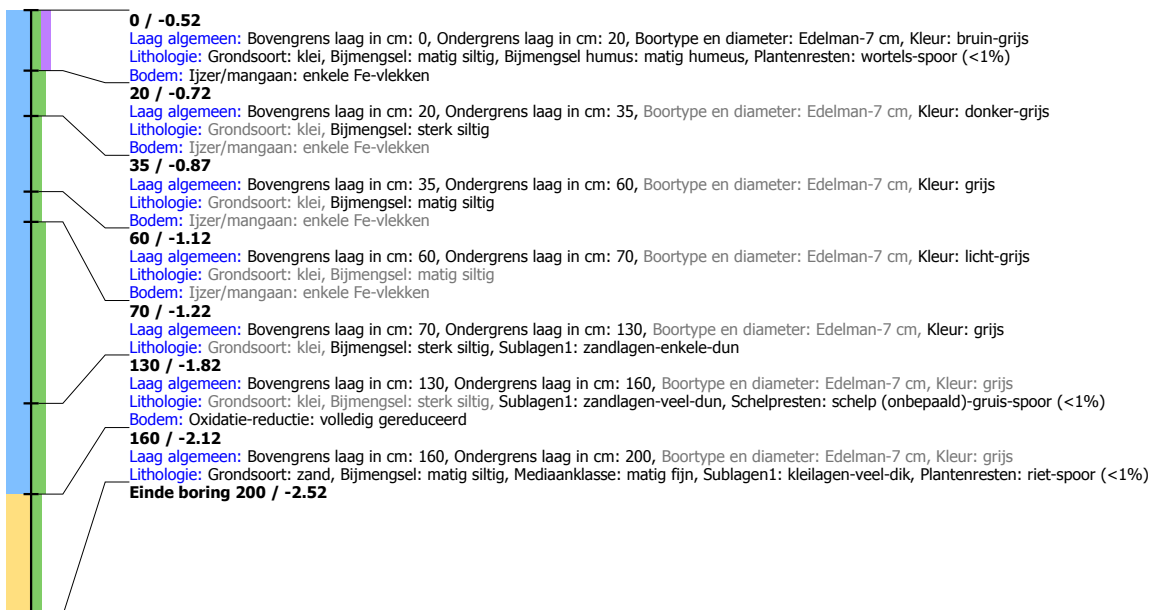
Boring: LIHO20_61

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 61, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175476.16, Y-coördinaat in meters: 574125.36, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.53, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



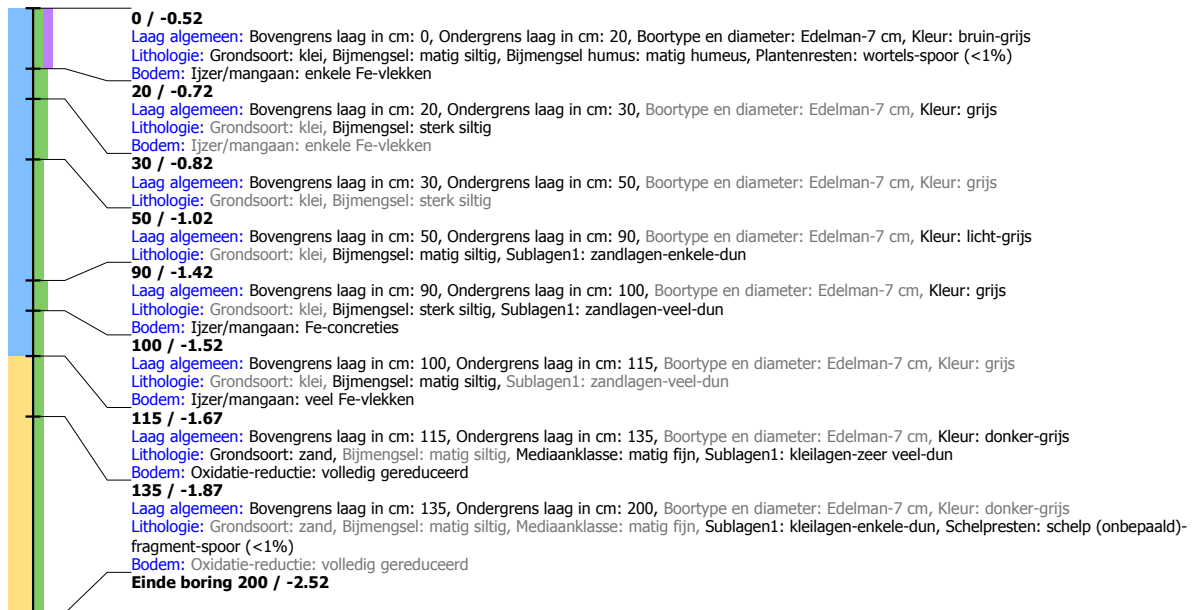
Boring: LIHO20_62

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 62, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175476.43, Y-coördinaat in meters: 574124.39, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.52, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



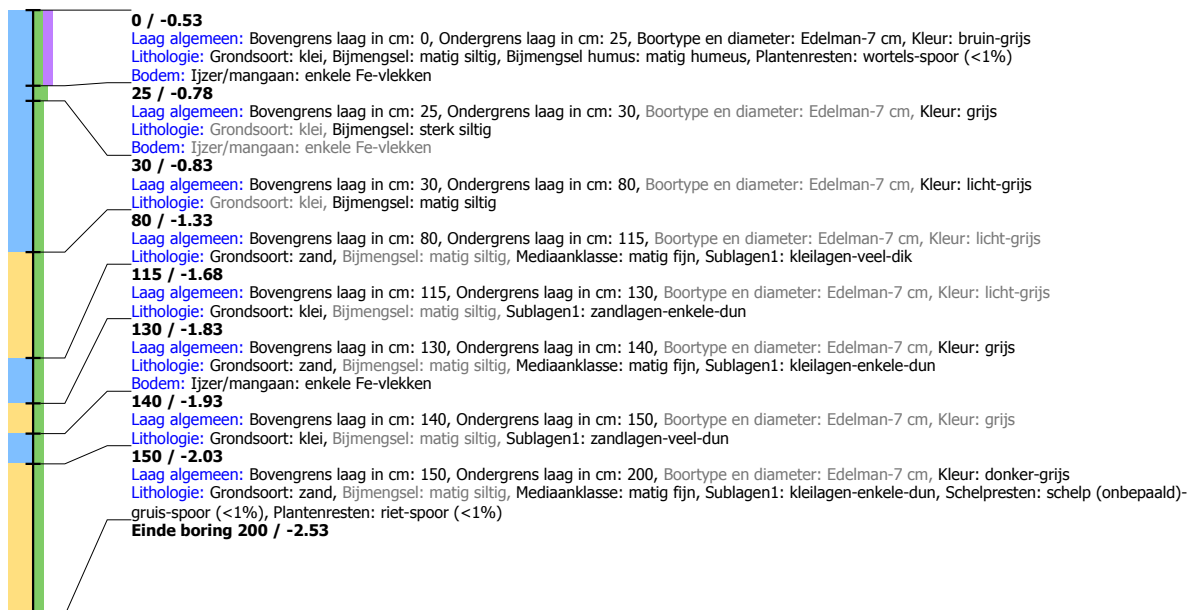
Boring: LIHO20_63

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 63, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175476.68, Y-coördinaat in meters: 574123.43, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.52, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



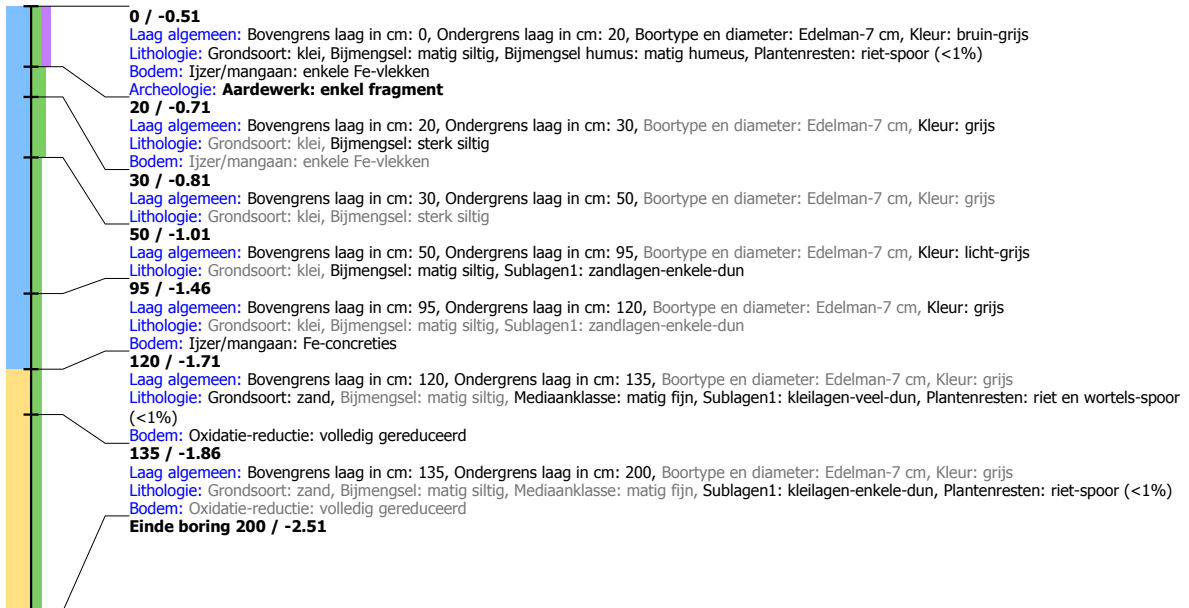
Boring: LIHO20_64

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 64, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175476.94, Y-coördinaat in meters: 574122.47, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.53, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



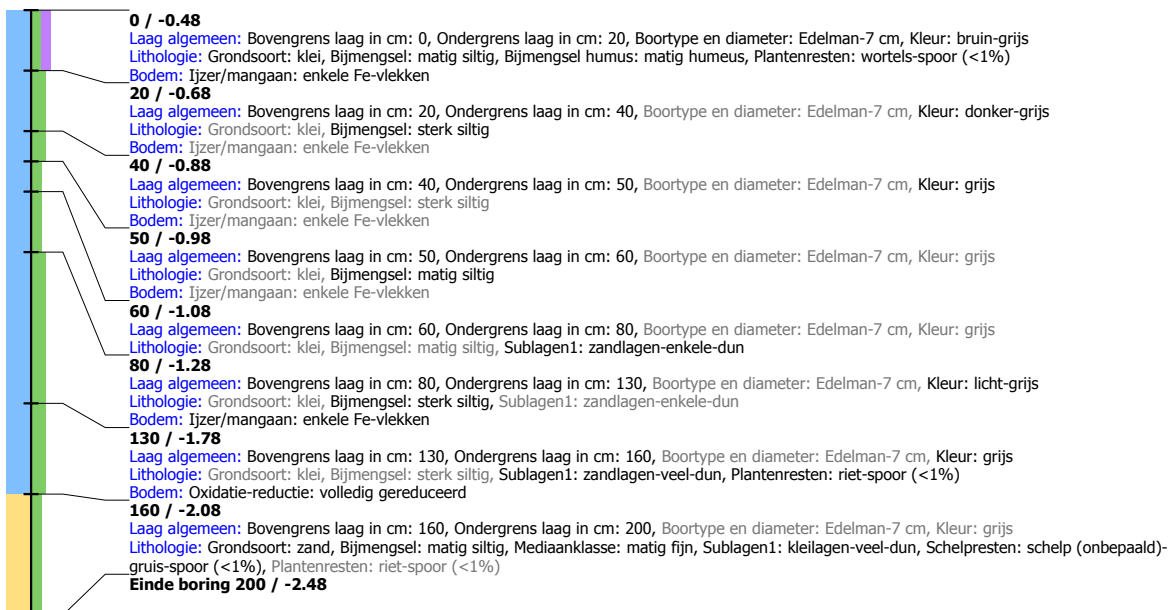
Boring: LIHO20_65

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 65, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175477.24, Y-coördinaat in meters: 574121.5, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.51, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



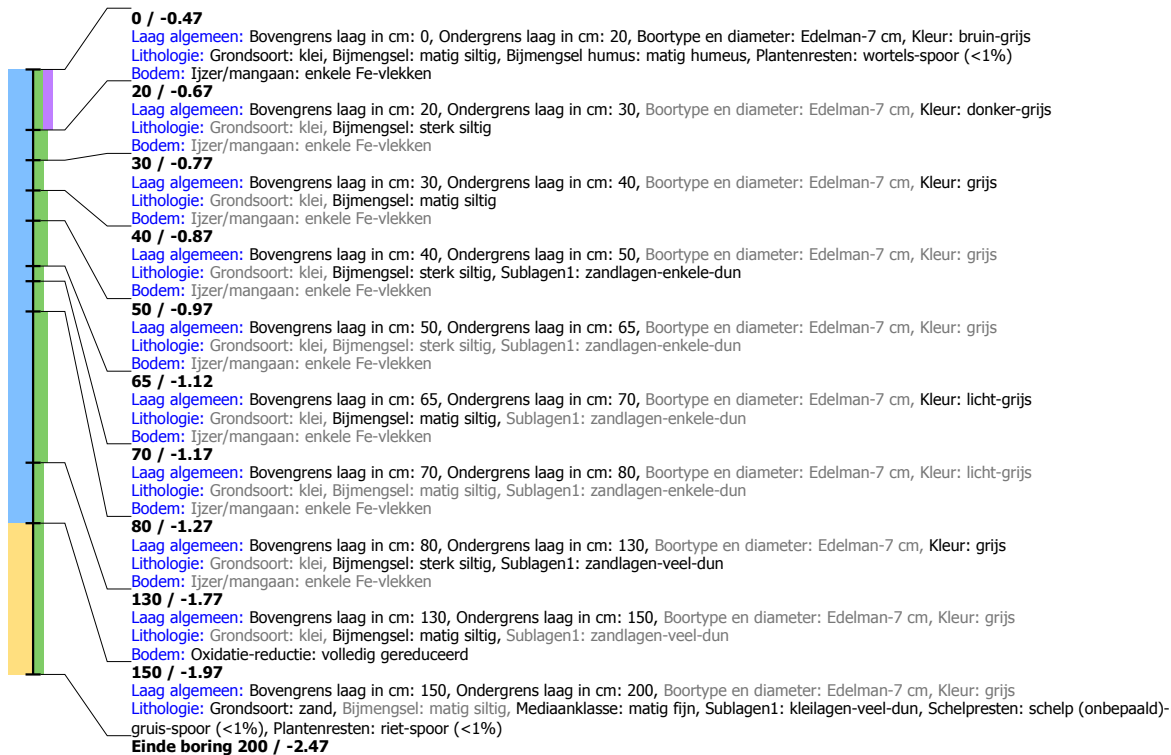
Boring: LIHO20_66

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 66, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175477.49, Y-coördinaat in meters: 574120.52, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.48, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



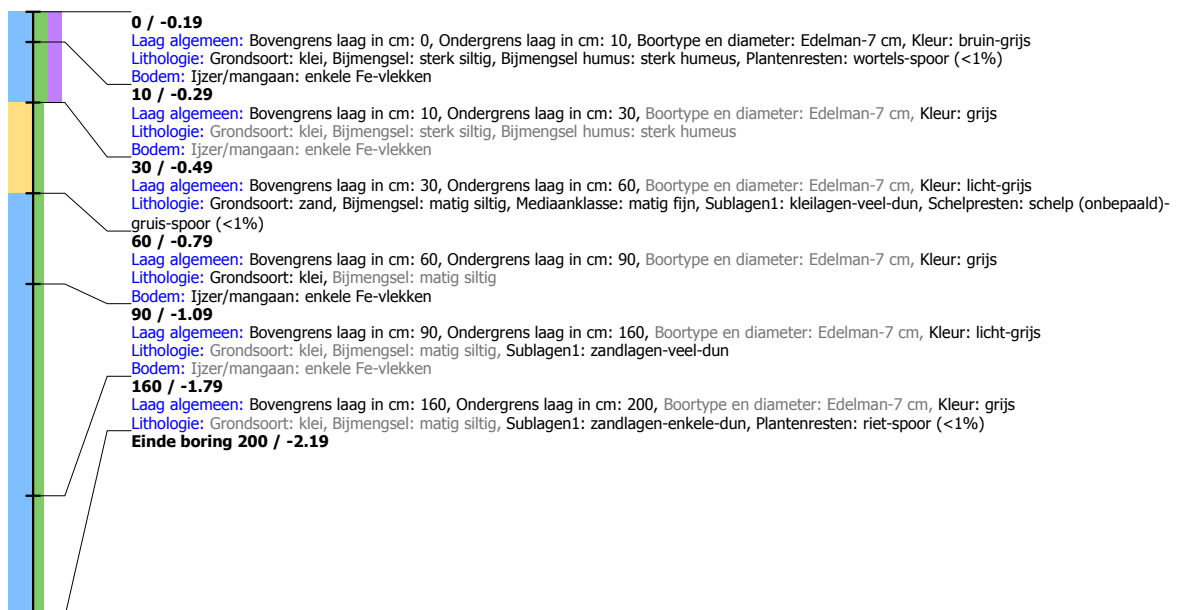
Boring: LIHO20_67

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 67, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175477.76, Y-coördinaat in meters: 574119.56, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.47, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: C
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



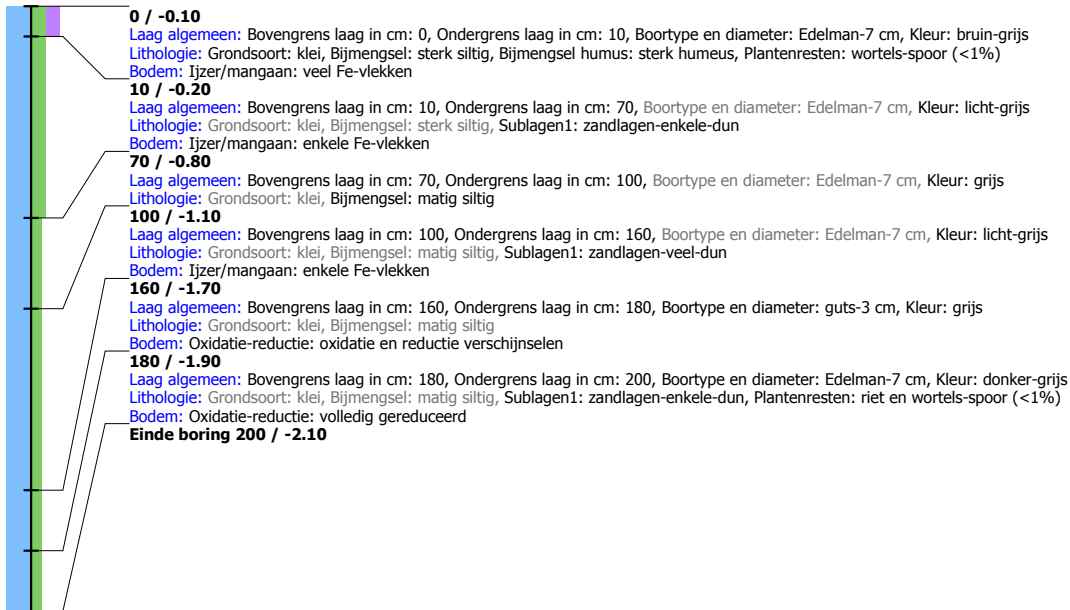
Boring: LIHO20_68

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 68, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175396.42, Y-coördinaat in meters: 574386.6, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.19, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



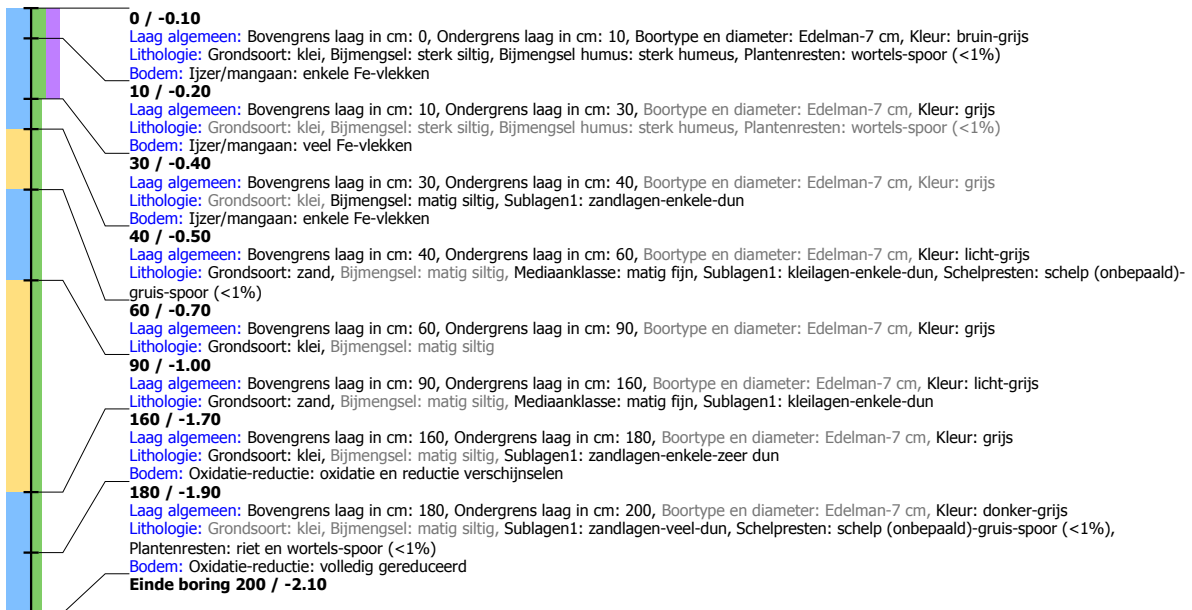
Boring: LIHO20_69

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 69, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175396.85, Y-coördinaat in meters: 574385.69, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.1, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_70

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 70, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175397.28, Y-coördinaat in meters: 574384.78, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.1, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



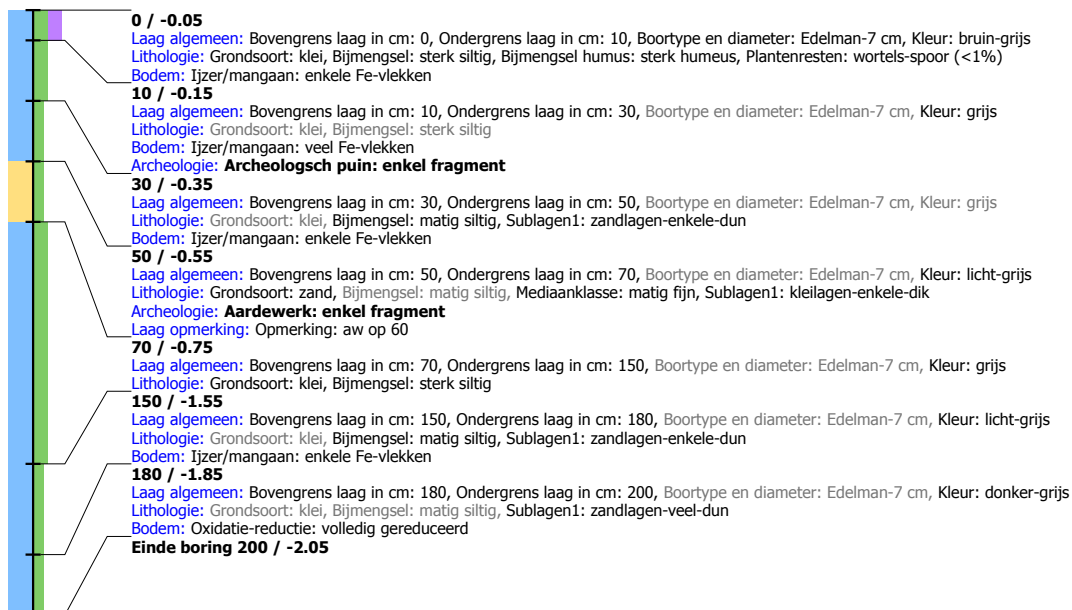
Boring: LIHO20_71

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 71, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175397.71, Y-coördinaat in meters: 574383.89, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.08, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_72

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 72, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175398.13, Y-coördinaat in meters: 574382.97, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.05, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



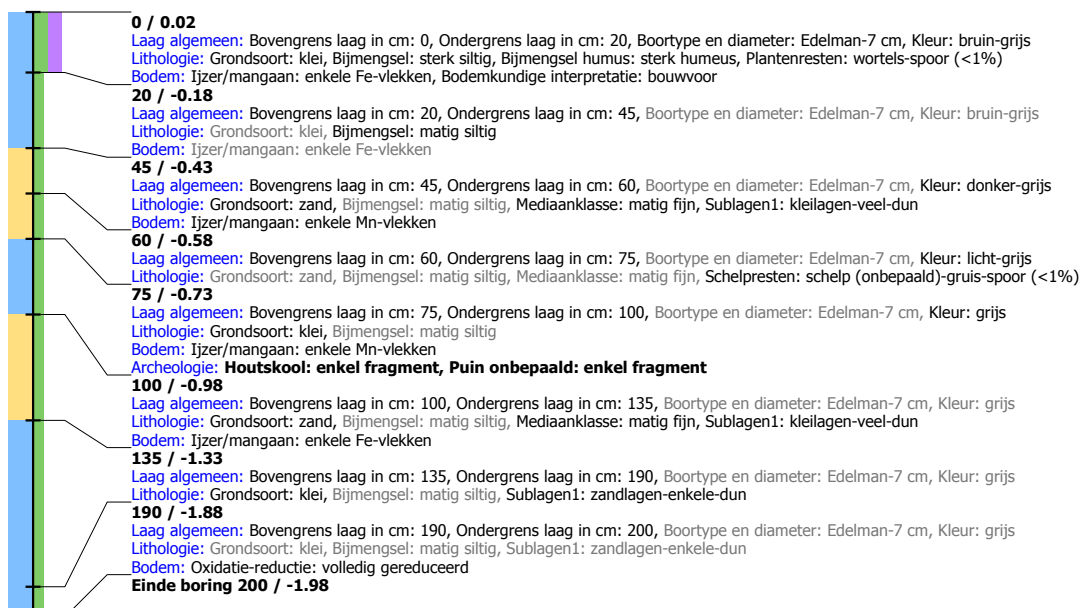
Boring: LIHO20_73

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 73, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175398.56, Y-coördinaat in meters: 574382.08, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.02, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



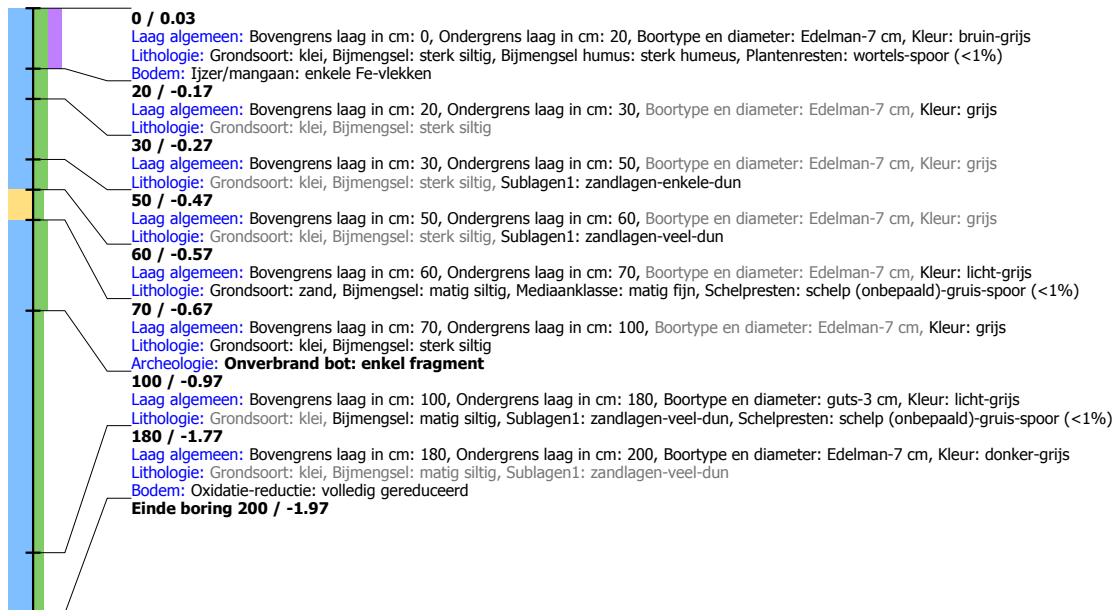
Boring: LIHO20_74

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 74, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175398.99, Y-coördinaat in meters: 574381.18, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0.02, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



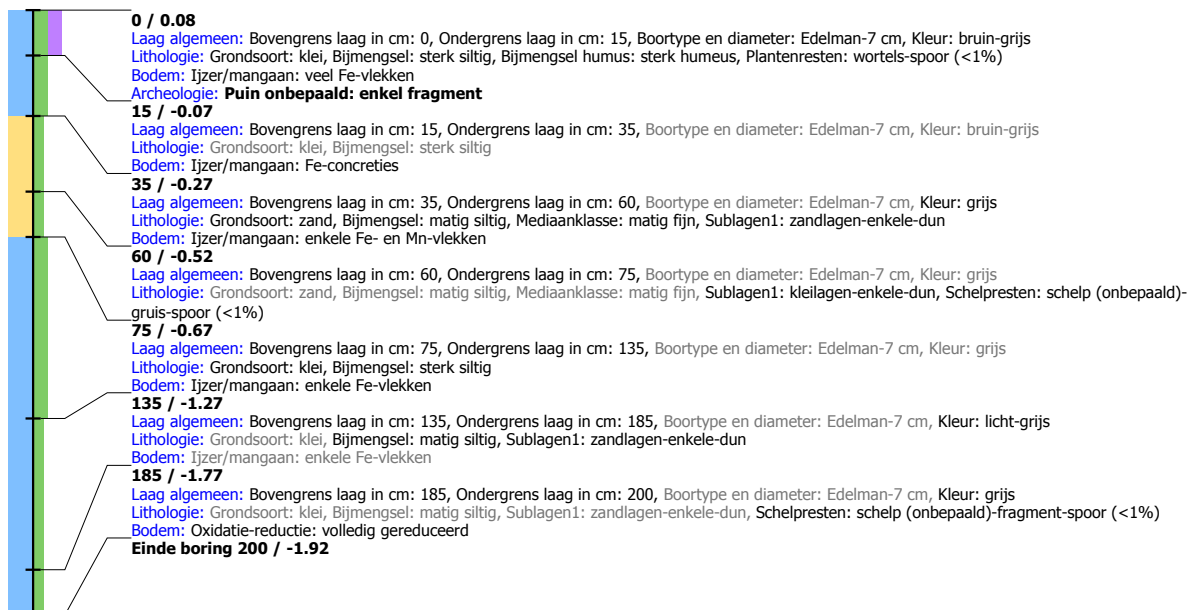
Boring: LIHO20_75

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 75, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175401.16, Y-coördinaat in meters: 574376.65, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0.03, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_76

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 76, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175403.29, Y-coördinaat in meters: 574372.11, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0.08, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



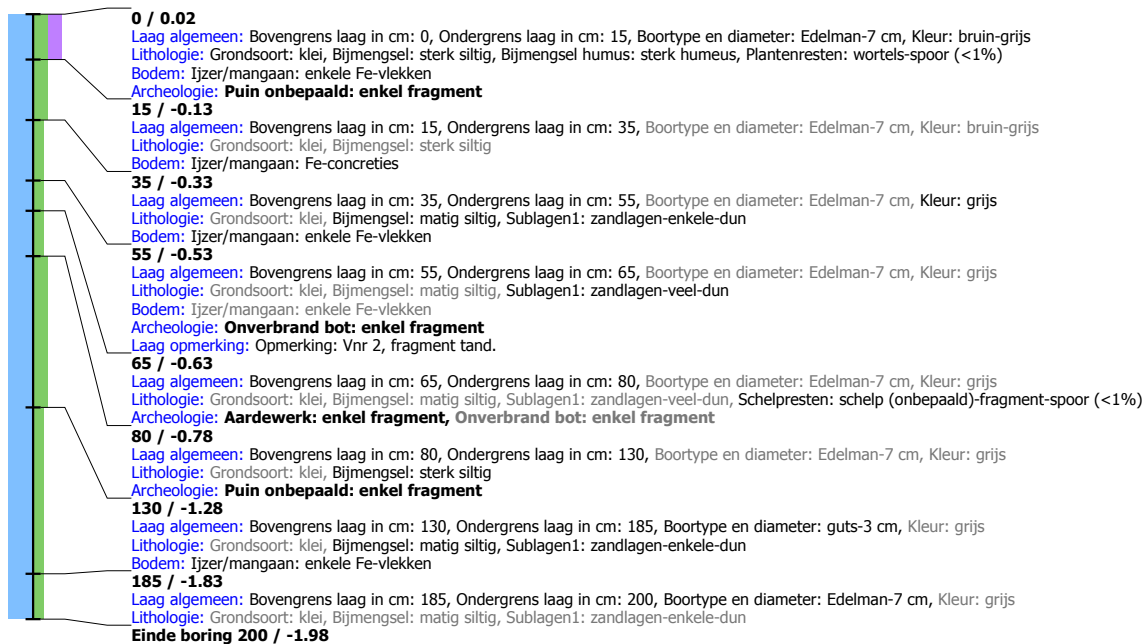
Boring: LIHO20_77

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 77, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175405.43, Y-coördinaat in meters: 574367.61, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0.07, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



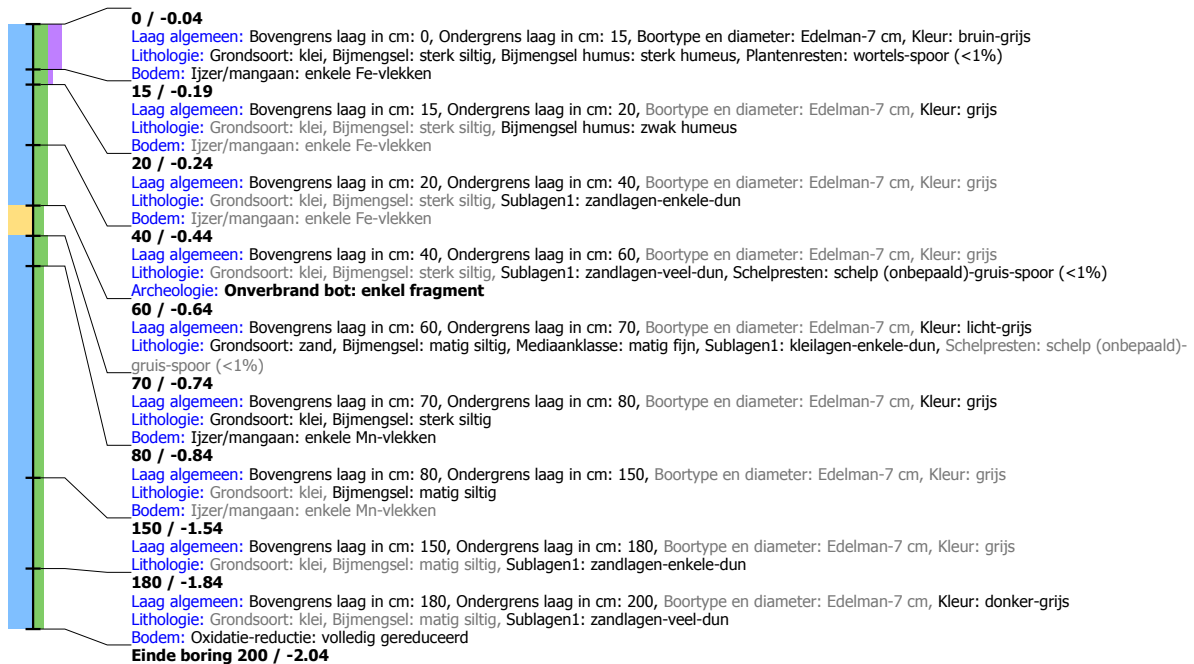
Boring: LIHO20_78

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 78, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175407.57, Y-coördinaat in meters: 574363.06, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0.02, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



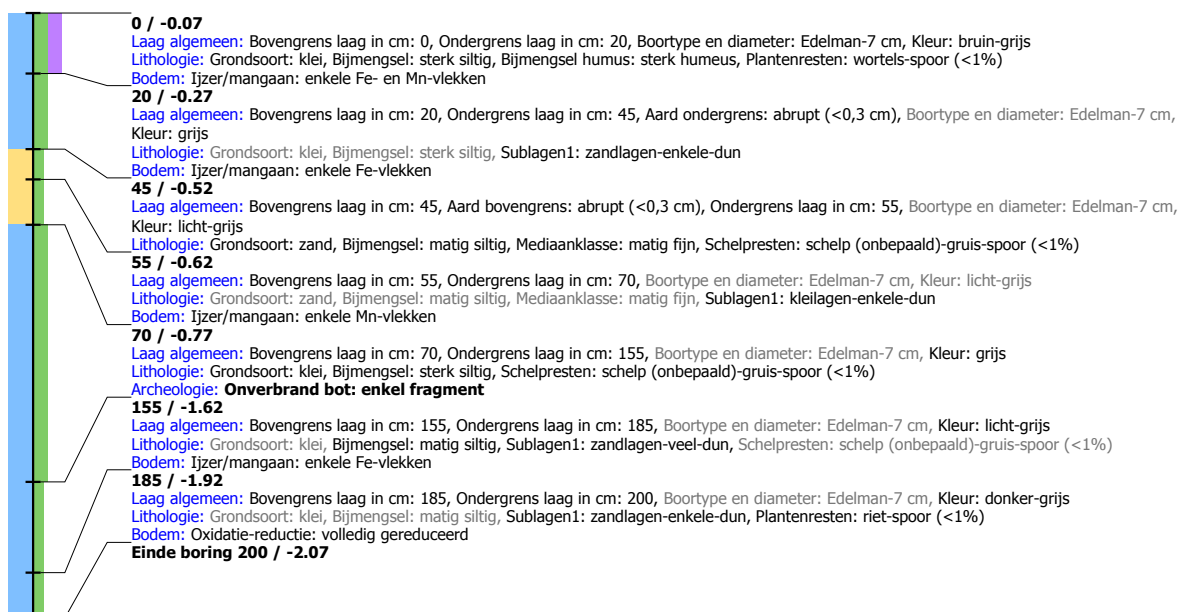
Boring: LIHO20_79

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 79, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175408.43, Y-coördinaat in meters: 574361.26, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.04, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



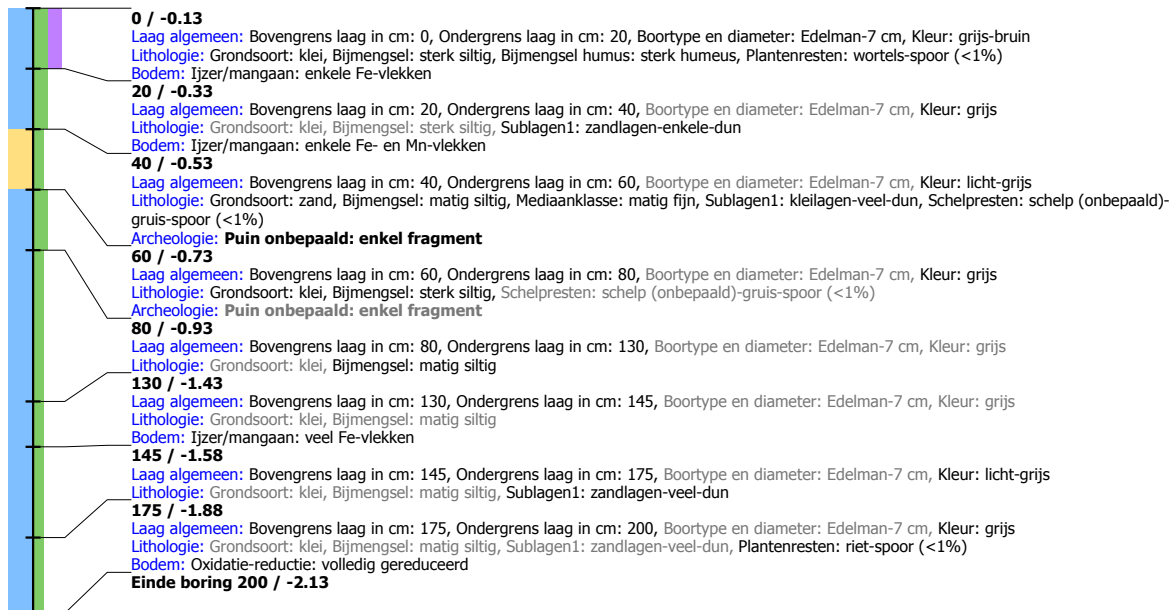
Boring: LIHO20_80

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 80, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175408.86, Y-coördinaat in meters: 574360.36, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.07, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



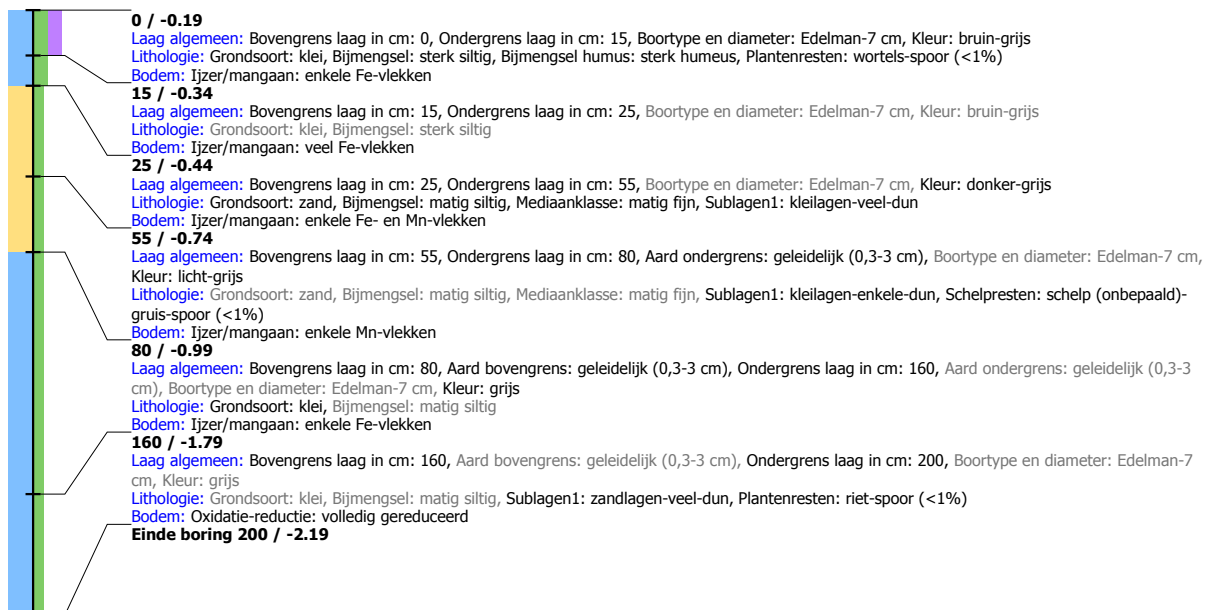
Boring: LIHO20_81

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 81, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175409.3, Y-coördinaat in meters: 574359.46, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.13, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



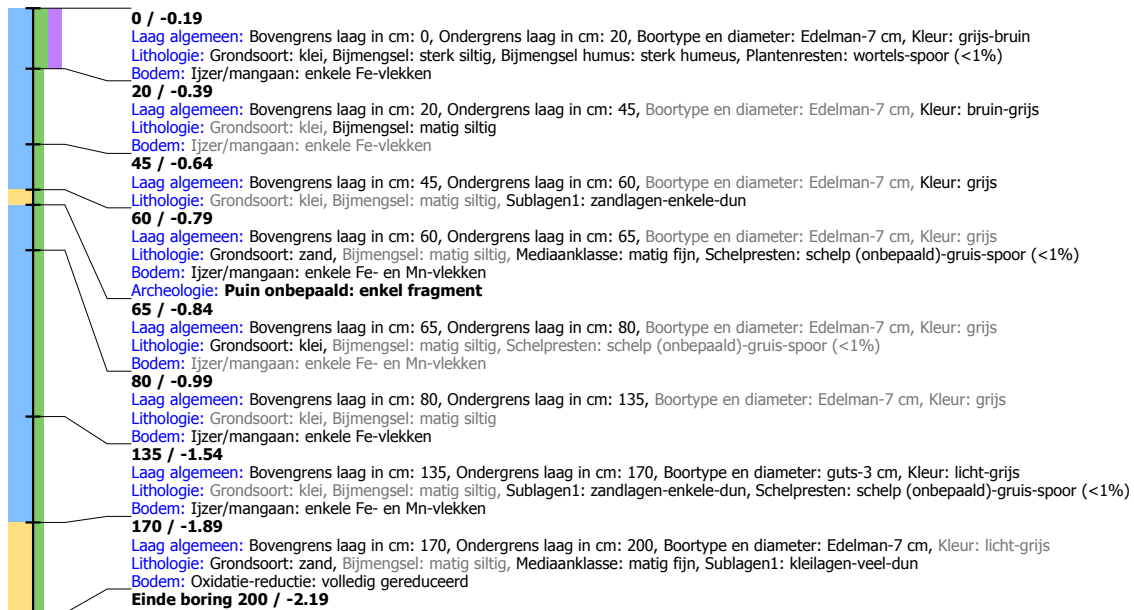
Boring: LIHO20_82

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 82, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175409.72, Y-coördinaat in meters: 574358.56, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.19, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_83

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 83, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175410.16, Y-coördinaat in meters: 574357.65, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.19, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



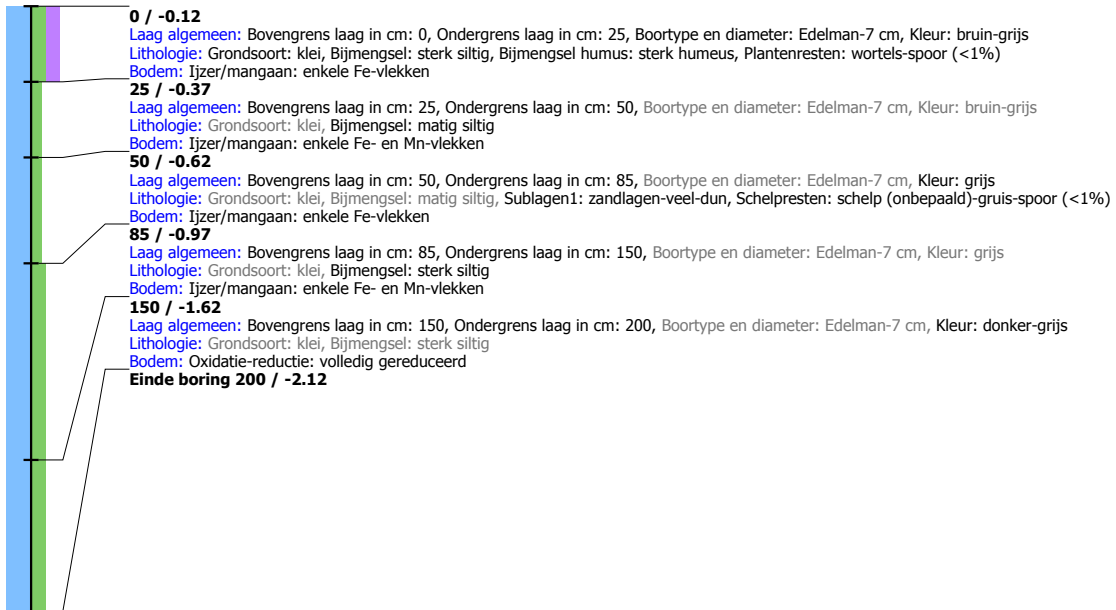
Boring: LIHO20_84

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 84, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175410.59, Y-coördinaat in meters: 574356.75, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.11, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



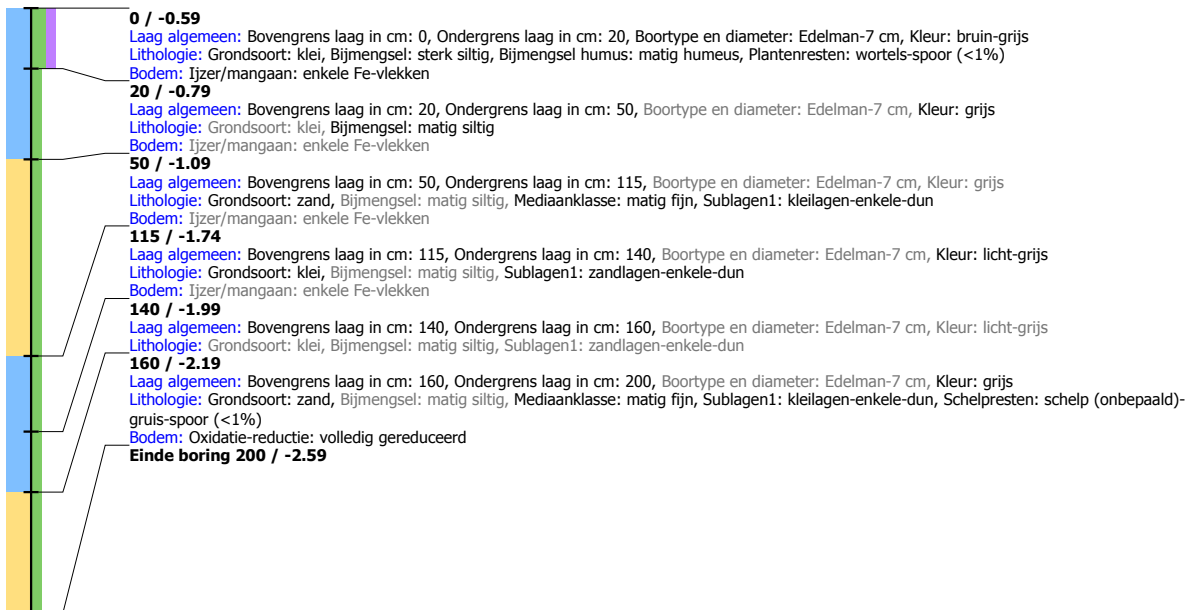
Boring: LIHO20_85

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 85, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175411.01, Y-coördinaat in meters: 574355.83, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.12, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: D
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



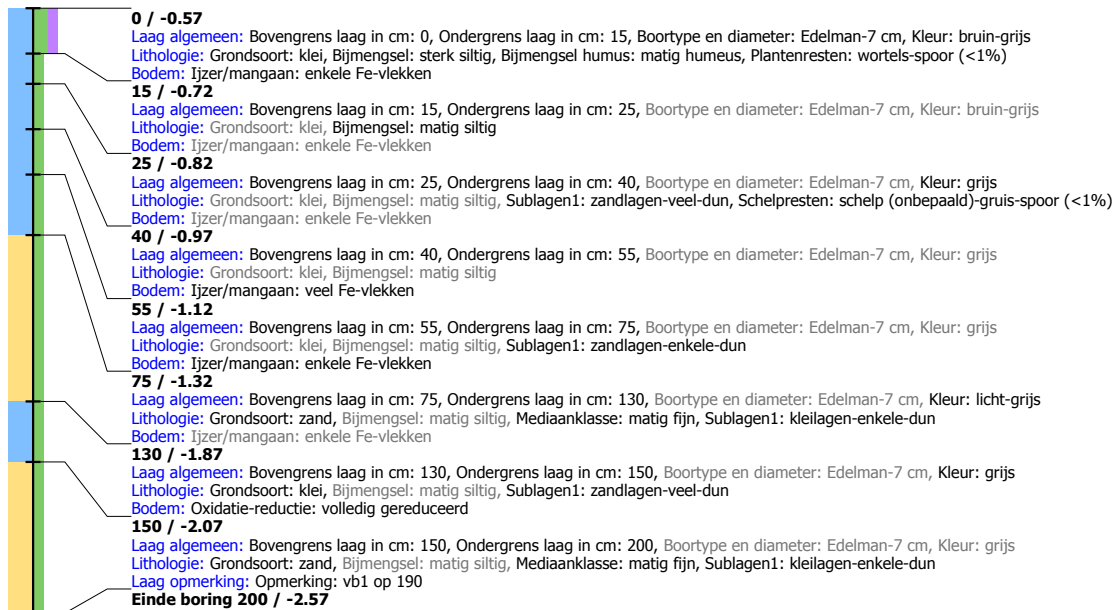
Boring: LIHO20_86

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 86, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175342.64, Y-coördinaat in meters: 574177.8, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.59, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: E
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_87

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 87, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175342.6, Y-coördinaat in meters: 574176.81, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.57, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: E
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



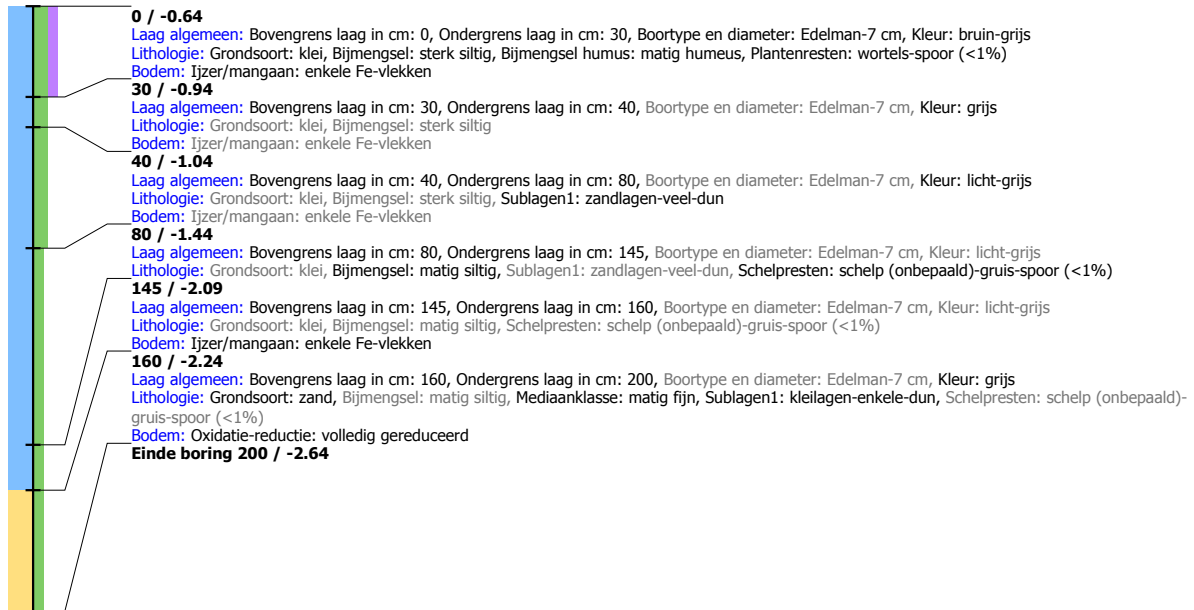
Boring: LIHO20_88

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 88, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175342.56, Y-coördinaat in meters: 574175.79, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.58, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: E
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



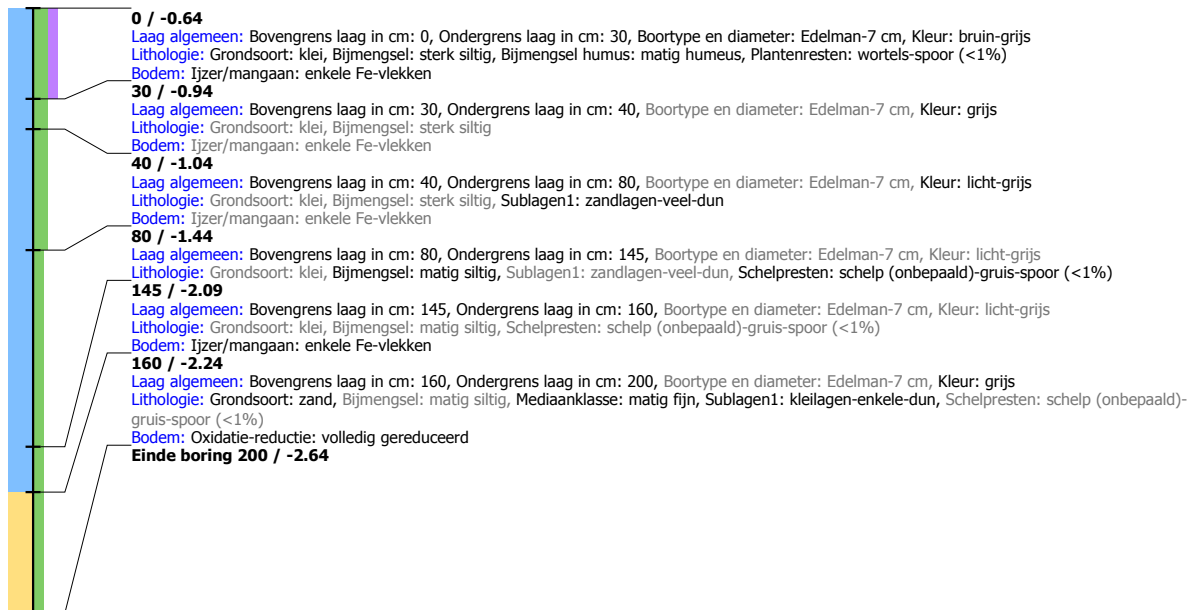
Boring: LIHO20_89

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 89, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175342.52, Y-coördinaat in meters: 574174.8, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.64, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: E
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



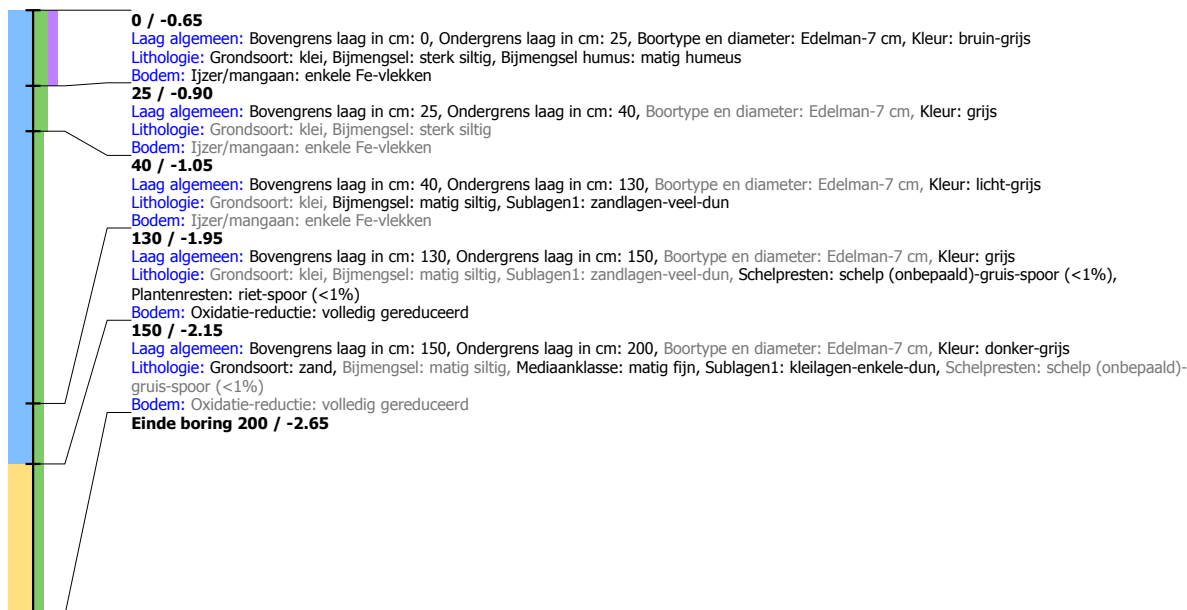
Boring: LIHO20_89

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 89, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175342.52, Y-coördinaat in meters: 574174.8, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.64, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: E
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_90

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 90, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175342.48, Y-coördinaat in meters: 574173.81, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.65, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: E
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



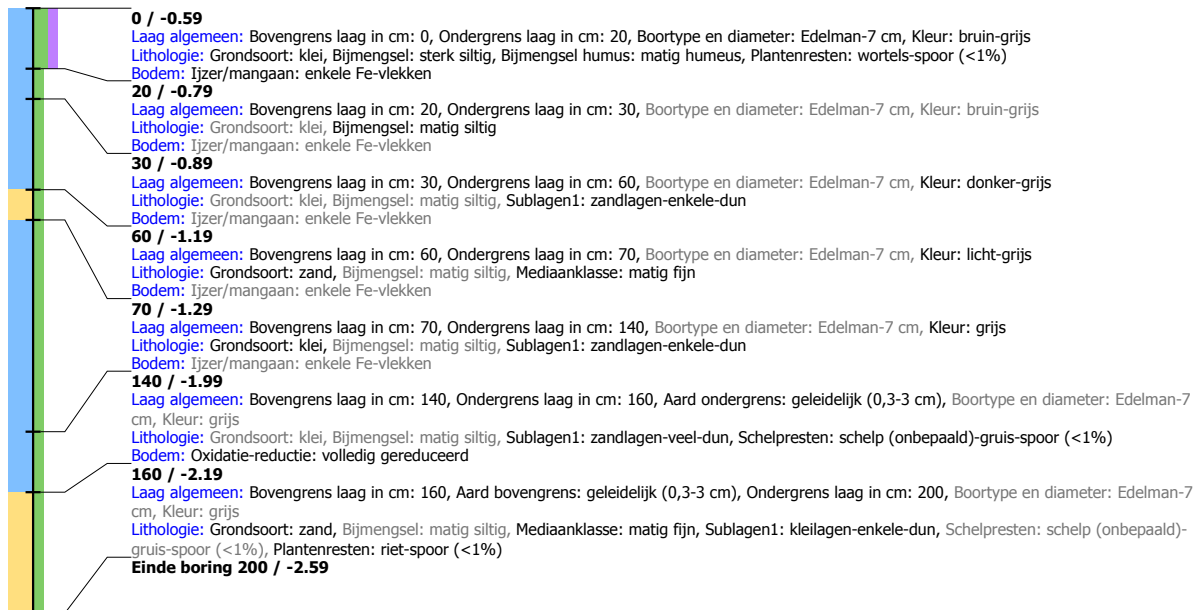
Boring: LIHO20_91

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 91, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175342.43, Y-coördinaat in meters: 574172.78, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.58, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: E
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



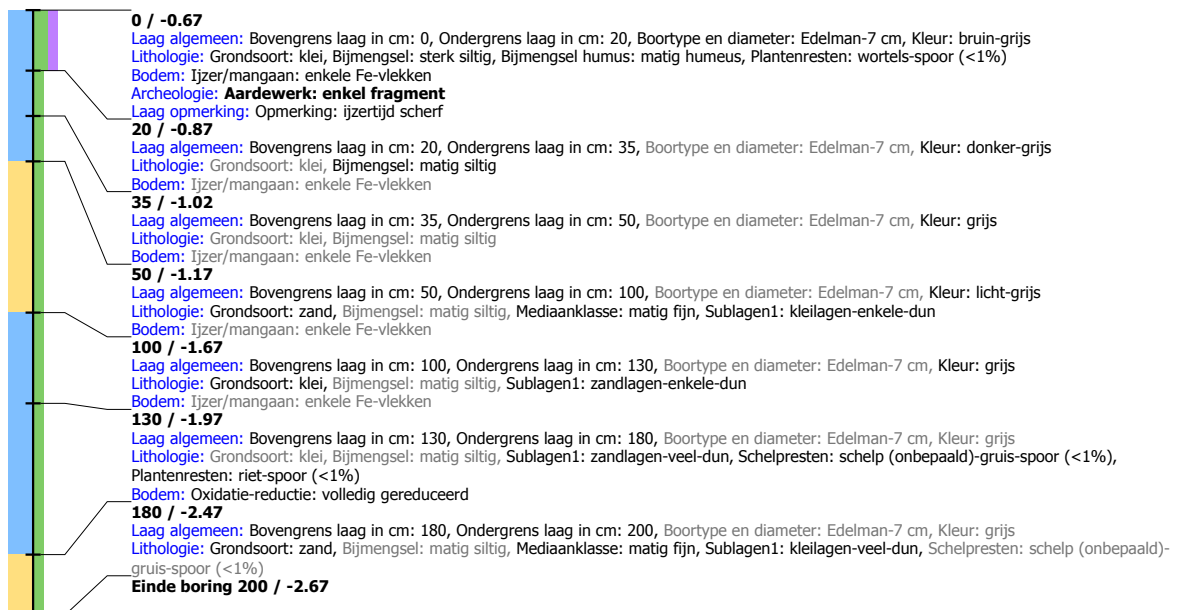
Boring: LIHO20_92

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 92, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175342.4, Y-coördinaat in meters: 574171.79, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.59, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: E
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_93

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 93, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175342.28, Y-coördinaat in meters: 574168.79, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.67, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: E
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_94

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 94, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

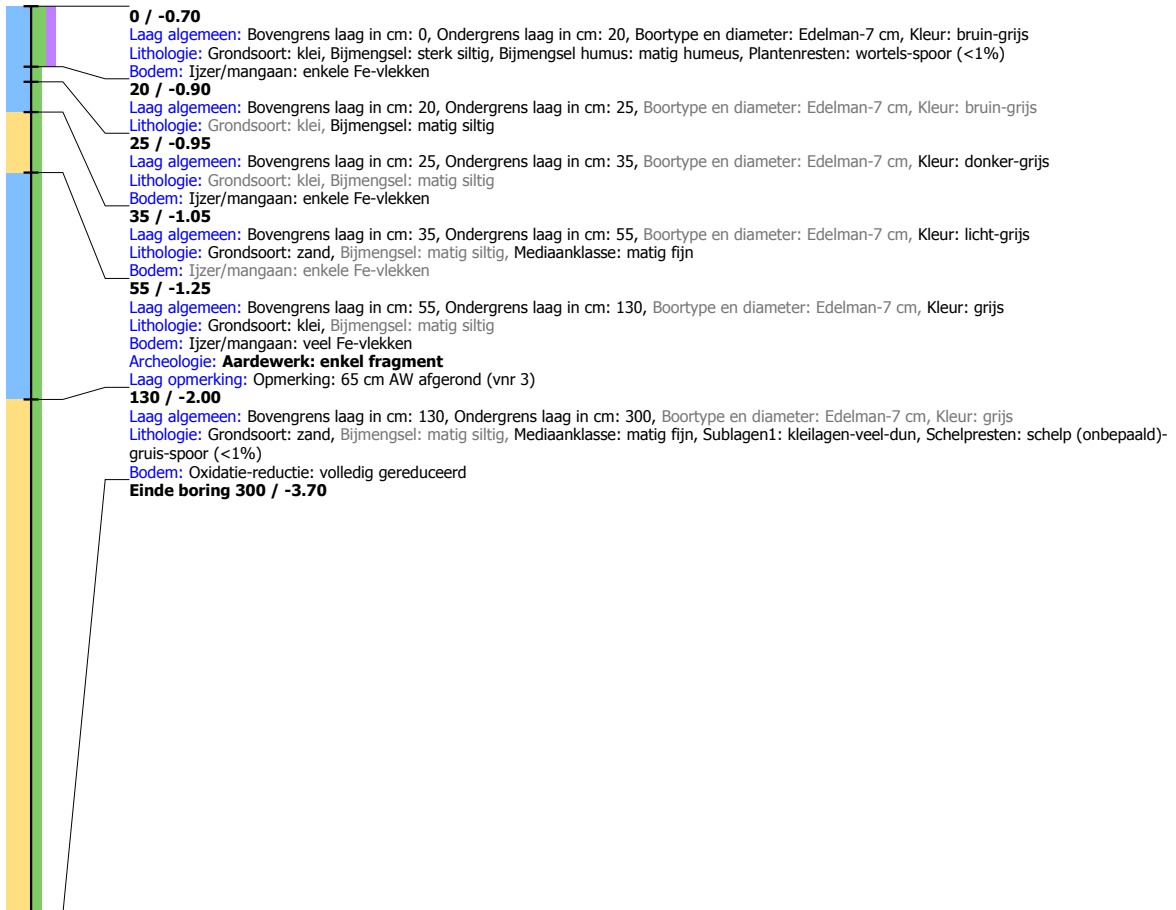
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175342.19, Y-coördinaat in meters: 574165.81, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.67, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: E

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



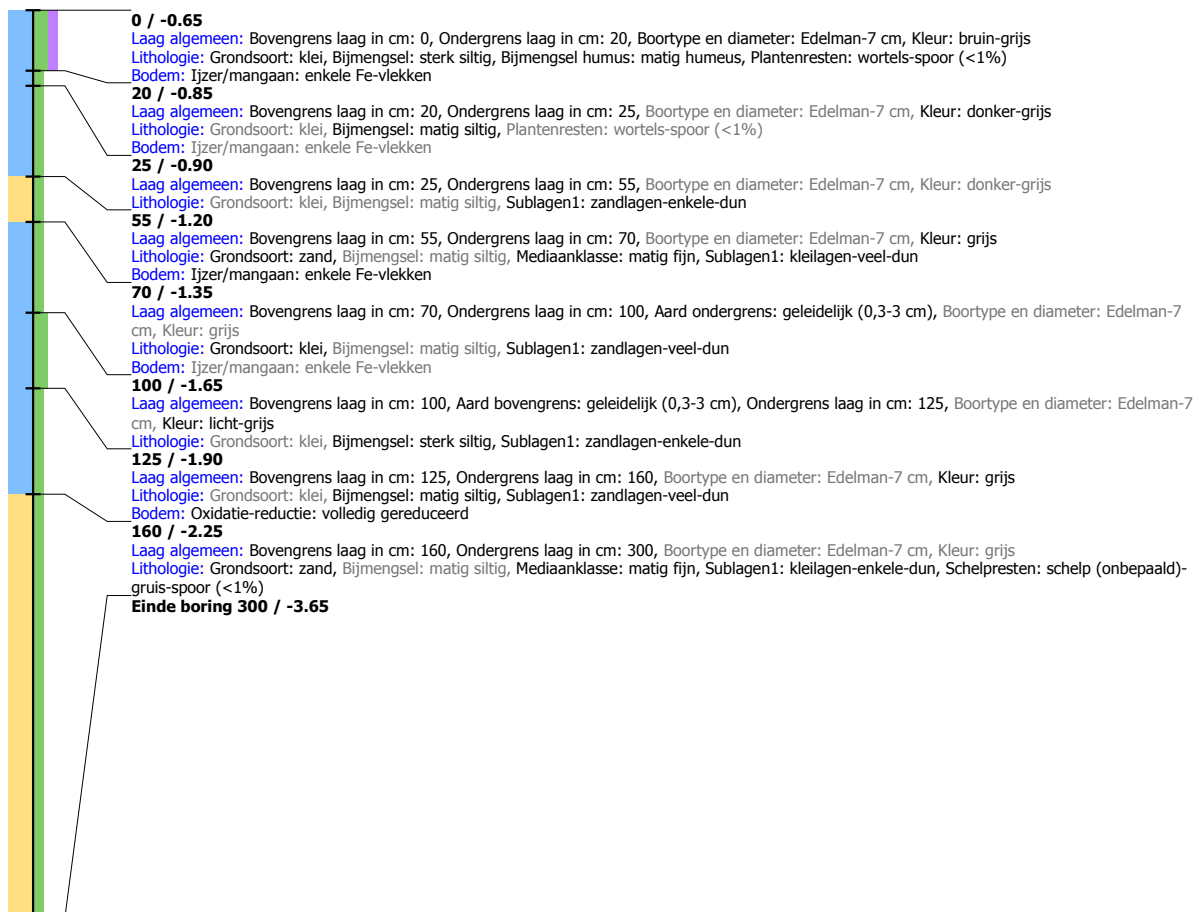
Boring: LIHO20_95

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 95, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175342.05, Y-coördinaat in meters: 574162.79, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.7, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: E
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_96

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 96, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175341.96, Y-coördinaat in meters: 574159.8, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.65, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: E
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_97

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 97, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175341.83, Y-coördinaat in meters: 574156.8, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.59, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: E
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_98

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 98, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175549.94, Y-coördinaat in meters: 574176.16, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte

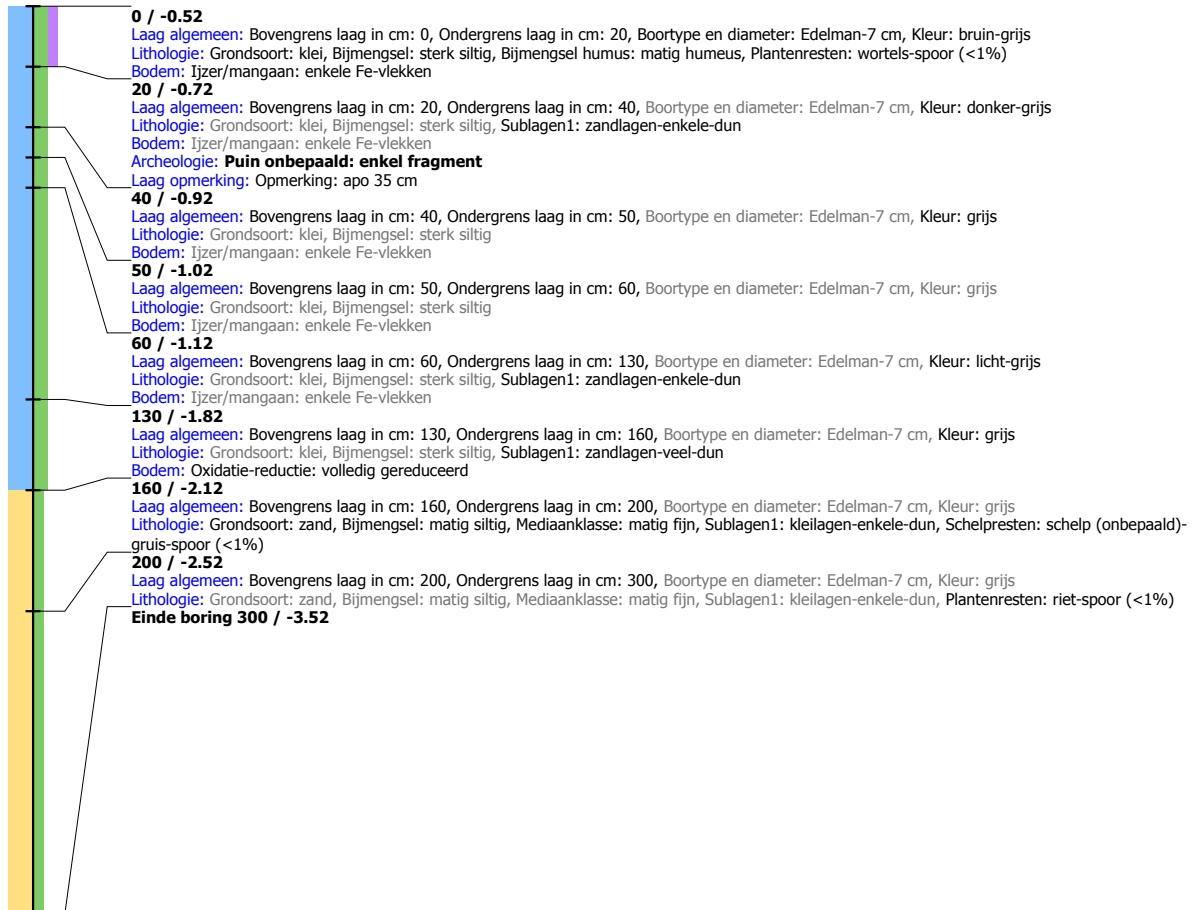
maaiveld in meters: -0.52, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: F

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_99

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 99, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175550.7, Y-coördinaat in meters: 574173.28, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.52, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: F
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



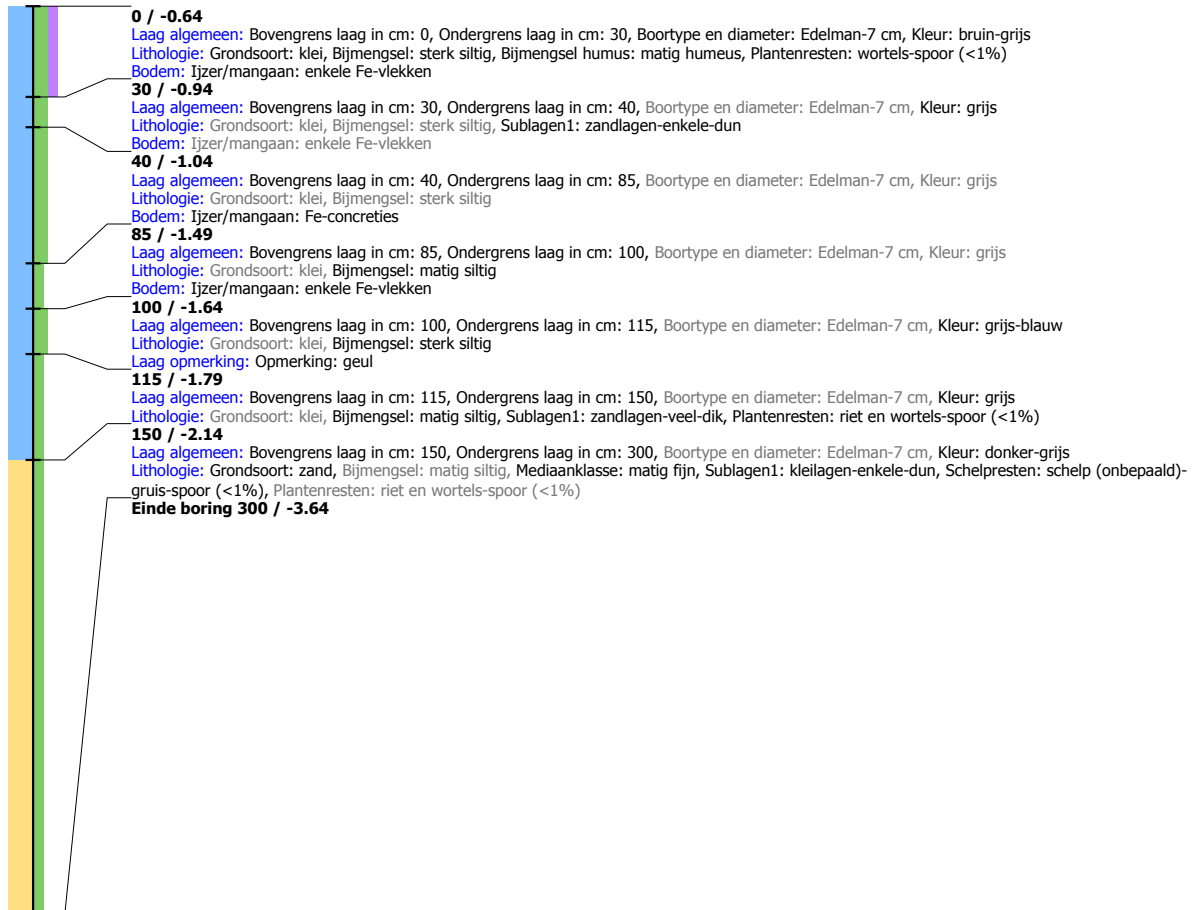
Boring: LIHO20_100

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 100, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175551.46, Y-coördinaat in meters: 574170.36, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.55, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: F
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



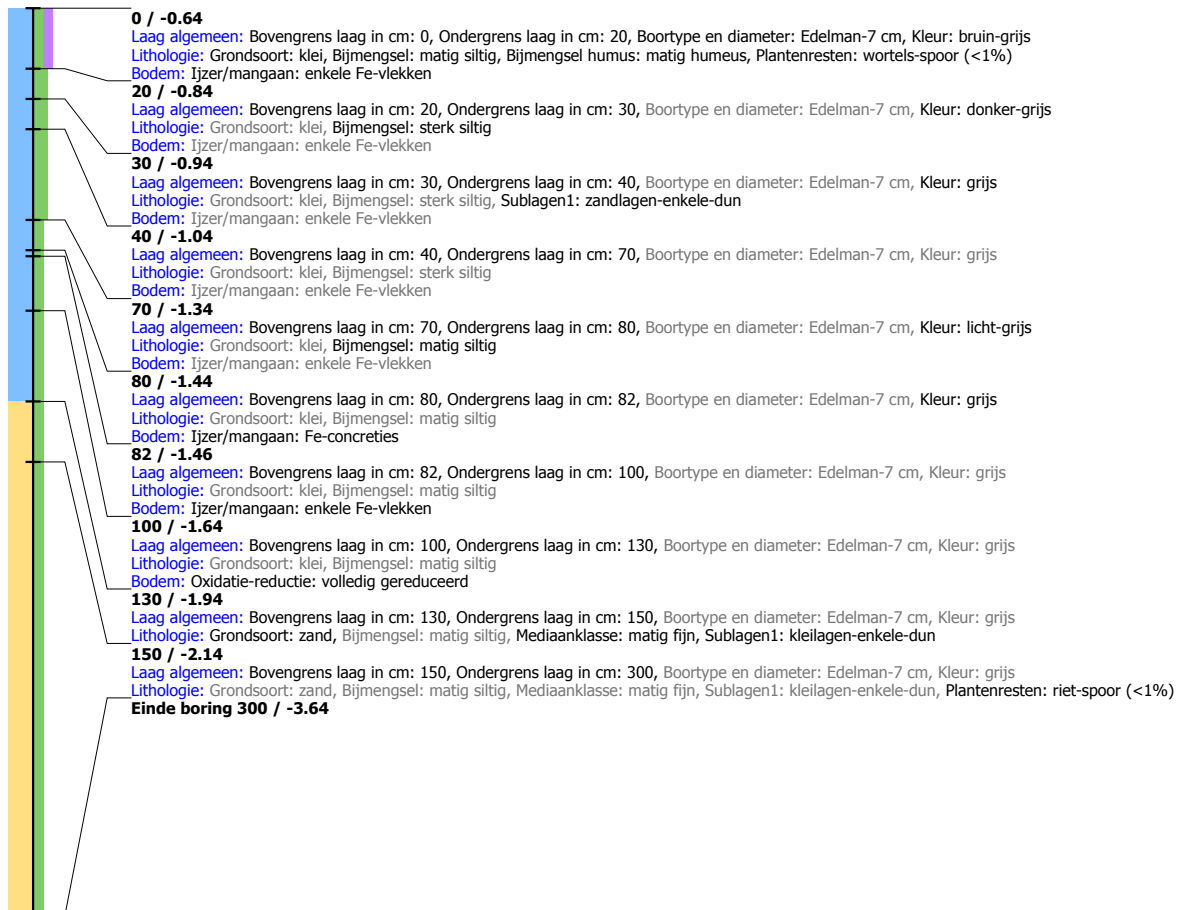
Boring: LIHO20_101

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 101, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175552.18, Y-coördinaat in meters: 574167.45, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.64, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: F
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_102

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 102, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175552.95, Y-coördinaat in meters: 574164.54, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.64, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: F
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_103

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 103, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175553.68, Y-coördinaat in meters: 574161.65, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.63, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: F
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



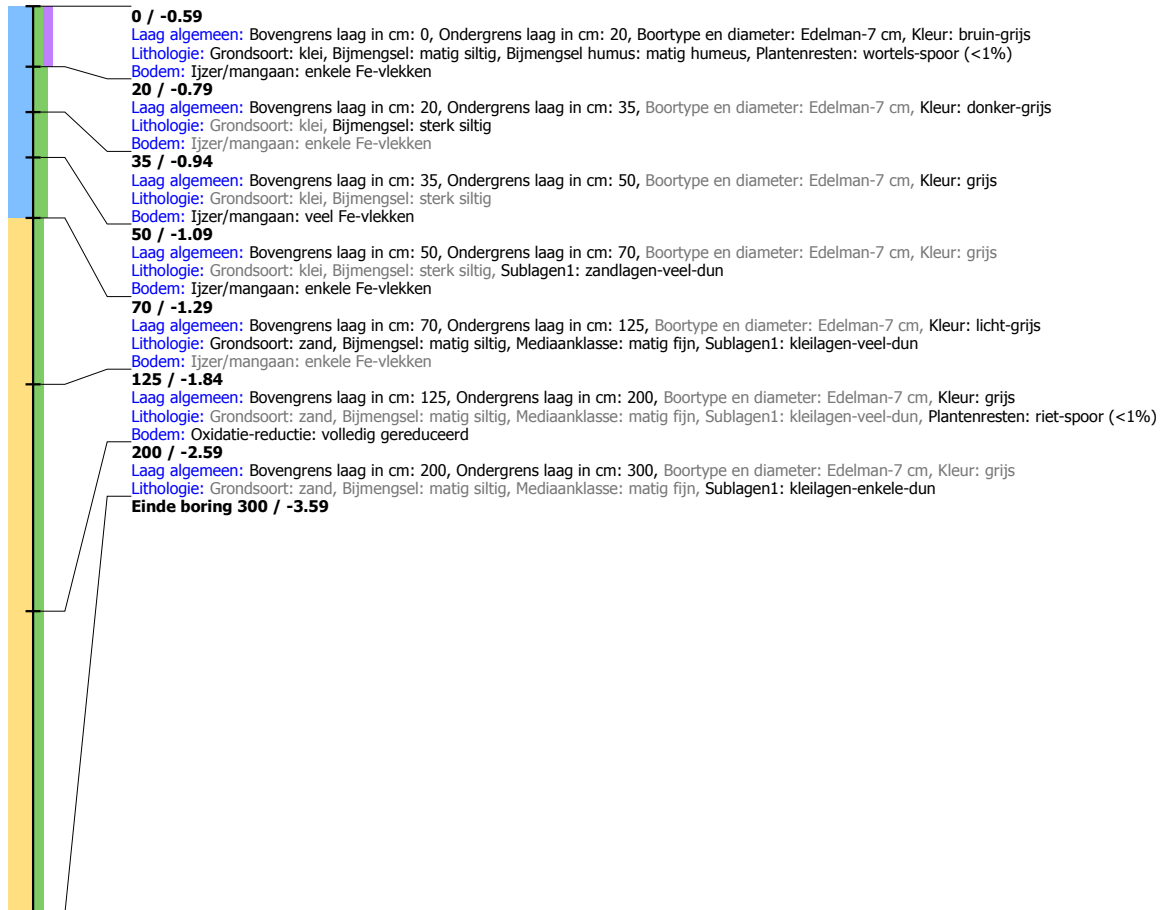
Boring: LIHO20_104

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 104, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175554.44, Y-coördinaat in meters: 574158.73, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.59, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: F
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



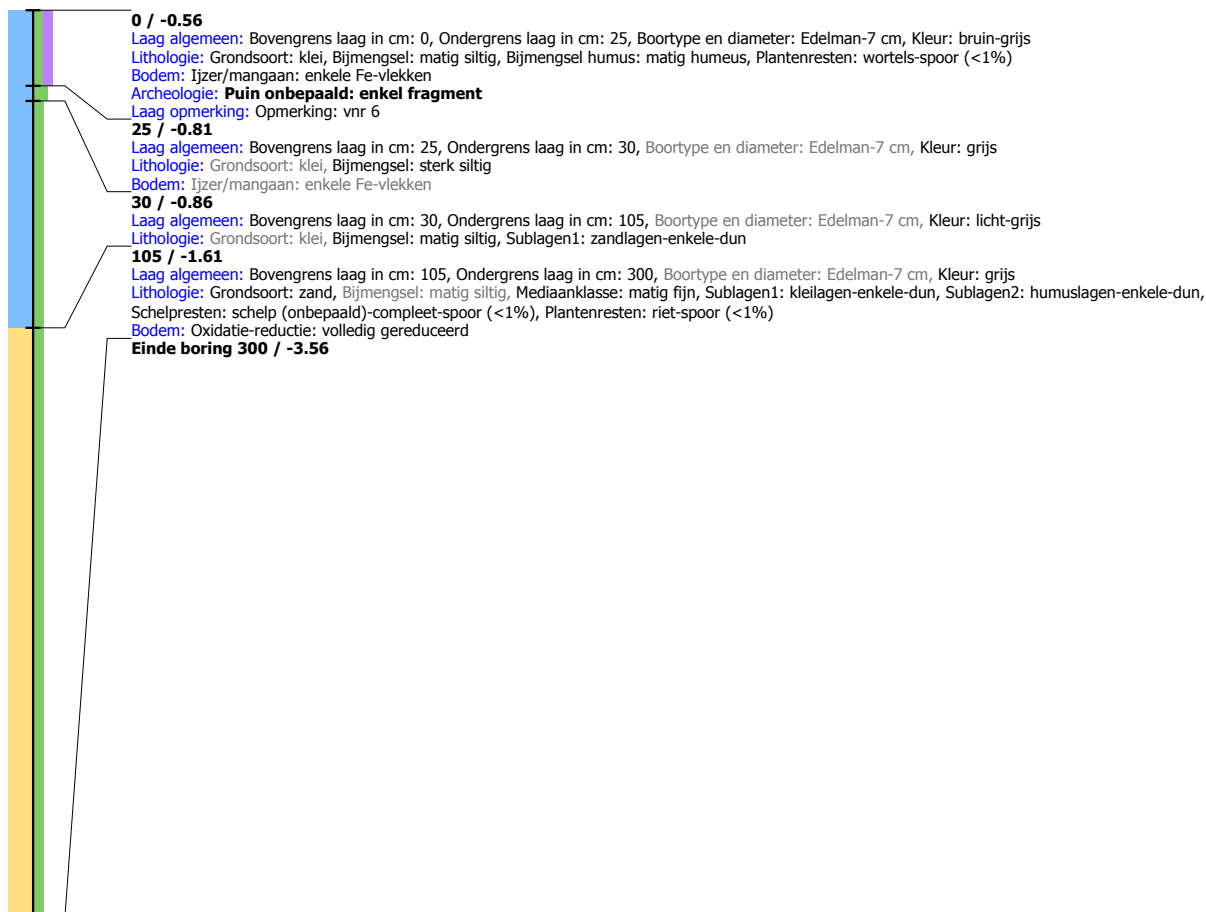
Boring: LIHO20_105

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 105, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175555.2, Y-coördinaat in meters: 574155.83, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.59, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: F
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



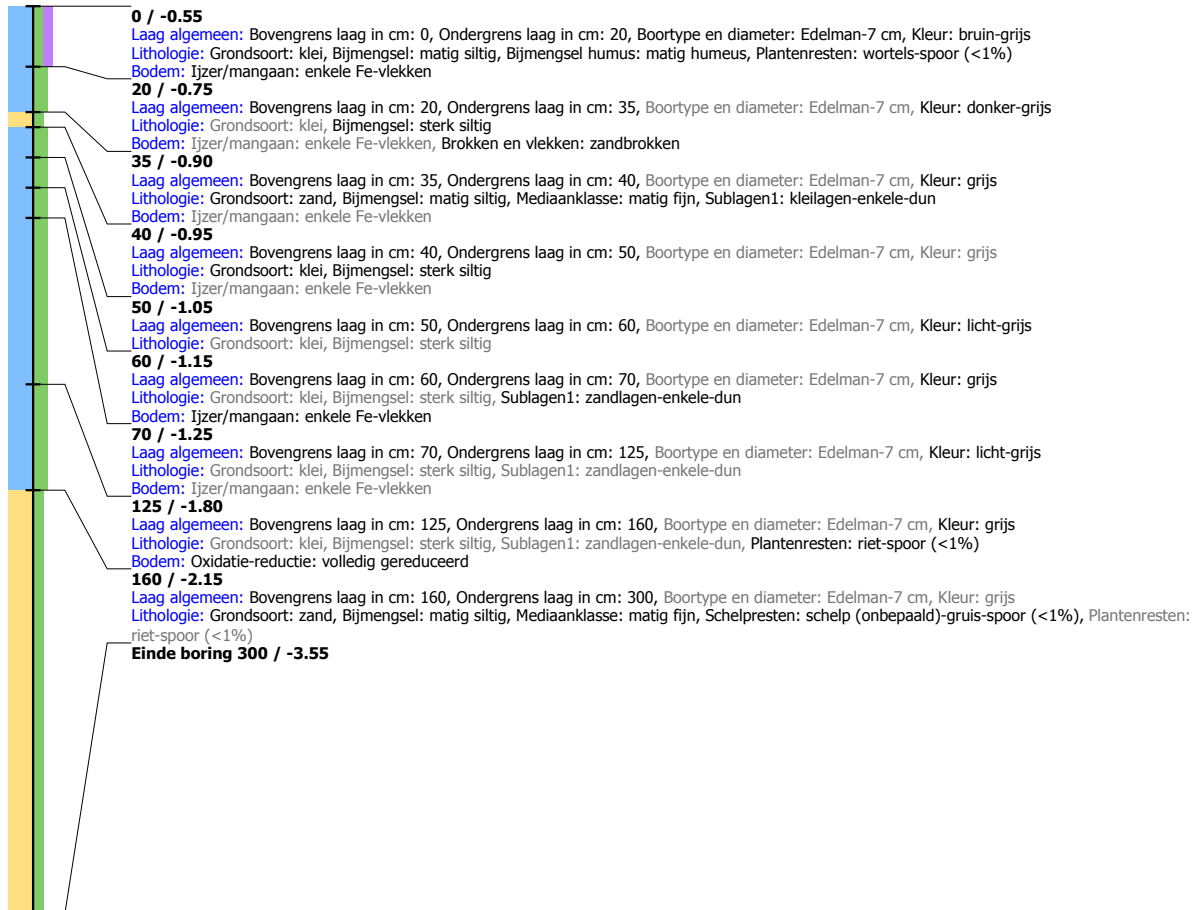
Boring: LIHO20_106

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 106, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175555.93, Y-coördinaat in meters: 574152.9, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.56, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: F
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_107

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 107, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175271.9, Y-coördinaat in meters: 574170.01, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.55, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: G
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_108

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 108, Beschrijver(s): MH, Datum: 14-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175269.65, Y-coördinaat in meters: 574168, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.57, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: G
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



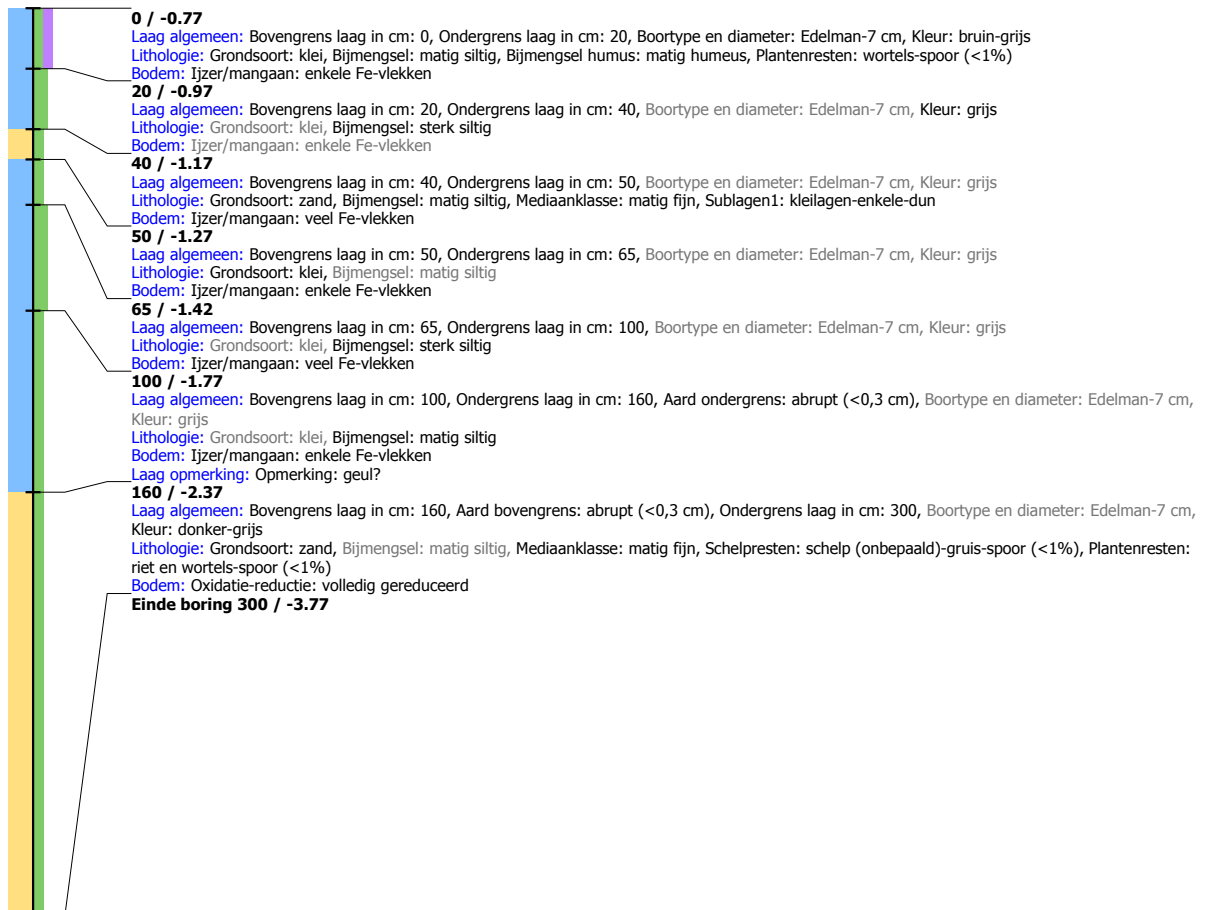
Boring: LIHO20_109

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 109, Beschrijver(s): MH, Datum: 17-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175267.43, Y-coördinaat in meters: 574166, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.7, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: G
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_110

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 110, Beschrijver(s): MH, Datum: 17-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175265.18, Y-coördinaat in meters: 574163.97, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.77, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: G
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



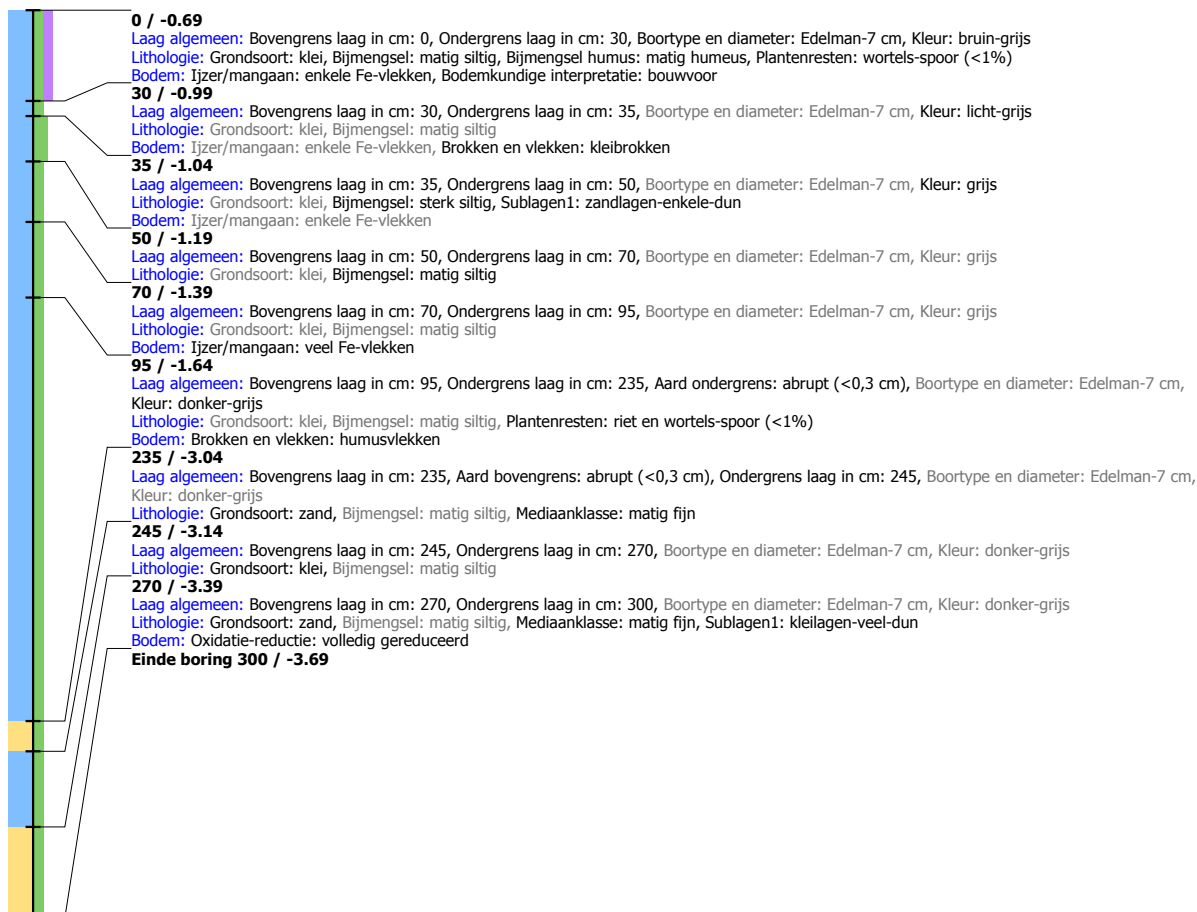
Boring: LIHO20_111

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 111, Beschrijver(s): MH, Datum: 17-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175262.97, Y-coördinaat in meters: 574161.95, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.74, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: G
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



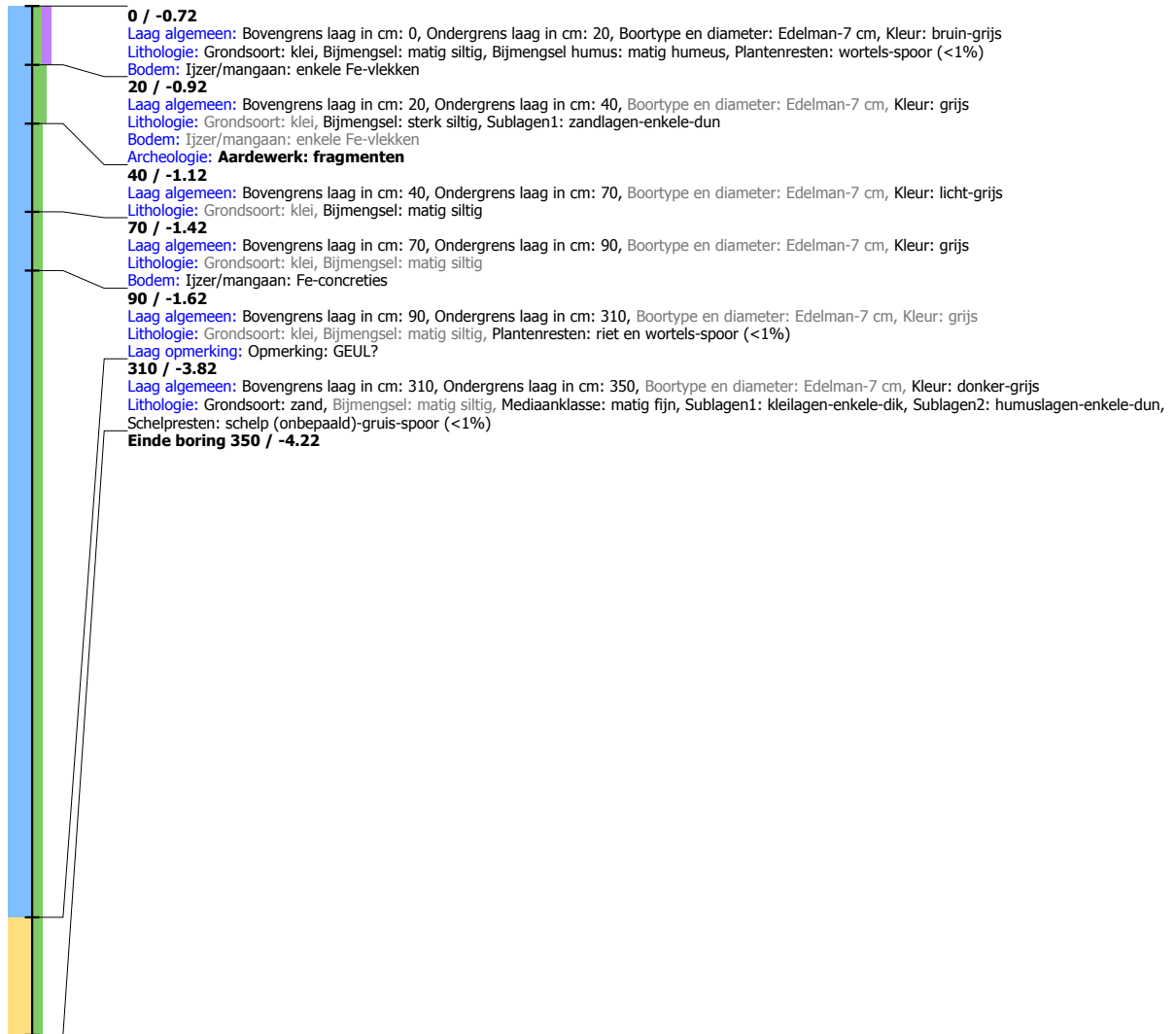
Boring: LIHO20_112

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 112, Beschrijver(s): MH, Datum: 17-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175260.72, Y-coördinaat in meters: 574159.97, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.69, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: G
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



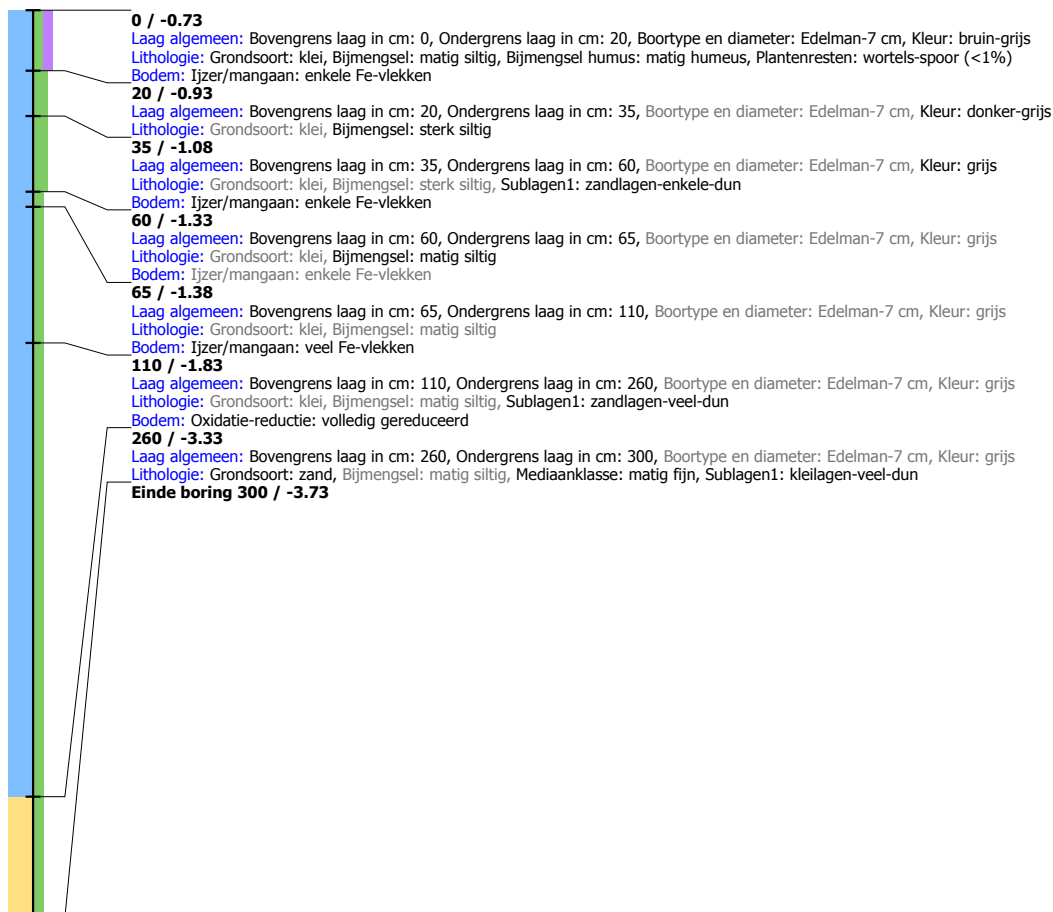
Boring: LIHO20_113

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 113, Beschrijver(s): MVDH, RF, Datum: 17-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 350
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175258.5, Y-coördinaat in meters: 574157.95, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.72, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: G
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



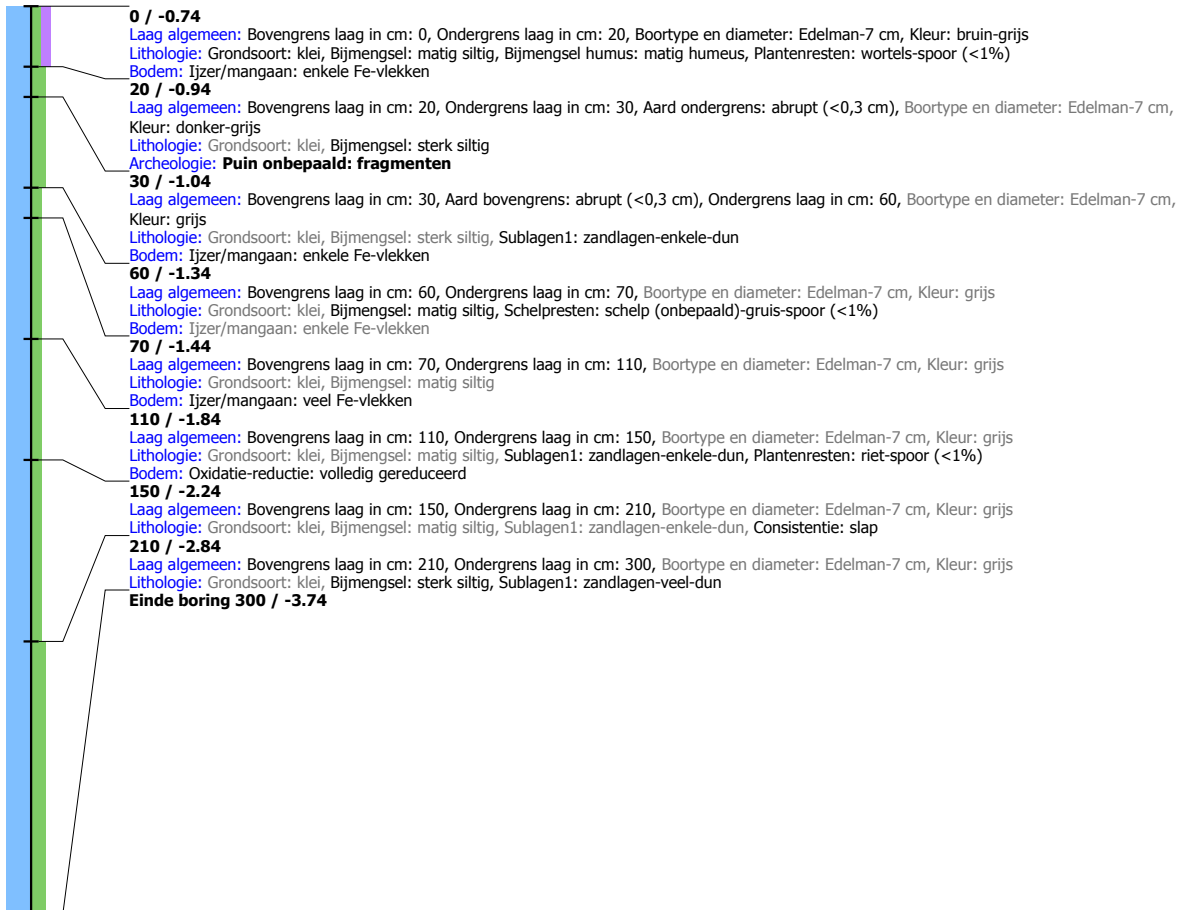
Boring: LIHO20_114

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 114, Beschrijver(s): MVDH, RF, Datum: 17-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175256.24, Y-coördinaat in meters: 574155.93, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.73, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: G
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Opdrachtgever: RCE, Uitvoerder: RCE



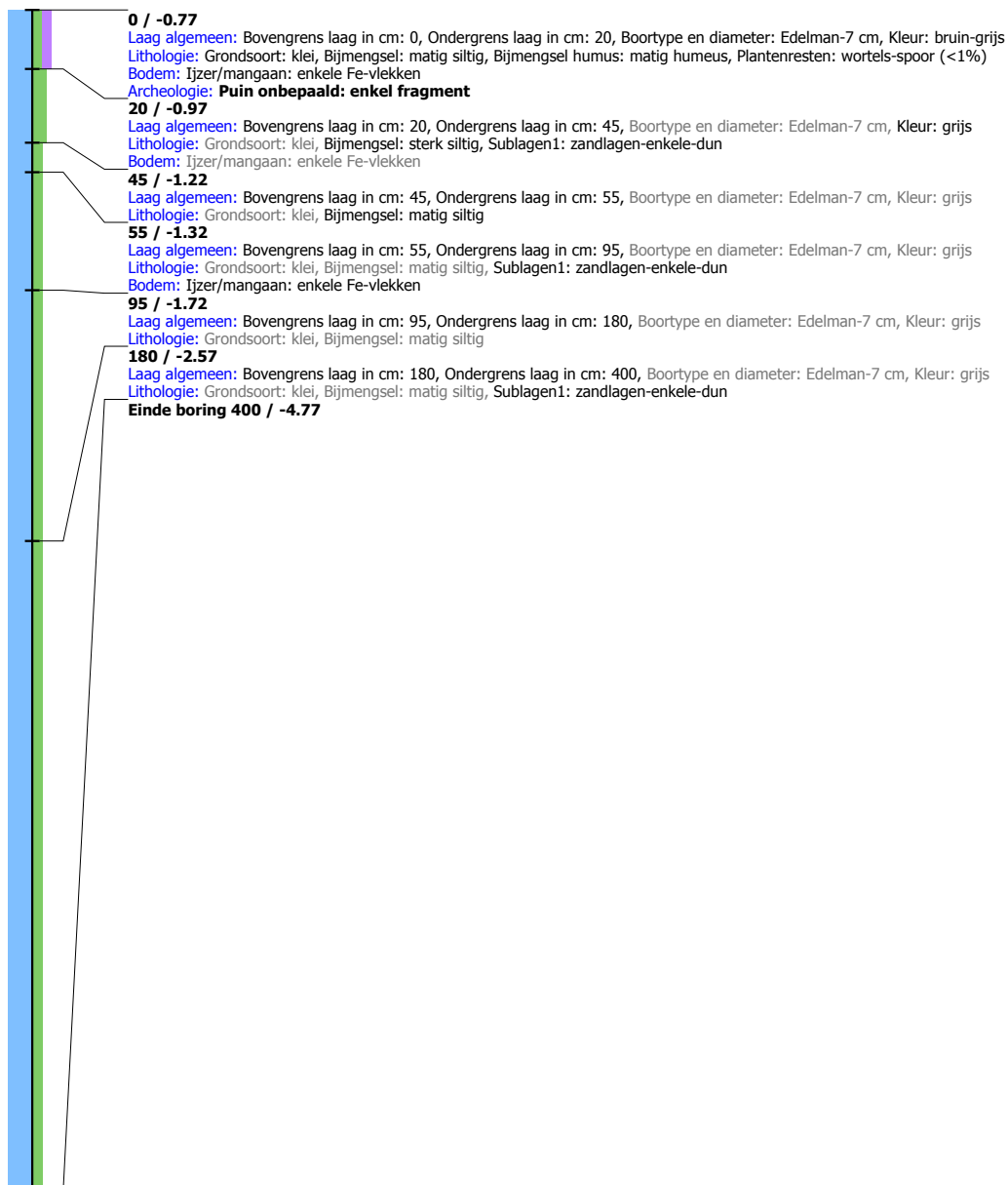
Boring: LIHO20_115

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 115, Beschrijver(s): MVDH, RF, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175254.04, Y-coördinaat in meters: 574153.93, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.74, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: G
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



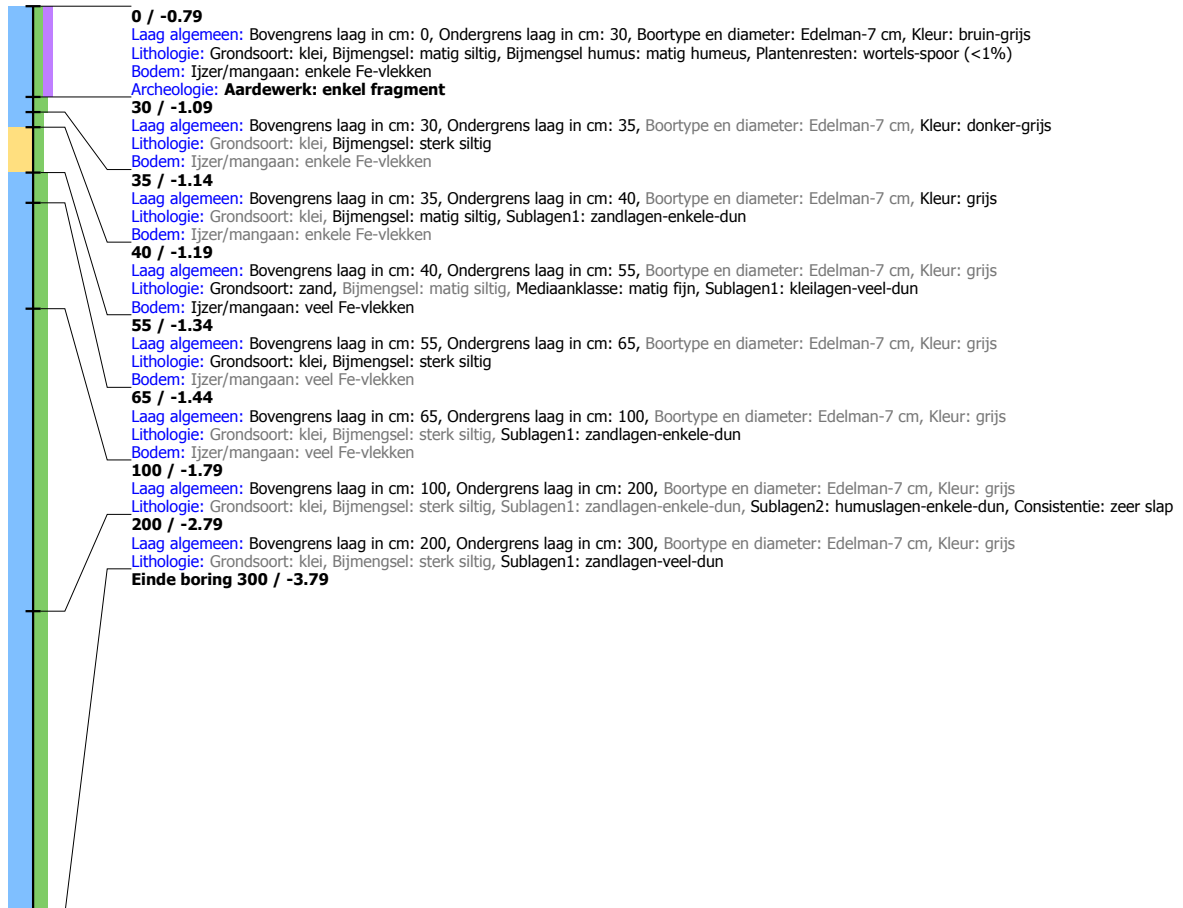
Boring: LIHO20_116

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 116, Beschrijver(s): MVDH, RF, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175251.78, Y-coördinaat in meters: 574151.92, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.77, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: G
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_117

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 117, Beschrijver(s): MVDH, RF, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175249.55, Y-coördinaat in meters: 574149.88, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.79, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: G
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_118

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 118, Beschrijver(s): MVDH, RF, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175247.31, Y-coördinaat in meters: 574147.88, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.77, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: G
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



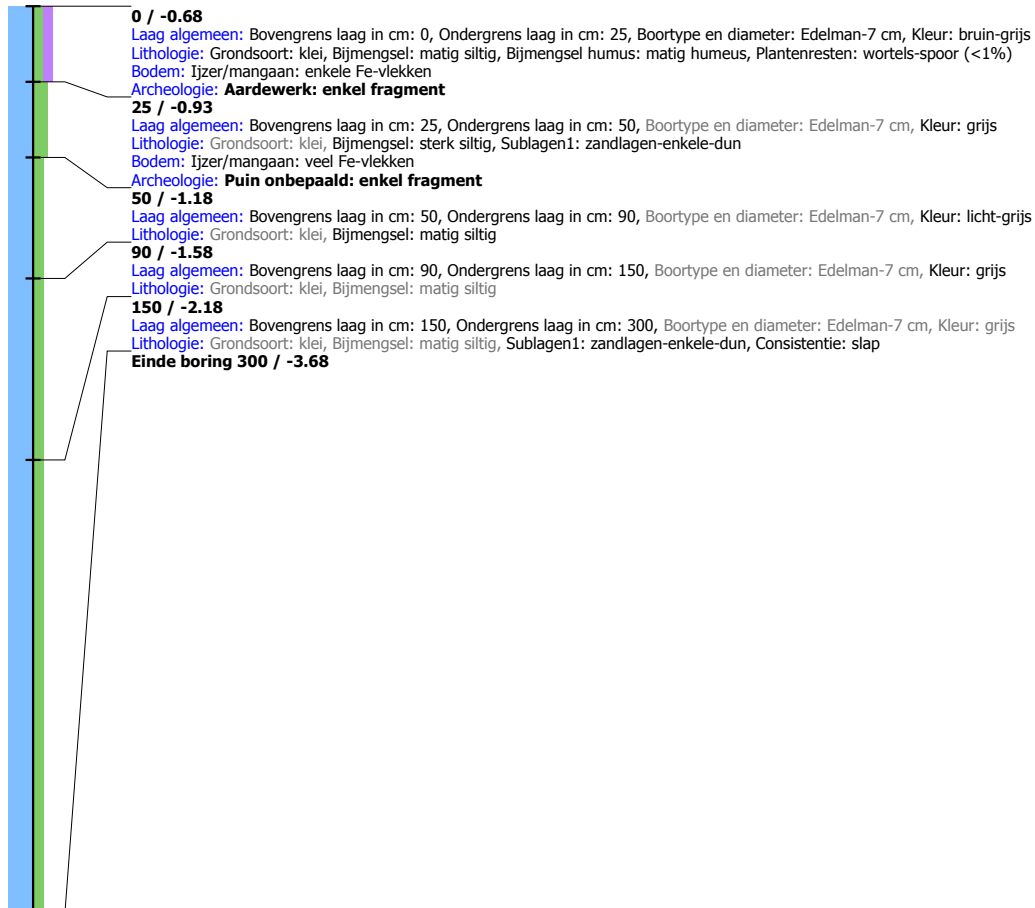
Boring: LIHO20_119

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 119, Beschrijver(s): MVDH, RF, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175245.09, Y-coördinaat in meters: 574145.89, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.72, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: G
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_120

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 120, Beschrijver(s): MVDH, RF, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175242.84, Y-coördinaat in meters: 574143.88, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.68, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: G
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



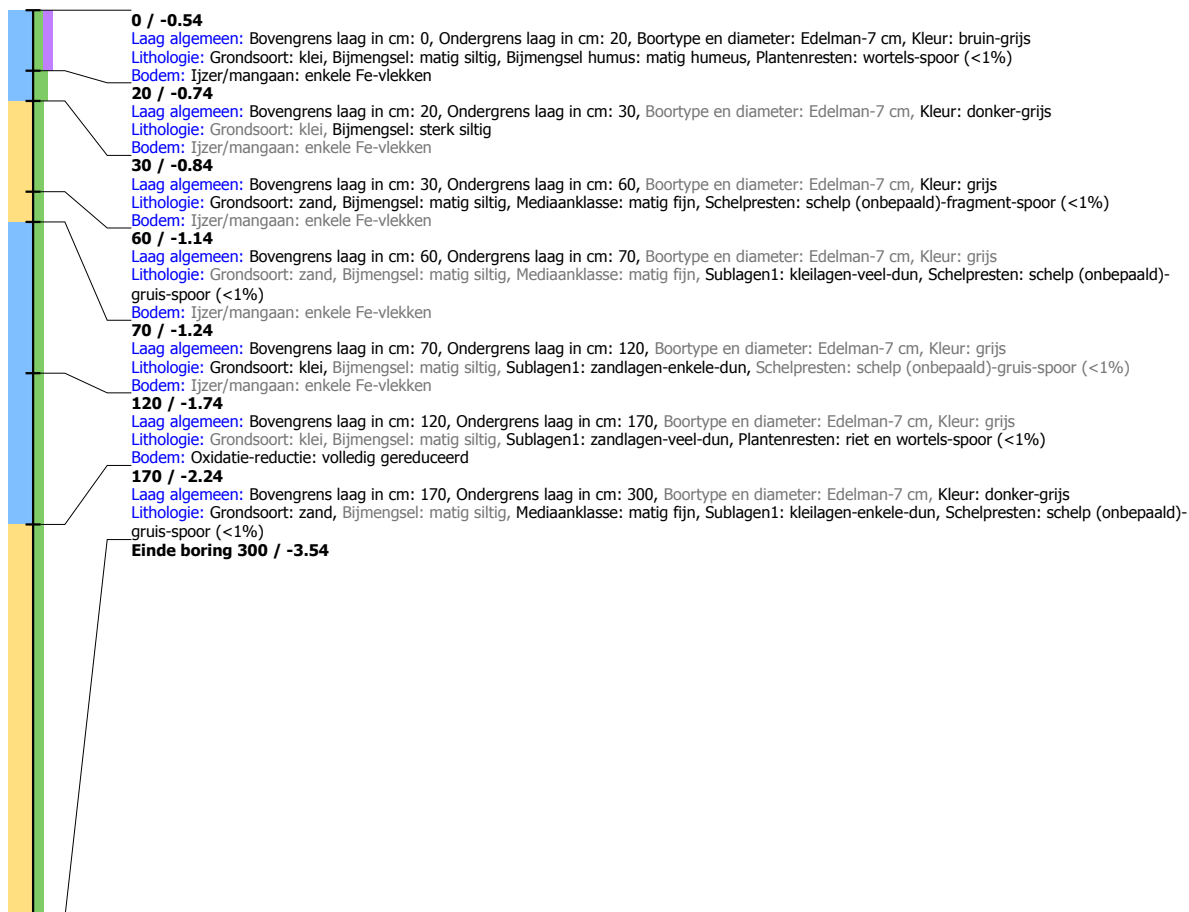
Boring: LIHO20_121

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 121, Beschrijver(s): MVDH, RF, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175368.19, Y-coördinaat in meters: 574047.09, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.54, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: I
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_122

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 122, Beschrijver(s): MH, Datum: 22-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175371.1, Y-coördinaat in meters: 574046.26, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.54, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlaak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: I
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE

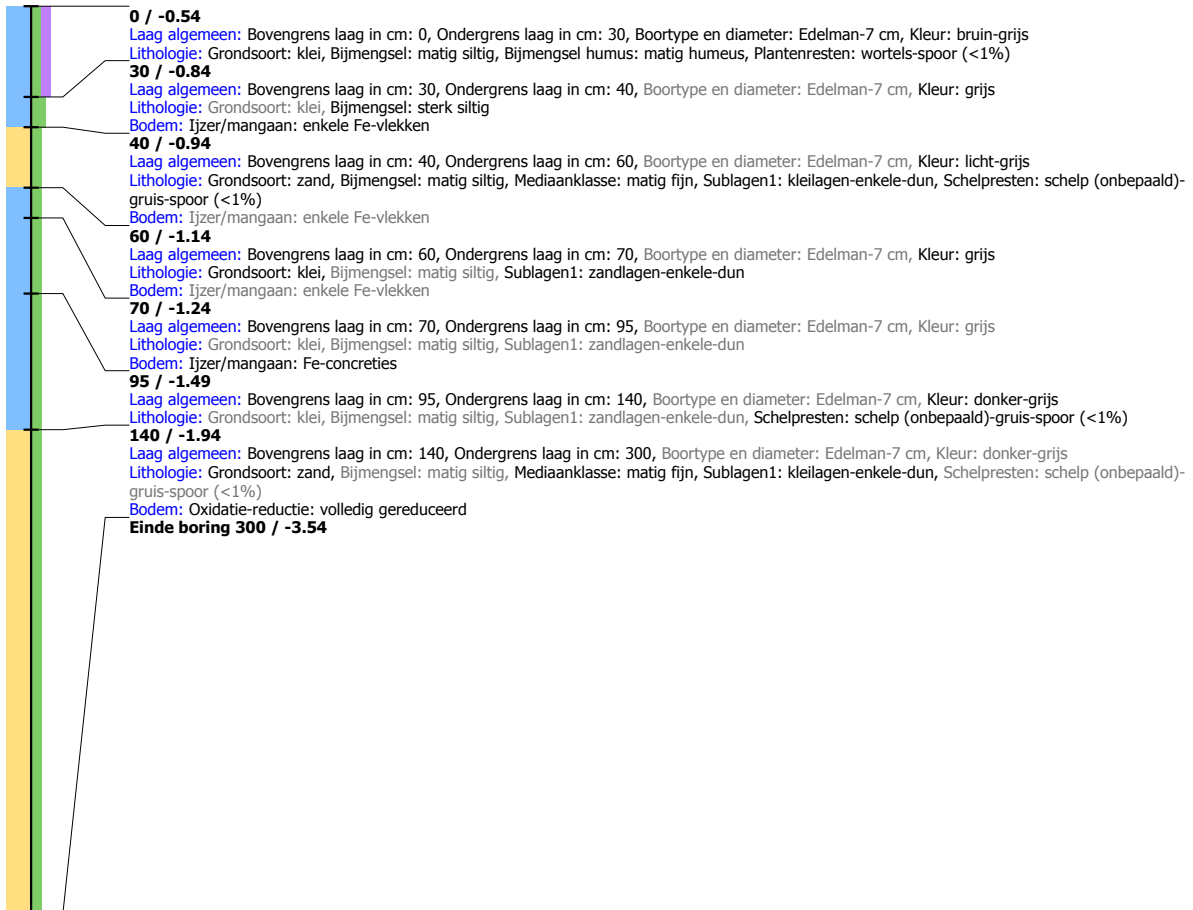


Boring: LIHO20_123

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 123, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175373.98, Y-coördinaat in meters: 574045.42, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.54, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: I

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE

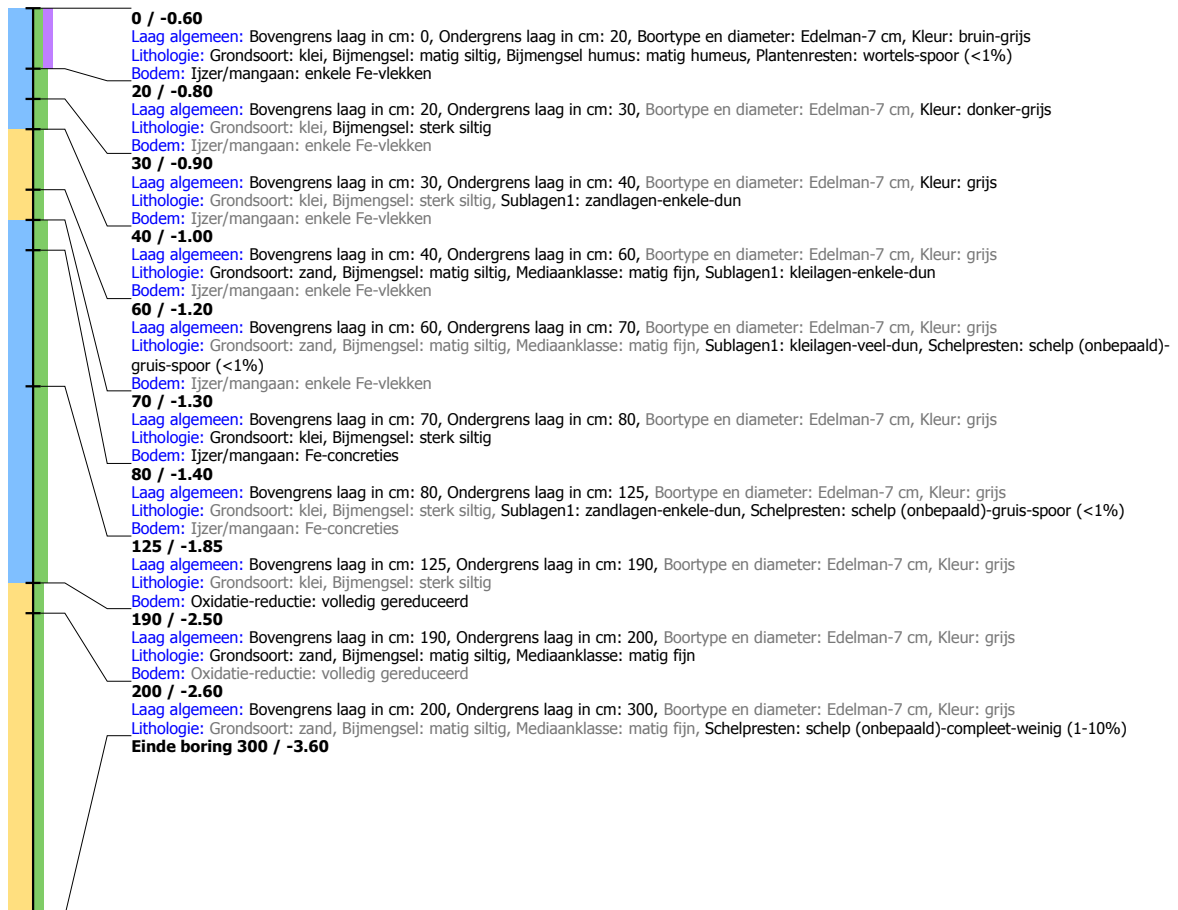


Boring: LIHO20_124

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 124, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175376.89, Y-coördinaat in meters: 574044.61, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.6, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: I

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE

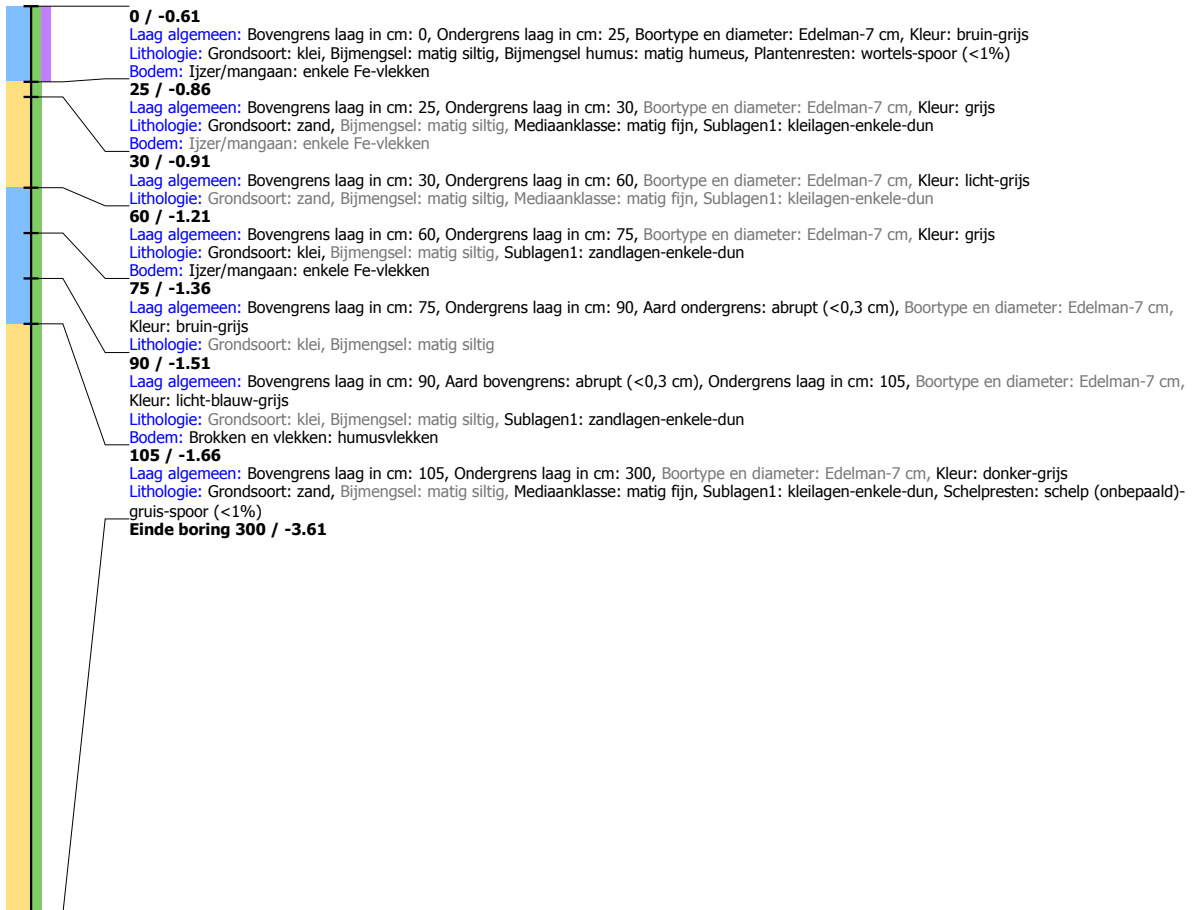


Boring: LIHO20_125

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 125, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175379.76, Y-coördinaat in meters: 574043.77, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.61, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: I

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE

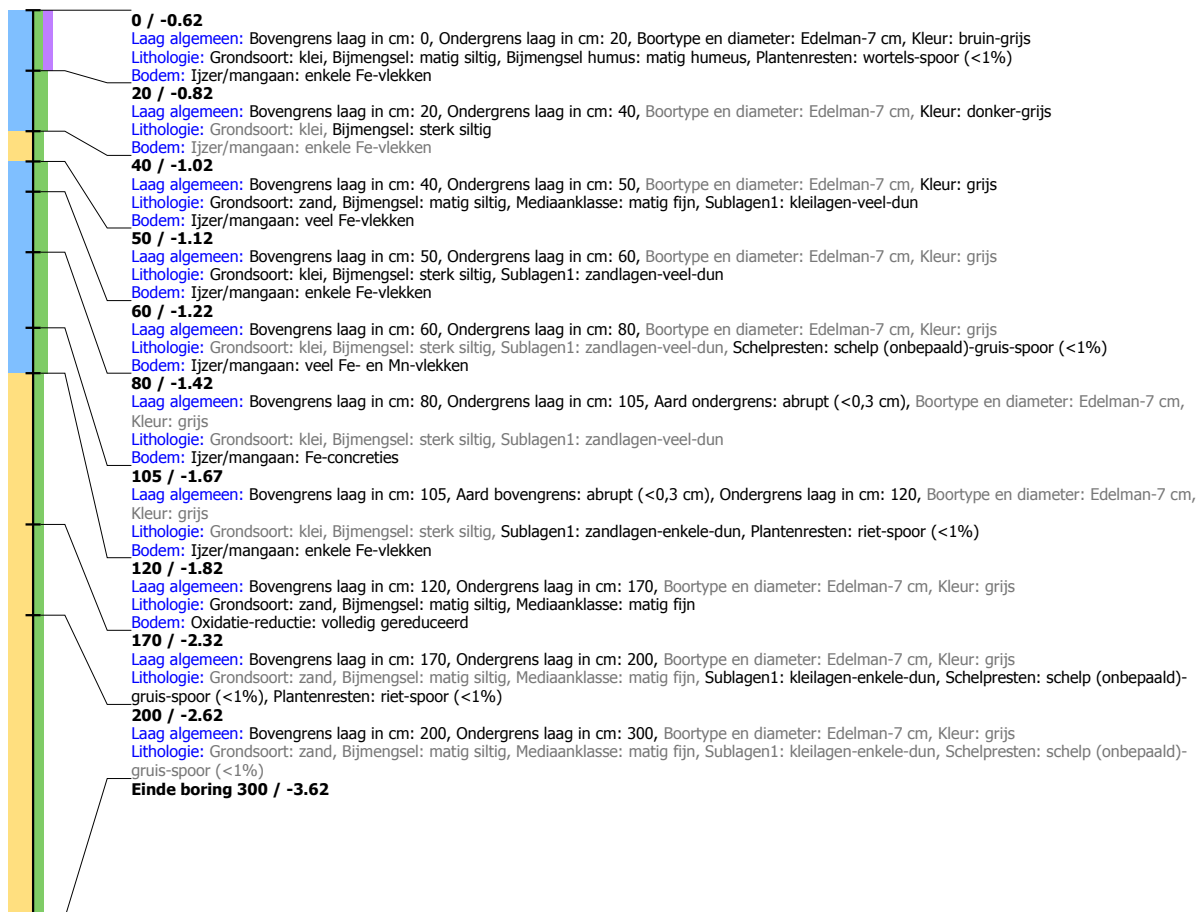


Boring: LIHO20_126

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 126, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175382.65, Y-coördinaat in meters: 574042.96, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.62, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: I

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE

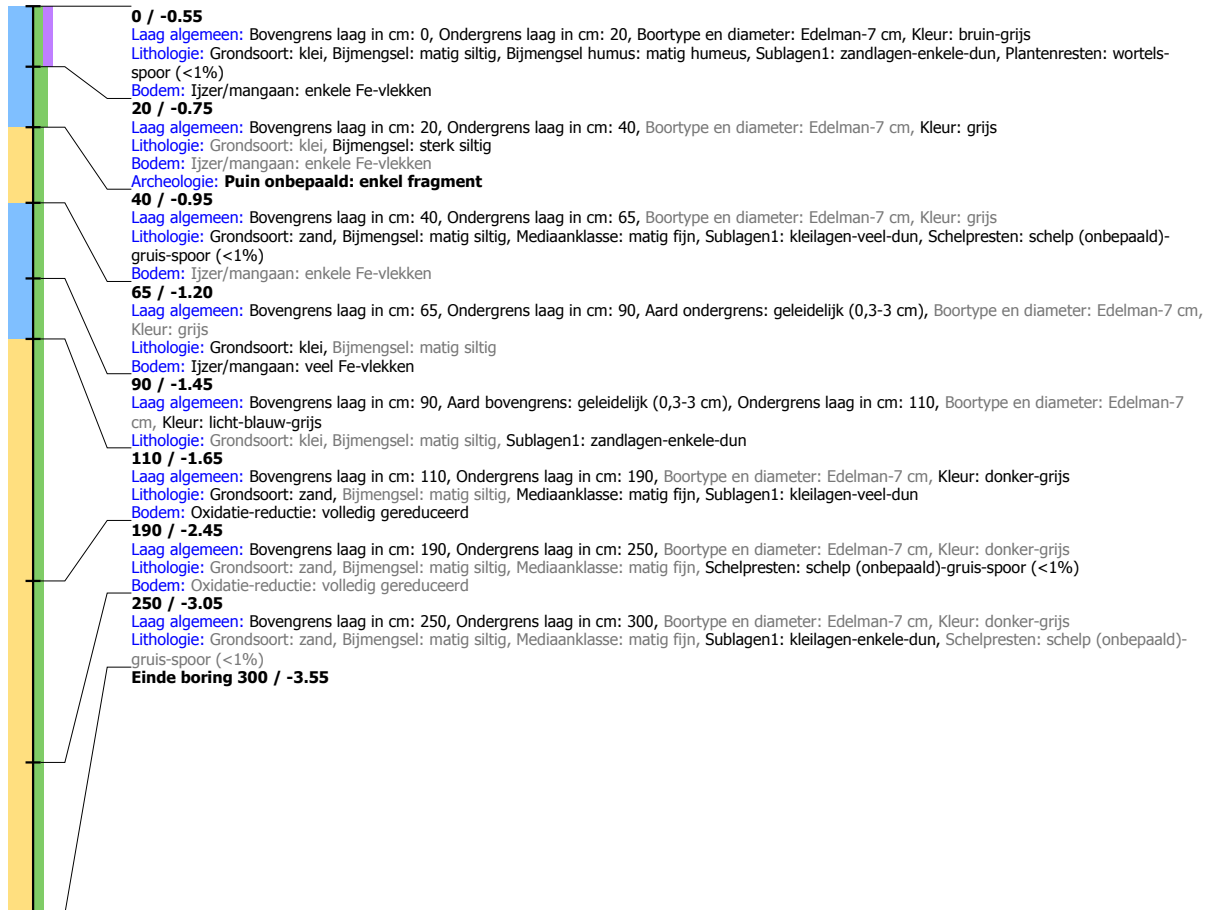


Boring: LIHO20_127

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 127, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175385.57, Y-coördinaat in meters: 574042.12, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.55, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: I

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



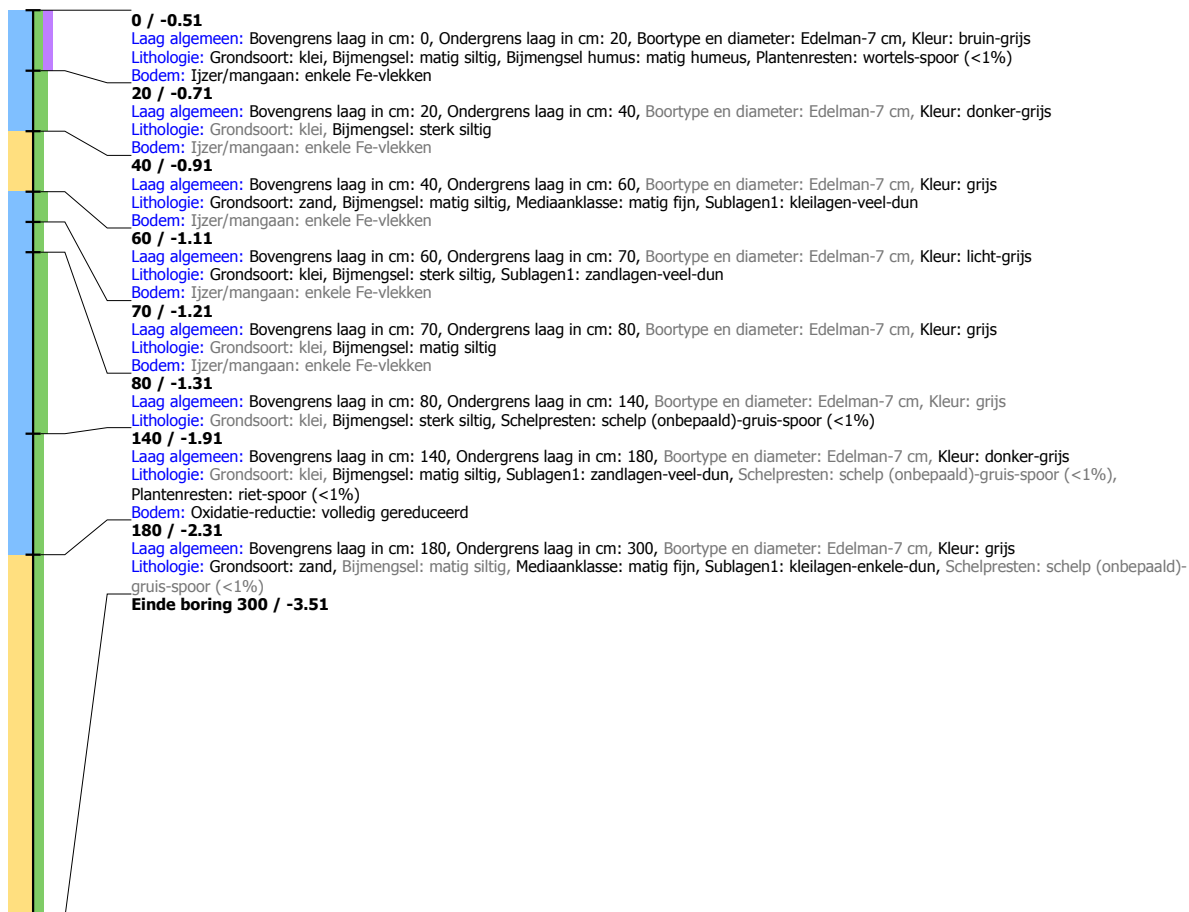
Boring: LIHO20_128

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 128, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175388.47, Y-coördinaat in meters: 574041.29, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte

maaiveld in meters: -0.51, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: I

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



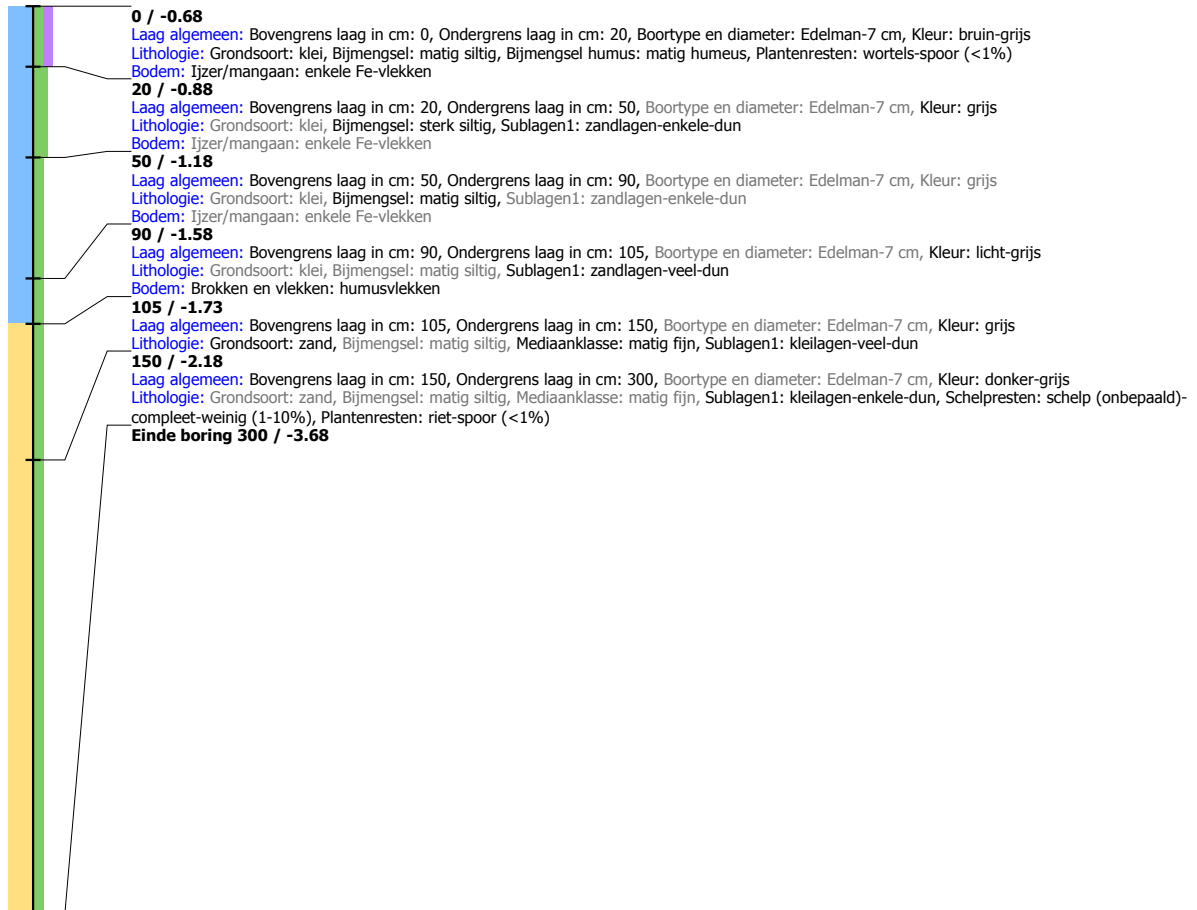
Boring: LIHO20_129

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 129, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175391.33, Y-coördinaat in meters: 574040.46, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte

maaiveld in meters: -0.68, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: I

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



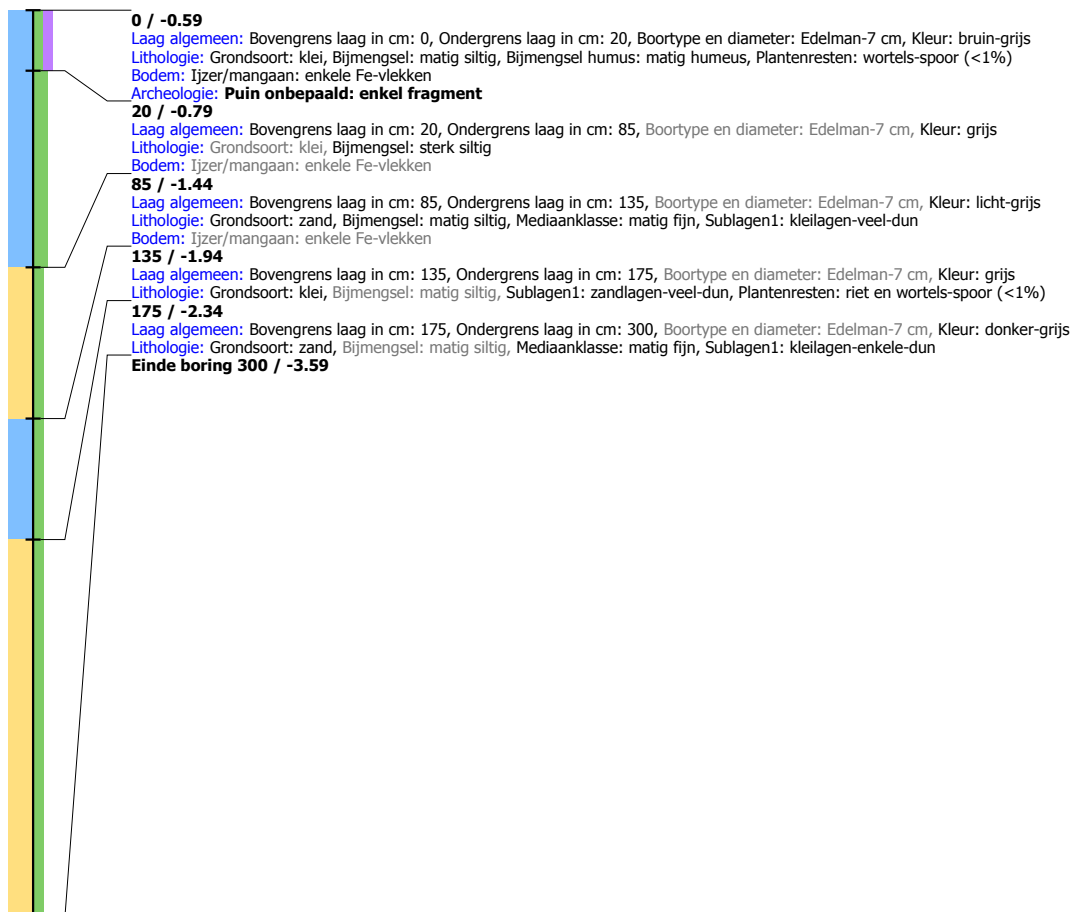
Boring: LIHO20_130

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 130, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175011.84, Y-coördinaat in meters: 574039.78, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte

maaiveld in meters: -0.59, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: H

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_131

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 131, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

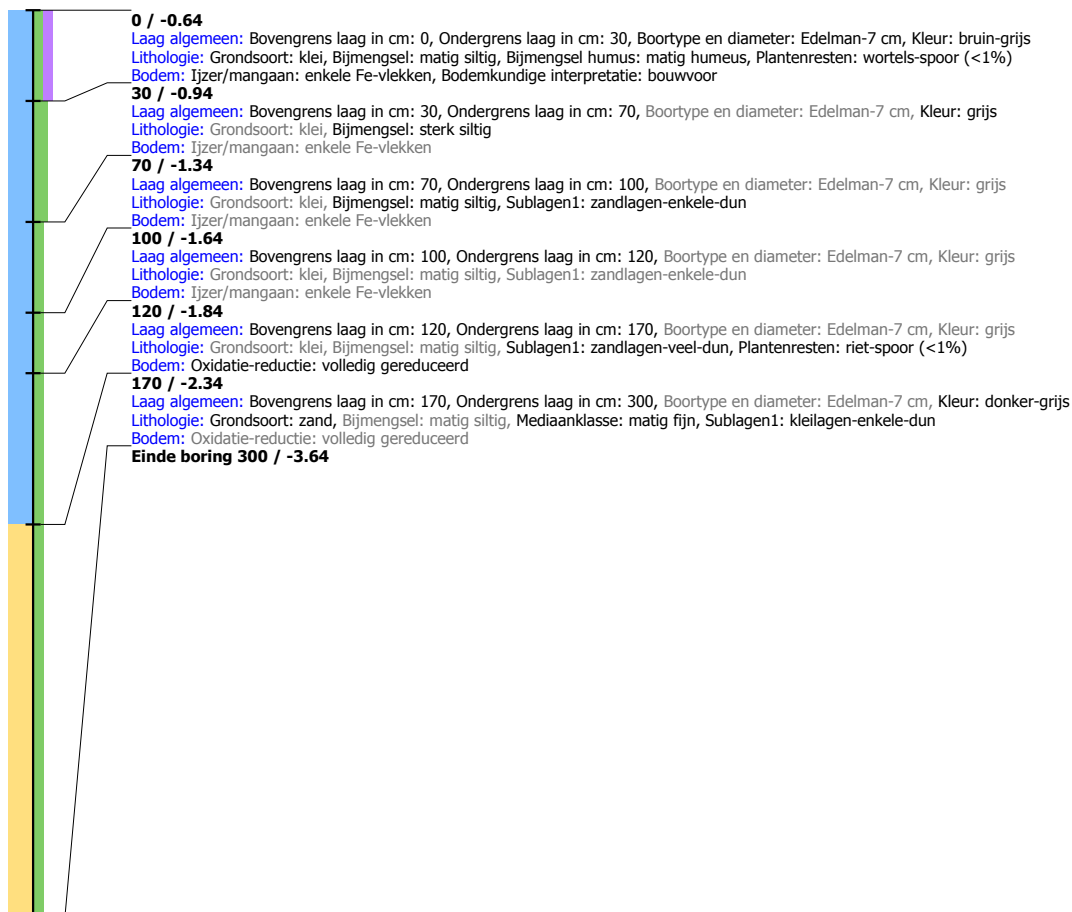
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175009.36, Y-coördinaat in meters: 574038.08, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.59, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: H

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_132

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 132, Beschrijver(s): MH, Datum: 17-09-2020, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175006.89, Y-coördinaat in meters: 574036.35, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.64, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailletter: H
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE

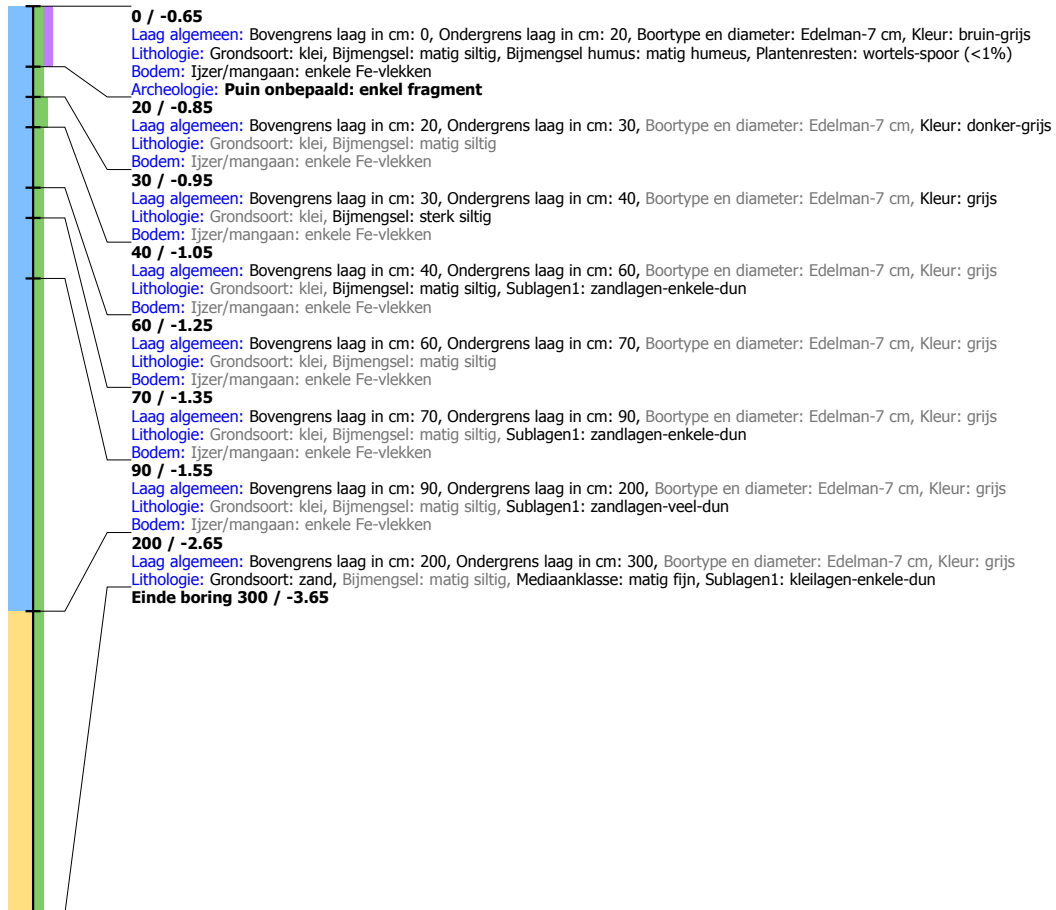


Boring: LIHO20_133

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 133, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175004.42, Y-coördinaat in meters: 574034.65, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.65, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: H

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



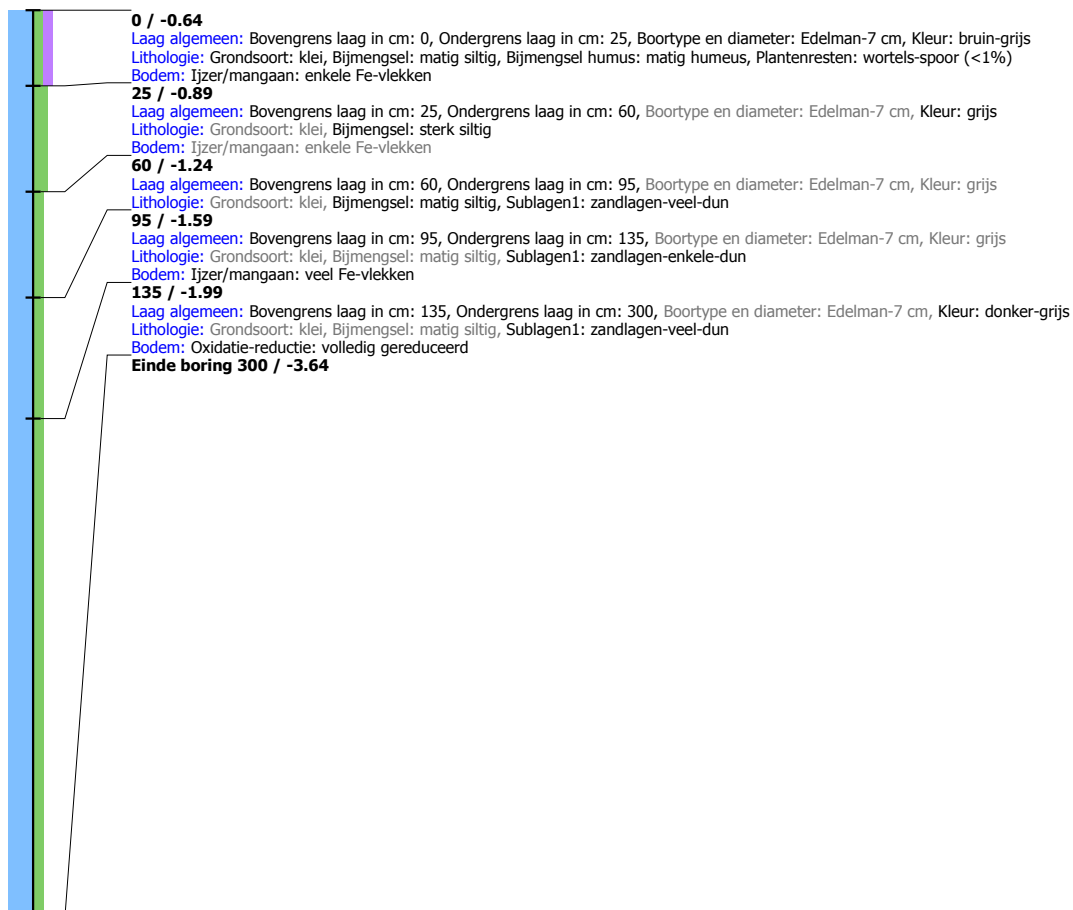
Boring: LIHO20_134

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 134, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175001.93, Y-coördinaat in meters: 574032.95, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte

maaiveld in meters: -0.64, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: H

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE

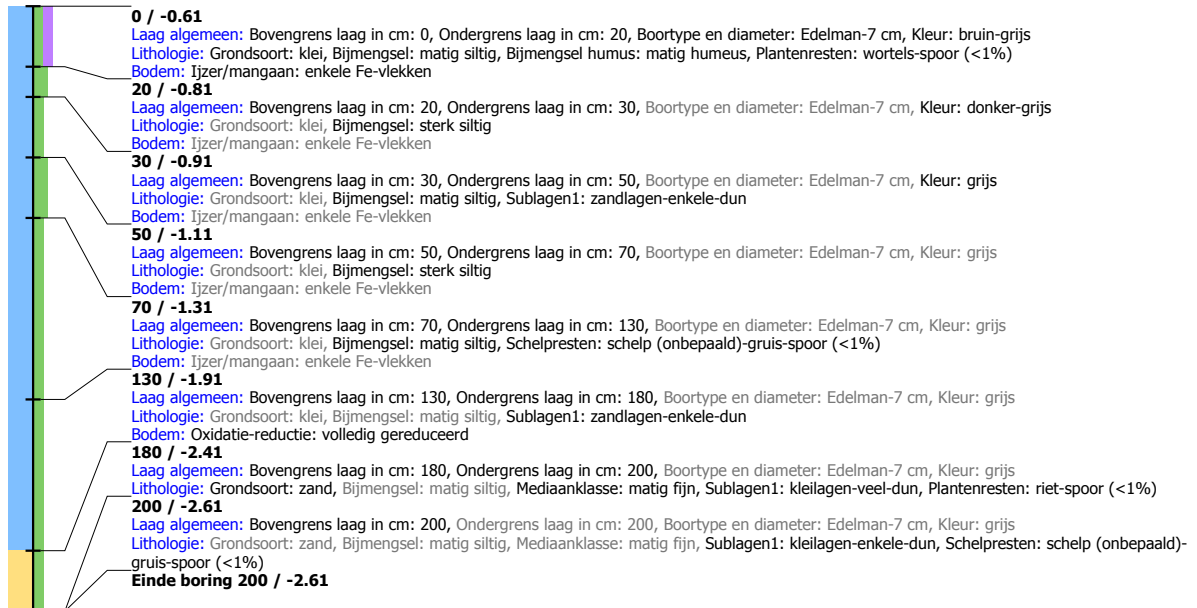


Boring: LIHO20_135

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 135, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 174999.46, Y-coördinaat in meters: 574031.23, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.61, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: H

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE

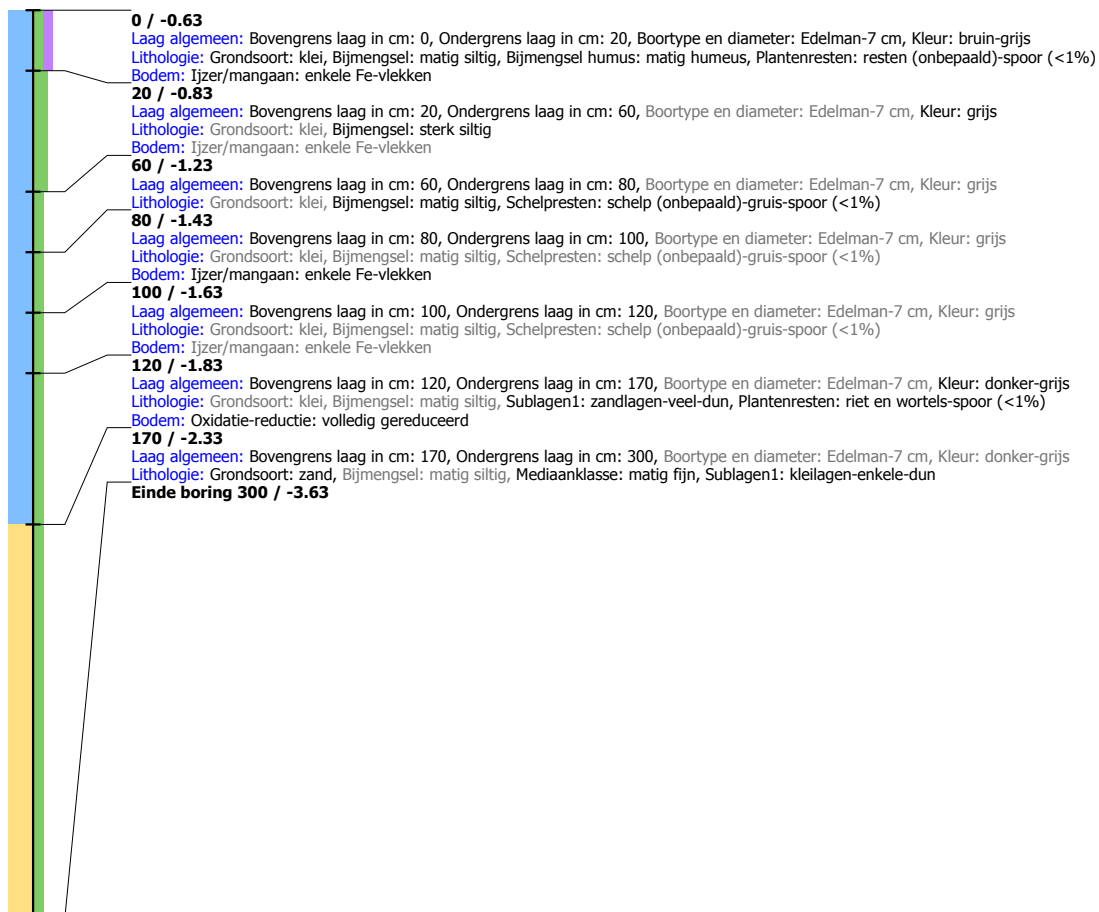


Boring: LIHO20_136

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 136, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

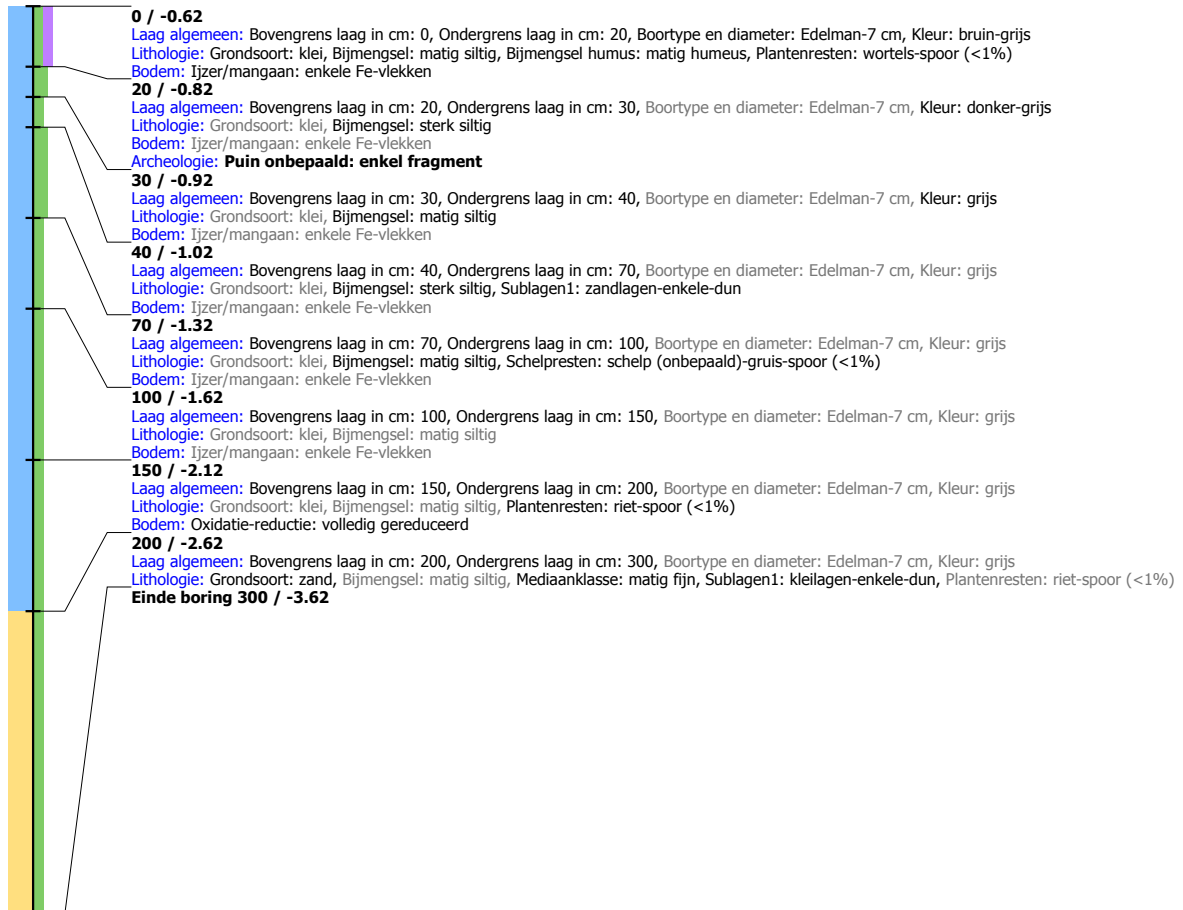
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 174996.98, Y-coördinaat in meters: 574029.53, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.63, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: H

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_137

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 137, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 174994.5, Y-coördinaat in meters: 574027.82, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.62, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: H
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_138

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 138, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

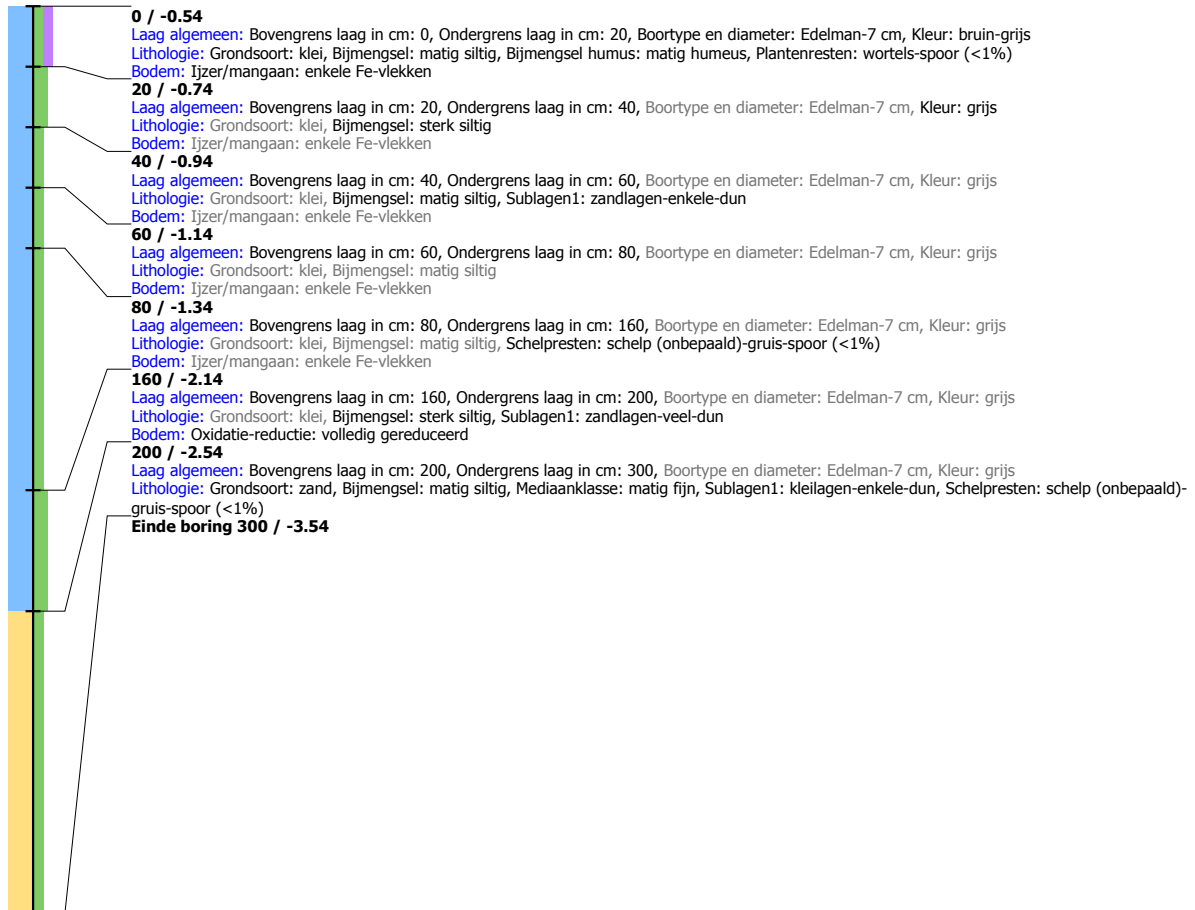
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 174992.04, Y-coördinaat in meters: 574026.12, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.6, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: H

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



Boring: LIHO20_139

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 139, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 174989.58, Y-coördinaat in meters: 574024.38, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.54, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: H
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



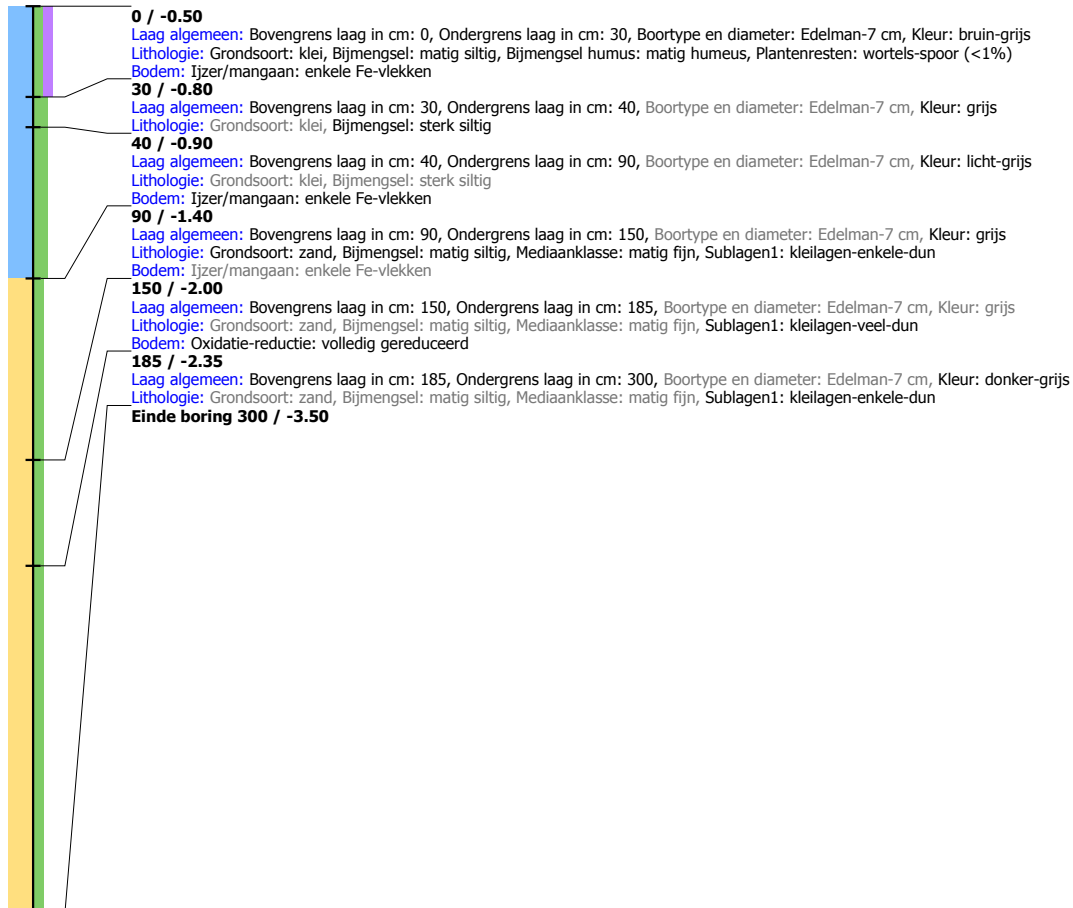
Boring: LIHO20_140

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 140, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 300

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 174987.09, Y-coördinaat in meters: 574022.68, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte

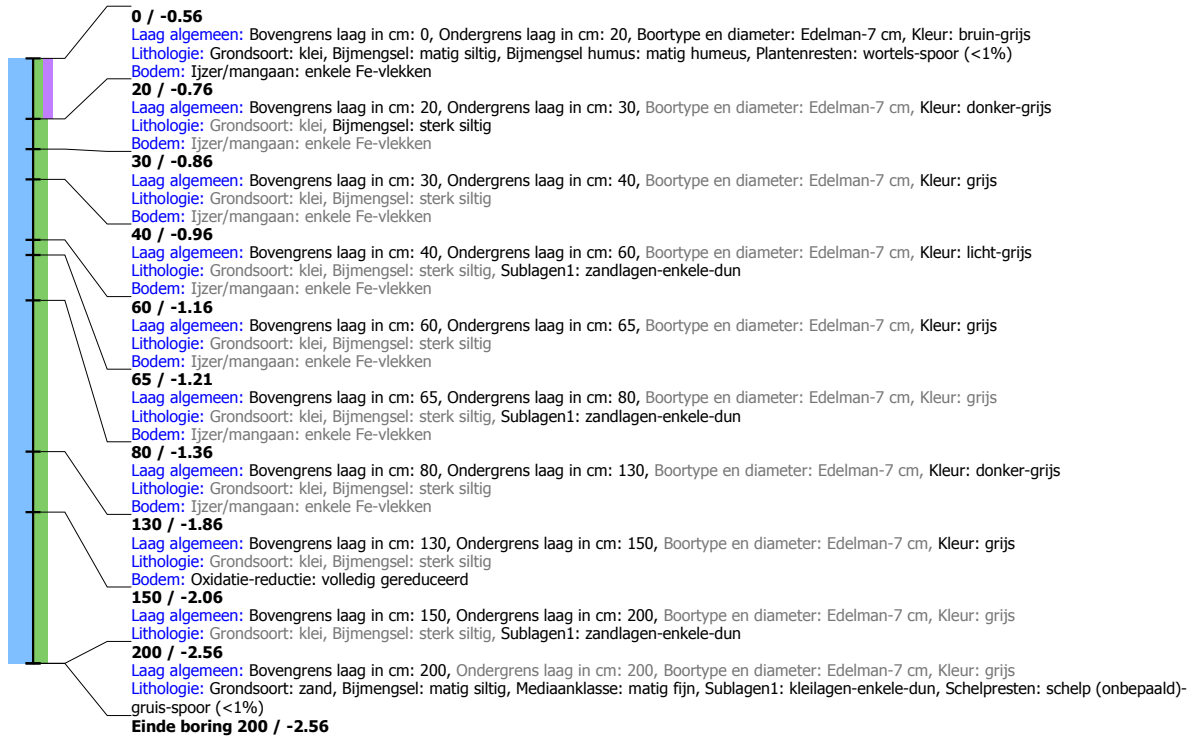
maaiveld in meters: -0.5, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: H

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



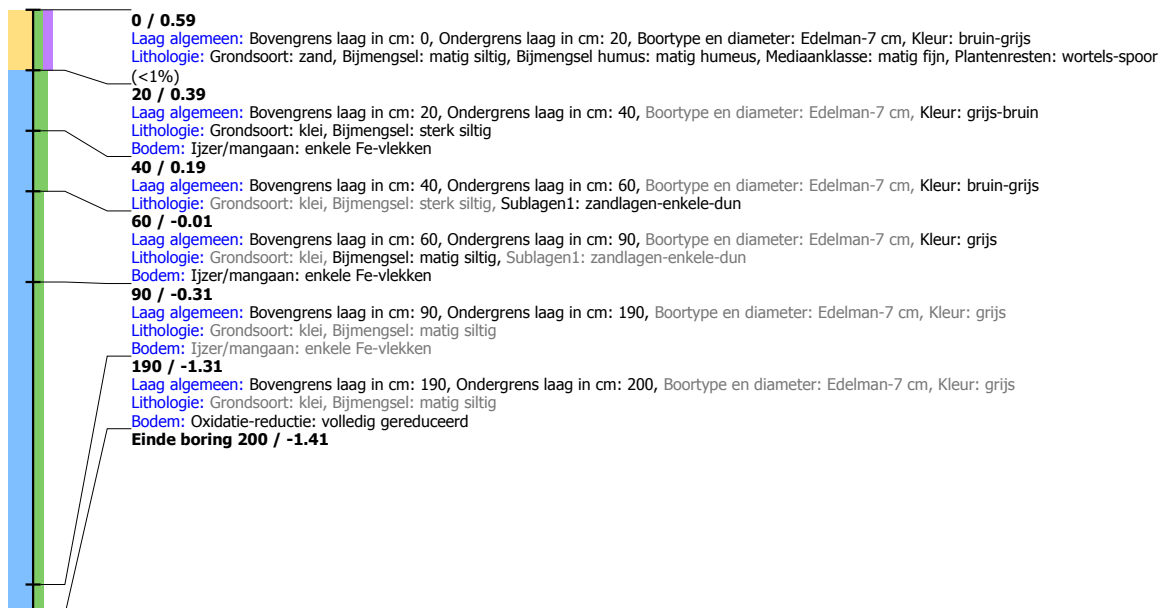
Boring: LIHO20_141

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 141, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 174984.63, Y-coördinaat in meters: 574020.97, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -0.56, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS, Raailetter: H
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE



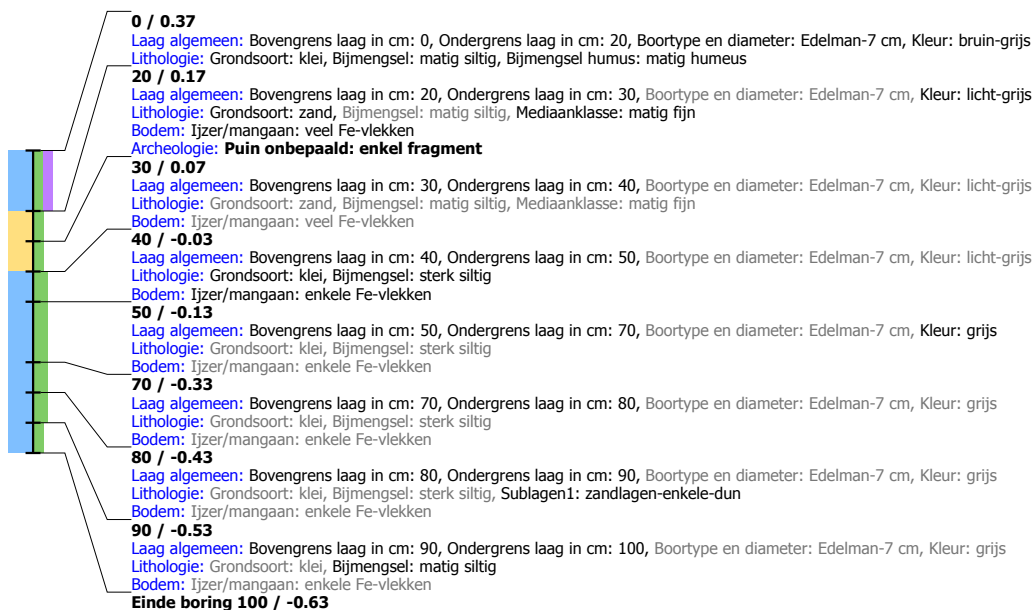
Boring: LIHO20_142

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 142, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175968.57, Y-coördinaat in meters: 573706.17, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0.59, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE
Kop opmerking: Opmerking: mogelijke vindplaats Tiemersma



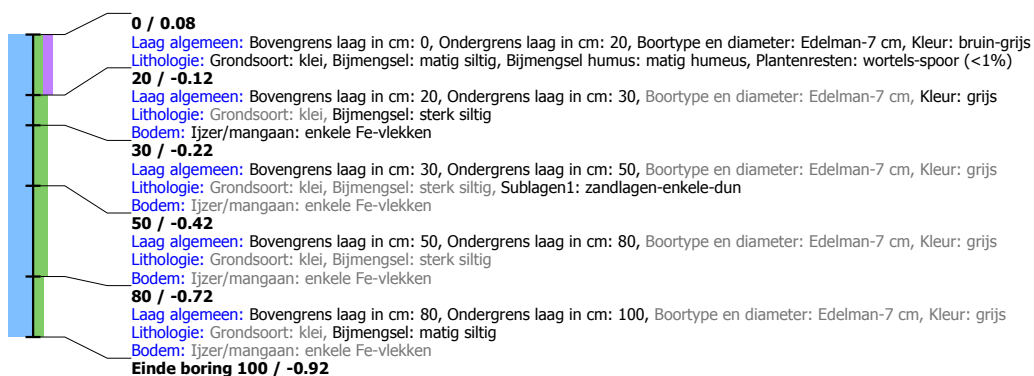
Boring: LIHO20_143

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 143, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 100
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 175976.43, Y-coördinaat in meters: 573687.9, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0.37, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE
Kop opmerking: Opmerking: mogelijke vindplaats Tiemersma



Boring: LIHO20_144

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 144, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 100
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 174884.82, Y-coördinaat in meters: 573341.56, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0.08, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE
Kop opmerking: Opmerking: mogelijke vindplaats Tiemersma



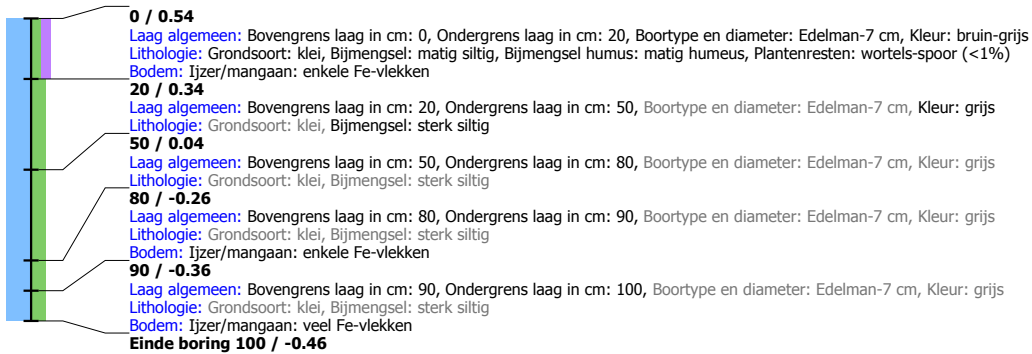
Boring: LIHO20_145

Kop algemeen: Projectcode: LIHO20, Boornummer: 145, Beschrijver(s): MH, Doel boring: archeologie - waardering, Einddiepte boring in cm: 100

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 174899.1, Y-coördinaat in meters: 573726.87, Precisie coördinaat: 1 cm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 0.54, Precisie hoogte: 1 cm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Fryslân, Gemeente: Leeuwarden, Uitvoerder: RCE

Kop opmerking: Opmerking: mogelijke vindplaats Tiemersma





In september 2020 werd een waarderend booronderzoek uitgevoerd in de Lionerpolder (gemeente Leeuwarden, provincie Fryslân). Het doel van het onderzoek was meer informatie te verkrijgen over sporen van mogelijk oude sloten en geulen die zichtbaar waren op remote sensing-beelden (oude en recente luchtfoto's, satellietbeelden en het AHN). Tijdens het onderzoek zijn negen boorraaien aangelegd op plekken waar dertien sloten en zes geulen liggen. Het bleek inderdaad te gaan om oude sloten en geulen: er werden elf sloten en vier geulen in de boringen waargenomen. Op grond van fysieke en inhoudelijke criteria zijn de sloten behoudenswaardig. De precieze datering van de sloten kon tijdens het booronderzoek niet worden bepaald. Gezien het circa halve meter dikke pakket mariene klei dat bovenop de sloten is afgezet, zijn ze aangelegd voor 1100 n.Chr. Hoogstwaarschijnlijk stammen ze uit de ijzertijd-Romeinse tijd. Gravend onderzoek is nodig om de sloten precies te dateren.

Dit wetenschappelijke rapport is bestemd voor archeologen, andere professionals en liefhebbers die zich bezighouden met archeologie.

Met kennis en advies geeft de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed de toekomst een verleden.