

Aanvraag Ontgrondingsvergunning Windpark N33 – Deelgebied Eekerpolder Provincie Groningen 1

Inhoudsopgave

Aanvraagformulier

Bijlage 1: Toelichting

Bijlage 2: Overzichtstekening Deelgebied Eekerpolder

Bijlage 3: Maatregelenkaart

Bijlage 4: Grondstromenkaart

Bijlage 5: Grondbalans

Bijlage 6: Dwarsprofiel Eekerweg

Bijlage 7: Dwarsprofiel toegangsweg

Bijlage 8: Dwarsprofiel Zevenwoldseweg

Bijlage 9a: Archeologisch onderzoek 1

Bijlage 9b: Archeologisch onderzoek 2

Bijlage 9c: Archeologisch onderzoek 3

Bijlage 10: Geotechnisch onderzoek

Bijlage 11: Geotechnisch advies wegen

Bijlage 12: Overzicht grondeigenaren

Aanvulling: Archeologisch onderzoek



Design & Consultancy
for natural and
built assets

Aanvraagformulier





provincie
groningen



ARCADIS

Design & Consultancy
for natural and
built assets

H

Dit formulier met de bijlagen in vijfvoud zenden aan:
Gedeputeerde Staten van Groningen,
Afdeling Milieuvergunningen,
Postbus 610,
9700 AP GRONINGEN.

Aanvraagformulier voor een ontgrondingvergunning,

als bedoeld in de artikelen 4 en 8 van de
Ontgrondingenverordening Groningen 1998

1. Aanvrager:

Naam en voorletters: innogy Windpower Netherlands B.V. (Tau J. Boasme)
Adres: Grote Vooft 247
Postcode + woonplaats: 8041 Bk Zwartk
Telefoon: /

Eigenaar van het te ontgronden terrein:

Naam en voorletters: Zie bijlage 12
Adres:
Postcode + woonplaats:
Telefoon:

Tenaamstelling van de te verlenen vergunning:

Naam en voorletters: Zie aanvraag
Adres:
Postcode + woonplaats:
Telefoon:

Gebruiker/andere zakelijk gerechtigden **) van het te ontgronden terrein:

Naam en voorletters: Zie bijlage 12
Adres:
Postcode + woonplaats:
Telefoon:

2. Beroep van de aanvrager: Directeur

3. Kadastrale gegevens:

| kadastrale gemeente | sectie | nummer(s) | oppervlakte (in ha) |
|-------------------------------|--------|-----------|---------------------|
| <u>Zie bijlagen 2 & 3</u> | | | |
| | | | |
| | | | |

*) doorhalen hetgeen niet van toepassing is. **) aard aangeven.

4. Gegevens van het te ontgronden terrein:

Huidige cultuurtoestand
(aankruisen hetgeen van
toepassing is)

- grasland
 bouwland
 braakliggend terrein
- bos
 water
 Ing. reststructuur / Boem

Oppervlakte van het te ontgronden terreingedeelte : 2e bijlage 6 ha.
Dikte van de laag humeuze bovengrond : 2e bijlage 10 m.

Welk waterpeil wordt in het gebied door het waterschap gehanteerd:

- gemiddeld waterpeil in de zomer: -1,3 - -2,8 m. N.A.P. (0,7 - 2,2 m. minus maaiveld)

- gemiddeld waterpeil in de winter: -1,5 - -3,9 m. N.A.P. (0,9 - 3,0 m. minus maaiveld)

- is er voor het gebied, waarin de te ontgronden percelen zijn gelegen een
Gewenst **Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)** vastgesteld? ja/nee*

- (indien u dit niet weet, kunt u deze gegevens opvragen bij het waterschap. Wanneer er voor het gebied een GGOR is vastgesteld, dan dient hiermee bij de uitvoering van de ontgroning rekening te worden gehouden)

Flora- en Faunawet

Is er voor de werkzaamheden een ontheffing o.g.v. de Flora- en Faunawet aangevraagd? ja/nee*

zo nee, waarom niet :

Archeologie

is er voor het gebied, waarin de te ontgronden percelen zijn gelegen een
archeologisch onderzoek uitgevoerd? ja/nee*

(zo niet en is de aanwezigheid van archeologisch waardevolle objecten in de ondergrond mogelijk, dan kan eventueel alsnog een dergelijk onderzoek worden geëist)

Nutsvoorzieningen

Liggen er voor zover u bekend in het te ontgronden terreingedeelte
kabels, leidingen, buizen en dergelijke ? ja/nee*

(indien u dit niet weet, kunt u dit opvragen via een KLIC-melding: e-mail: aanvraag@klic.nl; tel. 0800-0080

zo ja, welke : 2e bijlage 3 (intekenen op de kadastrale kaart)

5. Wat is het doel van de voorgenomen ontgroning

(eventueel aan te geven op een bij te voegen bijlage)

Ontgroning t.b.v. aanleg van nieuwe (bouw)wegen en verbinding
van bestaande wegen t.b.v. Windpark N33 - deelgebied Echezpuke.

6. Gegevens over de ontgroning**)

de gewenste diepte van de ontgroning is: 0,80 m. t.o.v. maaiveld/N.A.P.*)

komt er bij de ontgroning bodemmateriaal vrij ?

ja/nee*

zo ja, hoeveel en welk soort bodemmateriaal
(aan te geven in vaste m³) ?

2e bijlage 5 m³ ophoogzand

" m³ beton- en metselzand

" m³ klei/leem

" m³ humeuze grond

" m³

*) doorhalen hetgeen niet van toepassing is. **) aard aangeven.

zijn er **belangen** bij de ontgroning in verband met **grondstoffenvoorziening**?

zo ja, welke ?

Wat is de **bestemming** van het vrijkomend bodemmateriaal?

n.l.b.

Opbouw van het bodemprofiel, dan geologische **afzettingen** tot de gewenste ontgroningdiepte (zo nodig op aparte bijlage vermelden)

Zie bijlage 10

Op welke wijze zal de ontgroning worden **uitgevoerd**? (indien dit noodzakelijk wordt geacht zal een werkplan/tijdschema worden geëist)

n.l.b.

Wat is de **hoogteligging** van het terrein of de bodem van het water

vóór de ontgroning

ná de ontgroning

Zie bijlage 10 +/- *) N.A.P.

zelfde niveau als voor ontgroning +/- *) N.A.P.

Wat is de **cultuurtoestand / eindbestemming** van het terrein of het water ná de ontgroning

Industrieel & landbouw

Wanneer zal met de ontgroning worden begonnen ?

Def. voor Q3 2018

Geschatte duur van de werkzaamheden:

3-6 maanden/jaren*)

7. Door wie worden de werkzaamheden uitgevoerd:

n.l.b. -> I.O.V. inregy. W. veldpauze Def. herkomst B.U.

8. Bestemmingsplan

Welke **bestemming** heeft het gebied, waarbinnen het te ontgronden terrein is gelegen, in het geldende bestemmingsplan ?

Verkeer (& Agrarische)

is er een **aanlegvergunning** nodig voor de voorgenomen werkzaamheden?

(voor informatie hierover kunt u terecht bij de gemeente)

Ja, aangevraagd bij gemeente Ockambt & Monteveld

9. Vooroverleg

heeft u **contacten** gehad of **besprekingen** gevoerd ter voorbereiding van deze aanvraag ?

ja/nee *)

zo ja, **met wie** hebt u gesproken ?

J. Heitman

*) doorhalen hetgeen niet van toepassing is. **) aard aangeven.

10. Ondertekening

Handtekening aanvrager : 

Plaats: Hengelo Datum: 22-12-2016

11. Instemmingverklaring van de eigenaar

Handtekening van de **eigenaar** van het te ontgronden terrein, wanneer deze niet de aanvrager is :

Naam: Zie Toelichting Handtekening:

Plaats: Bijlage 1 Datum:

(de eigenaar verklaart hiermee akkoord te gaan met de voorgenomen ontgroning)

12. Toelichting (U kunt hier, of op een aparte bijlage, eventueel een toelichting geven op uw aanvraag)

Zie bijlage 1

MEE TE ZENDEN BIJLAGEN:

Met deze aanvraag dient u de volgende bijlagen (in vijfvoud) mee te zenden:

- een gewaarmerkte **tekening met kadastrale aanduiding** op schaal niet kleiner dan 1 : 2.500 van het te ontgronden perceel/de te ontgronden percelen en de aangrenzende percelen, waarop de ligging van het te ontgronden terrein in rood is aangegeven;
- een **gewaarmerkt uittreksel** uit de kadastrale legger alsmede een lijst van namen en adressen van de eigenaren van, de andere zakelijk gerechtigden tot en de gebruikers van de te ontgronden percelen;
- een **topografische kaart** (schaal 1 : 10.000, 1 : 25.000 of 1 : 50.000), waarop de ligging van het te ontgronden terrein of water in ruime omgeving in rood is aangegeven;
- een **hoogtekaart** (schaal 1 : 1.000) van het te ontgronden terrein, met gegevens van een recente hoogtemeting. Hierop aangegeven de hoogtepunten ten opzichte van N.A.P., gemeten om de 25 meter (vierkantennet) Rondom het te ontgronden terrein moet een strook grond met een breedte van minimaal 30 meter bij de hoogtemeting worden betrokken.

*) doorhalen hetgeen niet van toepassing is. **) aard aangeven.

Bijlage 1: Toelichting



BIJLAGE 1 AANVRAAG ONTGRONDINGSVERGUNNING WINDPARK N33 - DEELGEBIED EEKERPOLDER

Hoofdaanvraag - Provincie Groningen

16 DECEMBER 2016



Contactpersonen



FREEK VAN TONGEREN
MSC
Advisor Environmental
Legislations & Licenses

T +31 (0)88 4 261 261

M +31 (0)6 11 706 761

E freek.vantongeren@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Nederland

INHOUDSOPGAVE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | TOELICHTING OP DE AANVRAAG | 5 |
| 1.1 | Inleiding | 5 |
| 1.2 | Bevoegd Gezag & Procedure | 7 |
| 1.3 | Onderdelen van de aanvraag | 7 |
| 1.4 | Gegevens aanvrager | 7 |
| 1.5 | Overige aanvragen | 8 |
| 1.6 | Inpassingsplan Windpark N33 | 9 |
| 2 | LOCATIES VAN DE WERKZAAMHEDEN | 10 |
| 2.1 | Inleiding | 10 |
| 2.2 | Locaties van (tijdelijke) uitwegen | 10 |
| 2.3 | Locaties van wegverbreding | 10 |
| 2.4 | Locatie nieuwe toegangswegen | 10 |
| 2.5 | Toestemmingen | 10 |
| 3 | TECHNISCHE EN JURIDISCHE INFORMATIE WERKZAAMHEDEN | 11 |
| 3.1 | Inleiding | 11 |
| 3.2 | Planologisch kader | 11 |
| 3.2.1 | Ontgrondingswet | 11 |
| 3.2.2 | Omgevingsverordening Provincie Groningen 2016 | 11 |
| 3.3 | Aanleg wegen | 12 |
| 3.3.1 | Definities | 12 |
| 3.3.1.1 | Permanente wegen | 12 |
| 3.3.1.2 | Tijdelijke wegen | 12 |
| 3.3.2 | Wegverbreding | 13 |
| 3.3.3 | Aanleg toegangswegen | 13 |
| 3.4 | Uitvoeringstermijn | 14 |
| 3.5 | Overige aspecten | 14 |
| 3.5.1 | Archeologie | 14 |
| 3.5.2 | Bodemkwaliteit | 14 |
| 3.5.3 | Geohydrologie | 14 |

| | | |
|----------|-----------------------------|-----------|
| 3.5.4 | Flora & Fauna | 14 |
| 3.5.5 | Landschapsadvies | 14 |
| 3.5.6 | Milieueffectenrapportage | 14 |
| 3.5.7 | Niet-gesprongen explosieven | 14 |
| 4 | BIJLAGEN | 15 |

1 TOELICHTING OP DE AANVRAAG

1.1 Inleiding

innogy Windpower Netherlands B.V. ontwikkelt het windpark met de naam Windpark N33 – Deelgebied Eekerpolder (hierna ook wel aangeduid met ‘het windpark’ of ‘de inrichting’). De inrichting Eekerpolder bestaat uit 15 windturbines, 15 kraanopstellingen en een transformatorstation.

In Figuur 1 zijn de locaties van de windturbines weergegeven. Voor deze inrichting is in een eerder stadium al een Omgevingsvergunning, voor de onderdelen “Bouwen” en “Oprichting van een inrichting” en een Waterwetvergunning, onderdeel “Stoffen brengen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij een waterschap” aangevraagd.

De onderhavige aanvraag betreft een aanvraag voor een Ontgrondingsvergunning.

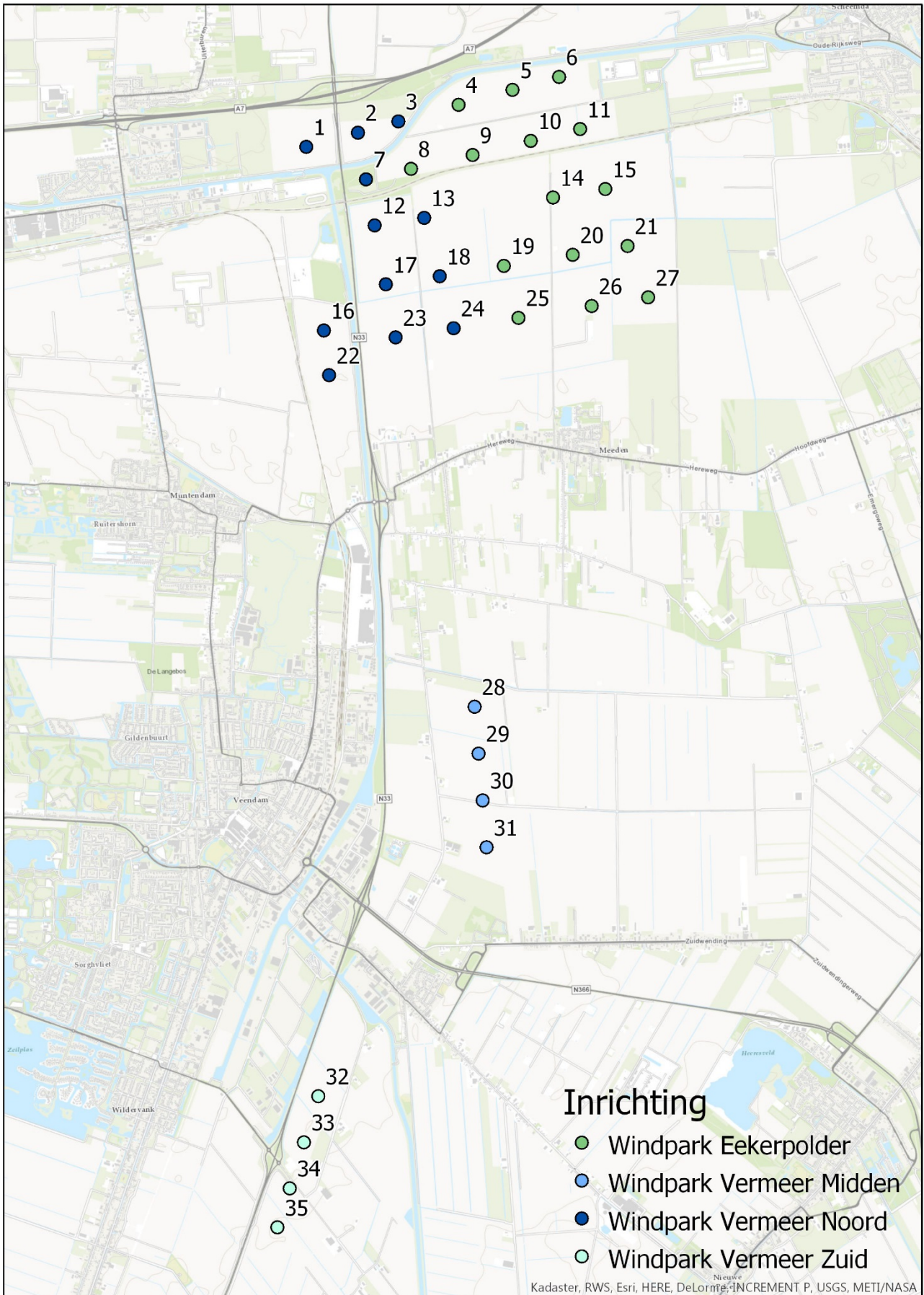
Het deelgebied Eekerpolder is onderdeel van Windpark N33 (hierna ook aangeduid met ‘het plan’), dat bestaat uit vier deelparken met in totaal 35 windturbines. De initiatiefnemers van de vier deelparken werken samen voor de realisatie van Windpark N33 en stemmen de voorbereidingen gezamenlijk af.

Windpark N33 ligt in de provincie Groningen in de gemeenten Menterwolde, Oldambt en Veendam. Het ligt aan weerszijden van de rijksweg N33, ten oosten van Veendam, ten zuiden van de A7 en ten westen van Scheemda. De overige nabijgelegen dorpskernen zijn Zuidbroek, Muntendam, Meeden, Westerlee en Wildervank. De windturbineposities van Windpark N33 zijn weergegeven in Figuur 1.

Het totale plan van Windpark N33 heeft een capaciteit van meer dan 100 MW opgesteld vermogen. Op basis van de Elektriciteitswet 1998 vallen dergelijke projecten onder de bevoegdheid van het Rijk.

Tevens dient het project planologisch mogelijk te worden gemaakt middels een ruimtelijk besluit, conform de Wet ruimtelijke ordening. Op basis van de bevoegdheid van het Rijk wordt er een Inpassingsplan opgesteld, Wet ruimtelijke ordening afdeling 3.5.2.. Tevens bepaalt de Elektriciteitswet 1998 dat de voorbereiding en besluiten voor aanvragen en ambtshalve besluiten worden gecoördineerd.

Deelgebied Eekerpolder bevindt zich in het noordelijke cluster van het ‘plan’. De overige 20 windturbines behoren tot de andere drie deelgebieden.



Figuur 1: Deelgebieden Windpark N33

1.2 Bevoegd Gezag & Procedure

De onderhavige aanvraag valt geheel binnen de bevoegdheden van Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen

Provincie Groningen

Sint Jansstraat 4
9712 JN Groningen
Tel.: 050 - 316 49 11
Fax: 050 - 316 49 33

Postbus 610
9700 AP Groningen

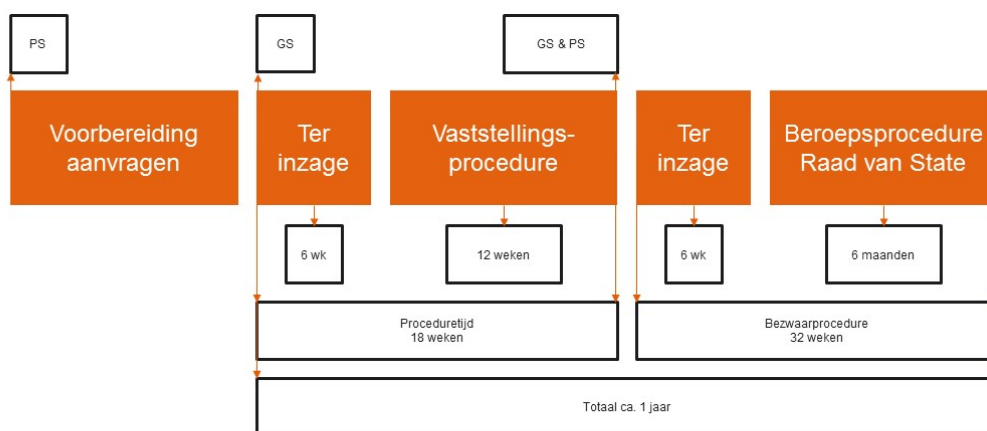
Tabel 1: Contactgegevens

Middels de Elektriciteitswet 1998, artikel 9b, lid 1, aanhef en onderdeel a is de Wet ruimtelijke ordening, artikel 3.35, lid 1, aanhef en onderdeel c van toepassing. Dit is de zogeheten Rijkscoördinatierегeling.

Alle besluiten die nodig zijn voor de realisatie van het plan, zoals bedoeld in artikel 3.28 van de Wet ruimtelijke ordening, vallen hierbij onder artikel 3.10 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, de uitgebreide voorbereidingsprocedure.

Afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht stelt deze uitgebreide procedure vast, zie Figuur 2.

Rijkscoördinatieprocedure - Provincie



© Arcadis 2016

Figuur 2: Rijkscoördinatieprocedure

1.3 Onderdelen van de aanvraag

De onderhavige aanvraag heeft betrekking op de volgende onderdelen:

- Ontgrondingsvergunning, Provincie Groningen, voor het onderdeel:
 - Ontgronden ten behoeve van de aanleg, wijziging of verbreding van openbare en/of privé-wegen (Ontgrondingswet, artikel 8 & Omgevingsverordening Provincie Groningen 2016 hoofdstuk 6)

1.4 Gegevens aanvrager

De aanvrager van de onderhavige vergunningsaanvraag betreft innogy Windpower Netherlands B.V.

innogy Windpower Netherlands B.V.

KvK-nummer: 16065082

Vestigingsnummer: 000016441672

Contactpersoon:

De heer H. Akerboom

IJsseltoren

Grote Voort 247

8041 BL Zwolle

Postbus 72

5201 AB 's Hertogenbosch

Tabel 2: Contactgegevens aanvrager

De aanvrager, innogy Windpower Netherlands B.V. (hierna innogy), is voor Uitvoeringsmodule 2 geadviseerd door Arcadis Nederland B.V., welke de onderhavige aanvraag heeft voorbereid als adviseur van innogy.

Arcadis Nederland B.V.

KvK-nummer: 09036504

Vestigingsnummer: 000017201675

Contactpersoon:

De heer F. van Tongeren

Kantoor Arnhem

Beaulieustraat 22

6814 DV Arnhem

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Tabel 3: Contactgegevens adviseur

1.5 Overige aanvragen

De onderhavige aanvraag valt binnen Uitvoeringsmodule II, de zogenaamde Uitvoeringsmodule, van de Rijkscoördinatie regeling voor het Inpassingsplan Windpark N33. De overige aanvragen, van de initiatiefnemer innogy, betreffen de volgende:

- Omgevingsvergunning, gemeente Menterwolde – hoofdaanvraag, voor de onderdelen:
 - Het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden, in gevallen waarin dat bij een bestemmingsplan, beheersverordening, exploitatieplan of voorbereidingsbesluit is bepaald, (*Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, artikel 2.1, lid 1, aanhef en onderdeel b*)
 - Het veranderen of veranderen van de werking of van een inrichting (*Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, artikel 2.1, lid 1, aanhef en onderdeel e, juncto 2°*)
 - Een weg aan te leggen of verandering te brengen in de wijze van aanleg van een weg, voor zover daarvoor tevens een verbod geldt als bedoeld in artikel 2.1, eerste lid, onder b, (*Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, artikel 2.2, lid 1, aanhef en onderdeel d & Algemene plaatselijke verordening, artikel 2:11, lid 1*)
 - Een uitweg te maken, te hebben of te veranderen of het gebruik daarvan te veranderen, (*Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, artikel 2.2, lid 1, aanhef en onderdeel e & Algemene plaatselijke verordening, artikel 2:12, lid 1*)

- Omgevingsvergunning, gemeente Menterwolde – Separate aanvraag, voor de onderdelen:
 - Het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden, in gevallen waarin dat bij een bestemmingsplan, beheersverordening, exploitatieplan of voorbereidingsbesluit is bepaald, (*Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, artikel 2.1, lid 1, aanhef en onderdeel b*)
 - Een weg aan te leggen of verandering te brengen in de wijze van aanleg van een weg, voor zover daarvoor tevens een verbod geldt als bedoeld in artikel 2.1, eerste lid, onder b, (*Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, artikel 2.2, lid 1, aanhef en onderdeel d & Algemene plaatselijke verordening, artikel 2:11, lid 1*)
 - Een uitweg te maken, te hebben of te veranderen of het gebruik daarvan te veranderen, (*Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, artikel 2.2, lid 1, aanhef en onderdeel e & Algemene plaatselijke verordening, artikel 2:12, lid 1*)
- Omgevingsvergunning, gemeente Oldambt, voor de onderdelen
 - Het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden, in gevallen waarin dat bij een bestemmingsplan, beheersverordening, exploitatieplan of voorbereidingsbesluit is bepaald, (*Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, artikel 2.1, lid 1, aanhef en onderdeel b*)
 - Een weg aan te leggen of verandering te brengen in de wijze van aanleg van een weg, voor zover daarvoor tevens een verbod geldt als bedoeld in artikel 2.1, eerste lid, onder b, (*Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, artikel 2.2, lid 1, aanhef en onderdeel d & Algemene plaatselijke verordening, artikel 2:11, lid 1*)
 - Een uitweg te maken, te hebben of te veranderen of het gebruik daarvan te veranderen, (*Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, artikel 2.2, lid 1, aanhef en onderdeel e & Algemene plaatselijke verordening, artikel 2:12, lid 1*)
- Spoorwetvergunning, ProRail B.V., voor het onderdeel:
 - Kruizen van het hoofdspoor Groningen-Nieuwes chans met een ondergrondse stroomkabel (33kV) (*Spoorwegwet, artikel 19*)

Uitvoeringsmodule 1, de zogenaamde Ruimtelijke module, bestaat uit de volgende aanvragen:

- Inpassingsplan Windpark N33
- Omgevingsvergunning, onderdeel ‘Bouwen’ en ‘Oprichten van een inrichting’
- Ontheffing Flora en Faunawet;
- Vergunning Natuurbeschermingswet 1998;
- Waterwetvergunning (lozing hemelwater van bodem beschermende voorziening, trafostation deelpark Eekerpolder).

1.6 Inpassingsplan Windpark N33

De aangevraagde vergunning is in overeenstemming met het in voorbereiding zijnde Inpassingsplan ‘Windpark N33’, tenzij anders vermeld in de navolgende hoofdstukken. **Deze vergunningaanvraag dient daarbij te worden getoetst aan het (concept-) Inpassingsplan WP N33, dat gewijzigd zal zijn ten opzichte van het ontwerp Inpassingsplan. Het vastgestelde Inpassingsplan is beschikbaar ten tijde dat de ontwerpbesluiten worden opgesteld.**

Belangrijke wijzigingen welke worden verwacht betreffen het opnemen van het toevoertraject voor de bouwfase via de Duurkenakker en de tweede toevoeroptie in de Tussenklappen polder naast de reeds bestaande optie via de weg naar de geprojecteerde Stikstoffabriek. Dit kan worden afgestemd met de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Bureau Energieprojecten welke de vergunningen coördineert.

Voor het plangebied zijn tevens de voorbereidingsbesluiten voor de Stikstoffabriek en ‘Vorbereidingsbesluit met het oog op de toepassing van het Groninger Verdienmodel bij uitbreiding van een agrarisch bedrijf op een aangrenzend agrarisch bouwperceel’ van kracht waaraan dient te worden getoetst.

2 LOCATIES VAN DE WERKZAAMHEDEN

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de locaties van werkzaamheden beschreven waarvoor de Ontgrondingsvergunning wordt aangevraagd.

De onderhavige aanvraag betreft de hoofdaanvraag, voor de onderdelen die enkel voor innogy Windpower Netherlands B.V. relevant zijn. In de separate aanvraag staan de onderdelen die voor zowel innogy Windpower Netherlands B.V. als voor YARD ENERGY B.V. van toepassing zijn. Met het splitsen van de aanvragen wordt beoogd om de publiekrechtelijke en zakelijk rechtelijke overeenkomsten overeen te laten komen.

2.2 Locaties van (tijdelijke) uitwegen

Bij de bouw van het windpark worden er uitwegen aangelegd op gemeentelijke wegen. In bijlage 2 zijn tekeningen te vinden van de permanent en tijdelijke aan te leggen uitwegen. Deze uitwegen zijn ten behoeve van de toevoerwegen naar de windturbines.

Tijdens de aanlegfase van het windpark zullen er tevens enkele tijdelijke weg uitbreidende voorzieningen worden aangelegd ter hoogte van bochten van bestaande en aan te leggen toevoerwegen. Dit wordt gedaan om exceptioneel transport mogelijk te maken. Na de bouwfase worden de tijdelijke uitwegen hersteld, maar de fundering blijft liggen, om in het geval van vervanging of exceptioneel onderhoud bij de windturbines te kunnen komen met onderdelen en materiaal.

In bijlage 3 zijn tekeningen te vinden van tijdelijke wegen die worden aangelegd om het transport van windturbineonderdelen mogelijk te maken.

2.3 Locaties van wegverbreding

Bij de bouw van het windpark worden de gemeentelijke wegen, Eekerweg (Gemeente Oldambt) & Zevenwoldseweg (Gemeente Menterwolde) verbreed. In bijlagen 6 & 7 zijn de betreffende tekeningen te vinden van de wegverbredingen. Beiden wegen zullen fungeren als toevoerweg naar de windturbines voor al het bouwverkeer gedurende de bouwfase en in het geval van exceptioneel transport.

2.4 Locatie nieuwe toegangswegen

Bij de bouw van het windpark worden er nieuwe wegen aangelegd. In bijlage 3 zijn tekeningen te vinden van de permanent en tijdelijke aan te leggen wegen. Deze wegen zijn ten behoeve van de toevoer naar de windturbines.

2.5 Toestemmingen

Ten behoeve van de onderhavige aanvraag van Uitvoeringsmodule II zijn de betreffende private eigenaren van de percelen akkoord met de werkzaamheden, middels de getekende intentieovereenkomsten. In bijlage 12 is een overzicht van de betreffende percelen en eigenaren toegevoegd. Deze eigenaren krijgen nog een brief ter ondertekening voor de specifieke ontgrondingswerkzaamheden. Deze worden z.s.m. ondertekent en bijgevoegd aan de onderhavige aanvraag.

3 TECHNISCHE EN JURIDISCHE INFORMATIE WERKZAAMHEDEN

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op het juridisch kader van de werkzaamheden waar een vergunning voor wordt aangevraagd.

3.2 Planologisch kader

3.2.1 Ontgrondingenwet

De Ontgrondingenwet (BWBR0002505), artikel 8, legt de Bevoegdheid aangaande ontgrondingen vast. In artikel 8 is vastgelegd dat voor ontgrondingen in Rijkswateren de Minister bevoegd is voor het verlenen van ontgrondingen. Voor de overige ontgrondingen berust de bevoegdheid bij Gedeputeerde Staten van de provincie waar de ontgroning wordt uitgevoerd.

In het geval van het Windpark N33 worden er geen ontgrondingen in rijkswater uitgevoerd, enkel ontgrondingen ten behoeve van de aanleg en verbreding van wegen. Hiervoor berust de bevoegdheid voor het vaststellen van de vergunning bij de Gedeputeerde Staten Groningen.

Artikel 8

1. Onze Minister is bevoegd een vergunning als bedoeld in artikel 3 te verlenen, te wijzigen of in te trekken, indien zij een ontgroning betreft in bij ministeriële regeling aan te wijzen rijkswateren.
2. Ten aanzien van andere dan de in het eerste lid bedoelde ontgrondingen berust de bevoegdheid tot verlening, wijziging of intrekking van een vergunning bij gedeputeerde staten van de provincie waarin de betrokken onroerende zaak is gelegen.
3. Ten aanzien van ontgrondingen in een tot de rijkswateren behorende rivier heeft de in het eerste lid bedoelde bevoegdheid betrekking op het zomerbed van de rivier. Voor het niet tot het zomerbed behorende gedeelte van de rivier tot aan de begrenzing van de rivier ingevolge artikel 3.1, tweede lid, van de Waterwet oefenen gedeputeerde staten hun in het tweede lid bedoelde bevoegdheid uit in overeenstemming met Onze Minister.

3.2.2 Omgevingsverordening Provincie Groningen 2016

De bevoegdheid van artikel 8, lid 2 van de Ontgrondingenwet is door de Provinciale Staten Groningen vastgelegd in de Omgevingsverordening Provincie Groningen 2016, waardoor de bevoegdheid voor het verlenen van de vergunning bij Gedeputeerde Staten ligt.

Hoofdstuk 6, artikel 6.1 geeft een aantal categorieën waarvoor geen ontgrondingsvergunning is vereist.

Artikel 6.1 Vrijstelling van vergunningplicht

1. Op grond van de Ontgrondingenwet is een vergunning niet vereist:
 - a. Voor aanleg en onderhoud van waterstaatswerken, wegen en bijbehorende kunstwerken, wanneer de ontgroning wordt uitgevoerd door of in opdracht van het Rijk, de provincie of een gemeente;
 - b. Voor het maken, wijzigen, onderhouden of verwijderen van funderingen en bouwwerken, het aanleggen onderhouden of verwijderen van buisleidingen en kabels met toebehoren, het plaatsen, onderhouden of verwijderen van palen en andere in de grond aan te brengen of aangebrachte voorwerpen en het delven, openen en ruimen van graven;
 - c. Voor het aanleggen, onderhouden, verruimen en verdiepen van watergangen door of in opdracht van een waterschap, voor zover de ontgroning wordt uitgevoerd voor de waterhuishouding of de scheepvaart;
 - d. Voor het doen van archeologische opgravingen waarvoor een vergunning is verleend op grond van de Monumentenwet 1988; of
 - e. Voor werkzaamheden die behoren tot de normale uitoefening van het landbouw-, tuinbouw- of bosbouwbedrijf.
2. Als voor een ontgroning een vergunning is verleend op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht of anderszins een overheidsorgaan een toets heeft uitgevoerd, is een vergunning op grond van de Ontgrondingenwet niet vereist, in het geval dat:
 - a. De verlaging van het maaiveld minder dan 3.00 m is of
 - b. Minder dan 10.000 m³ bodemmateriaal wordt weggenomen van de plaats waarop dit materiaal voor de ontgroning aanwezig was.
3. Gedeputeerde Staten kunnen besluiten dat een vergunning op grond van de Ontgrondingenwet niet is vereist, als een ontgroning deel uitmaakt van een project waarvoor een vergunning is verleend op grond van de Wet algemene bepalingen van omgevingsrecht.
4. Gedeputeerde Staten stellen met toepassing van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht vast voor welke dijken, dijkgedeelten of restanten van oude dijken het eerste en tweede lid niet van toepassing zijn. Gedeputeerde Staten leggen hun ontwerpbesluit voor aan Provinciale Staten met de uitnodiging om hun wensen en bedenkingen kenbaar te maken.

De ontgroning ten behoeve van de aanleg en verbreding van de wegen is niet vrijgesteld van deze vergunningsplicht. Dit is de reden dat onderhavige aanvraag wordt ingediend bij Gedeputeerde Staten van Groningen.

Totaal wordt er 32.486 m³ ontgraven (zie bijlage 5) en wordt aangevuld met cunetzand, menggranulaat en verharding (bijvoorbeeld asfalt).

Deze aanvraag heeft betrekking op alle ontgrondingsvakken, welke zijn weergegeven in bijlage 4, met uitzondering van vakken 1, 2, 20 & 22. Deze worden in een separate ontgrondingsvergunning aangevraagd.

3.3 Aanleg wegen

3.3.1 Definities

3.3.1.1 Permanente wegen

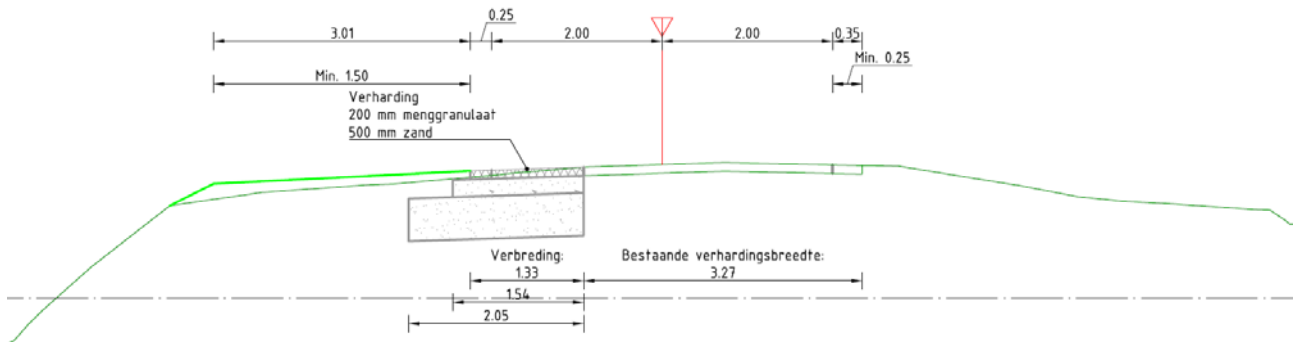
Het betreft permanente inritten naar windturbines. Deze wegen krijgen permanente uitwegen op bestaande gemeentelijke wegen. Deze wegen worden in de exploitatiefase van het windpark gebruikt als toevoerwegen naar de windturbines om gebruikelijk onderhoud uit te kunnen voeren. In bijlage 8 is een principetekening van de permanent aan te leggen wegen opgenomen.

3.3.1.2 Tijdelijke wegen

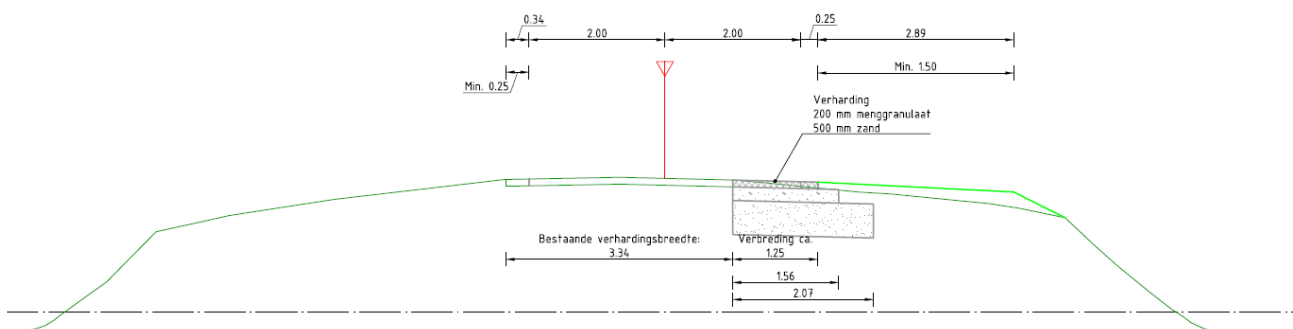
Het betreft tijdelijke verruimingen van bochten welke het grote vervoer mogelijk maken van lange turbineonderdelen of van uitzonderlijke machinerie zoals kranen en heimachines. Een tijdelijke weg wordt dus aangelegd ter plekke van de aansluiting van een permanente weg op een bestaande gemeentelijke weg. De vergunning voor de tijdelijke wegen wordt niet alleen aangevraagd voor de bouwfase maar ook tijdens de exploitatie in gevallen waarbij wegens extreem onderhoud dergelijk exceptioneel vervoer nodig is. Dat laatste is tijdens het leven van een turbine naar verwachting niet nodig maar kan wel voorkomen.

Een tijdelijk wegdeel wordt boven op het maaiveld aangelegd en bestaat uit een laag granulaat. In bijlage 3 zijn principetekeningen opgenomen die laten zien hoe een tijdelijke weg eruit komt te zien.

3.3.2 Wegverbreding



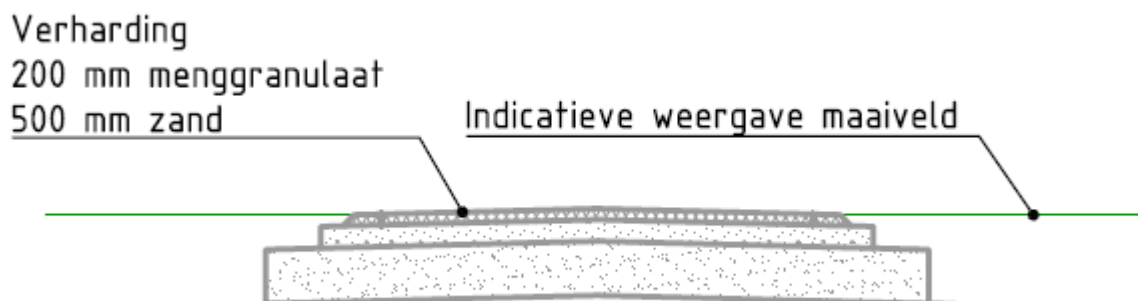
Figuur 3: Principeprofiel wegverbreding Eekerweg



Figuur 4: Principeprofiel wegverbreding Zevenwoldseweg

3.3.3 Aanleg toegangswegen

Voor de nieuw aan te leggen toegangswegen geschied conform het onderstaande profiel.



Figuur 5: Principeprofiel toegangswegen

Onder het aanleggen van de wegen worden ook de tijdelijke bochten meegerekend, zie bijlage 5. Het enige verschil is dat hier de granulaat-laag tijdelijk van aard is en na de bouwfase weer wordt verwijderd en de teelaarde wordt teruggelegd.

3.4 Uitvoeringstermijn

De onderhavige aanvraag valt onder de Rijkscoördinatieregeling, waardoor te verwachten is dat een half jaar na het vaststellen van de betreffende vergunning een zitting bij de Raad van State is en de vergunning al dan niet onherroepelijk wordt verklaard.

De uitvoeringstermijn is gebaseerd op deze rechtsgang. De ontgrondingen voor de aanleg en verbreding van de weg staan gepland om vanaf Q3 2018 aan te vangen. Deze werkzaamheden dienen in Q1 2019 te zijn afgerond.

Te zijner tijd zal een detailplanning aan de provincie Groningen worden overhandigd, omdat de daadwerkelijk aanvang afhankelijk is van de rechtsgang, aanbestedingstraject en leveringstermijnen van de windturbines.

3.5 Overige aspecten

3.5.1 Archeologie

In bijlagen 9a, 9b 9c zijn de archeologische rapportages bijgevoegd.

3.5.2 Bodemkwaliteit

In het MER van het Windpark N33 is de bodemkwaliteit onderzocht en daarbij is voor het plangebied geen verontreinigingen vastgesteld. Het MER is in te zien op de website van Bureau Energieprojecten en de website van Ruimtelijke Plannen.

3.5.3 Geohydrologie

De ontgrondingen blijven boven de GHG van het plangebied (deze is gemiddeld op 1,40 m-mv). De maximale ontgrondingsdiepte is 0,80 cm-mv. Hierdoor wordt het aspect geohydrologie niet beïnvloed.

3.5.4 Flora & Fauna

Voor het oprichten, bouwen en exploiteren van het Windpark N33 is een Ontheffing in het kader van de Flora- en Faunawet aangevraagd in Uitvoeringsmodule 1. Bijgevoegd aan deze aanvraag zijn de relevante onderzoeken in het kader van beschermde flora- en fauna soorten.

3.5.5 Landschapsadvies

Voor de gehele ontwikkeling is in het kader van het Inpassingsplan een landschapsanalyse uitgevoerd in het kader van het MER. Deze is in te zien op de website van Bureau Energieprojecten en de website van Ruimtelijke Plannen.

3.5.6 Milieueffectenrapportage

In het kader van het Inpassingsplan is een MER opgesteld. Deze is in te zien op de website van Bureau Energieprojecten en de website van Ruimtelijke Plannen

3.5.7 Niet-gesprongen explosieven

De ontgroning is maximaal 0,80 cm-mv en bevindt zich in gebieden waar, ofwel een weg aanwezig is, dan wel een agrarisch perceel bevindt. Hierdoor is de grond reeds intensief beroerd en is het aspect niet-gesprongen explosieven niet relevant.

4 BIJLAGEN

Voor de aanvraag is gebruik gemaakt van het aanvraagformulier Omgevingsvergunning. Het aanvraagformulier zelf is het document waarop de aanvraag gebaseerd is. Op een aantal plaatsen wordt in dit formulier verwezen naar bijlage 1. Dit betreft de toelichting op de aanvraag, het onderhavige document. Aan de aanvraag zijn tevens andere bijlagen gevoegd. Ten behoeve van het overzicht worden de bijlagen bij de aanvraag onderstaand opgesomd.

Bijlage 1: Toelichting

Bijlage 2: Overzichtstekening Eekerpolder

Bijlage 3: Maatregelentekening Provincie Groningen

Bijlage 4: Grondstromenkaart

Bijlage 5: Grondstromenplan

Bijlage 6: Profiel Eekerweg

Bijlage 7: Profiel Zevenwoldseweg

Bijlage 8: Profiel Toegangsweg

Bijlage 9a: Archeologisch onderzoek, d.d.

Bijlage 9b: Archeologisch onderzoek, d.d.

Bijlage 9c: Archeologisch onderzoek

Bijlage 10: Geotechnisch onderzoek

Bijlage 11: Geotechnisch advies

Bijlage 12: Overzicht eigenaren

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Nederland

+31 (0)88 4261 261

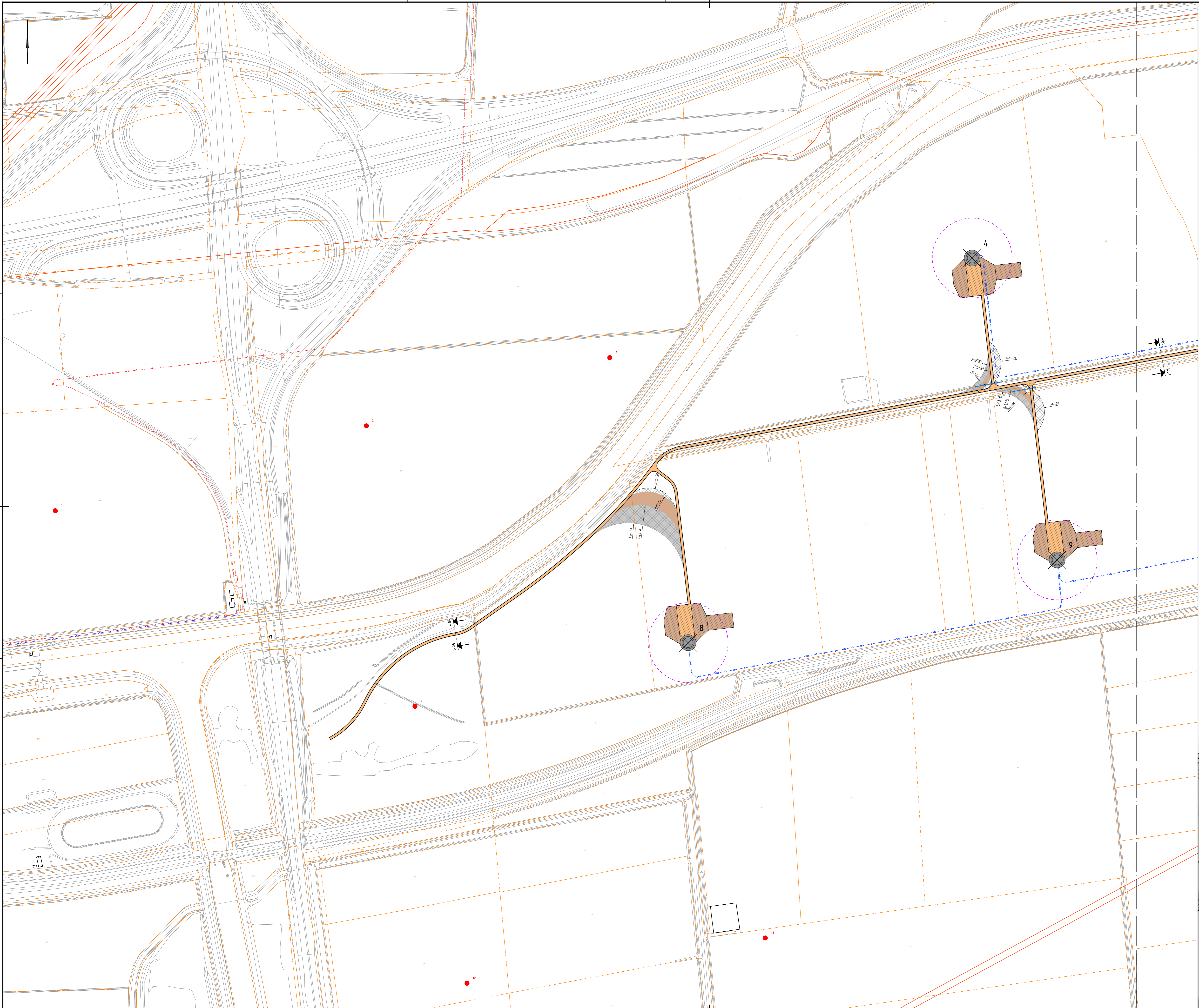
www.arcadis.com

Projectnummer: C05058.000221.0500

Onze referentie:

Bijlage 2: Overzichtstekening

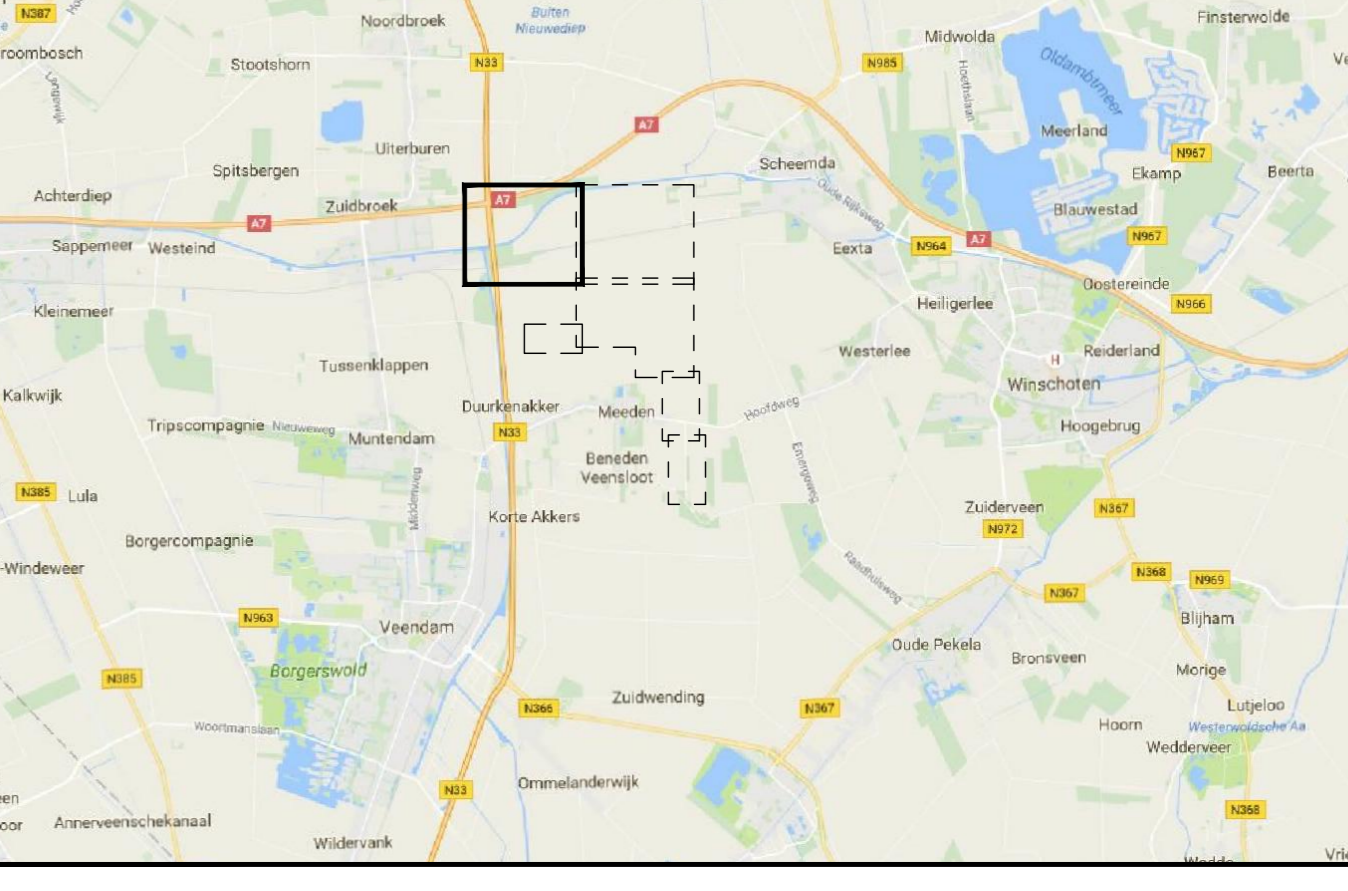




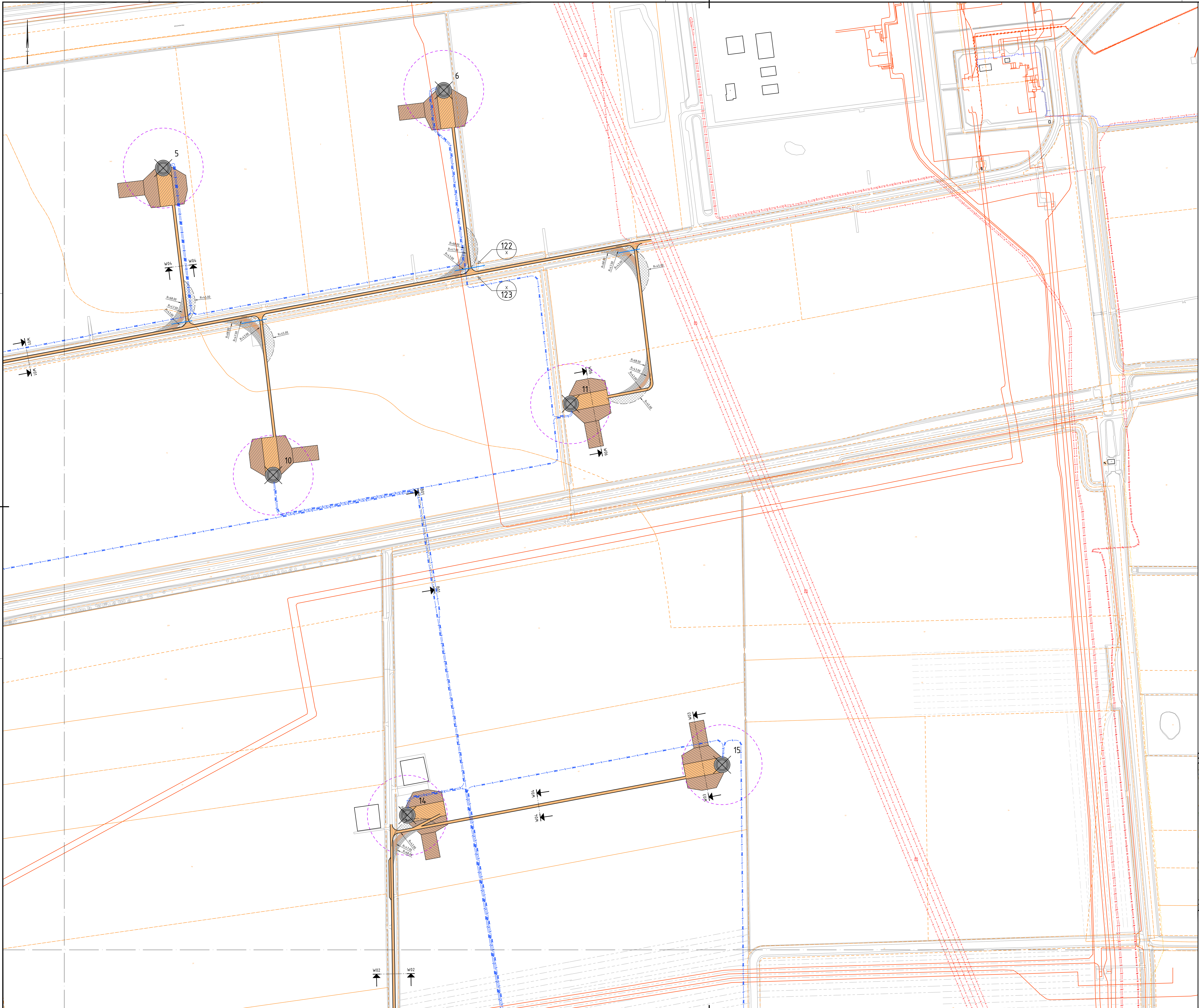
Legenda

- Bestaande situatie
- Kadastrale grens
- Schetsontwerp infrastructuur innogy
- Nieuwe / te verlengen duiker
- Kabeltracé innogy 33kV
- Kabeltracé innogy 110kV
- Definitieve verharding
- Tijdelijke verharding
- Definitieve opstelplaats
- Tijdelijke opstelplaats
- Oversail, minimaal 0.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld
- Overhang, minimaal 150 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld
- Bereik rotor (Rmax = 130 meter)
- 01 Locatie windturbine (innogy) met funderingscontour en nummer
- Locatie windturbine (YARD) met nummer

| A | 16-12-2016 | Definitief | PD | 1 | PST | FVT |
|------|------------|-------------|-------|--------|----------|------------|
| Rev. | DATE/DATE | DESCRIPTION | STAGE | STATUS | DRAWN BY | CHECKED BY |
| | | | | | | |

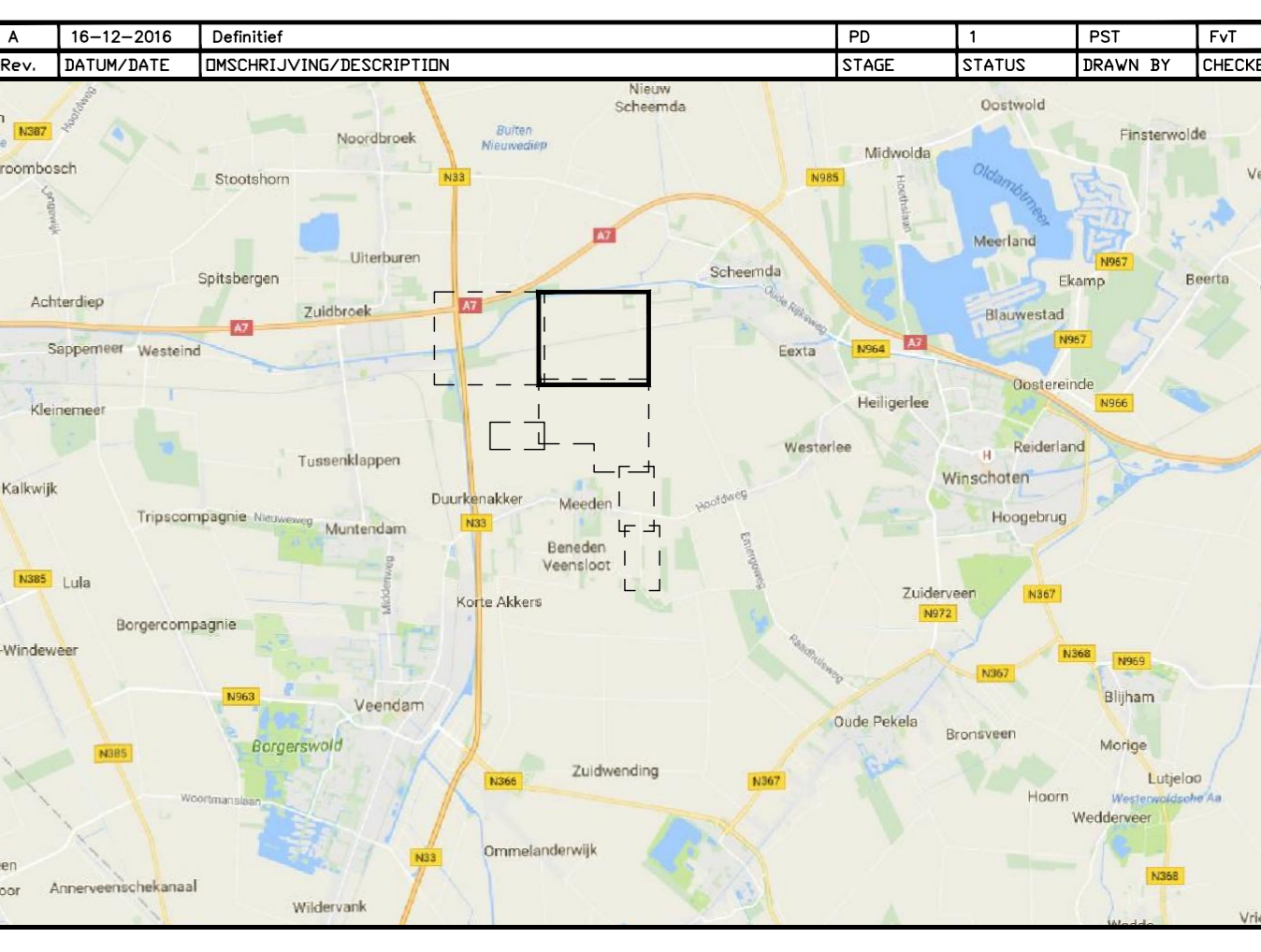


| | | | | | |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------|------------|
| STAGE: | PD=PRELIMINARY DESIGN | FD=FINAL DESIGN | T=TENDER | C=CONSTRUCTION | |
| STATUS: | 1=INTERNAL | 2=DRAFT | 3=APPROVED | 4=CONTRACT | 5=REVISION |
| PROJECT: | Windpark K33 - Deelgebied Ekerpolder | | | | |
| OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL: | Innogy Windpower Netherlands B.V. | | | | |
| PROJECTBUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE: | Arcadis Nederland B.V. | PROJECT ID C05058.000221 | SIZE: A0 | SCALE: 1:20000 | |
| ONDERWERP/ SUBJECT: | Overzichtstekening | | DRAWING NO: | WPE-0-DES-P-101 | |

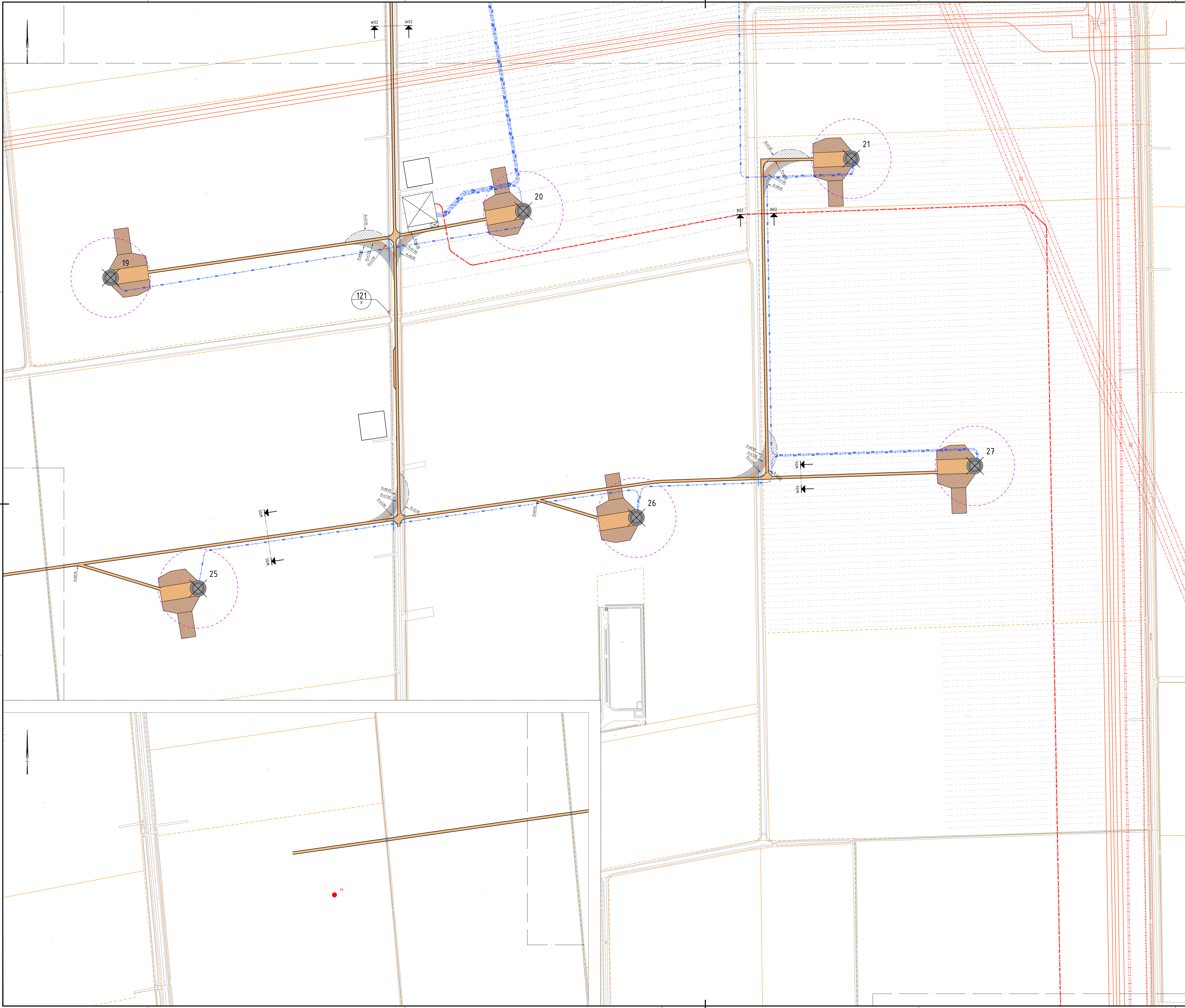


Legenda

- Bestaande situatie
- Kadastrale grens
- Schetsontwerp infrastructuur innogy
- Nieuwe / te verlengen duiker
- Kabeltracé innogy 33kV
- Kabeltracé innogy 110kV
- Definitieve verharding
- Tijdelijke verharding
- Definitieve opstelplaats
- Tijdelijke opstelplaats
- Oversail, minimaal 0.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld
- Overhang, minimaal 1.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld
- Bereik rotor (Rmax = 130 meter)
- 01 Locatie windturbine (Innogy) met funderingscontour en nummer
- Locatie windturbine (YARD) met nummer



| | | | | | |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------|------------|
| STAGE: | PD=PRELIMINARY DESIGN | FD=FINAL DESIGN | T=TENDER | C=CONSTRUCTION | |
| STATUS: | 1=INTERNAL | 2=DRAFT | 3=APPROVED | 4=CONTRACT | 5=REVISION |
| PROJECT: | Windpark N33 - Deelgebied Ekerpolder | | | | |
| OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL: | Innogy Windpower Netherlands B.V. | | | | |
| PROJECTBUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE: | Arcadis Nederland B.V. | PROJECT ID C05058.000221 | SIZE: A0 | SCALE: 1:2000 | |
| ONBEROEP/ SUBJECT: | Overzichtstekening | Innogy | DRAWING NO: | WPE-0-DES-P-102 | |

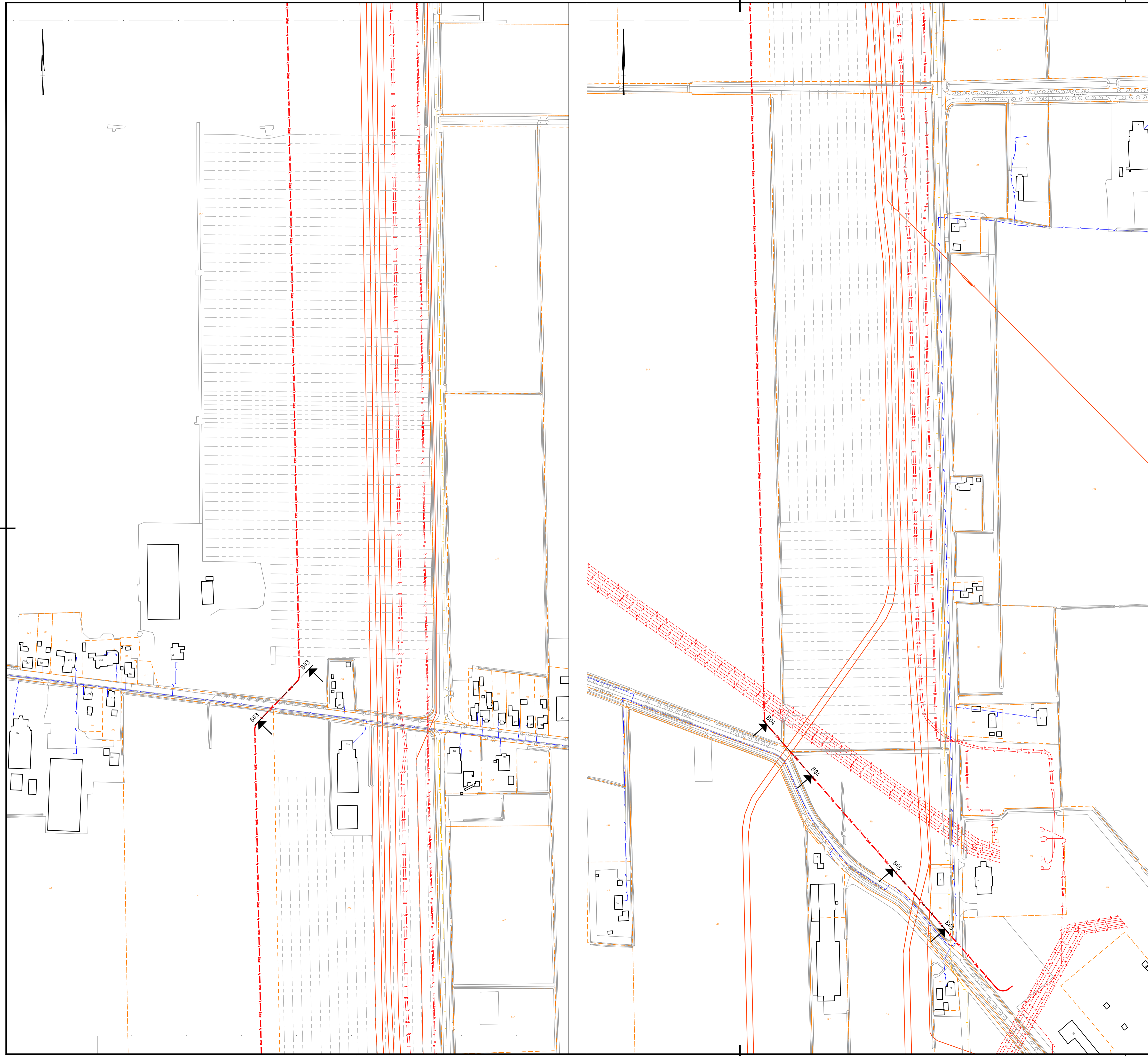


Legenda



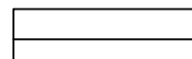
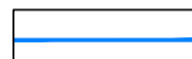
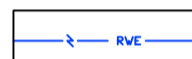
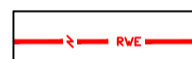






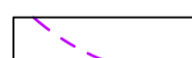
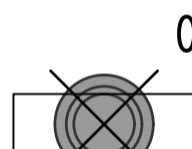
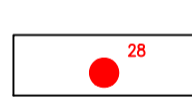
- Bestaande situatie
- Kadastrale grens
- Schetsontwerp infrastructuur innogy
- Nieuwe / te verlengen duiker
- Kabeltracé innogy 33kV
- Kabeltracé innogy 110kV
- Definitieve verharding
- Tijdelijke verharding
- Definitieve opstelplaats
- Tijdelijke opstelplaats
- Oversail, minimaal 0.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld
- Overhang, minimaal 1.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld
- Bereik rotor (Rmax = 130 meter)
- 01 Locatie windturbine (innogy) met funderingscontour en nummer
- Locatie windturbine (YARD) met nummer

| Rev. | DATE | DESCRIPTION | PD | FD | T | C | PS | FT |
|------|------------|-------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| NO. | DATE | DESCRIPTION | STAGE | STATUS | STATUS | STATUS | STATUS | STATUS |
| 1 | 16-12-2016 | Definitief | PD | 1 | | | | |

| | | | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------|------------|
| STAGE: | PD=PRELIMINARY DESIGN | FD=FINAL DESIGN | T=TENDER | C=CONSTRUCTION | |
| STATUS: | 1=INTERNAL | 2=DRAFT | 3=APPROVED | 4=CONTRACT | 5=REVISION |
| PROJECT: | Windpark N33 - Deelgebied Ekerpolder | | | | |
| OPDRACHTGEVER / PRINCIPAL: | Innogy Windpower Netherlands B.V. | | | | |
| PROJECTBUREAU / PROJECTSUPPORT OFFICE: | Arcadis Nederland B.V. | PROJECT ID: C05058.000221 | SCALE: 1:2000 | SIZE: A0 | |
| ONDERWERP / SUBJECT: | Overzichtstekening | | DRAWING NO: WPE-0-DES-P-103 | | |




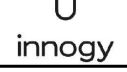
Legenda

-  Bestaande situatie
-  Kadastrale grens
-  Schetsontwerp infrastructuur innogy
-  Nieuwe / te verlengen duiker
-  Kabeltracé innogy 33kV
-  Kabeltracé innogy 110kV
-  Definitieve verharding
-  Tijdelijke verharding
-  Definitieve opstelplaats
-  Tijdelijke opstelplaats
-  Oversail, minimaal 0.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld
-  Overhang, minimaal 1.50 meter vrije hoogte t.o.v. maaiveld
-  Bereik rotor (Rmax = 130 meter)
-  01
Locatie windturbine (innogy) met funderingscontour en nummer
-  28
Locatie windturbine (YARD) met nummer

| Rev. | DATUM/DATE | OMSCHRIJVING/DESCRIPTION | PD | T | PST | FVT |
|------|------------|--------------------------|----|---|-----|-----|
| A | 16-12-2016 | Definitief | | | | |

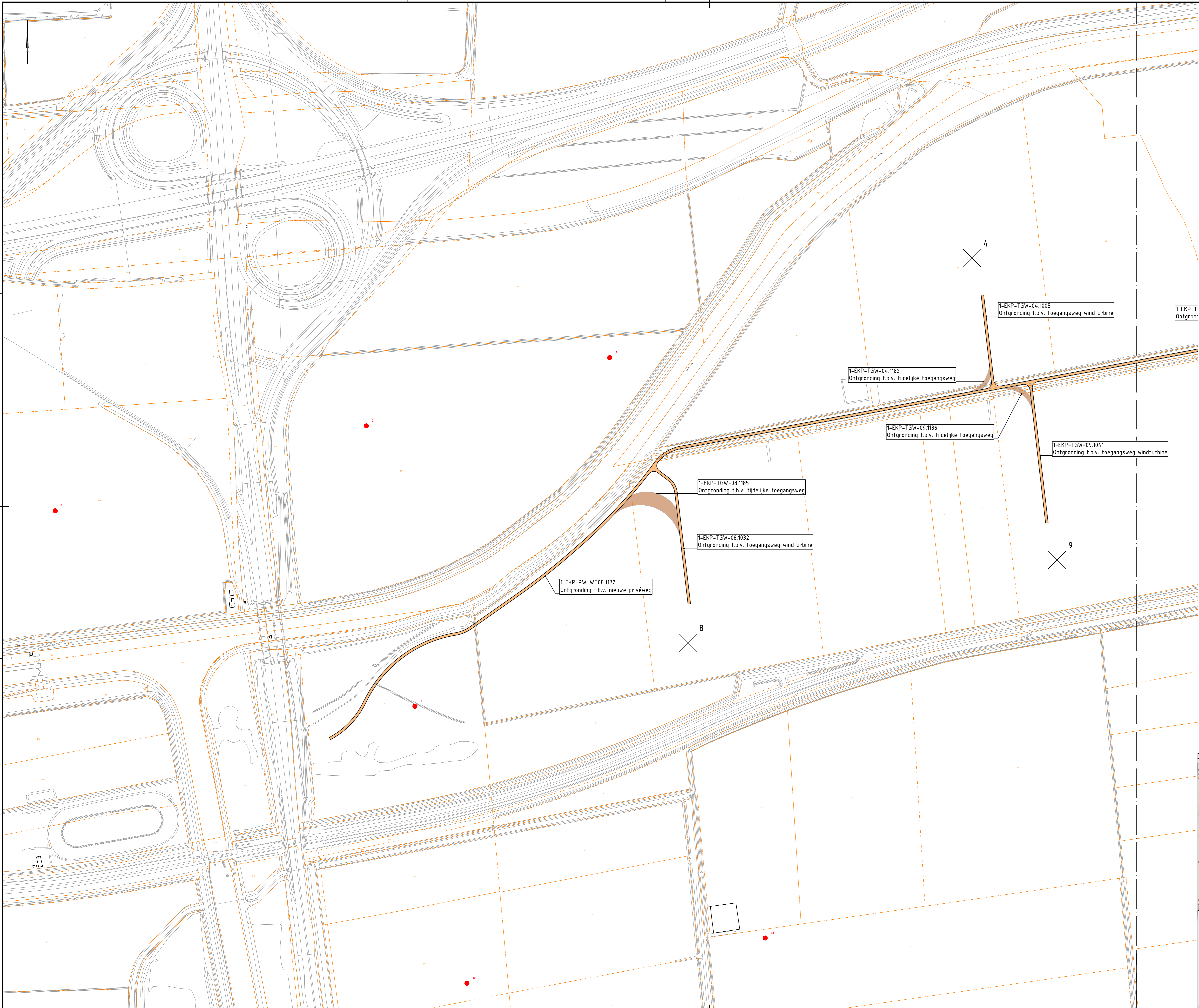


STAGE: PD=PRELIMINARY DESIGN FD=FINAL DESIGN T=TENDER C=CONSTRUCTION
 STATUS: 1=INTERNAL 2=DRAFT 3=APPROVED 4=CONTRACT 5=REVISION

| | | | |
|---|---|-----------------------------|--------------------------------|
| PROJECT: | Windpark N33 - Deelgebied Eekerpolder | | |
| OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL: | innogy Windpower Netherlands B.V. | | |
| PROJECTBUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE: | Arcadis Nederland B.V.  | PROJECT ID C05058.000221 | SIZE: A1 SCALE: 1:2000 |
| ONDERWERP/ SUBJECT: | Overzichtstekening  | | DRAWING NO: WPE-0-DES-P-104 |

Bijlage 3: Maatregelenkaart

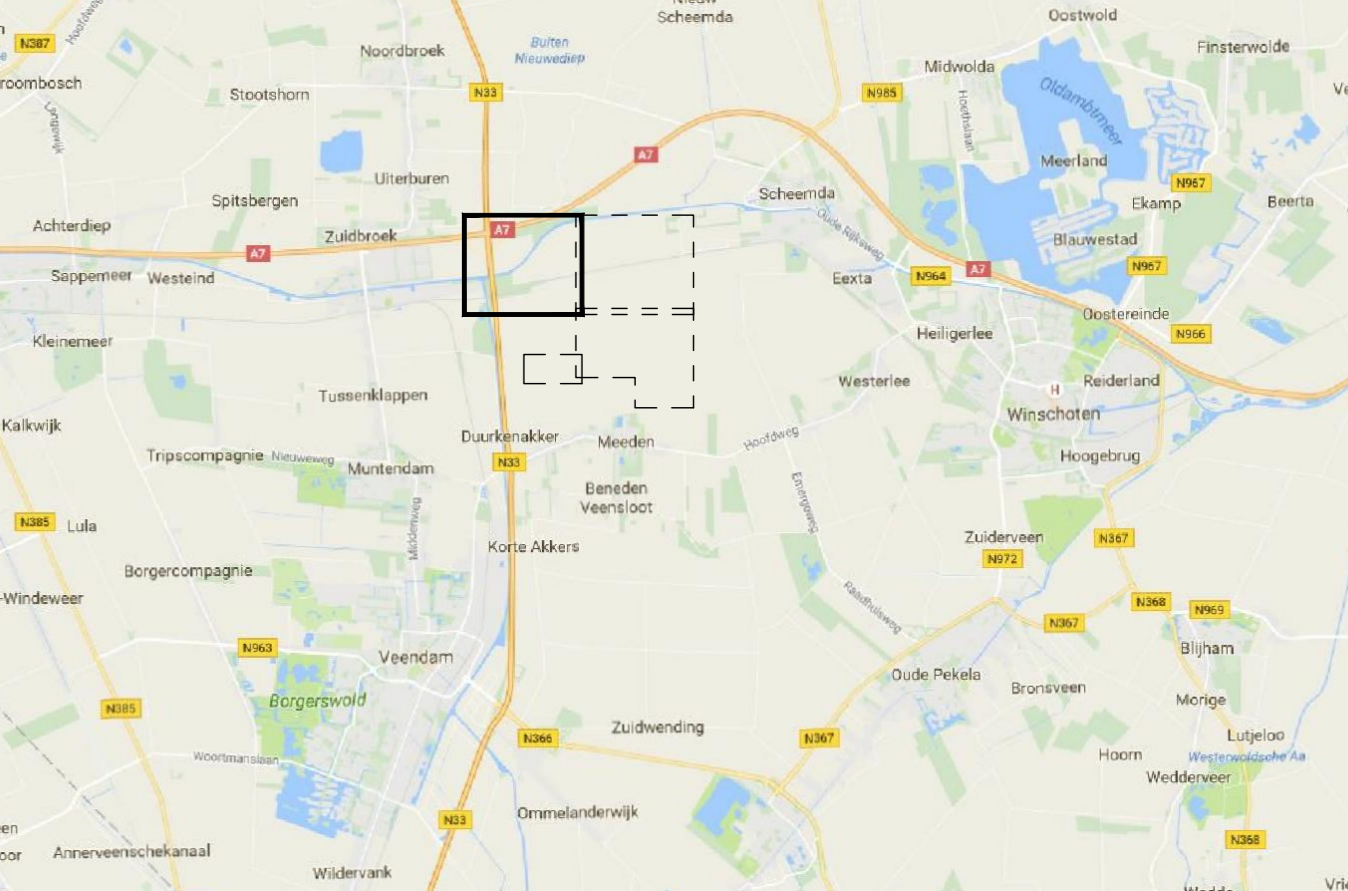




Legenda

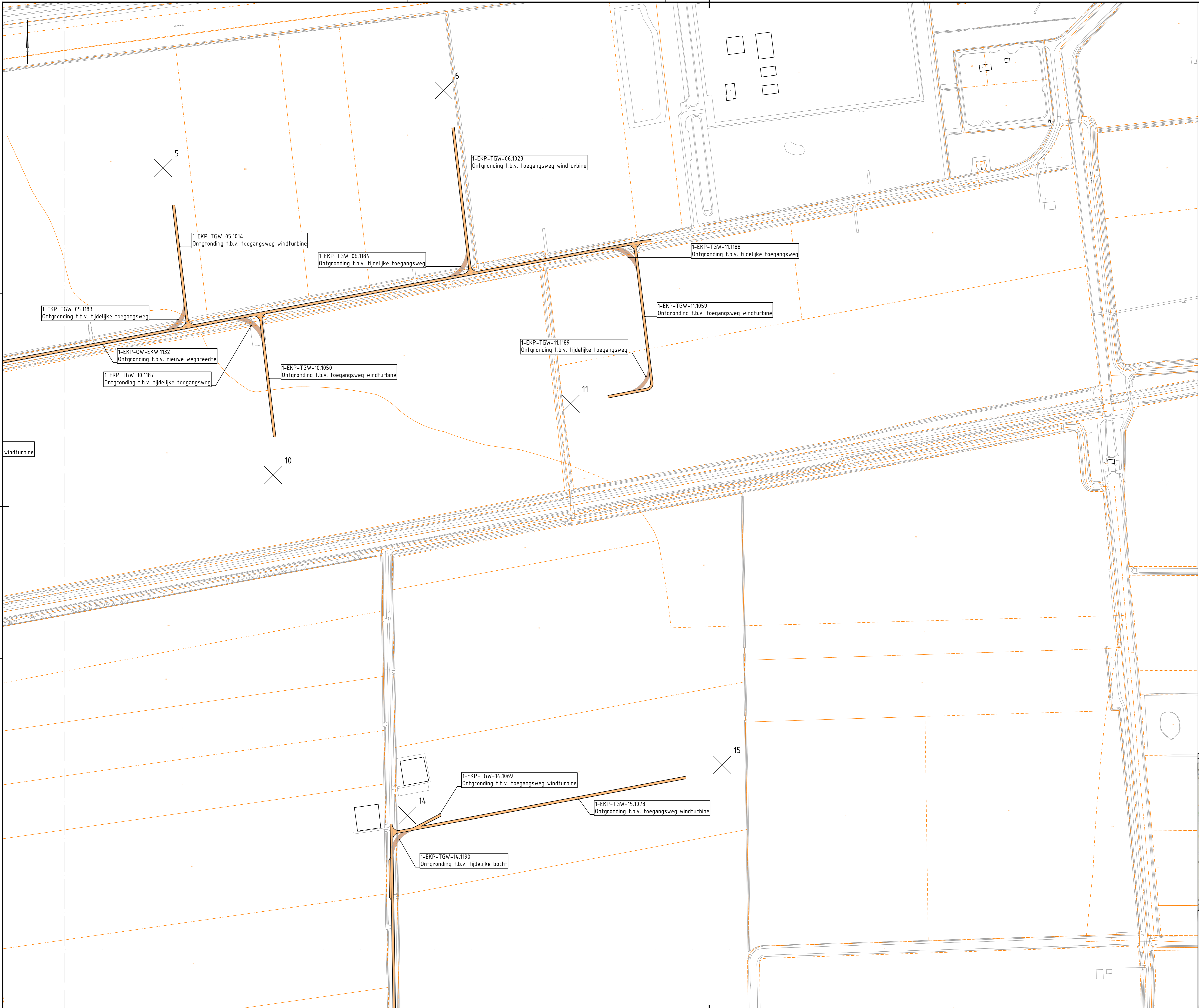
- Bestaande situatie
- Kadastrale grens
- Schetsontwerp infrastructuur innogy
- Definitieve verharding
- Tijdelijke verharding
- Locatie windturbine (innogy) met funderingscontour en nummer
- Locatie windturbine (YARD) met nummer

| A | 16-12-2016 | Definitief | PD | 1 | PST | PVT |
|------|------------|-------------|-------|--------|----------|------------|
| Rev. | DATE | DESCRIPTION | STAGE | STATUS | DRAWN BY | CHECKED BY |



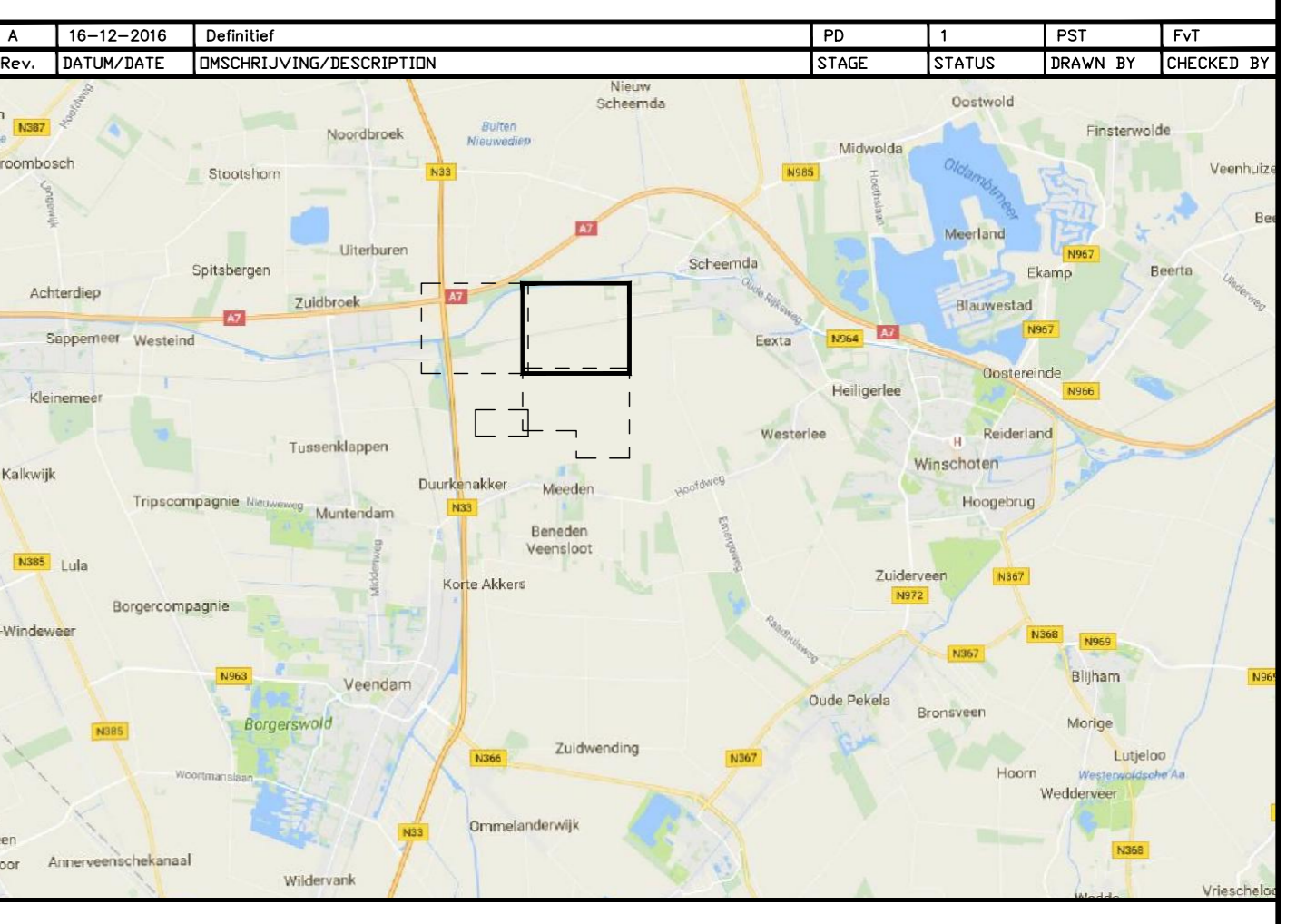
| | | | | | |
|---------|-----------------------|-----------------|------------|----------------|------------|
| STAGE: | PD=PRELIMINARY DESIGN | FD=FINAL DESIGN | T=TENDER | C=CONSTRUCTION | |
| STATUS: | 1=INTERNAL | 2=DRAFT | 3=APPROVED | 4=CONTRACT | 5=REVISION |

| | | | |
|---|---|-----------------------------|--------------------------------|
| PROJECT: | Windpark N33 - Deelgebied Ekerpolder | | |
| OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL: | Innogy Windpower Netherlands B.V. | | |
| PROJECTBUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE: | Arcadis Nederland B.V. | PROJECT ID C05058.000221 | SIZE: A0 SCALE: 1:2000 |
| ONDERWERP/ SUBJECT: | Situatie Windpark Ontgrondingsvergunning | | DRAWING NO: MPE-0-DES-P-241 |

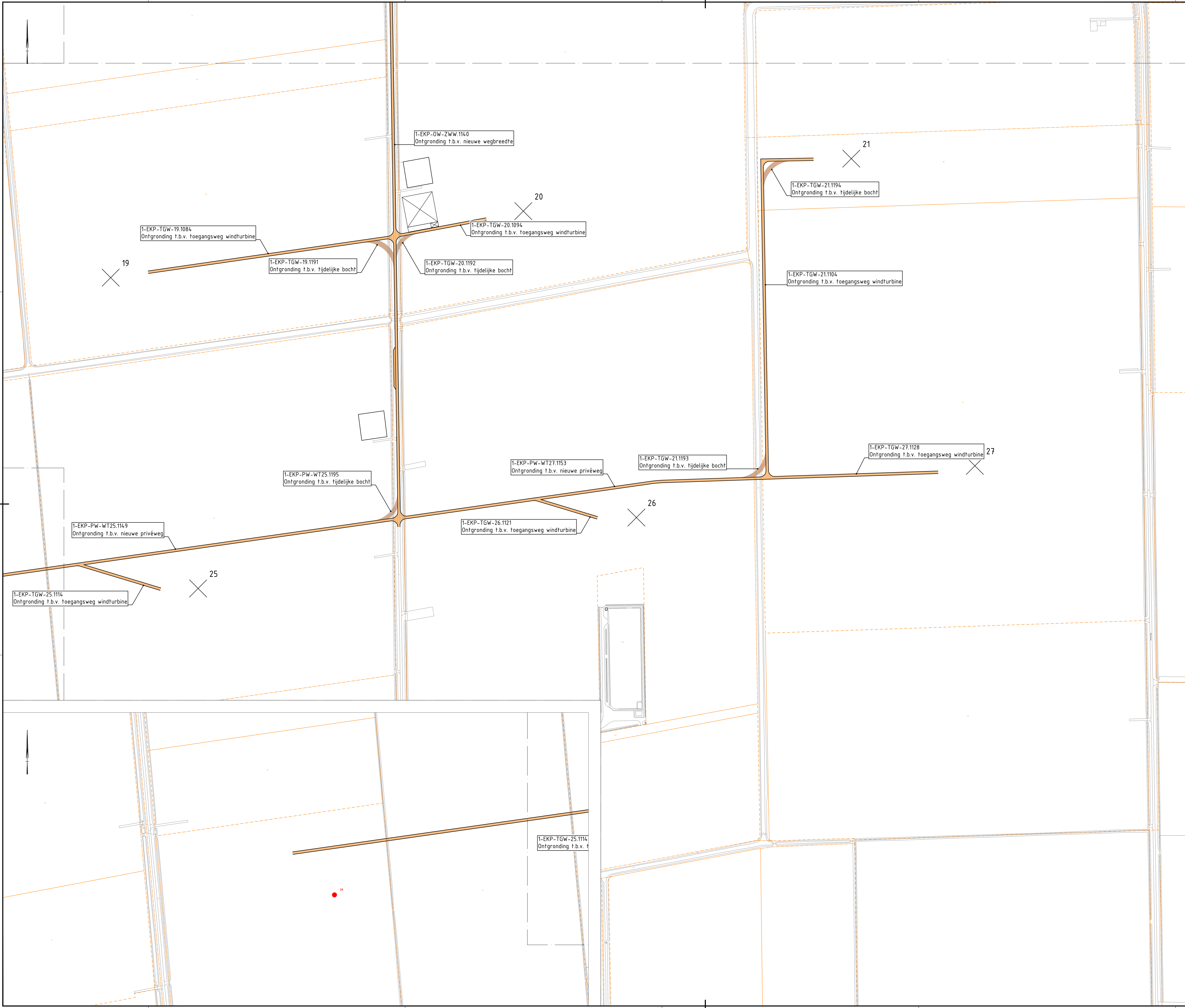


Legenda

- Bestaande situatie
- Kadastrale grens
- Schetsontwerp infrastructuur innogy
- Definitieve verharding
- Tijdelijke verharding
- 01 Locatie windturbine (innogy) met funderingscontour en nummer
- 02 Locatie windturbine (YARD) met nummer



| | | | | | |
|---|---|-----------------------------|-------------|-----------------|------------|
| STAGE: | PD=PRELIMINARY DESIGN | FD=FINAL DESIGN | T=TENDER | C=CONSTRUCTION | |
| STATUS: | 1=INTERNAL | 2=DRAFT | 3=APPROVED | 4=CONTRACT | 5=REVISION |
| PROJECT: | Windpark N33 - Deelgebied Ekerpolder | | | | |
| OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL: | Innogy Windpower Netherlands B.V. | | | | |
| PROJECTBUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE: | Arcadis Nederland B.V. | PROJECT ID C05058.000221 | SIZE: A0 | SCALE: 1:20000 | |
| INBERWERP/ SUBJECT: | Situatie Windpark Ontgrondingsvergunning | | DRAWING NO: | WPE-0-DES-P-242 | |



Legenda

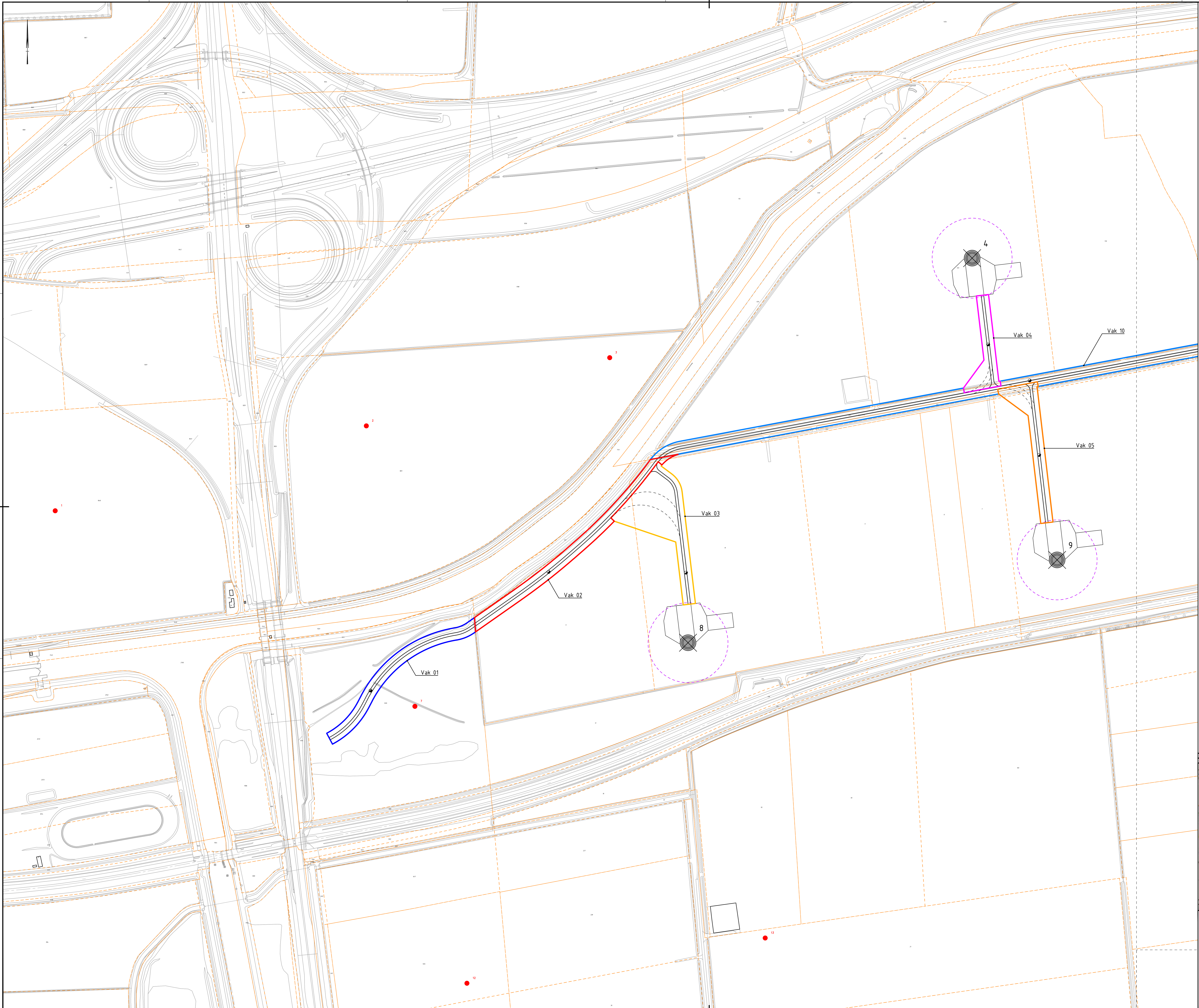
- Bestaande situatie
- Kadastrale grens
- Schetsontwerp infrastructuur innogy
- Definitieve verharding
- Tijdelijke verharding
- Locatie windturbine (innogy) met funderingscontour en nummer
- Locatie windturbine (YARD) met nummer

| Rev. | DATE | DESCRIPTION | PD | FD | T | C | PS | PT |
|------|------------|-------------|-------|--------|----|------------|----|----|
| NO. | DATE | DESCRIPTION | STAGE | STATUS | BY | CHECKED BY | | |
| 1 | 16-12-2016 | Definitief | PD | 1 | | | | |

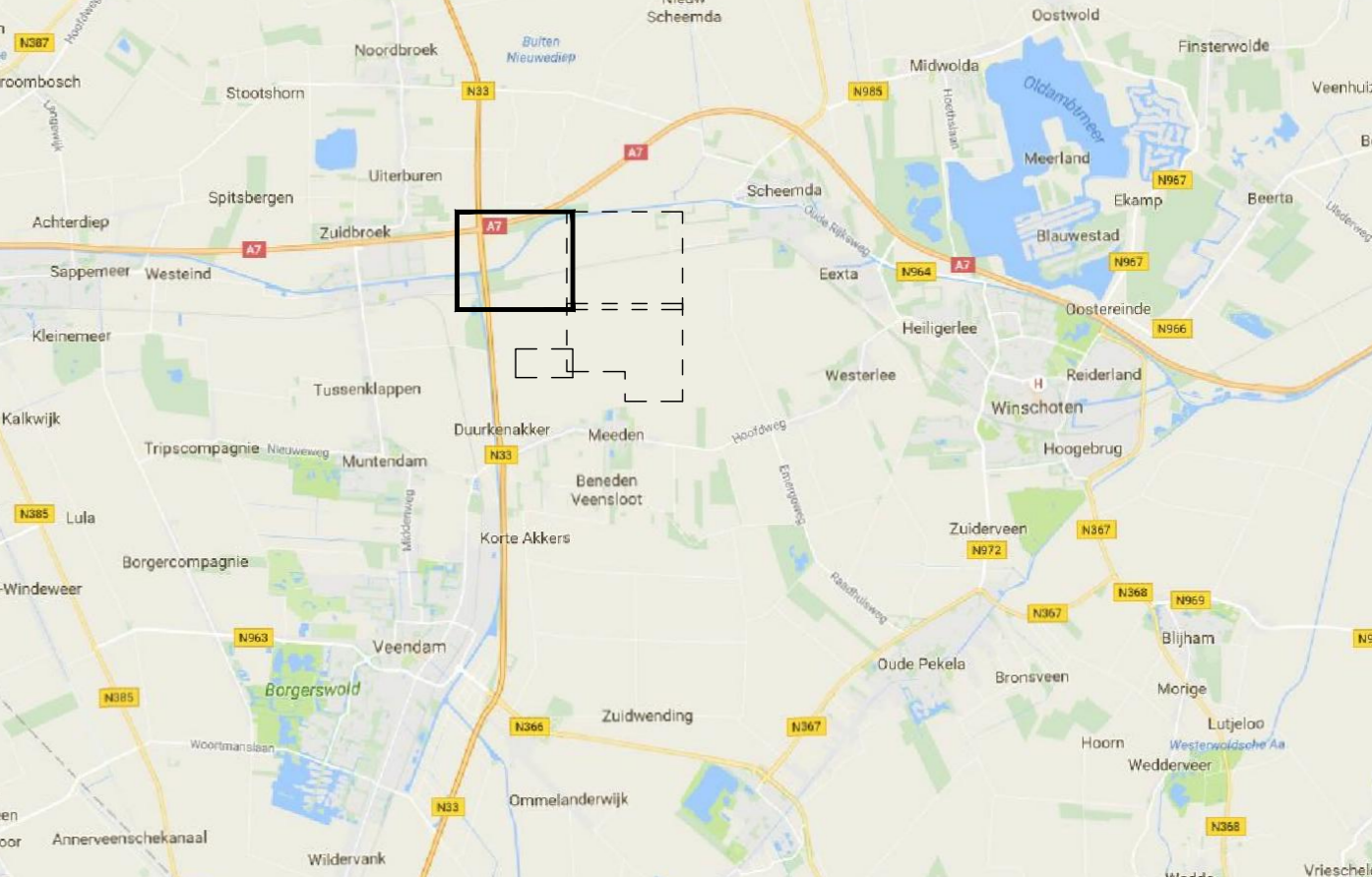
| | | | | | |
|---|---|-----------------------------|-------------|-----------------|------------|
| STAGE: | PD=PRELIMINARY DESIGN | FD=FINAL DESIGN | T=TENDER | C=CONSTRUCTION | |
| STATUS: | 1=INTERNAL | 2=DRAFT | 3=APPROVED | 4=CONTRACT | 5=REVISION |
| PROJECT: | Windpark N33 - Deelgebied Ekerpolder | | | | |
| OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL: | Innogy Windpower Netherlands B.V. | | | | |
| PROJECTBUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE: | Arcadis Nederland B.V. | PROJECT ID C05058.000221 | SIZE: A0 | SCALE: 1:2000 | |
| ONBEROEP/ SUBJECT: | Situatie Windpark Ontgrondingsvergunning | | DRAWING NO: | WPE-0-DES-P-243 | |

Bijlage 4: Grondstromenkaart



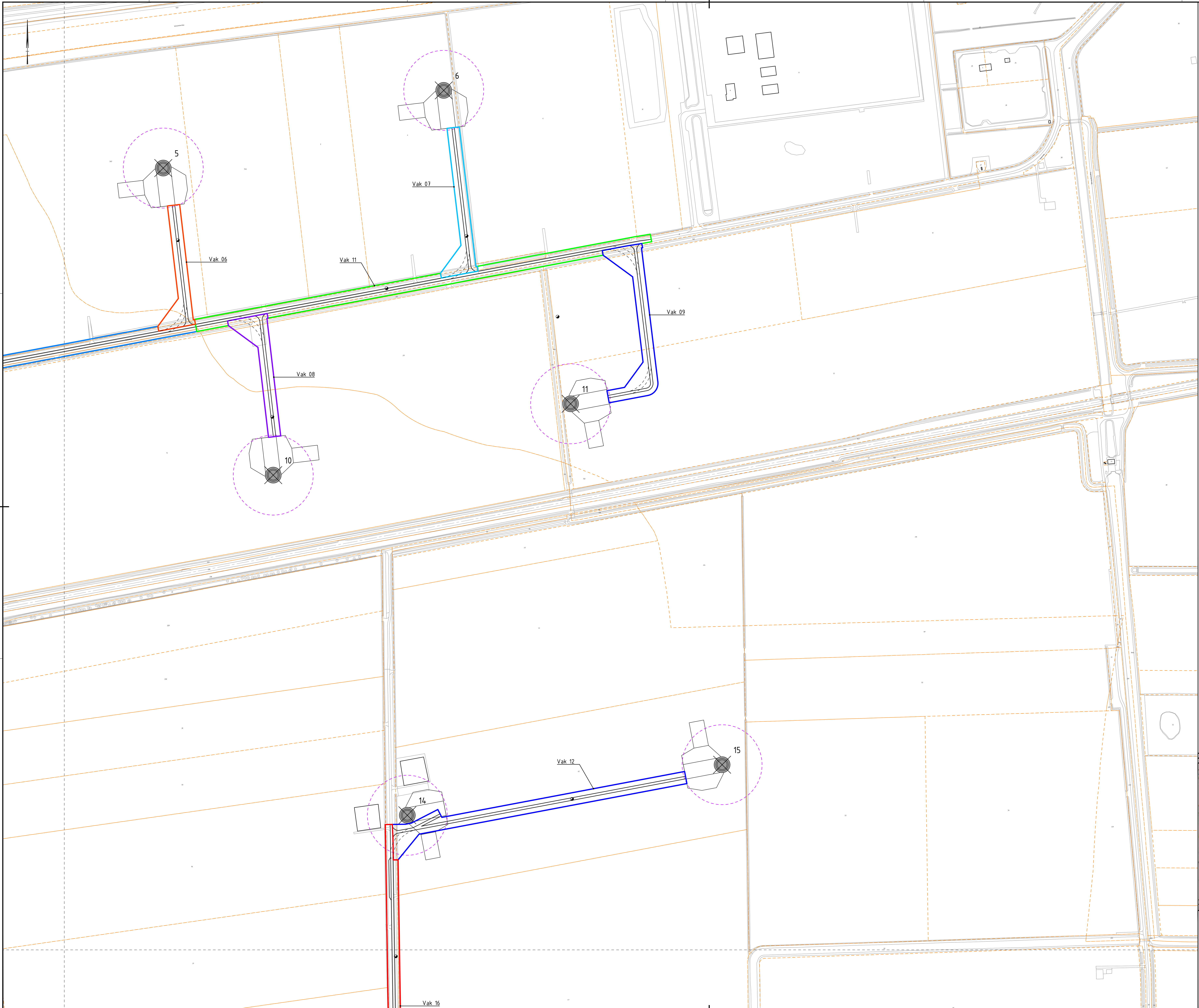


| Rev. | DATE | DESCRIPTION | STAGE | STATUS | DRAWN BY | CHECKED BY |
|------|------------|-------------|-------|--------|----------|------------|
| A | 16-12-2016 | Definitief | PD | 1 | PST | FVT |

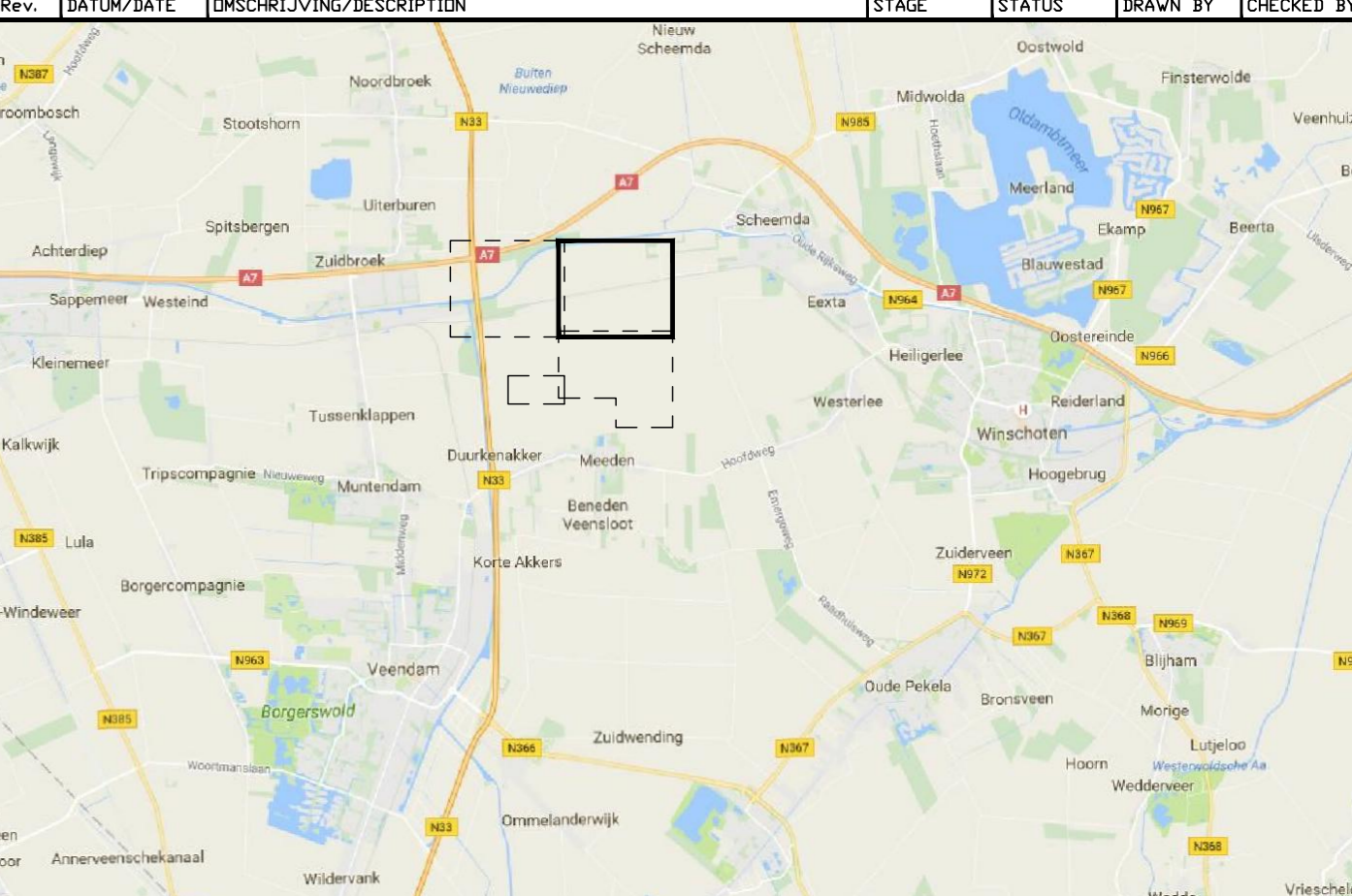


STAGE: PD=PRELIMINARY DESIGN FD=FINAL DESIGN T=TENDER C=CONSTRUCTION
 STATUS: 1=INTERNAL 2=DRAFT 3=APPROVED 4=CONTRACT 5=REVISION

| | | | |
|---|--|-----------------------------|-------------------------------|
| PROJECT: | Windpark N33 - Deelgebied Ekerpolder | | |
| OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL: | Innogy Windpower Netherlands B.V. | | |
| PROJECTBUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE: | Arcadis Nederland B.V. | PROJECT ID C05058.000221 | SIZE: A0 SCALE: 1:2000 |
| ONDERWERP/ SUBJECT: | Situatie Windpark Vakdeling grondstruon | | DRAWING NO: WPE-0-GM-P-101 |

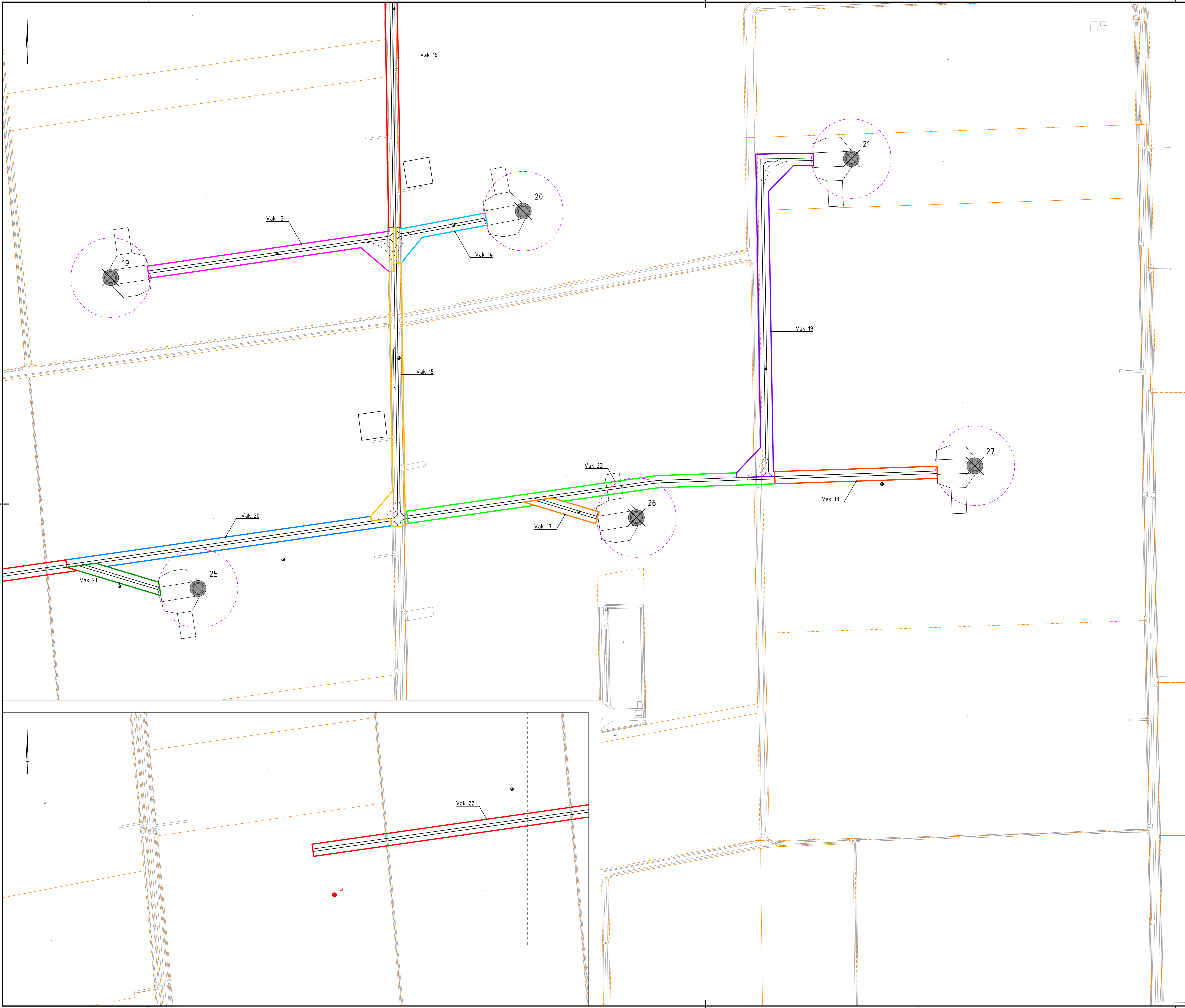


| Rev. | DATE | DESCRIPTION | PD | 1 | PS | FT |
|------|------------|-------------|----|---|----|----|
| A | 16-12-2016 | Definitief | PD | 1 | PS | FT |



STAGE: PD=PRELIMINARY DESIGN FD=FINAL DESIGN T=TENDER C=CONSTRUCTION
 STATUS: 1=INTERNAL 2=DRAFT 3=APPROVED 4=CONTRACT 5=REVISION

| | | | |
|---|---|-----------------------------|-------------------------------|
| PROJECT: | Windpark N33 - Deelgebied Ekerpolder | | |
| OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL: | Innogy Windpower Netherlands B.V. | | |
| PROJECTBUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE: | Arcadis Nederland B.V. | PROJECT ID C05058.000221 | SIZE: A0 SCALE: 1:2000 |
| ONDERWERP/ SUBJECT: | Situatie Windpark Vakdeling grondstralen | Innogy | DRAWING NO: WPE-0-GM-P-102 |



| Rev. | DATE | DESCRIPTION | STAGE | STATUS | DRAWN BY | CHECKED BY |
|------|------------|-------------|-------|--------|----------|------------|
| A | 16-12-2016 | Definitief | PD | 1 | PST | PVT |

| | | | | | |
|---------|-----------------------|-----------------|------------|----------------|------------|
| STAGE: | PD=PRELIMINARY DESIGN | FD=FINAL DESIGN | T=TENDER | C=CONSTRUCTION | |
| STATUS: | 1=INTERNAL | 2=DRAFT | 3=APPROVED | 4=CONTRACT | 5=REVISION |

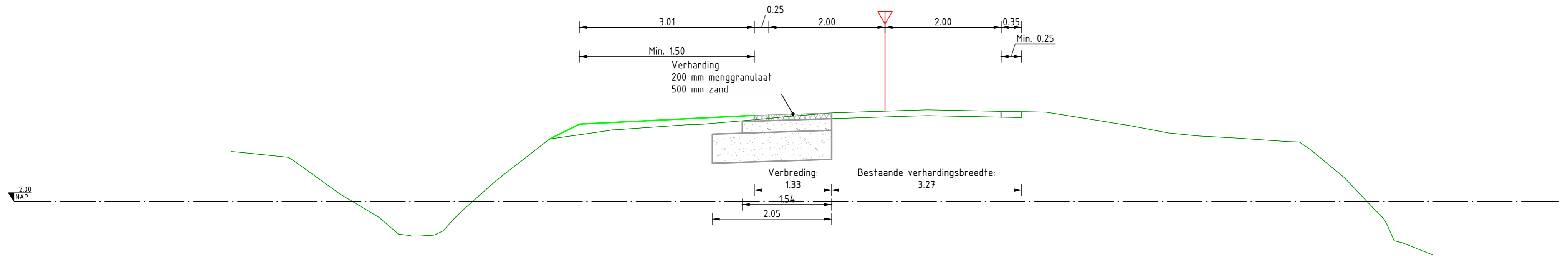
| | | | |
|---|---|-----------------------------|-------------------------------|
| PROJECT: | Windpark N33 - Deelgebied Ekerpolder | | |
| OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL: | Innogy Windpower Netherlands B.V. | | |
| PROJECTBUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE: | Arcadis Nederland B.V. | PROJECT ID C05058.000221 | SCALE: 1:20000 |
| ONDERWERP/ SUBJECT: | Situatie Windpark Vakdeling grondstralen | innogy | DRAWING NO. WPE-0-GW-P-103 |



Bijlage 5: Grondbalans



Bijlage 6: Dwarsprofiel Eekerweg

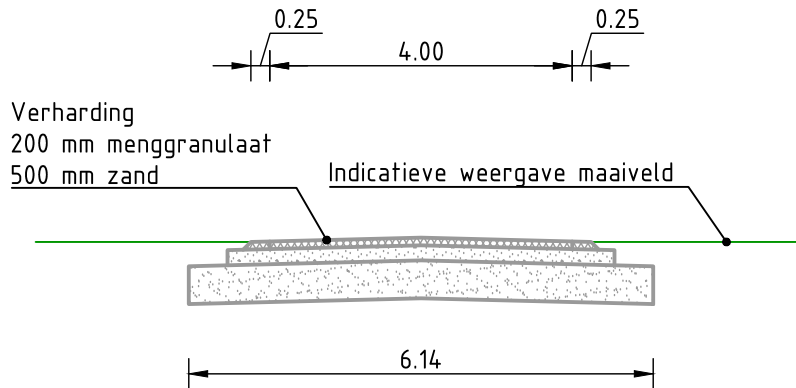




| Rev. | DATUM/DATE | OMSCHRIJVING/DESCRIPTION | STAGE | STATUS | DRAWN BY | CHECKED BY |
|--|---|--------------------------|---|--------|------------------------------|------------|
| A | 16-12-2016 | Definitief | PD | 1 | PST | FvT |
| STAGE: PD=PRELIMINARY DESIGN FD=FINAL DESIGN T=TENDER C=CONSTRUCTION | | | | | | |
| STATUS: 1=INTERNAL 2=DRAFT 3=APPROVED 4=CONTRACT 5=REVISION | | | | | | |
| PROJECT: | Windpark N33 - Deelgebied Eekerpolder | | | | | |
| OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL: | innogy Windpower Netherlands B.V. | | | | | |
| PROJECT BUREAU/ PROJECTSUPPORT OFFICE: | Arcadis Nederland B.V.  | | PROJECT ID C05058.000221 | | SIZE: A3.2 SCALE: 1:50 | |
| ONDERWERP/ SUBJECT: | Principeprofiel W01 Verbreiding Eekerweg | |  innogy | | DRAWING NO: WPE-DES-C-111 | |

Bijlage 7: Dwarsprofiel toegangsweg





| A | 16-12-2016 | Definitief | PD | 1 | PST | FvT |
|------|------------|--------------------------|-------|--------|----------|------------|
| Rev. | DATUM/DATE | OMSCHRIJVING/DESCRIPTION | STAGE | STATUS | DRAWN BY | CHECKED BY |

STAGE: PD=PRELIMINARY DESIGN FD=FINAL DESIGN T=TENDER C=CONSTRUCTION

STATUS: 1=INTERNAL 2=DRAFT 3=APPROVED 4=CONTRACT 5=REVISION

PROJECT: Windpark N33 - Deelgebied Eekerpolder

OPDRACHTGEVER/
PRINCIPAL: innogy Windpower Netherlands B.V.

PROJECTBUREAU/
PROJECTSUPPORT
OFFICE: Arcadis Nederland B.V.



PROJECT ID
C05058.000221

SIZE: A4
SCALE: 1:100

ONDERWERP/
SUBJECT: Principeprofiel W04
Nieuwe priveweg

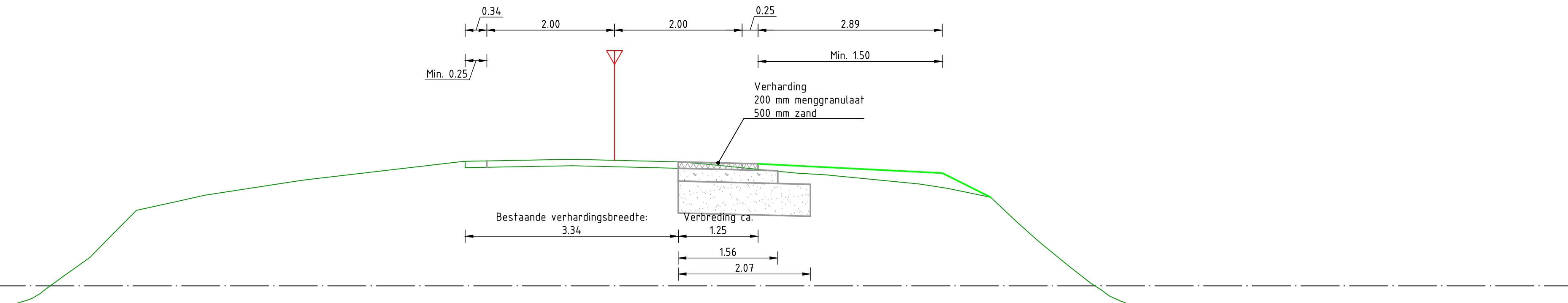


DRAWING NO:
WPE-DES-C-119

Bijlage 8: Dwarsprofiel Zevenwoldseweg



-2.00
NAP



| Rev. | DATUM/DATE | OMSCHRIJVING/DESCRIPTION | STAGE | STATUS | DRAWN BY | CHECKED BY |
|--|--|--------------------------|-----------------------------|-------------|---------------|------------|
| A | 16-12-2016 | Definitief | PD | 1 | PST | FvT |
| STAGE: PD=PRELIMINARY DESIGN FD=FINAL DESIGN T=TENDER C=CONSTRUCTION | | | | | | |
| STATUS: 1=INTERNAL 2=DRAFT 3=APPROVED 4=CONTRACT 5=REVISION | | | | | | |
| PROJECT: | Windpark N33 - Deelgebied Eekerpolder | | | | | |
| OPDRACHTGEVER/ PRINCIPAL: | innogy Windpower Netherlands B.V. | | | | | |
| PROJECT BUREAU/ PROJECT SUPPORT OFFICE: | Arcadis Nederland B.V. | | PROJECT ID C05058.000221 | SIZE: A3.1 | SCALE: 1:50 | |
| ONDERWERP/ SUBJECT: | Principeprofiel W02 Verbreding Zevenwoldseweg | | | DRAWING NO: | WPE-DES-C-112 | |

Bijlage 9a: Archeologisch rapport 1





Concept versie 07-01-2016

(Zonder opmerkingen zal deze versie na 3 maanden als definitief rapport worden opgeleverd)


Richard Exaltus
Joep Orbons

Januari 2016

ArcheoPro

Concept versie 07-01-2016

(Zonder opmerkingen zal deze versie na 3 maanden als definitief rapport worden opgeleverd)

| Colofon | | |
|---|---|--|
| Opdrachtgever: | Pondera Consult, Weibergweg 49, 7556 PE Hengelo | |
| Status: | Concept versie 07-01-2016 | |
| Projectcode : | 15-193 | |
| Bestandsnaam : | ArcheoPro, Windpark N33, 2016 01 07 | |
| Archis melding (OM nummer): | 3980295100 | |
| Bevoegd gezag: | Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde | |
| Opslagplaats documentatie: | Provincie Groningen | |
| ISSN: | 1569-7363 | |
| Auteur: | Richard Exaltus, Joep Orbons | |
| Projectleider: | Richard Exaltus | |
| Projectmedewerkers: | Richard Exaltus, Joep Orbons | |
| Onderaannemers : | nvt | |
| Autorisatie: | Drs. R.P. Exaltus; senior-archeoloog | |
|  | | |
| Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2015 ArcheoPro, Eijsden | | |
| ArcheoPro Sint Jozefstraat 45 NL 6245 LL Eijsden Nederland | Tel : 0(0 31) 43 3672586 www.archeopro.nl | Kamer van Koophandel Limburg: 14117581 e-mail: info@archeopro.nl |

Inhoudsopgave

| | |
|--|----|
| Inhoudsopgave..... | 3 |
| Samenvatting | 4 |
| 1. Inleiding | 5 |
| 1.1 Algemeen..... | 5 |
| 1.2 Locatiegegevens | 5 |
| 1.3 Aard van de ingreep..... | 5 |
| 1.4 Onderzoek..... | 5 |
| 2 Bureauonderzoek..... | 9 |
| 2.1 Methode en bronnen | 9 |
| 2.2 Geo(morfo)logie, aardkunde en bodem..... | 11 |
| 2.3 Archeologie..... | 17 |
| 2.4 Historie..... | 24 |
| 2.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel | 28 |
| 2.6 Onderzoeksstrategie..... | 31 |
| 3 Conclusies en aanbevelingen (beleidsadvies)..... | 33 |
| Verklarende woordenlijst..... | 34 |
| Archeologische tijdschaal | 34 |
| Bronnen..... | 35 |
| Literatuur | 36 |

Samenvatting

In november 2015 is in opdracht van Pondera Consult, door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd voor het Windplan N33 in de gemeenten Oldambt, Menterwolde en Veendam. Het windmolenpark voorziet in de bouw van 4 windmolens in de gemeente Oldambt, 23 windmolens in de gemeente Menterwolde en 8 windmolens in de gemeente Veendam. Tevens zullen leiding- en wegtracés worden aangelegd. De hiervoor benodigde bodemingrepen kunnen tot aantasting van archeologische waarden leiden. In het kader hiervan is door ArcheoPro een archeologisch onderzoek uitgevoerd in de vorm van een bureaustudie.

Volgens het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel ligt het plangebied in een voormalig dekzandgebied dat gedurende de nieuwe steentijd volledig overgroeid is geraakt met veen. Vanaf de middeleeuwen zijn het centrale- en het zuidelijke deel van het plangebied in veenontginningsgebieden komen te liggen. Het noordelijke deel is in de middeleeuwen overstroomd vanuit het Dollardgebied en afgedekt met klei. Dit gebied is vanaf de zestiende in cultuur gebracht.

Binnen het plangebied kunnen prehistorische nederzettingsresten aanwezig zijn uit het laat-paleolithicum, het mesolithicum en het neolithicum. Gedurende de bronstijd, de ijzertijd en de Romeinse tijd, was het gehele plangebied overgroeid met veen en daardoor onaantrekkelijk voor bewoning. Wel kunnen uit deze perioden resten van specifiek aan veenlandschappen gebonden verschijnselen aanwezig.

Vergelijking van de gemeentelijke beleidskaarten met de geplande molenlocaties laat zien dat in de gemeente Oldambt op alle hier gelegen molenlocaties (4, 5, 6 en 11), een verkennend booronderzoek vereist is bij ingrepen die dieper reiken dan het kleidek en die een oppervlakte beslaan die groter is dan vijfhonderd vierkante meter. Verder loopt hier door het plangebied een cultuurlandschappelijk waardevol lijnelement (WR-a2) waarop onderzoek vereist is bij ingrepen die groter zijn dan honderd vierkante meter.

In de gemeente Menterwolde liggen de molenlocaties 1, 2, 3, 10, 14, 17 tot en met 21, 22, 24 en 26 in een zone waarin verkennend booronderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen die groter zijn dan honderd vierkante meter en die dieper reiken dan dertig centimeter. De molenlocaties 7, 8 en 12 liggen in een zone waarin geen archeologisch onderzoek vereist is. De molenlocaties 9, 13, 16, 23, 25 en 27, liggen deels in een zone waarin wel archeologisch onderzoek vereist is en deels in een zone waarin dit niet het geval is. Hier kan de noodzaak tot archeologisch onderzoek mogelijk vermeden of verminderd worden door het verschuiven van deze locaties of door het vermijden van bodemingrepen in de zones met een onderzoeksverplichting.

In de gemeente Veendam liggen de molenlocaties 32 en 35 in een zone waarin geen archeologisch onderzoek vereist is. De molenlocaties 28, 29, 30, 31, 33 en 34 liggen echter in een zone waarin archeologisch onderzoek vereist is bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan tweehonderd vierkante meter.

De lengte van de te onderzoeken lijnelementen kan wellicht met 20,9 kilometer worden gereduceerd door kabeltracés samen te laten vallen met in het verleden gedempte sloten.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

| | |
|----------------------------|---|
| Opdrachtgever: | Pondera Consult, Weibergweg 49, 7556 PE Hengelo |
| Archis onderzoeksmelding: | 3980295100 |
| Bevoegd gezag: | Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde |
| Bewaarplaats vondsten: | Provincie Groningen |
| Bewaarplaats documentatie: | Provincie Groningen |

1.2 Locatiegegevens

| | |
|-----------------------------|--|
| Provincie: | Groningen |
| Gemeente: | Veendam/Oldambt/Menterwolde |
| Plaats: | Windpark N33 |
| Toponiem: | Windpark N33 |
| Hoekcoördinaten plangebied: | 254863 / 565731 254863 / 577352 259919 / 577352 259919 / 565731 |
| Oppervlakte plangebied: | 166,77 ha |
| Bepaling locaties: | GPS Garmin, meetlinten |

1.3 Aard van de ingreep

| | |
|---------------|-------------------------|
| Aard ingreep: | Aanleg van een windpark |
|---------------|-------------------------|

1.4 Onderzoek

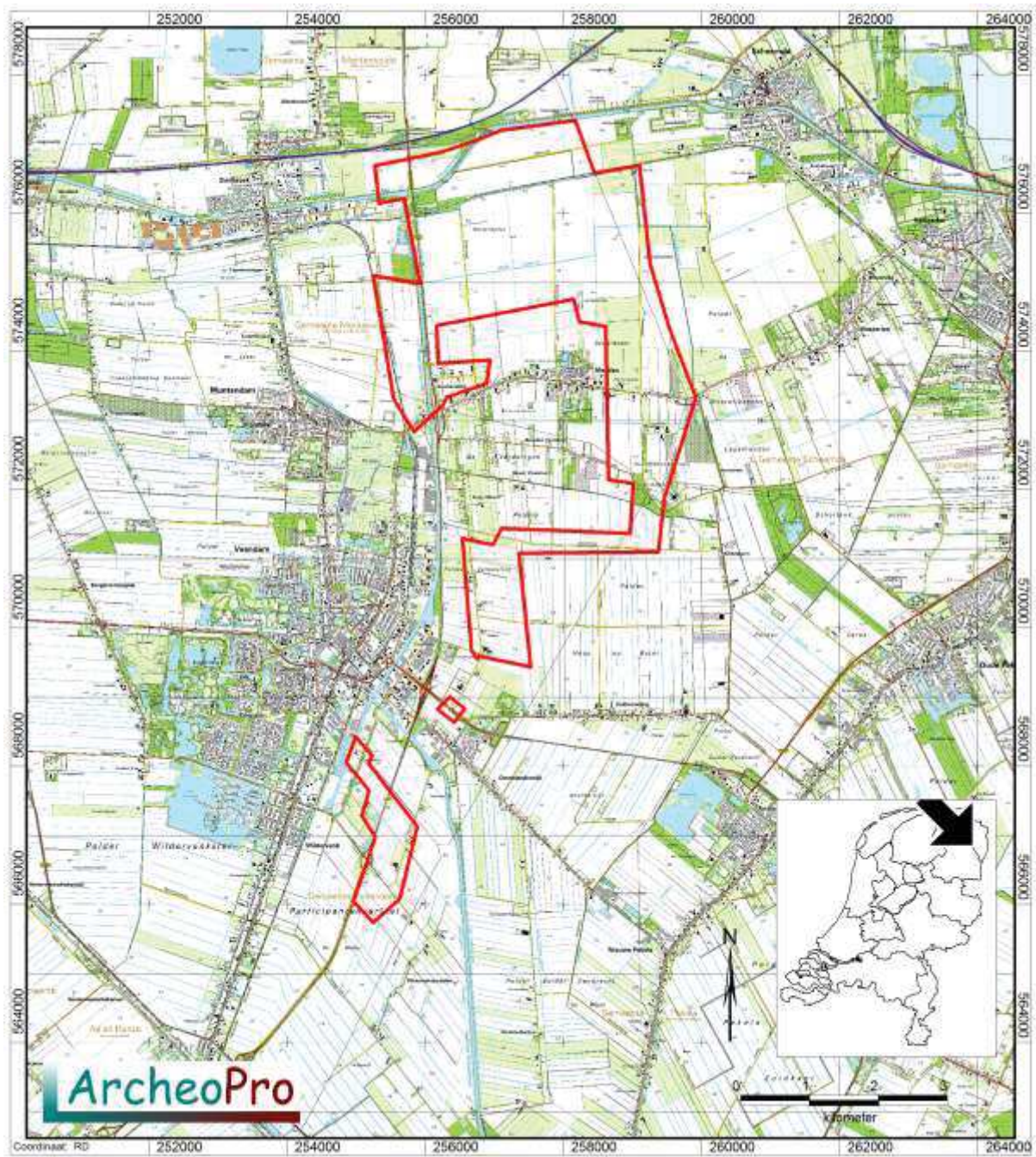
In november 2015 is in opdracht van Pondera Consult, door ArcheoPro een bureauonderzoek uitgevoerd voor het Windplan N33 in de gemeenten Oldambt, Menterwolde en Veendam. Het windmolenpark voorziet in de bouw van 4 windmolens in de gemeente Oldambt, 23 windmolens in de gemeente Menterwolde en 8 windmolens in de gemeente Veendam. Tevens zullen leiding- en wegtracés worden aangelegd. De hiervoor benodigde bodemingrepen kunnen tot aantasting van archeologische waarden leiden. In het kader hiervan is door ArcheoPro een archeologisch onderzoek uitgevoerd in de vorm van een bureaustudie.

Het bureauonderzoek had tot doel om op basis van beschikbare informatie te komen tot een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel. Hierbij is in kaart gebracht welke archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig (kunnen) zijn, waar binnen het plangebied aanvullend archeologisch onderzoek vereist is wat eventueel de mogelijkheden

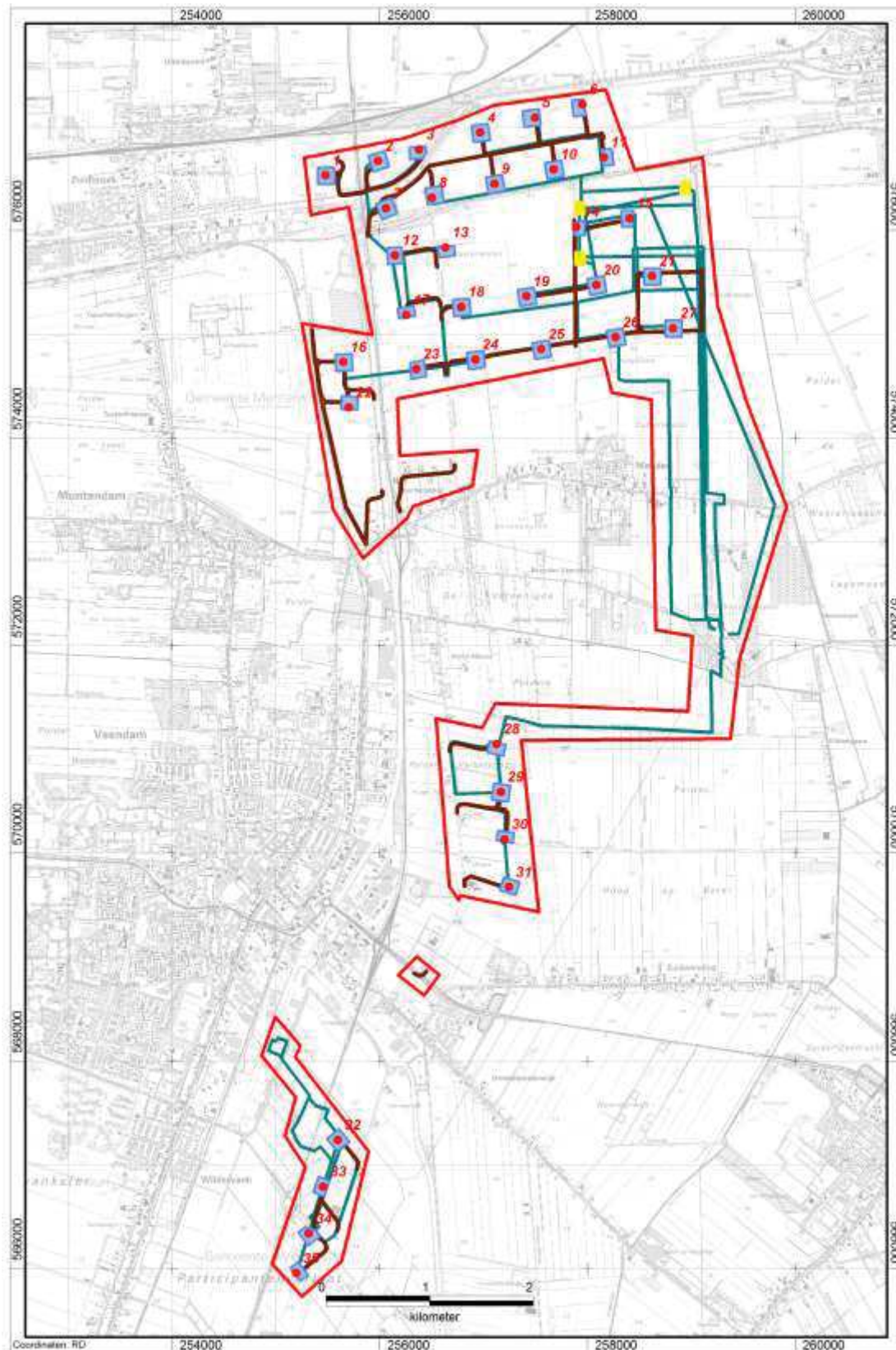
tot planaanpassingen zijn om archeologische waarden te sparen en onderzoeksverplichtingen te verminderen.

In Nederland dient het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied te gebeuren op grond van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.3). Gemeenten kunnen hierop aanvullende uitvoeringskaders vaststellen. Zowel de gemeente Oldambt als de gemeente Veendam hebben een eigen beleidskaart met betrekking tot archeologische waarden. De gemeente Menterwolde gebruikt officieel de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) als ondergrond voor haar beleidskaart. Deze kaarten zijn als uitgangspunt gebruikt voor de in dit rapport opgestelde adviezen.

ArcheoPro voert haar onderzoeken uit conform de hiervoor vastgelegde normen en richtlijnen (KNA 3.3) en is door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) vergunning verleend tot het verrichten van bepaalde archeologische werkzaamheden in het kader van het doen van opgravingen, bestaande uit prospectie door middel van booronderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd door drs. R.P. Exaltus (senior-archeoloog), en ing. P.J. Orbons (senior vakspecialist).



Figuur 1: De ligging van het plangebied (rood omlijnd).



Figuur 2: De binnen het plangebied voorgenomen bouw van windmolens (genummerde rode stippen) met aanleg van leidingtracés (blauwe lijnen), onderhoudswegen (bruine lijnen) en trafostation (één van de drie gele rechthoeken).

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode en bronnen

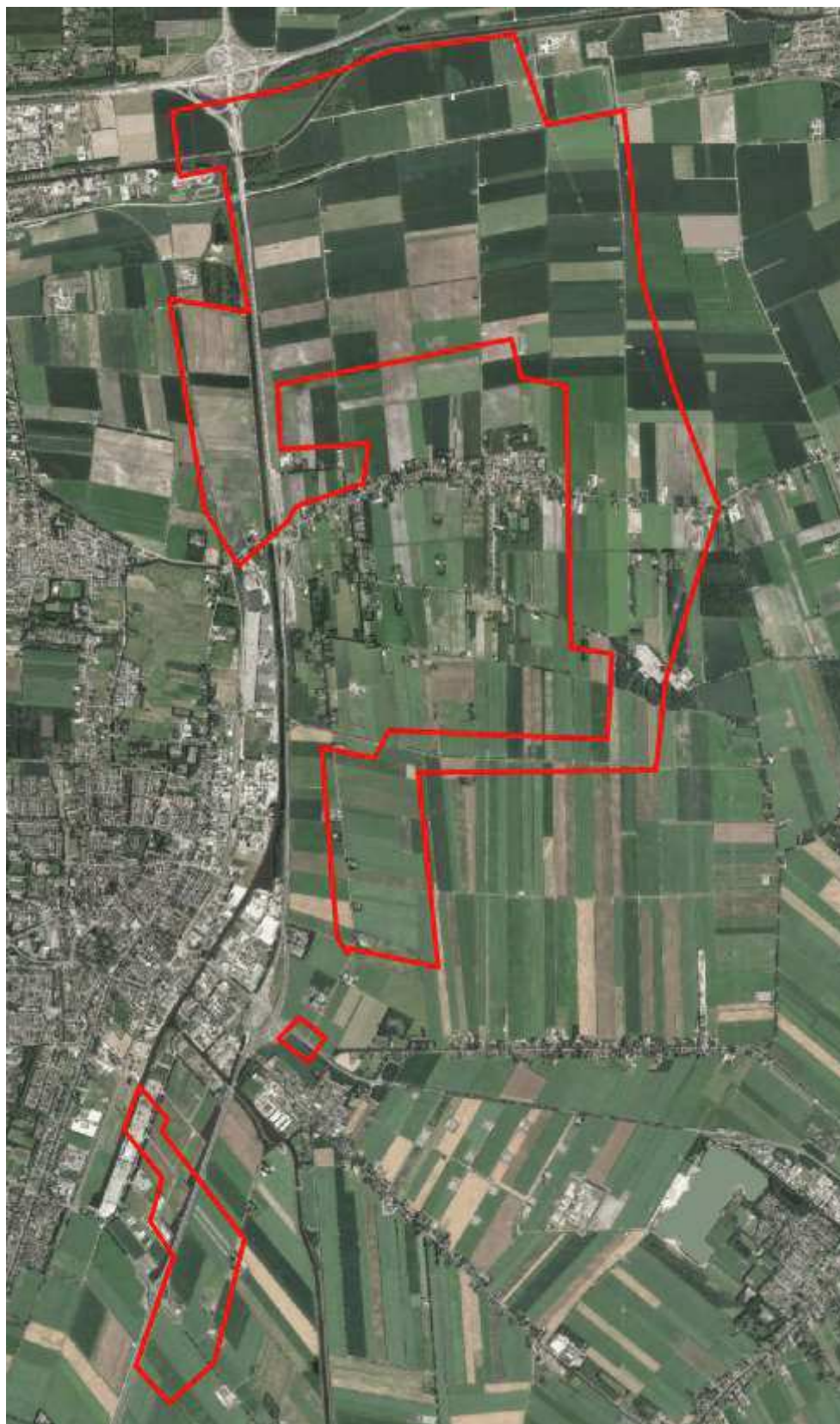
Onderzoeksgebied bureauonderzoek: Cirkel met een straal van één kilometer rond het centrum van het plangebied

Tijdens het bureauonderzoek wordt door de bestudering van beschikbare bronnen, kennis vergaard omtrent de bodem en geologie van het onderzoeksgebied en de hierin bekende en te verwachten archeologische waarden.

Aan de hand van de resultaten van het bureauonderzoek kan de beste aanpak voor het veldonderzoek worden bepaald.

Hierbij zijn de volgende bronnen geraadpleegd (voor bronvermelding; zie ook literatuurlijst, dit geldt ook voor de kaarten die in de tekst opgenomen zijn):

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- Archeologische MonumentenKaart (AMK)
- ARCHEologisch Informatie Systeem (ARCHIS)
- Atlas van topografische kaarten Nederland 1955-1965, 1:50.000
- Bodemkaart 1:50.000
- Gemeente Veendam, Archeologische beleidskaart
- Gemeente Oldambt, Archeologische beleidskaart
- Geomorfologische kaart 1:50.000
- Geologische kaart 1:50.000
- Grote historische atlas van Nederland 1:50.000 1838-1857 (Deel Noord)
- Grote historische topografische atlas van Nederland, provincie Groningen 1:25.000 1894-1926
- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)
- Kadastrale minuutplan met aanwijzende tafels, 1830
- Overig historisch kaartmateriaal



Figuur 3: Luchtfoto met daarop rood omlijnd het plangebied.

2.2 Geo(morfo)logie, aardkunde en bodem

Het plangebied ligt ten oosten van de Hondsrug. De Hondsrug vormt het meest oostelijke deel van het Drentse keileemplateau en is ongeveer 150.000 jaar geleden ontstaan tijdens de voorlaatste ijstijd; het Saale-glaciaal. Tijdens dit glaciaal zijn pleistocene fluviaatiele afzettingen door Scandinavisch landijs opgestuwd tot stuwwallen en ruggen. Tijdens het Pleniglaciaal (circa 75.000 - 15.700 jaar geleden) was de ondergrond permanent bevroren waardoor het regen- en sneeuwmeltwater over het oppervlak afstroomde. Hierdoor zijn fluvioperiglaciale afzettingen gevormd en zijn reeds bestaande dalen verder uitgesleten. Één van deze dalen vormt het ten oosten van de Hondsrug gelegen stroomdal van de Hunze. Aanvankelijk stroomde hier met name smeltwater doorheen. Na het afsmelten van de gletsjers drong de zee dit stroomdal binnen en werden mariene sedimenten afgezet. De totale breedte van het Hunzedal bedroeg ongeveer twintig kilometer. Hiervan ligt het grootste deel ten oosten van het huidige dal van de Hunze.

Aan het einde van het Weichseliën, met name in het Laat Pleniglaciaal (circa 29.000 - 15.700 BP) en het Jonge Dryas (circa 12.745 - 11.755 BP) heerste er een poolklimaat in Nederland. Door het ontbreken van vegetatie trad op grote schaal verstuing op. Vanuit het Noordzeebekken werd zand meegevoerd dat als dekzand over de fluvioperiglaciale afzettingen (Formatie van Boxtel) is afgezet in de vorm van vlaktes, welvingen en ruggen. Dit zand is kalkloos, fijnkorrelig en goed afgerond. Deze afzettingen behoren tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel (Berendsen, 2004). Dit dekzand is vaak afgezet in de vorm van duinen die nu welvingen in het landschap vormen.

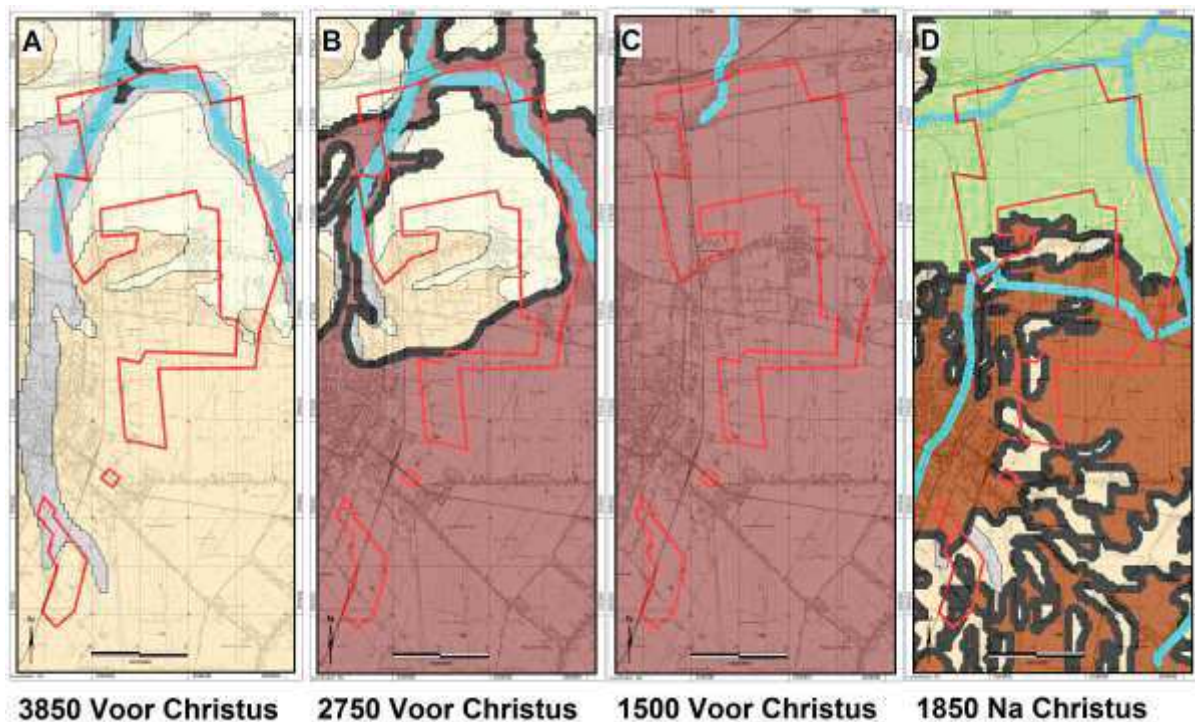
Binnen lage delen van het dekzandlandschap zijn ten gevolge van de na de ijstijden vrijwel permanent stijgende zeespiegel in combinatie met slechte afwaterings-omstandigheden, dermate hoge grondwaterspiegels ontstaan dat veengroei kon gaan plaatsvinden.

Geomorfologisch gezien bestaat het meest noordelijke deel van het plangebied uit een vlakte van getij-afzettingen (figuur 5; legenda-eenheid 1M35). Deze is plaatselijk afgegraven (figuur 5; legenda-eenheid 2M48). Ten zuiden van de vlakte van getij-afzettingen ligt een ontgonnen veenvlak dat al dan niet bedekt is met klei (figuur 5; legenda-eenheid 1M46). Dit veenvlak strekt zich tot halverwege het plangebied uit maar wordt plaatselijk onderbroken door (delen van) een dekzandvlakte die is vervlakt door veen en/of overstromingsmateriaal (figuur 5; legenda-eenheid 2M14). De zuidelijke helft van het plangebied ligt in een relatief laaggelegen veenkoloniale ontginningsvlakte (figuur 5; legenda-eenheid 2M44). Het noordelijke deel hiervan wordt doorsneden door met veen gevulde, dalvormige laagten (figuur 5; legenda-eenheid 1R1).

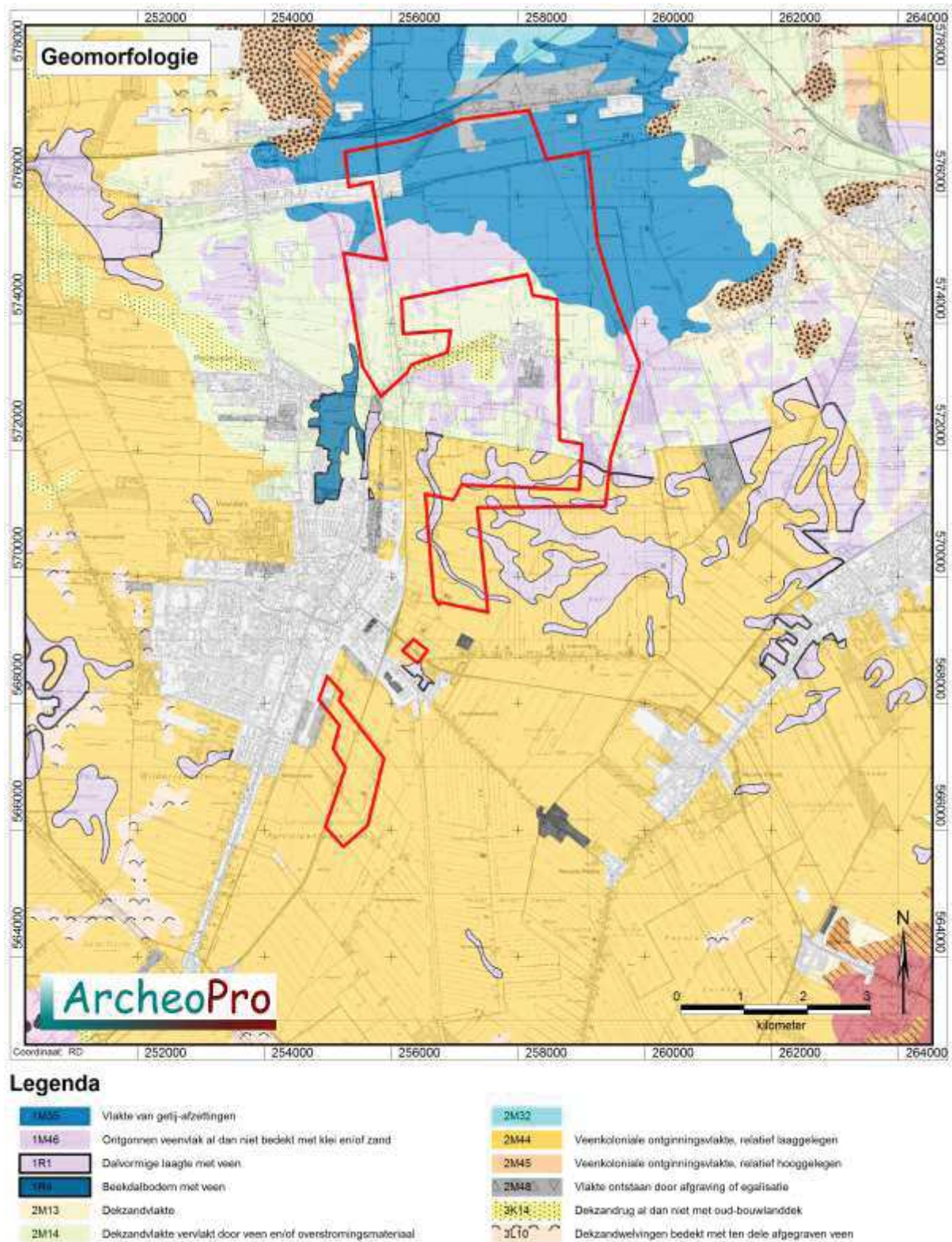
Figuur 4 toont paleogeografische kaarten van het onderzoeksgebied uit 3850, 2750 en 1500 v.Chr., en uit 1850 na Chr. (overgenomen uit Bazelmans et al 2011). Hierop is te zien dat het plangebied vanaf ongeveer 3000 v.Chr. steeds verder overgroeit is met veen. Met name de zuidelijke delen waarop de windmolenlocaties 28 tot en met 35 liggen, waren rond 3000 v.Chr. al volledig overgroeit met veen. Rond 1500 v.Chr. was het gehele plangebied overgroeit met veen. Deze situatie heeft tot in de middeleeuwen geduurd. Op de kaart uit 1850 is te zien dat delen van het veen toen inmiddels al waren afgegraven. Het noordelijke deel van het plangebied was toen door middeleeuwse inbraken vanuit de Dollard, inmiddels veranderd in een zeeleigebied.

Op de uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; figuur 6) is goed te zien dat het onderzoeksgebied in noordelijke richting sterk afloopt. De hoogteligging binnen het plangebied als geheel varieert van drie meter boven NAP in het zuiden tot anderhalve meter beneden NAP in het noorden.

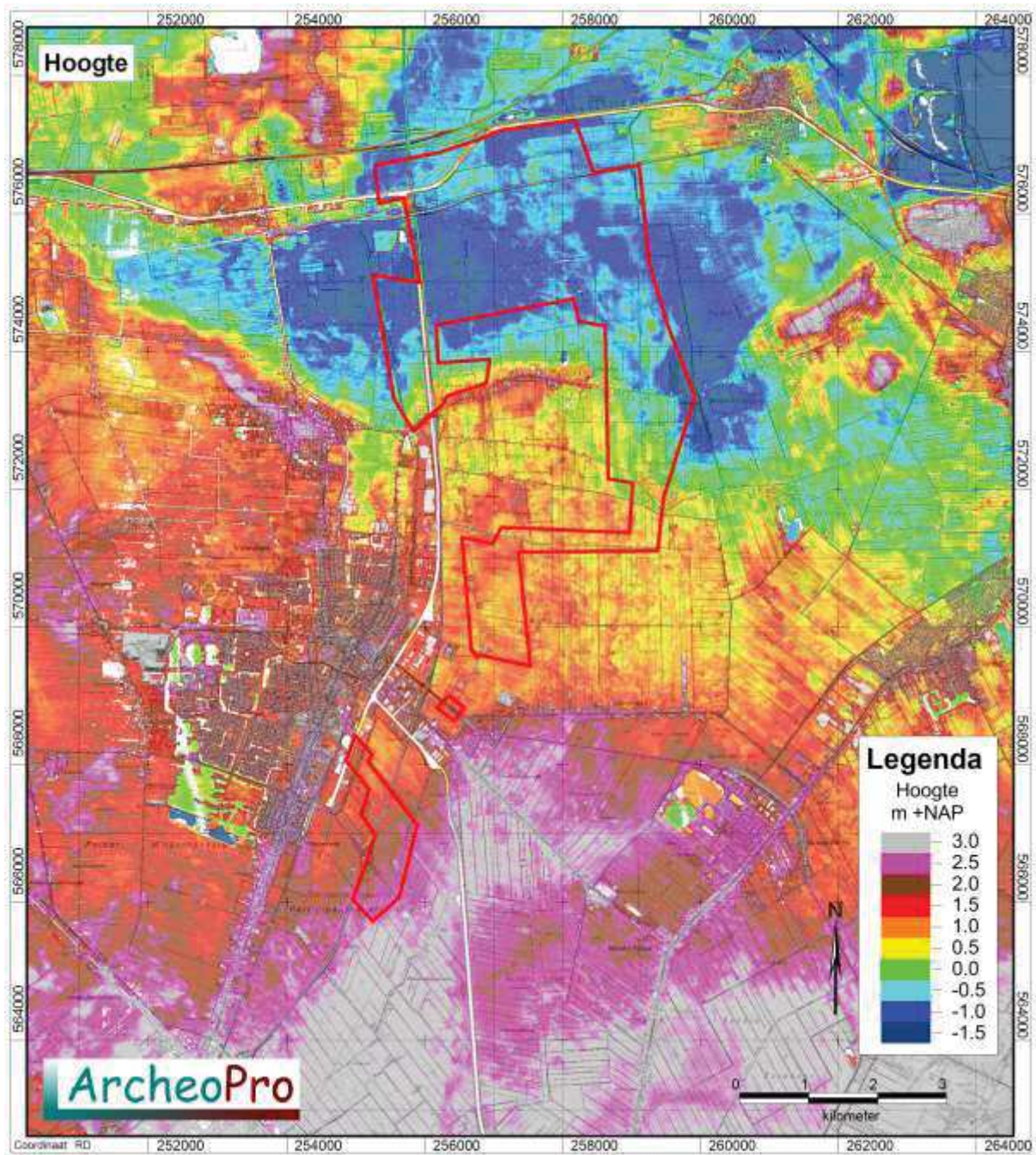
Op de drogere delen van het dekzandlandschap zijn veelal podzolgronden ontstaan. Deze worden gekenmerkt door een uitspoelingslaag (E-horizont) en een inspoelingslaag (B-horizont). De B-horizont gaat veelal via een overgangslaag (de BC-horizont) over in het niet door bodemvorming beïnvloede zand (de C-horizont). Dergelijke podzolgronden zijn binnen het plangebied aanwezig in de vorm van veldpodzolgronden (figuur 7; legenda-eenheid Hn21). Deze komen voor op het centrale en het zuidelijke deel van het plangebied. Het noordelijke deel van het plangebied wordt gedomineerd door de aanwezigheid van vaaggronden. Deze komen voor in de vorm van kalkarme poldervaaggronden die zijn gevormd in klei (legenda-eenheid Mn85C en Mn86C op figuur 7) en kalkarme drechtvaaggronden die zijn gevormd in zware klei (legenda-eenheid Mv41C op figuur 7). Ten zuiden van de zone met vaaggronden is in het noorden van het plangebied een groot gebied aanwezig waarin weideveengronden zijn gevormd op zand dat ondieper ligt dan 120 cm beneden het maaiveld (legenda-eenheid pVz op figuur 7). Ten zuiden hiervan begint het gebied waarin regelmatig podzolgronden (aan het maaiveld) voorkomen. Tussen de zones met aan het maaiveld liggende podzolgronden liggen zones met veengronden met een veenkoloniaal dek op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm (legenda-eenheid iVz op figuur 7) en moerige podzolgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag (legenda-eenheid iWp op figuur 7). Dergelijke gronden worden gekenmerkt door een bouwvoor die door de opname daarin van veen, moerig is geworden.



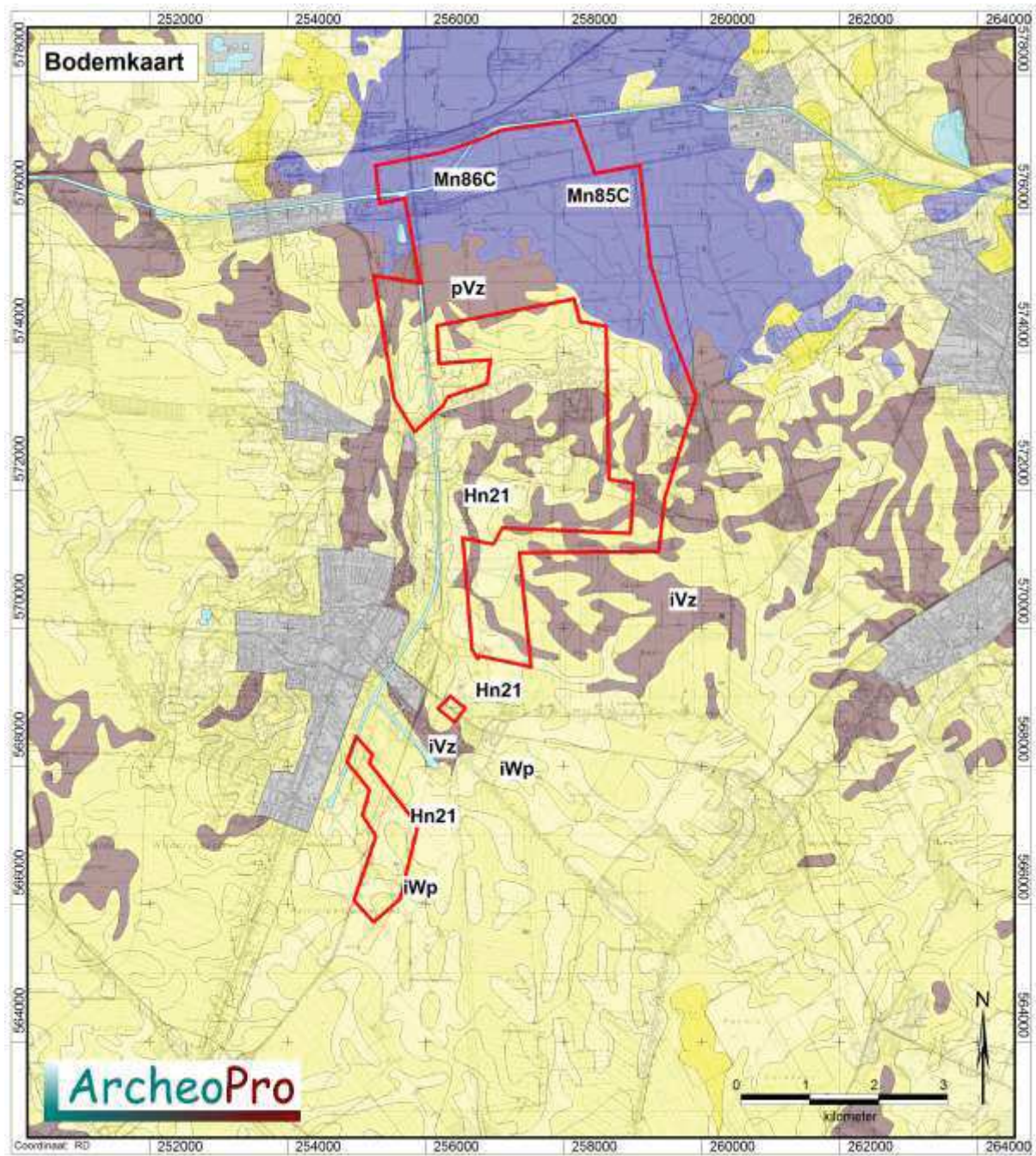
Figuur 4: De paleogeografische ontwikkelingen in het plangebied tussen 3850 v.Chr. en 1850 na Chr. (bruin is veengebied, groen is getijdegebied, blauw is waterlopen en de overige kleuren zijn dekzandgebied).



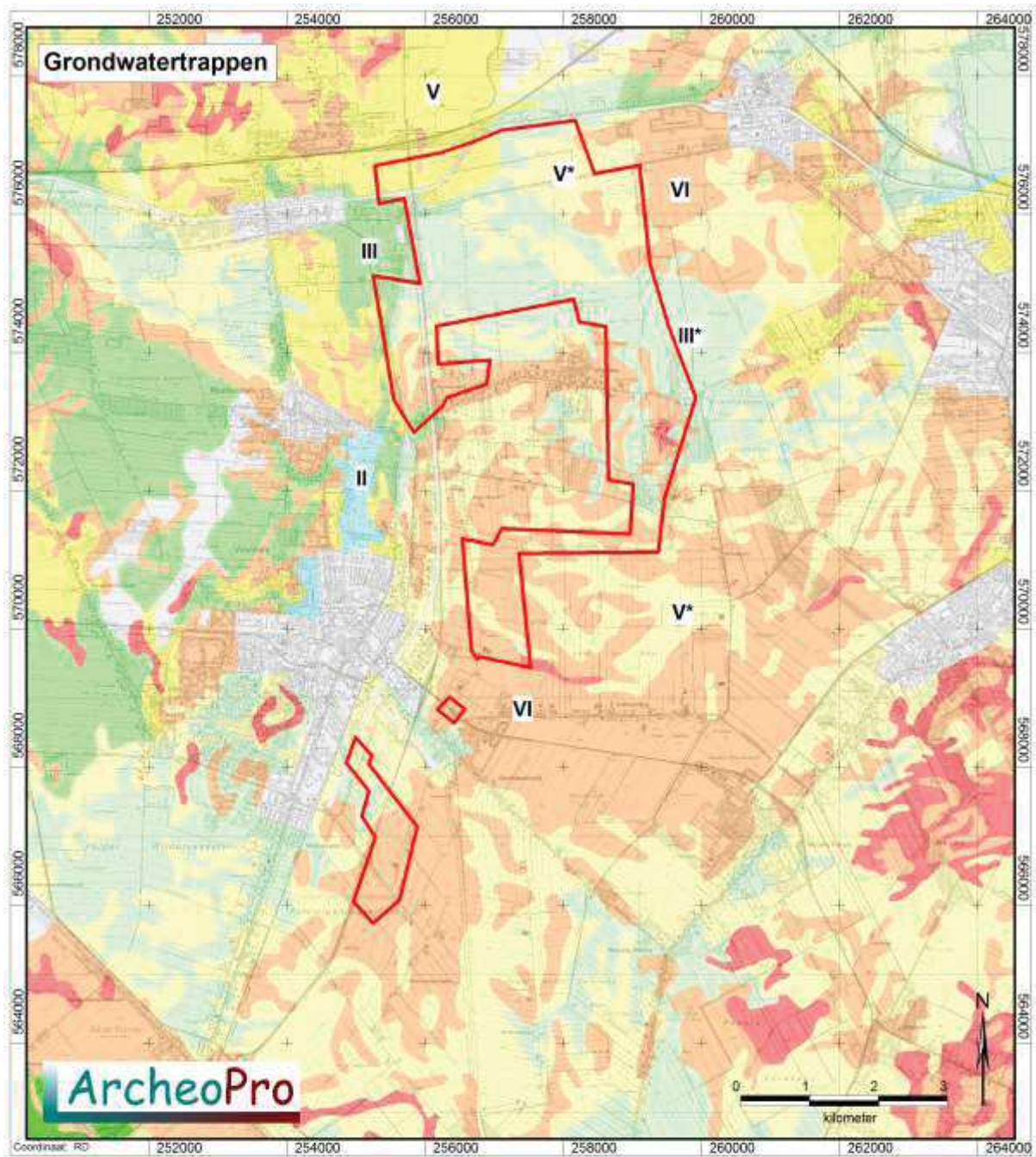
Figuur 5: Uitsnede uit de geomorfologische kaart met daarin rood omlijnd het plangebied met daarop rood omlijnd het plangebied.



Figuur 6: Uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland met daarop rood omljnd het plangebied.



Figuur 7: Uitsnede uit de bodemkaart met daarin rood omljnd het plangebied met daarop rood omljnd het plangebied. Voor uitleg van de codes, zie hoofdstuk 2.2



Legenda:

| Grondwater | Winter | Zomer | Grondwater | Winter | Zomer | Grondwater | Winter | Zomer |
|------------|--------|--------|------------|--------|--------|------------|--------|-------|
| I | --- | <50 | IV | >40 | 80-120 | VII | >80 | >120 |
| II | --- | 50-80 | V | <40 | >120 | VIII | >120 | >200 |
| III | <40 | 80-120 | VI | 40-80 | >120 | X | --- | --- |

Figuur 8: Uitsnede uit de grondwatertrappenkaart met daarop rood omlijnd het plangebied.

2.3 Archeologie

Binnen het plangebied liggen achttien bekende archeologische vindplaatsen. Het betreft zeventien waarnemingen en één AMK-terrein. Deze zijn opgesomd in tabel 1.

Het AMK-terrein (nr. 7203), ligt nagenoeg buiten het plangebied, ten zuiden van molenlocatie 26. Het gaat om een terrein met sporen van bewoning uit het mesolithicum die zijn aangetroffen op een geprononceerde dekzandrug met een markante oosthelling.

Vrijwel alle vindplaatsen binnen het plangebied zijn aangetroffen tijdens booronderzoek in kabeltracés, of tijdens de archeologische begeleiding van dergelijke tracés. Dergelijke tracés doorsnijden het plangebied zowel langs de westrand als de oostrand, volledig van noord naar zuid. Tevens doorsnijden twee kabeltracés het plangebied van west naar oost. In de meest noordelijke hiervan zijn binnen het plangebied zeven waarnemingen aangetroffen. Van west naar oost gaat het om de waarnemingen 415960, 21930, 415748, 425184, 425181, 415958 en 21931, die ten noorden van de molenlocaties 18, 19 en 20 liggen. De waarneming 21930 betreft de resultaten van een oppervlaktekartering waarbij kogelpotfragmenten, scherven van roodbakkend aardewerk met glazuur, brokjes natuursteen en kiezels en kleine baksteenfragmenten aangetroffen. De vondsten zijn aangetroffen in sterk veraard veen dat nog max. 10 cm dik is, met daaronder zwak gepodzoleerd, nagenoeg vlakliggend, hier en daar dagzomend zand. De meeste vondsten zijn aangetroffen ten oosten van een tochtsloot. De vondstverspreiding lijkt perceelsgebonden te zijn. Tezamen met de sterke fragmentatie van de aardewerkscherven vormt dit een aanwijzing dat het bemestingsaardewerk betreft dat van elders is aangevoerd. De waarneming 21931 vormt de vondst in het buizentracé van een gesloten rechthoekige koker bestaande uit vier tegen elkaar gespijkerde plankjes. Het object dateert waarschijnlijk uit de middeleeuwen. De waarneming 415748 betreft de vondst van niet nader gedateerd houtskool dat is aangetroffen in de top van dekzand en dat mogelijk op de aanwezigheid van een nederzettingsterrein uit de steentijd wijst. De waarneming 415958, 415960, 425181 en 425184 vormen soortgelijke vondsten van houtskool en verbrand vuursteen in de top van het dekzand.

De waarneming 21926 ligt twee en een halve kilometer ten zuiden van molenlocatie 27. Het gaat om de resten van een veendijk uit de nieuwe tijd. Het betreft een voormalige veendijk die diende ter bescherming van het bouwland van de Meedener boeren tegen hoogwater. Deze is aangelegd nadat de Dollardinbraken vanaf de late middeleeuwen de boeren dwongen hun economische zones naar hogere gronden te verplaatsen. De waarneming 413203 ligt hier ongeveer een halve kilometer ten noorden van in het leidingtracé ten zuiden van molenlocatie 27. Hier is bij booronderzoek tussen de Wethouder L. Veemanweg en het Trafostation Beneden Veensloot, een vuursteenvindplaats aangetroffen op een dekzandkop in een ontgonnen veengebied. Het vondstmateriaal (houtskool) en microdebitage van vuursteenbewerking is aangetroffen in een intacte podzolbodem in dekzand.

De waarneming 415962 ligt enkele honderden meters ten noordwesten van molenlocatie 16 en betreft de vondst tijdens een oppervlaktekartering van drie fragmenten onbewerkt vuursteen, één fragment verbrande vuursteen, één vuursteenafslag en één verbrande vuursteenafslag. De waarneming 430701 ligt ongeveer tweehonderd meter ten oosten van de waarneming 415962 en betreft de vondst van aardewerkscherven uit de nieuwe tijd. De waarneming 432843 ligt hier ongeveer tweehonderd meter ten noorden van en betreft de vondst van een niet nader gedateerde aardewerkscherf.

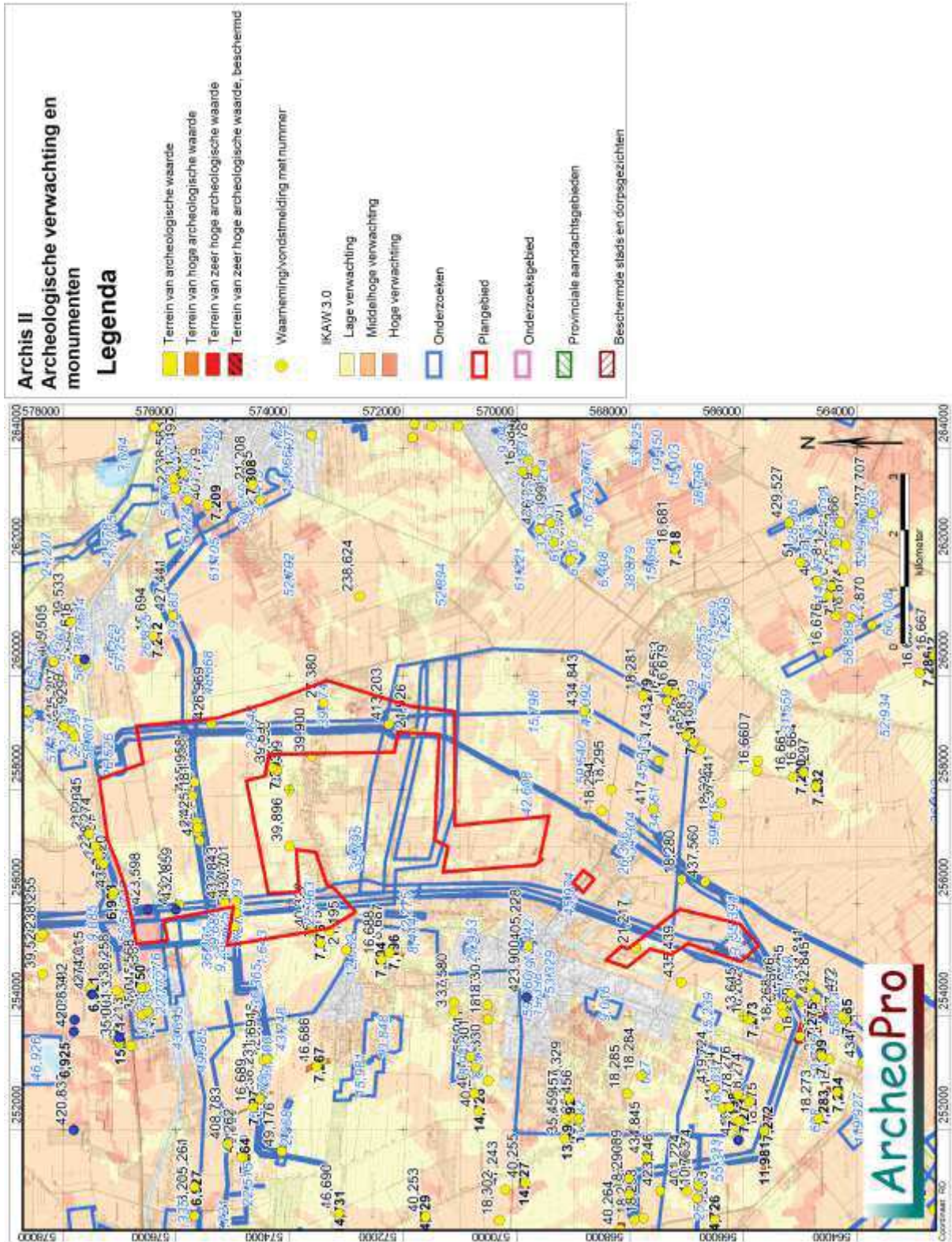
De waarneming 21217 ligt bijna een kilometer ten noordwesten van molenlocatie 32 en betreft de resten van een niet nader gedateerde houten veenweg.

Alle boven beschreven archeologische waarnemingen liggen in een zone waarbinnen volgens de gemeentelijke beleidskaarten een onderzoeksverplichting geldt. De overige zes waarnemingen liggen in een zone waarvoor een lage archeologische verwachting geldt. Het betreft de waarnemingen 21217, 27380, 415964, 420110, 426969 en 432859.

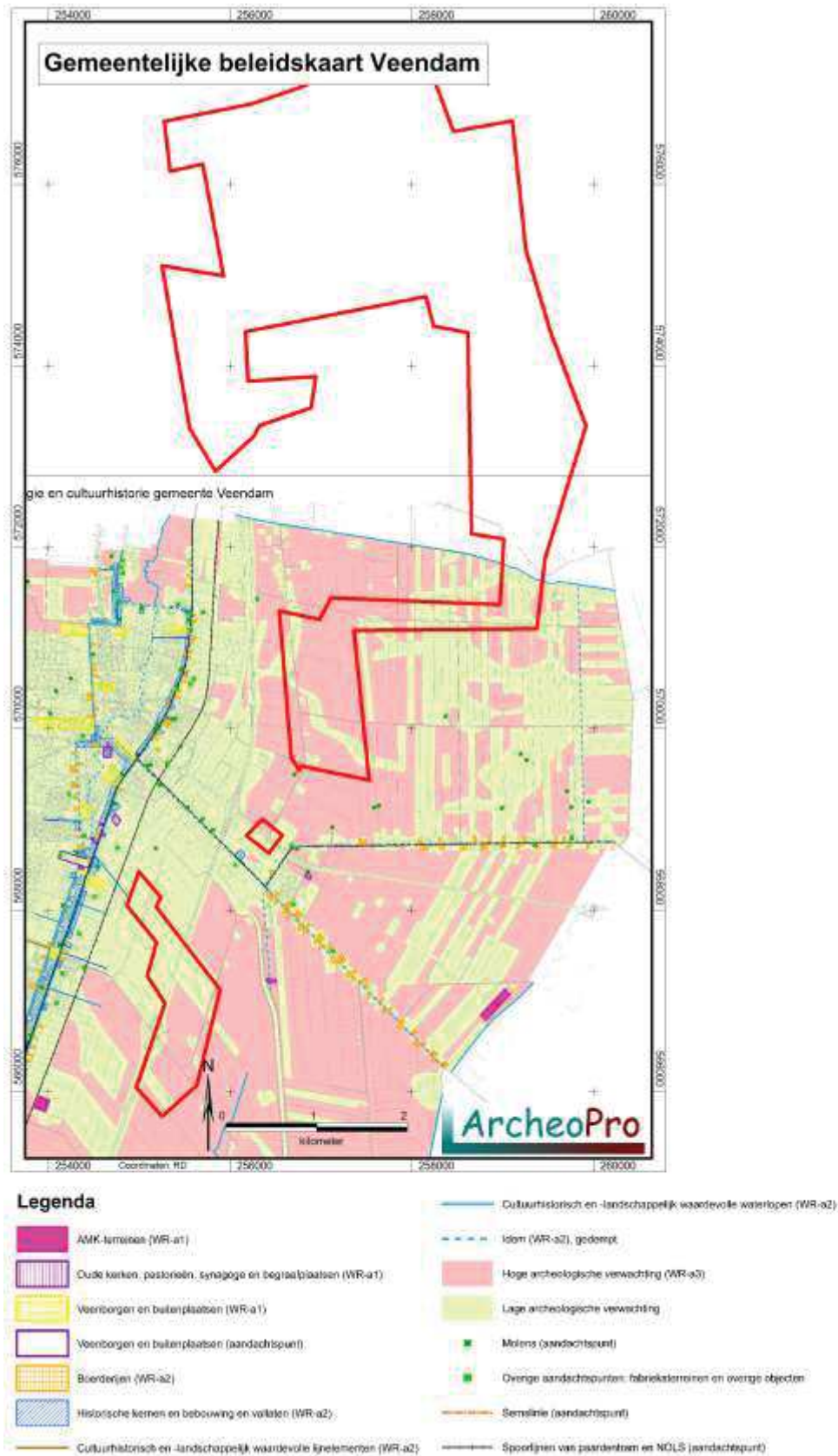
De waarneming 415964 ligt ongeveer tweehonderd meter ten noorden van molenlocatie 16. Hier zijn tijdens een oppervlaktekartering vijf verbrande brokken vuursteen en één mogelijke vuursteenafslag gevonden. De waarneming 21217 ligt bijna een kilometer ten noordwesten van molenlocatie 32 en betreft de resten van een niet nader gedateerde houten veenweg.

De waarneming 426969 betreft de vondst van aardewerkscherven uit de middeleeuwen die zijn aangetroffen aan het maaiveld tijdens onderzoek in het aardgastransportleidingstracé Midwolda-Tripscompagnie (Aalbersberg, G, J.L. van Beek en J. Jans, 2007). De waarneming 27380 ligt hier ongeveer twee kilometer ten zuiden van en betreft de vondst van een niet nader beschreven of gedateerde steen. De waarnemingen 432859 en 420110 liggen tussen de molenlocaties 7 en 12 en betreffen achtereenvolgens de vondst van een niet nader gedateerde aardewerkscherf en een niet nader omschreven vondst uit de Romeinse tijd.

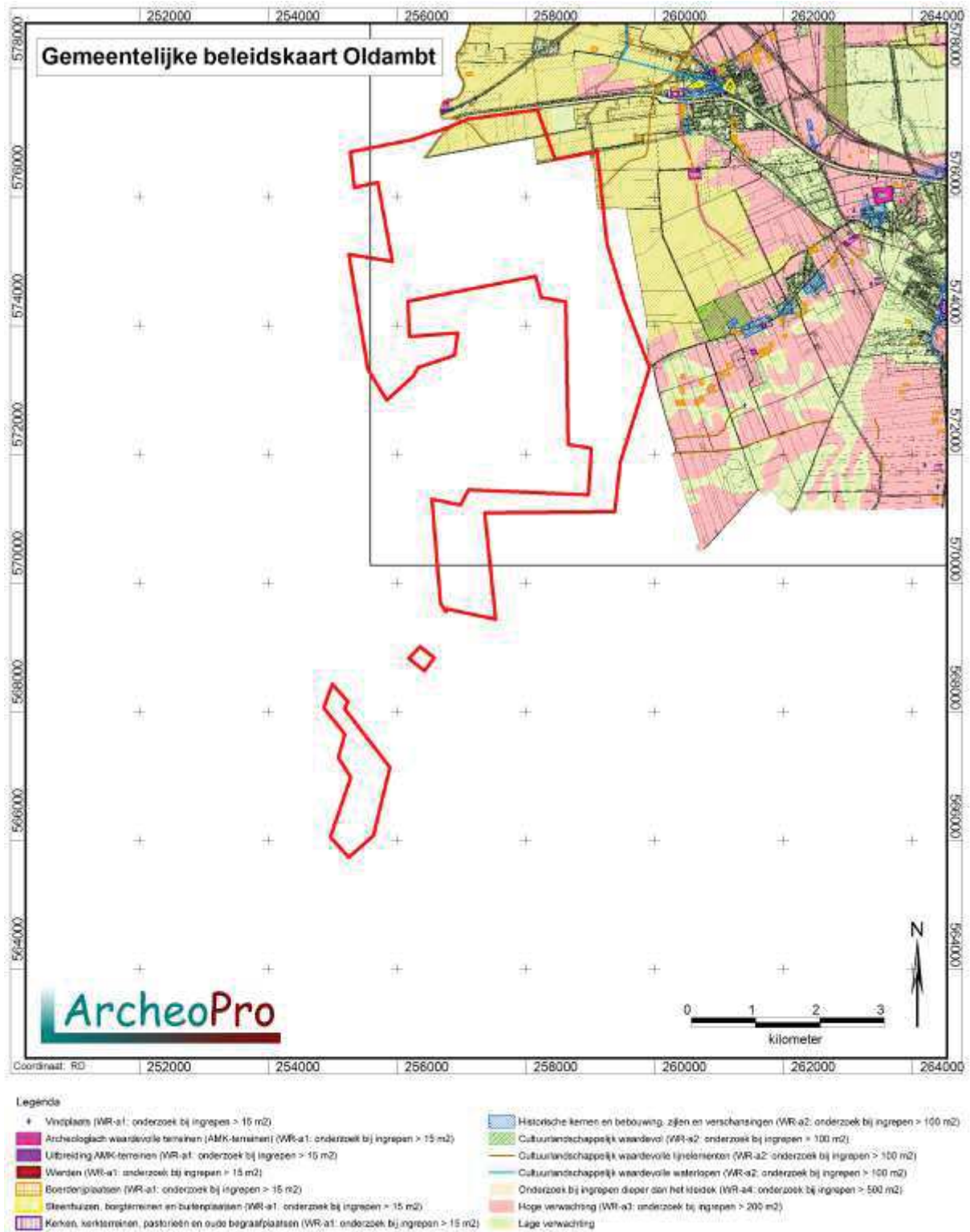
| Waarnemingen en Monumenten | | | |
|-----------------------------------|---------------|---|---------------------------------|
| Nummer | Coördinaat | Periode | Vondsten |
| W 21930 | 257250/575625 | Middeleeuwen | Hout/houtskool, keramiek, steen |
| W 21931 | 258125/575670 | Middeleeuwen, Nieuwe Tijd | Hout/houtskool |
| W 27380 | 259520/573400 | Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd | Steen |
| W 21217 | 255200/567900 | Niet nader bepaald | Niet van toepassing |
| W 21926 | 259000/571820 | Nieuwe Tijd, | Niet van toepassing |
| W 413203 | 259142/572251 | Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd | Hout/houtskool |
| W 415748 | 257320/575575 | Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum | Hout/houtskool |
| W 415958 | 257890/575705 | Niet nader bepaald | Hout/houtskool |
| W 415960 | 257093/575581 | Paleolithicum tot Bronstijd | Vuursteen |
| W 415962 | 255827/574937 | Paleolithicum tot Bronstijd | Vuursteen |
| W 415964 | 255587/574964 | Paleolithicum tot Bronstijd | Vuursteen |
| W 425181 | 257437/575633 | Paleolithicum tot Bronstijd | Hout/houtskool |
| W 425184 | 257326/575619 | Paleolithicum tot Bronstijd | Vuursteen |
| W 426969 | 259154/575380 | Middeleeuwen | Keramiek, vuursteen |
| W 430701 | 256029/574946 | Nieuwe Tijd | Keramiek |
| W 432843 | 255996/575145 | Niet nader bepaald | Keramiek |
| W 432859 | 255971/575949 | Niet nader bepaald | Keramiek |
| AMK 7203 | 258314/574279 | Mesolithicum | Nederzetting, onbepaald |



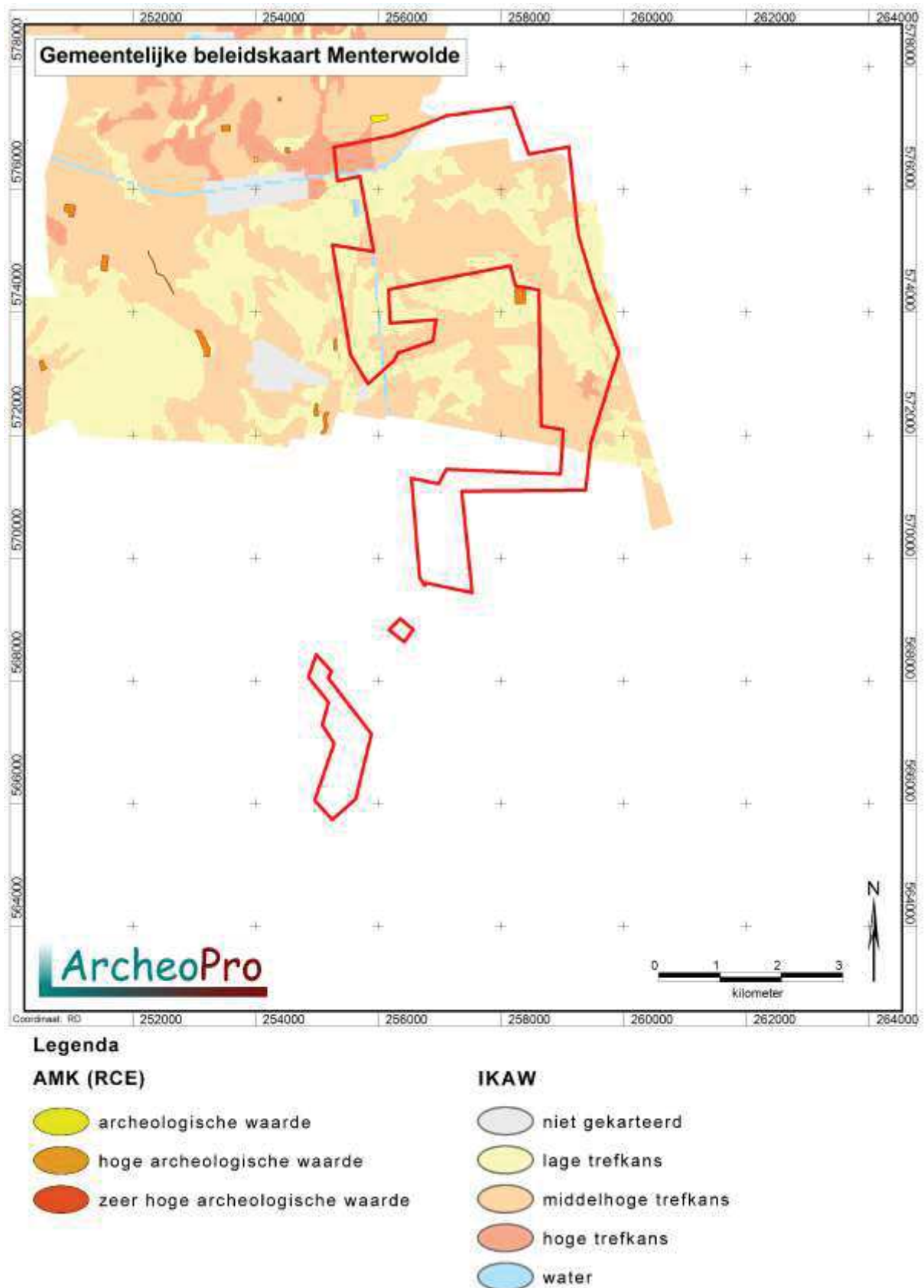
Figuur 9: Kaart met Archis-gegevens met daarop rood omlijnd het plangebied.



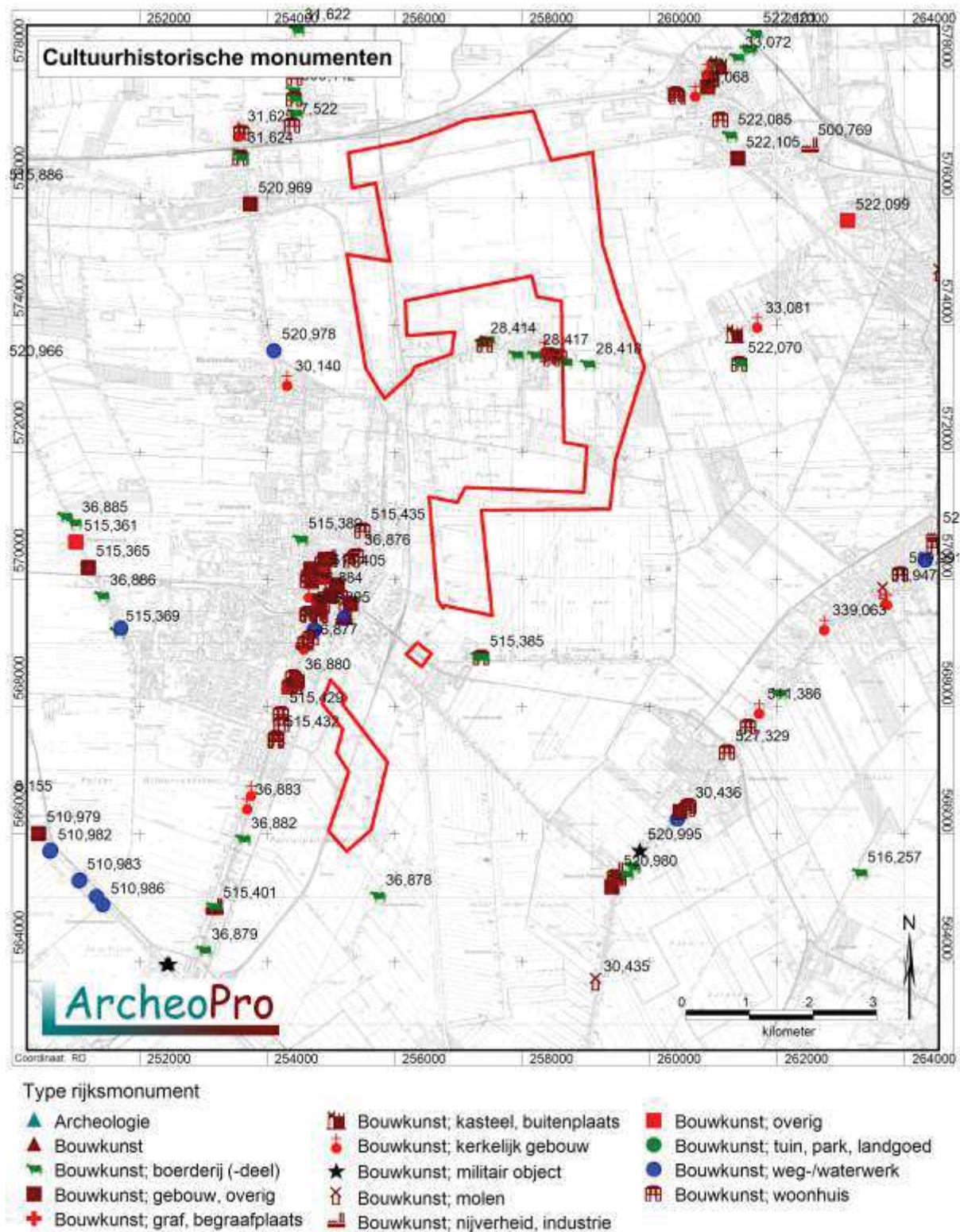
Figuur 10: Uitsnede uit de gemeentelijke beleidskaart Veendam daarop rood omlind het plangebied.



Figuur 11: Uitsnede uit de gemeentelijke beleidskaart Oldambt daarop rood omlijnd het plangebied.



Figuur 12: Uitsnede uit de gemeentelijke beleidskaart Menterwolde daarop rood omljnd het plangebied.



Figuur 13: Uitsnede uit de kaart cultuurhistorische monumenten daarop rood omlijnd het plangebied.

2.4 Historie

Hoewel veenontginningen al op kleine schaal vanaf de vroege middeleeuwen plaatsvonden, zijn de grootschalige veenontginningen pas in de elfde en de twaalfde eeuw op gang gekomen.

De grens tussen de kleigronden in het noorden van het plangebied en de veengronden ten zuiden daarvan, wordt gevormd door het dorp Meeden dat zelf op een zandrug ligt.

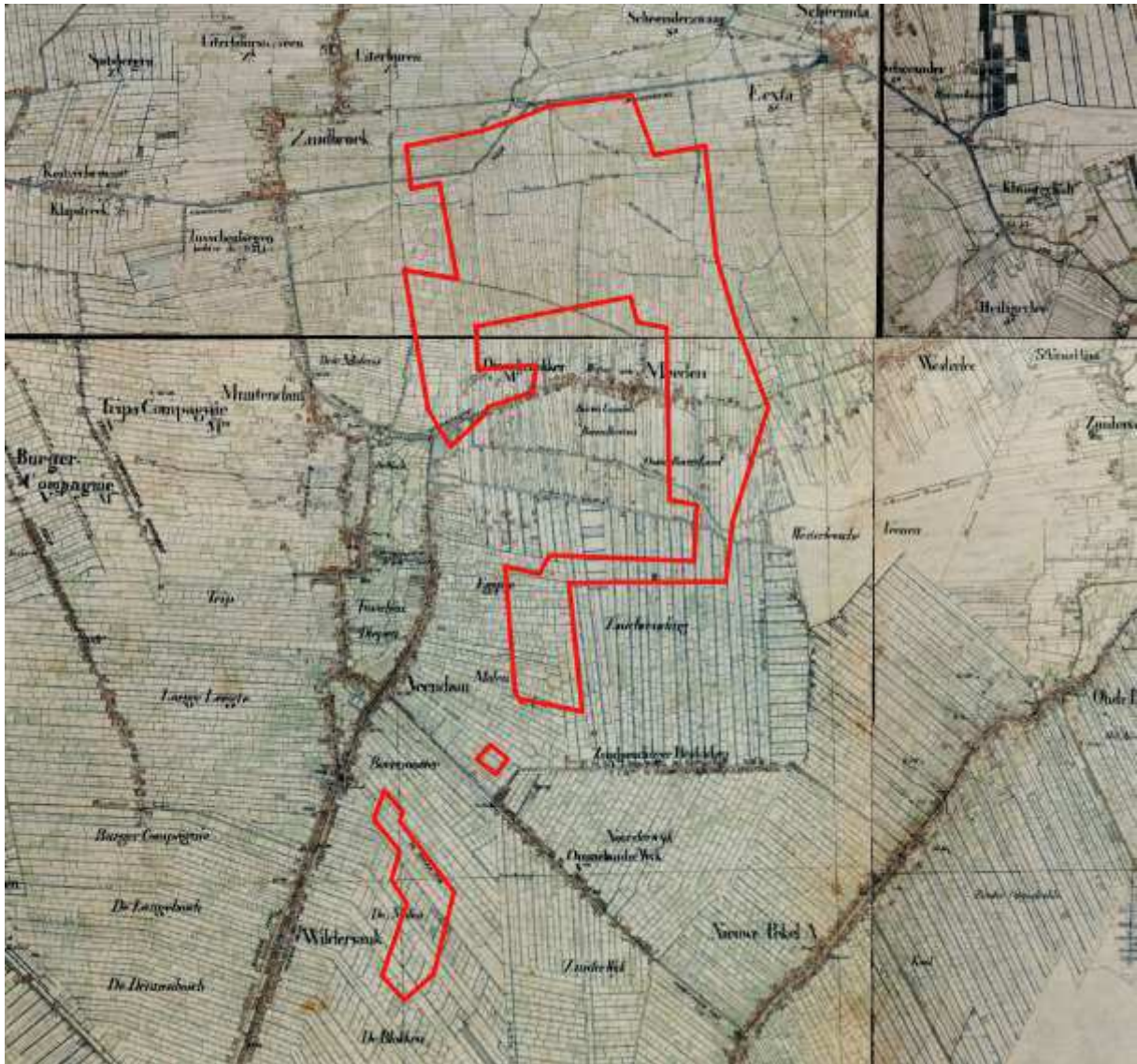
Het kleigebied ten noorden van Meeden bestaat uit de oudste Dollardinpolderingen die voor een deel al aan het einde van de zestiende eeuw waren afgerond. Deze inpolderingen waren noodzakelijk geworden nadat grote delen van het oorspronkelijke veengebied overspoeld werden vanuit het Dollardgebied en werden afgedekt met een laag Dollardklei.

Zowel de klei- als de veengebieden werden vooral door vrije (eigenerfde) boeren ontgonnen volgens het systeem van opstrek. Dit betekent dat erven vanaf de ontginningsas bij elke nieuwe ontginningsfase steeds verder werden opgestrekt. Hierdoor ontstonden de zeer lange noord-zuid lopende kavels die vanaf Meeden in noordelijke richting het kleigebied in lopen. In dit gebied liggen de molenlocaties 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15 en 17 tot en met 27. De windmolenlocaties 1, 2, 3 en 7 in het noordwestelijke deel van het plangebied en de windmolenlocaties 4, 5, 6 en 11 in het noordoostelijke deel, liggen in soortgelijke klei-ontginningsgebieden die respectievelijk vanuit Zuidbroek en Scheemda zijn ontgonnen. De oorspronkelijke ontginningsstructuur is goed herkenbaar op de in figuur 14 getoonde uitsnede uit de kaart van het gebied van Huguenin uit de periode 1819 tot 1829. Tevens is hierop te zien dat Het veenlandschap ten zuidoosten destijds nog deels onontgonnen was.

De gebieden waarin de molenlocaties 28 tot en met 31 liggen en de molenlocaties 32 tot en met 35 zijn respectievelijk ontgonnen vanuit de ontginningsassen van Veendam en Wildervank. De initiator hiervan was de stad-Groninger Adriaan Geerts Paap (later Wildervanck), die in 1647 veengebied rond Muntendam kocht en die de aanzet gaf tot het ontstaan van de benodigde infrastructuur en de bouw van de kerken van Veendam en Wildervanck. Hiertoe werd in 1655 een nieuw kerkdorp gesticht onder Muntendam waaruit Veendam en Wildervank voortkomen. De oorspronkelijke ontginningsstructuur ten oosten van Veendam en Wildervank is nog goed herkenbaar op de in figuur 15 afgebeelde uitsnede uit de topografische kaart uit 1845. Op de uitsnede uit de topografische kaart uit 2008 (zie figuur 16) is goed te zien dat de oorspronkelijke ontginningsstructuur binnen het gehele plangebied, grotendeels verloren is gegaan ten gevolge van schaalvergroting in de tweede helft van de twintigste eeuw.



Figuur 14: Uitsneden uit de kaart van Huguenin uit de periode 1819 tot 1829.



Figuur 15: Uitsnede uit de topografische kaart uit 1845.



Figuur 16: Uitsnede uit de topografische kaart uit 2008

2.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Specifieke ligging (locatie)

Het plangebied ligt in een voormalig dekzandgebied dat gedurende de nieuwe steentijd volledig overgroeid is geraakt met veen. Vanaf de middeleeuwen zijn het centrale- en het zuidelijke deel van het plangebied in veenontginningsgebieden komen te liggen. Het noordelijke deel is in de middeleeuwen overstromd vanuit het Dollardgebied en afgedekt met klei. Dit gebied is vanaf de zestiende in cultuur gebracht.

Figuur 17 vormt een combinatie van de beleidskaarten van de drie gemeenten waarin is weergegeven in welke zones wel een onderzoeksverplichting geldt en in welke zones dit niet het geval is.

De molenlocaties 4, 5, 6 en 11 liggen binnen de gemeente Oldambt en liggen allemaal in een zone met een lage verwachting (WR-a4). Het betreft gebieden met een lage verwachtingswaarde ten aanzien van resten die aan het maaiveld liggen. In verband met de afdekking door een (conserverend) kleipakket, geldt echter wel een hoge verwachting voor vindplaatsen uit de steentijd op het in de ondergrond aanwezige dekzand. Tevens geldt een hoge verwachting voor resten uit de middeleeuwen op het veen en het zand. Binnen deze zone is (bureau)onderzoek vereist bij ingrepen die dieper reiken dan het kleidek en die een oppervlakte beslaan die groter is dan vijfhonderd vierkante meter.

Verder loopt er door het plangebied een cultuurlandschappelijk waardevol lijnelement (WR-a2) waarop onderzoek vereist is bij ingrepen die groter zijn dan honderd vierkante meter.

De molenlocaties 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10 en 12 tot en met 27, liggen in de gemeente Menterwolde. Hiervan liggen de molenlocaties 1, 2, 3, 10, 14, 17 tot en met 21, 22, 24 en 26 in een zone met een hoge kans op het aantreffen van archeologische waarden. De molenlocaties 7, 8, 12 en 15 liggen in een zone met een lage kans op het aantreffen van archeologische waarden. De molenlocaties 9, 13, 16, 23, 25 en 27, liggen deels in een zone met een hoge kans op het aantreffen van archeologische waarden en deels in een zone met een lage kans op het aantreffen van archeologische waarden. Alleen de molenlocaties 7, 8, 12 en 15 behoeven geen nader archeologisch onderzoek. Voor de molenlocaties 9, 13, 16, 23, 25 en 27, kan de noodzaak tot archeologisch onderzoek mogelijk vermeden worden door het verschuiven van deze locaties of door het vermijden van bodemingrepen in de zones met een onderzoeksverplichting.

De molenlocaties 28 tot en met 35, liggen in de gemeente Veendam. Hiervan liggen de nummers 32 en 35 in een zone met een lage archeologische verwachting en de nummers 28, 29, 30, 31, 33 en 34 in een zone met een hoge archeologische verwachting. Hiervoor geldt dat archeologisch (bureau)onderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan tweehonderd vierkante meter.

De drie potentiële locaties voor een trafostation liggen alle drie binnen de gemeente Menterwolde. De noordwestelijke locatie en de noordoostelijke locatie (A en C op figuur 17), liggen allebei in een zone met een hoge kans op het aantreffen van archeologische waarden. Alleen de zuidwestelijke locatie (C op figuur 17) ligt in een zone met een lage kans op het aantreffen van archeologische waarden.

Binnen de contouren van het plangebied liggen zeventien archeologische waarnemingen en één AMK-terrein. Voor zover deze in zones liggen waarvoor op basis van de gegevens op de

gemeentelijke beleidskaarten een onderzoeksverplichting geldt, hebben deze vindplaatsen geen invloed op de noodzaak tot het verrichten van onderzoek; deze geldt hier immers toch al.

Vindplaatsen die in zones liggen waarvoor op basis van de gegevens op de gemeentelijke beleidskaarten geen onderzoeksverplichting geldt, kunnen echter aanleiding zijn tot het verrichten van archeologisch onderzoek op nabijgelegen planlocaties. Dit is het geval binnen het leidingen- en wegtracé tussen de molenlocaties 7 en 12 (waarneming 421110 en 432859), nabij trafolocatie B (waarneming 415958), op het noord - zuid lopende leidingtracé ten oosten van molenlocatie 27 (waarnemingen 426969 en 413203), en op het leidingtracé ten noordwesten van molenlocatie 32 (waarneming 21217).

Verwachte perioden (datering)

Op basis van de bekende gegevens omtrent archeologische waarden in het gebied moet worden geconcludeerd dat binnen het plangebied prehistorische nederzettingsresten aanwezig kunnen zijn uit het Laat-Paleolithicum, het Mesolithicum en het Neolithicum. Gedurende de Bronstijd, de IJzertijd en de Romeinse tijd, was het gehele plangebied overgroeid met veen en daardoor onaantrekkelijk voor bewoning. Wel kunnen uit deze perioden resten van specifiek aan veenlandschappen gebonden verschijnselen aanwezig zijn zoals resten van veenwegen (uit alle perioden), concentraties depotvondsten (met name uit de bronstijd), veenlijken (met name uit de ijzertijd), en losse gebruiksvoorwerpen zoals (verloren) gereedschappen en uitrustingsstukken (uit alle perioden). Voor al dit type vondsten geldt echter dat deze nauwelijks door middel van prospectief onderzoek zijn op te sporen.

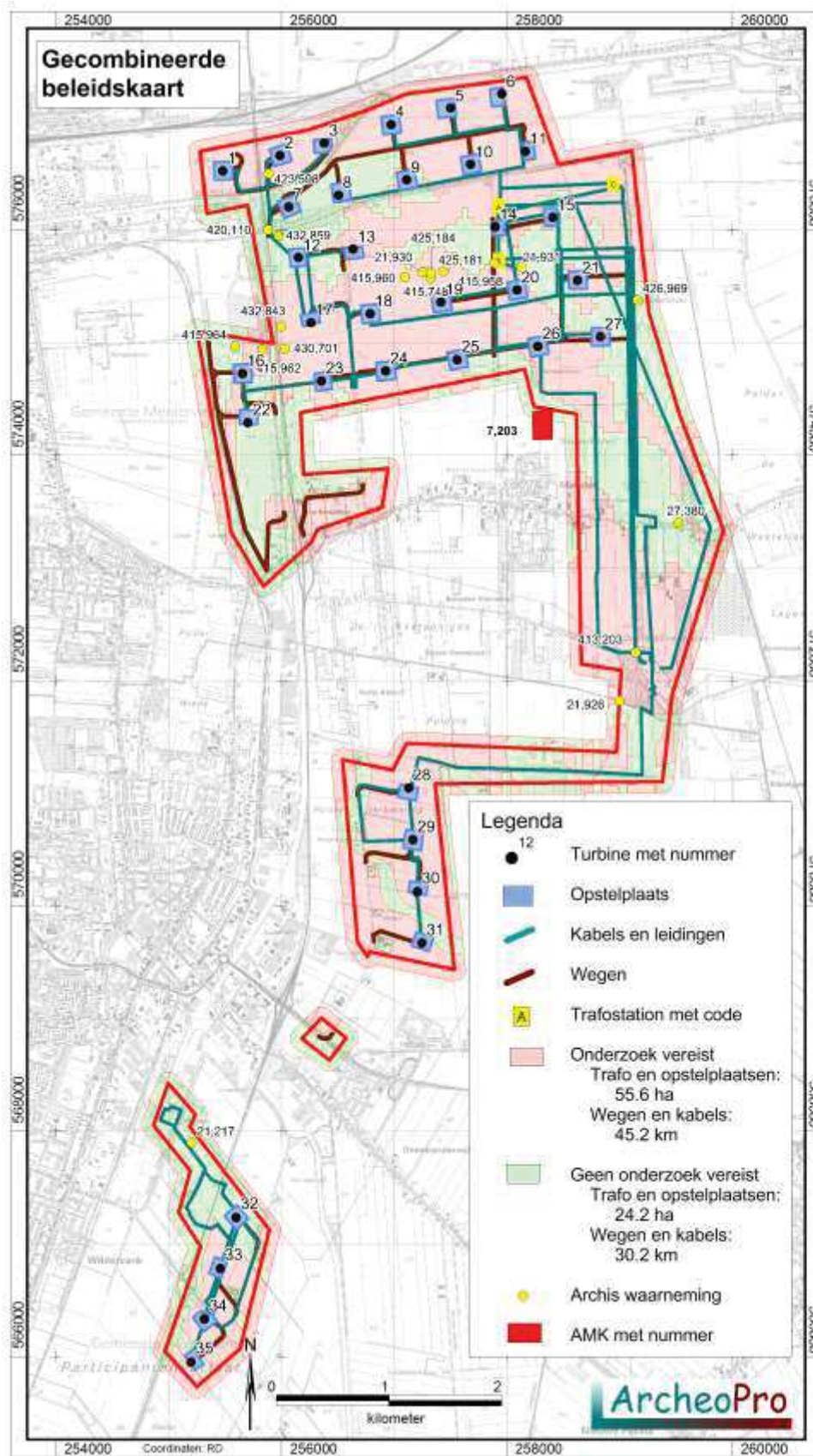
Complextypen

Nederzettingsresten uit het laat-paleolithicum, het mesolithicum en het vroeg-neolithicum, kunnen zowel bestaan uit basisnederzettingen met een oppervlakte tussen 200 en 1.000 m² als uit kleine tijdelijke kampementjes met zeer geringe afmetingen die nauwelijks meer zijn dan de neerslag van een enkele (jacht)activiteit of een kortstondig kamp. De omvang hiervan kan beperkt zijn tot enkele (tientallen) vierkante meters. Uit latere perioden zullen hooguit losse vondsten aanwezig zijn zoals verloren gereedschappen (bijlen e.d.) of wagenwielen e.d. Een bijzondere vondstcategorie wordt gevormd door clusters van vondsten die in het veen zijn terechtgekomen als rituele deposities. Hierbij kan het met name gaan om metalen voorwerpen. In dit licht kunnen ook veenlijken als een mogelijke vondstcategorie worden gezien. Verder moet rekening worden gehouden met resten van veenwegen.

Uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd kunnen eventueel resten van ontginningsactiviteiten aanwezig zijn. Hierbij kan het zowel gaan om losse vondsten zoals verloren gereedschappen e.d. als om resten van veenwinningskuilen en ontginningsgreppels.

Uiterlijke kenmerken

Vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum, mesolithicum of vroeg-neolithicum, zullen binnen het plangebied uit vondststrooiingen bestaan met eventuele ondiepe sporen in de ondergrond die afgedekt worden door de bouwvoor. Dit type vindplaatsen wordt met name gekenmerkt door de aanwezigheid van houtskooldeeltjes in de top van het al (afgedekte) dekzand. Eventueel kan door verploeging ook vondstmateriaal uit de onderliggende bodem onderin de bouwvoor zijn terechtgekomen. Depotvondsten bestaan uit clusters van specifieke (doorgaans) metalen vondsten. Veenwegen zullen uit houten palen en/of vlechtwerk bestaan en veenlijken worden gekenmerkt door botclusters in samenhang met gelooide huid- en haarresten.



Figuur 17: Combinatie van de beleidskaarten van de drie gemeenten waarin is weergegeven in welke zones wel een onderzoeksverplichting geldt en in welke zones dit niet het geval is.

Mogelijke verstoringen

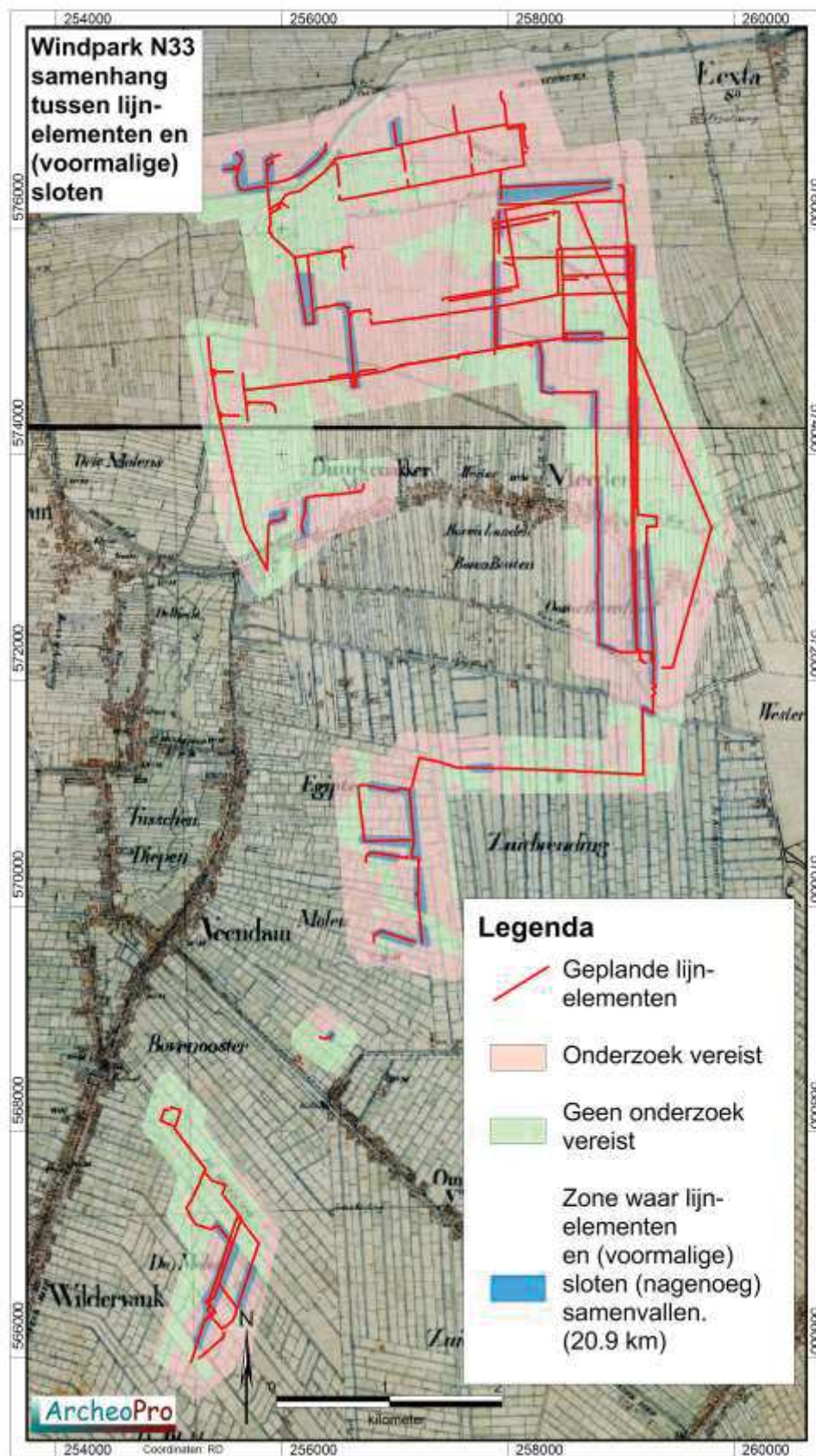
Door ontginningsactiviteiten en door twintigste eeuwse landbouwactiviteiten kan (plaatselijk aanzienlijke) bodemverstoring zijn opgetreden en kunnen archeologisch vondstniveaus verloren zijn gegaan. De aanleg van (inmiddels grotendeels gedempte) ontginningsloten zal zeker tot aantasting van het dekzandlandschap hebben geleid. Figuur 18 toont de samenhang tussen de (voormalige) ontginningsloten en de voor het windmolenpark geplande lijnelementen. Tevens zijn hierop (in rood) de zones weergegeven waarvoor een onderzoeksverplichting geldt.

2.6 Onderzoeksstrategie

In de zones waarvoor een lage verwachting geldt, is geen verder archeologisch onderzoek vereist. In de overige zones is in eerste instantie een verkennend onderzoek vereist met een dichtheid van zes boringen per hectare. Dit betekent dat in weg- en leidingtracés elke vijftig meter een boring moet worden gezet. Per molenlocatie kan het beste worden uitgegaan van vijf boringen per locatie waarvan er drie in een middenraai staan die geflankeerd wordt door twee raaien van elk twee boringen. Op deze manier beslaat het verkennend booronderzoek per molenlocatie een cirkel met een diameter van tenminste 120 meter.

Voor het booronderzoek kan het beste gebruik worden gemaakt van een zandguts zodat de bodemopbouw zo nauwkeurig mogelijk kan worden beschreven.

Overall waar ten tijde van het veldonderzoek een goede vondstzichtbaarheid heerst en waar uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat eventueel aanwezige archeologische resten aan het maaiveld verwacht kunnen worden (grondbewerking tot in de top van de podzolbodem), kan het beste direct een oppervlaktekartering worden uitgevoerd. Hiertoe dient elke vier meter een baan te worden belopen waarbij het maaiveld wordt geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Overall waar dit niet mogelijk is maar waar de resultaten van het verkennend booronderzoek hier wel aanleiding toe geven, kan (in een volgende fase) eventueel alsnog een oppervlaktekartering worden uitgevoerd als de omstandigheden hiervoor inmiddels zijn verbeterd (als bijvoorbeeld de gewassen van het land zijn). In plaats hiervan kan ook een karterend booronderzoek worden uitgevoerd. Hiertoe dient op de locaties waarop bodemingrepen zullen plaatsvinden die tot in het potentiële vondstniveau reiken, het boornetwerk te worden verdicht door de afstanden tussen de boringen en de boorraaien, te halveren. Per boorpunt dient dan te worden (na)geboord met een edelmanboor met een diameter van vijftien centimeter waarbij het opgeboorde zand wordt gezeefd op een zeef met een maaswijdte van maximaal vier millimeter.



Figuur 18.: De samenhang tussen (voormalige) ontginningsloten en de voor het windmolenpark geplande lijnelementen.

3 Conclusies en aanbevelingen (beleidsadvies)

Volgens het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel ligt het plangebied in een voormalig dekzandgebied dat gedurende de nieuwe steentijd volledig overgroeid is geraakt met veen. Vanaf de middeleeuwen zijn het centrale- en het zuidelijke deel van het plangebied in veenontginningsgebieden komen te liggen. Het noordelijke deel is in de middeleeuwen overstroemd vanuit het Dollardgebied en afgedekt met klei. Dit gebied is vanaf de zestiende in cultuur gebracht.

Binnen het plangebied kunnen prehistorische nederzettingsresten aanwezig zijn uit het laat-paleolithicum, het mesolithicum en het neolithicum. Gedurende de bronstijd, de ijzertijd en de Romeinse tijd, was het gehele plangebied overgroeid met veen en daardoor onaantrekkelijk voor bewoning. Wel kunnen uit deze perioden resten van specifiek aan veenlandschappen gebonden verschijnselen aanwezig.

Vergelijking van de gemeentelijke beleidskaarten met de geplande molenlocaties laat zien dat in de gemeente Oldambt op alle hier gelegen molenlocaties (4, 5, 6 en 11), een verkennend booronderzoek vereist is bij ingrepen die dieper reiken dan het kleidek en die een oppervlakte beslaan die groter is dan vijfhonderd vierkante meter. Verder loopt hier door het plangebied een cultuurlandschappelijk waardevol lijnelement (WR-a2) waarop onderzoek vereist is bij ingrepen die groter zijn dan honderd vierkante meter.

In de gemeente Menterwolde liggen de molenlocaties 1, 2, 3, 10, 14, 17 tot en met 21, 22, 24 en 26 in een zone waarin verkennend booronderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen die groter zijn dan honderd vierkante meter en die dieper reiken dan dertig centimeter. De molenlocaties 7, 8, 12 en 15 liggen in een zone waarin geen archeologisch onderzoek vereist is. De molenlocaties 9, 13, 16, 23, 25 en 27, liggen deels in een zone waarin wel archeologisch onderzoek vereist is en deels in een zone waarin dit niet het geval is. Hier kan de noodzaak tot archeologisch onderzoek mogelijk vermeden worden door het verschuiven van deze locaties of door het vermijden van bodemingrepen in de zones met een onderzoeksverplichting.

In de gemeente Veendam liggen de molenlocaties 32 en 35 in een zone waarin geen archeologisch onderzoek vereist is. De molenlocaties 28, 29, 30, 31, 33 en 34 liggen echter in een zone waarin archeologisch onderzoek vereist is bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan tweehonderd vierkante meter.

De lengte van de te onderzoeken lijnelementen kan wellicht met 20,9 kilometer worden gereduceerd door kabeltracés samen te laten vallen met in het verleden gedempte sloten.

Voor alle zones waarin geen archeologisch vervolgonderzoek vereist is, blijft onverminderd van kracht dat indien hier tijdens of voorafgaande aan de geplande werkzaamheden archeologische materialen en/of sporen aangetroffen worden, deze gemeld dienen te worden bij de betreffende gemeente, conform Monumentenwet 1988, laatste wijziging van 1 september 2007, paragraaf 7, artikel 53 en verder.

Verklarende woordenlijst

AHN Actueel Hoogtebestand Nederland.
AMK Archeologische Monumentenkaart.
ASB Archeologische Standaard Boorbeschrijving.
Archis Archeologisch Informatie Systeem.
BP: Before Present (present = 1950)
GIS Geografische InformatieSystemen.
GPS Global Positioning System.
IKAW Indicatieve kaart van archeologische waarden
IVO Inventariserend VeldOnderzoek.
KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.
-mv Onder maaiveld.
NAP Normaal Amsterdams Peil
PVA Plan van Aanpak.
PVE Programma van Eisen.
RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
SBB Standaard Boor Beschrijvingsmethode.
SCEZ Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland.
SIKB: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Archeologische tijdschaal

| Periode | Datering |
|--|-------------------------|
| Midden- en Laat Paleolithicum (oude steentijd) | 250.000 - 9000 |
| Mesolithicum (midden steentijd) | 9000 - 4500 |
| Neolithicum (nieuwe steentijd) | 4500 - 2000 |
| Bronstijd | 2000 - 800 |
| IJzertijd | 800 - 12 v. chr. |
| Romeinse tijd | 12 v chr. - 500 n. chr. |
| Vroege middeleeuwen | 500 - 1000 |
| Volle middeleeuwen | 1000 - 1250 |
| Late middeleeuwen | 1250 - 1500 |
| Nieuwe tijd | 1500 - heden |

Bronnen

Grote historische Provincie Atlas van Nederland; deel 2 Noord-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 2 Noord-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

Kadastrale minuut 1830 met aanwijzende tafels, (www.watwaswaar.nl)

Kadaster Topografische Dienst, Top25Raster, Top10Vector, GBKN kaarten, Emmen 2008

Luchtfoto, <http://maps.google.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, IKAW 2 (Indicatieve kaart Archeologische Waarden), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, AMK (Archeologische monumentenkaart), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, ARCHIS II (Archeologisch Informatie Systeem), <http://archis2.archis.nl/>

Rijkswaterstaat, Servicedesk Data, AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), Delft.

Stichting voor Bodemkartering, Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Stichting voor Bodemkartering: Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, Staring Centrum, Wageningen, 1989

Stichting voor Bodemkartering, Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Twaalf provinciën 2007. Atlas van topografische kaarten. Nederland 1955-1965. Uitgeverij twaalf provinciën. Landsmeer.

Literatuur

Aalbersberg, G, J.L. van Beek en J. Jans, 2007. Aardgastransportleidingtrace Midwolda-Tripscompagnie, RAAP-rapport-1584

Cate, J. A. M. ten. A. F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.

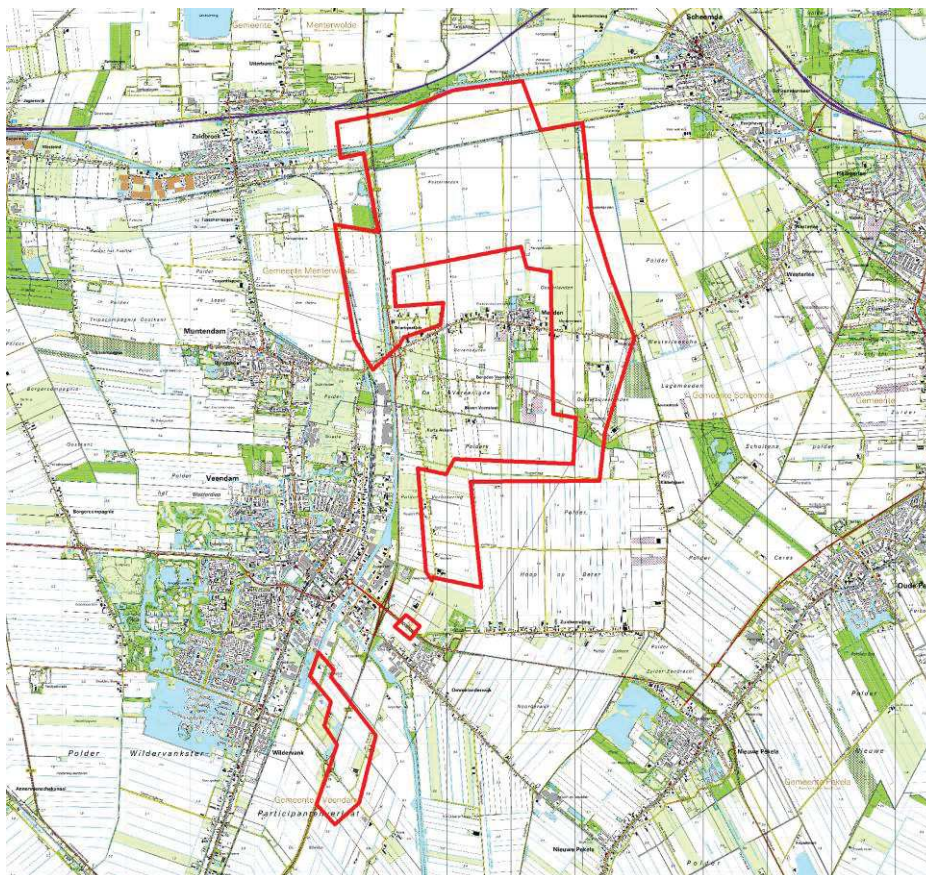
Cohen, K.M. & E. Stouthamer, 2012. Beknopte toelichting bij het digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas Delta, Utrecht, 2012.

Es. Van W.A., Sarfatij, H. & P.J. Woltering (red.) 1988. Archeologie in Nederland; De rijkdom van het bodemarchief. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Amersfoort.

Hielkema, J.B., 2011, De Oude Weg te Meeden. Aardgastransportleidingtrace, Midwolda-Tripscompagnie (A-666). Archeologische begeleiding, RAAP-rapport-2312

Kuiper, M. 2006/2007. Atlas van topografische kaarten Nederland, 1955-1965. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.

Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (SIKB, 2006)



Concept versie 22-01-2016

(Zonder opmerkingen zal deze versie na 3 maanden als definitief rapport worden opgeleverd)


Richard Exaltus
Joep Orbons

Januari 2016

ArcheoPro

Concept versie 22-01-2016

(Zonder opmerkingen zal deze versie na 3 maanden als definitief rapport worden opgeleverd)

| Colofon | | |
|---|--|--|
| Opdrachtgever: Status: | Pondera Consult, Weibergweg 49, 7556 PE Hengelo Concept versie 22-01-2016 | |
| Projectcode : | 15-220 | |
| Bestandsnaam : | ArcheoPro, Booronderzoek Windpark N33, 2016 01 22 | |
| Archis melding (OM nummer): Bevoegd gezag: | Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde | |
| Opslagplaats documentatie: ISSN: | Provincie Groningen 1569-7363 | |
| Auteur: | Richard Exaltus, Joep Orbons | |
| Projectleider: | Richard Exaltus | |
| Projectmedewerkers: | Richard Exaltus, Joep Orbons | |
| Onderaannemers : | nvt | |
| Autorisatie: | Drs. R.P. Exaltus; senior-archeoloog | |
|  | | |
| Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2015 ArcheoPro, Eijsden | | |
| ArcheoPro Sint Jozefstraat 45 NL 6245 LL Eijsden Nederland | Tel : 0(0 31) 43 3672586 www.archeopro.nl | Kamer van Koophandel Limburg: 14117581 e-mail: info@archeopro.nl |

Inhoudsopgave

| | |
|---|----|
| Inhoudsopgave..... | 3 |
| Samenvatting..... | 4 |
| 1. Inleiding..... | 6 |
| 1.1 Algemeen | 6 |
| 1.2 Locatiegegevens..... | 6 |
| 1.3 Aard van de ingreep | 6 |
| 1.4 Onderzoek | 6 |
| 1.5 Leeswijzer..... | 7 |
| 2. Resultaten Veldonderzoek | 11 |
| 2.1 WT1, 2 en 3 (boringen 1 tot en met 15)..... | 11 |
| 2.2 WT4, 5, 6, 10 en 11 (boringen 16 tot en met 40)..... | 14 |
| 2.3 WT13, 16, 17, 18, 23 en 24 (boringen 41 tot en met 44, 56 tot en met 65 en 84 tot en met 93)..... | 17 |
| 2.4 WT1, 19, 20, 21, 26 en 27 (boringen 51 tot en met 55, 66 tot en met 70, 74 tot en met 83 en 94 tot en met 103)..... | 20 |
| 2.5 WT28, 29, 30, 31, 33 en 34 (boringen 104 tot en met 133) | 23 |
| 3. Conclusies en aanbevelingen..... | 27 |
| Verklarende woordenlijst..... | 29 |
| Archeologische tijdschaal..... | 29 |
| Bronnen | 30 |
| Literatuur..... | 31 |
| Bijlage 1: Boortabel..... | 32 |
| Betekenis van de afkortingen: | 45 |
| Bijlage 2: Boorprofielen | 46 |

Samenvatting

In de tweede week van januari 2016 is in opdracht van Pondera Consult, door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het Windplan N33 in de gemeenten Oldambt, Menterwolde en Veendam. Dit onderzoek vond plaats naar aanleiding van de resultaten van het eerder door ArcheoPro verrichte bureauonderzoek (ArcheoPro-rapport 1502). Hieruit blijkt dat het plangebied in een voormalig dekzandgebied ligt dat gedurende de nieuwe steentijd volledig overgroeid is geraakt met veen. Vanaf de middeleeuwen zijn het centrale- en het zuidelijke deel van het plangebied in veenontginningsgebieden komen te liggen. Het noordelijke deel is in de middeleeuwen overstromd vanuit het Dollardgebied en afgedekt met klei. Dit gebied is vanaf de zestiende in cultuur gebracht.

In de tweede week van januari 2016 is door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd op 26 turbinelocaties van toekomstig windpark N33. Het betreft de locaties waarvan tijdens het bureauonderzoek is vastgesteld dat hier conform de gemeentelijke beleidskaarten een onderzoeksverplichting geldt. De betreffende locaties zijn opgesomd in de onderstaande tabel waarin per onderzochte locatie de resultaten in het kort zijn vermeld met vervolgens een beknopt advies.

Op een aantal van de geplande turbinelocaties heeft in de top van het dekzand geen bodemvorming plaatsgevonden die wijst op droge omstandigheden waarin bewoning mogelijk was. Hier bestaat de bodem uit grijs zand waarvan de top in het beginstadium van de veenvorming is doorworteld (en soms enigszins verspoeld). Dit is het geval op de turbinelocaties: 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 26 en 31. Voor deze locaties geven de resultaten van het booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.

Op de turbinelocatie 1 is de dekzandondergrond eveneens afgedekt door een dik pakket veen en klei. Ten oosten van deze locatie loopt het dekzandlandschap echter sterk af waardoor de dekzandbodem hier oorspronkelijk goed ontwaterd was en er podzolbodems konden ontstaan. Voor deze locatie wordt derhalve karterend booronderzoek geadviseerd.

Op de turbinelocaties 23, 29, 30, 33 en 34 ligt het (ongeroerde) dekzand direct onder de bouwvoor. Hierin zijn podzolbodems gevormd die nog grotendeels intact zijn. Op deze locaties wordt de uitvoering van een oppervlaktekartering aanbevolen zodra de gewasresten van het land zijn en/of het geploegde oppervlak voldoende is uitgeregend. Indien de uitvoering van een oppervlaktekartering niet mogelijk is, dient in plaats hiervan, karterend booronderzoek te worden uitgevoerd.

Op de turbinelocaties 2, 14, 20, 24 en 27 is een zonering aangetroffen met op een deel van de planlocatie een diep gelegen dekzandbodem zonder bodemvorming en op het overige deel, ondiep gelegen dekzand met podzolvorming. Op deze locaties wordt derhalve een gedeeltelijke karterend onderzoek aanbevolen.

Op turbinelocatie 28 bleek de oorspronkelijke podzolbodem tot grote diepte verstoord te zijn. De vondstzichtbaarheid was hier zodanig dat al tijdens het verkennende booronderzoek een oppervlaktekartering kon worden uitgevoerd. Dit heeft geen relevante archeologische indicatoren opgeleverd. Gezien de diepe bodemverstoring en het ontbreken van archeologische indicatoren, wordt ook voor deze locatie derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Op een aantal locaties zijn de boringen tussen de nabijgelegen weg en de turbinelocatie eveneens gezet. Over het geheel genomen geldt hiervoor hetzelfde advies als voor de

nabijgelegen turbinelocaties. Ten oosten van turbinelocatie 21, is echter in boring 338 op 80 cm -mv, een vegetatie-horizont met houtskool aangetroffen op een kleipakket met brandlaagjes. In de omgeving van dit boorpunt is derhalve karterend booronderzoek vereist dat is gericht op het opsporen van door een archeologische laag gekenmerkte vindplaatsen in klei.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

| | |
|----------------------------|---|
| Opdrachtgever: | Pondera Consult, Weibergweg 49, 7556 PE Hengelo |
| Archis onderzoeksmelding: | |
| Bevoegd gezag: | Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde |
| Bewaarplaats vondsten: | Provincie Groningen |
| Bewaarplaats documentatie: | Provincie Groningen |

1.2 Locatiegegevens

| | |
|-----------------------------|--|
| Provincie: | Groningen |
| Gemeente: | Veendam/Oldambt/Menterwolde |
| Plaats: | Windpark N33 |
| Toponiem: | Windpark N33 |
| Hoekcoördinaten plangebied: | 254863 / 565731 254863 / 577352 259919 / 577352 259919 / 565731 |
| Oppervlakte plangebied: | 166,77 ha |
| Bepaling locaties: | GPS Garmin, meetlinten |

1.3 Aard van de ingreep

| | |
|---------------|-------------------------|
| Aard ingreep: | Aanleg van een windpark |
|---------------|-------------------------|

1.4 Onderzoek

In de tweede week van januari 2016 is in opdracht van Pondera Consult, door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het Windplan N33 in de gemeenten Oldambt, Menterwolde en Veendam. Het windmolenpark voorziet in de bouw van 4 windmolens in de gemeente Oldambt, 23 windmolens in de gemeente Menterwolde en 8 windmolens in de gemeente Veendam.

Het verkennend booronderzoek vond plaats naar aanleiding van de resultaten van het eerder door ArcheoPro verrichte bureauonderzoek (ArcheoPro-rapport 1502). Hieruit blijkt dat het plangebied in een voormalig dekzandgebied ligt dat gedurende de nieuwe steentijd volledig overgroeid is geraakt met veen. Vanaf de middeleeuwen zijn het centrale- en het zuidelijke deel van het plangebied in veenontginningsgebieden komen te liggen. Het noordelijke deel is in de middeleeuwen overstroomd vanuit het Dollardgebied en afgedekt met klei. Dit gebied is vanaf de zestiende in cultuur gebracht.

Binnen het plangebied kunnen prehistorische nederzettingsresten aanwezig zijn uit het Laat-Paleolithicum, het Mesolithicum en het Neolithicum. Gedurende de Bronstijd, de

IJzertijd en de Romeinse tijd, was het gehele plangebied overgroeid met veen en daardoor onaantrekkelijk voor bewoning. Op de binnen de gemeente Oldambt gelegen molenlocaties (4, 5, 6 en 11), is een verkennend booronderzoek vereist is bij ingrepen die dieper reiken dan het kleidek en die een oppervlakte beslaan die groter is dan vijfhonderd vierkante meter. In de gemeente Menterwolde is op de molenlocaties 1, 2, 3, 9, 10, 13, 14, 16, 17 tot en met 27, verkennend booronderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen die groter zijn dan honderd vierkante meter en die dieper reiken dan dertig centimeter. In de gemeente Veendam liggen de molenlocaties 28, 29, 30, 31, 33 en 34 in een zone waarin archeologisch onderzoek vereist is bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan tweehonderd vierkante meter.

De overige molenlocaties liggen in een zone waarin geen archeologisch onderzoek vereist is. Binnen het toekomstige windmolenpark zullen tevens leiding- en wegtracés worden aangelegd. De hiervoor benodigde bodemingrepen kunnen eveneens tot aantasting van archeologische waarden leiden. Het verkennend booronderzoek is vooralsnog echter beperkt tot de turbinelocaties. Wel is alvast geboord op boorpunten die op toegangsroutes richting turbinelocaties liggen.

ArcheoPro voert haar onderzoeken uit conform de hiervoor vastgelegde normen en richtlijnen (KNA 3.3) en is door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) vergunning verleend tot het verrichten van bepaalde archeologische werkzaamheden in het kader van het doen van opgravingen, bestaande uit prospectie door middel van booronderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd door drs. R.P. Exaltus (senior-archeoloog), en ing. P.J. Orbons (senior vakspecialist).

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de resultaten van het verkennende booronderzoek besproken per cluster turbinelocaties. Het betreft achtereenvolgens de clusters:

WT1, 2 en 3

WT4, 5, 6, 10, 11

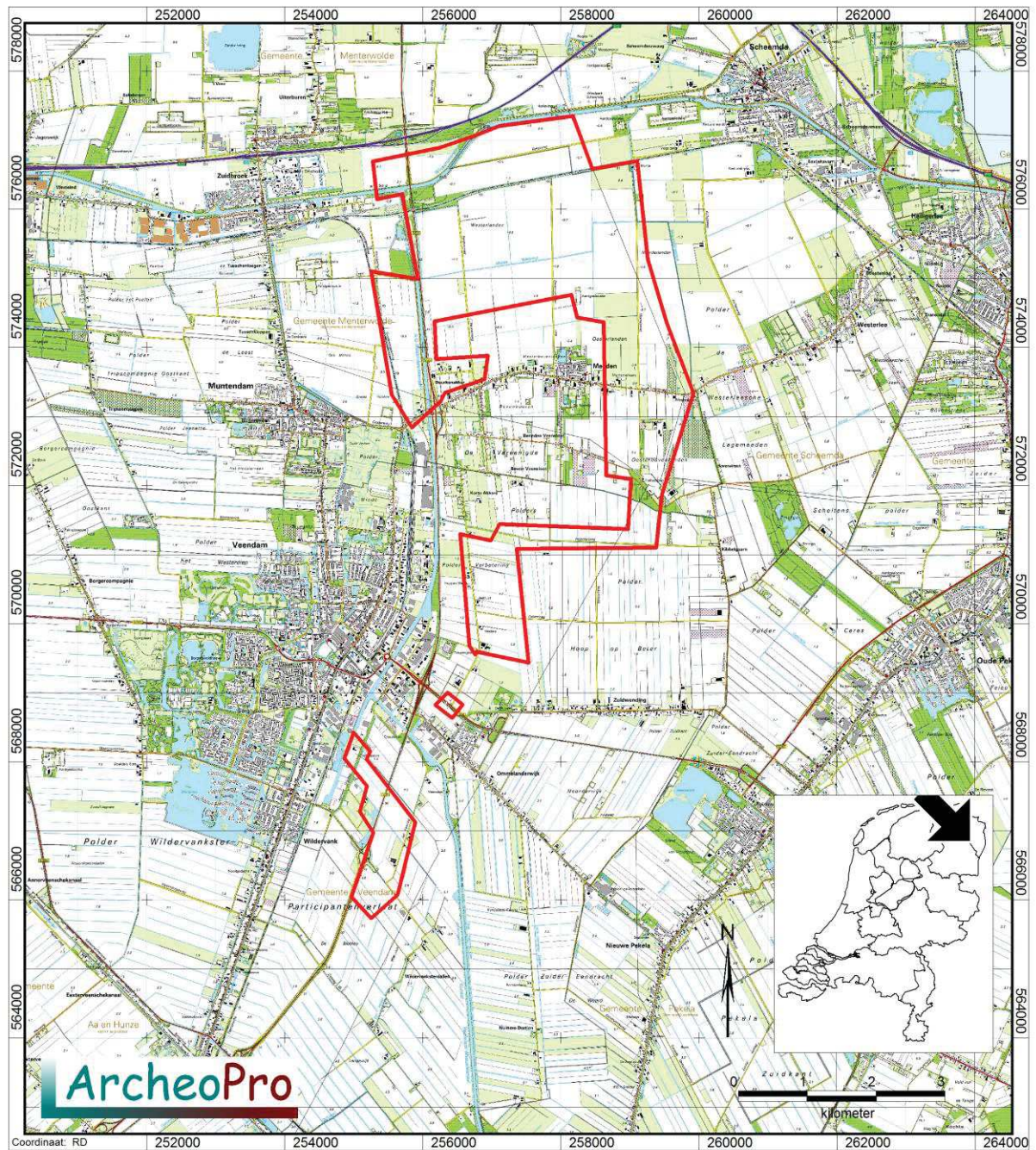
WT13, 16, 17, 18, 23 en 24

WT14, 19, 20, 21, 26 en 27

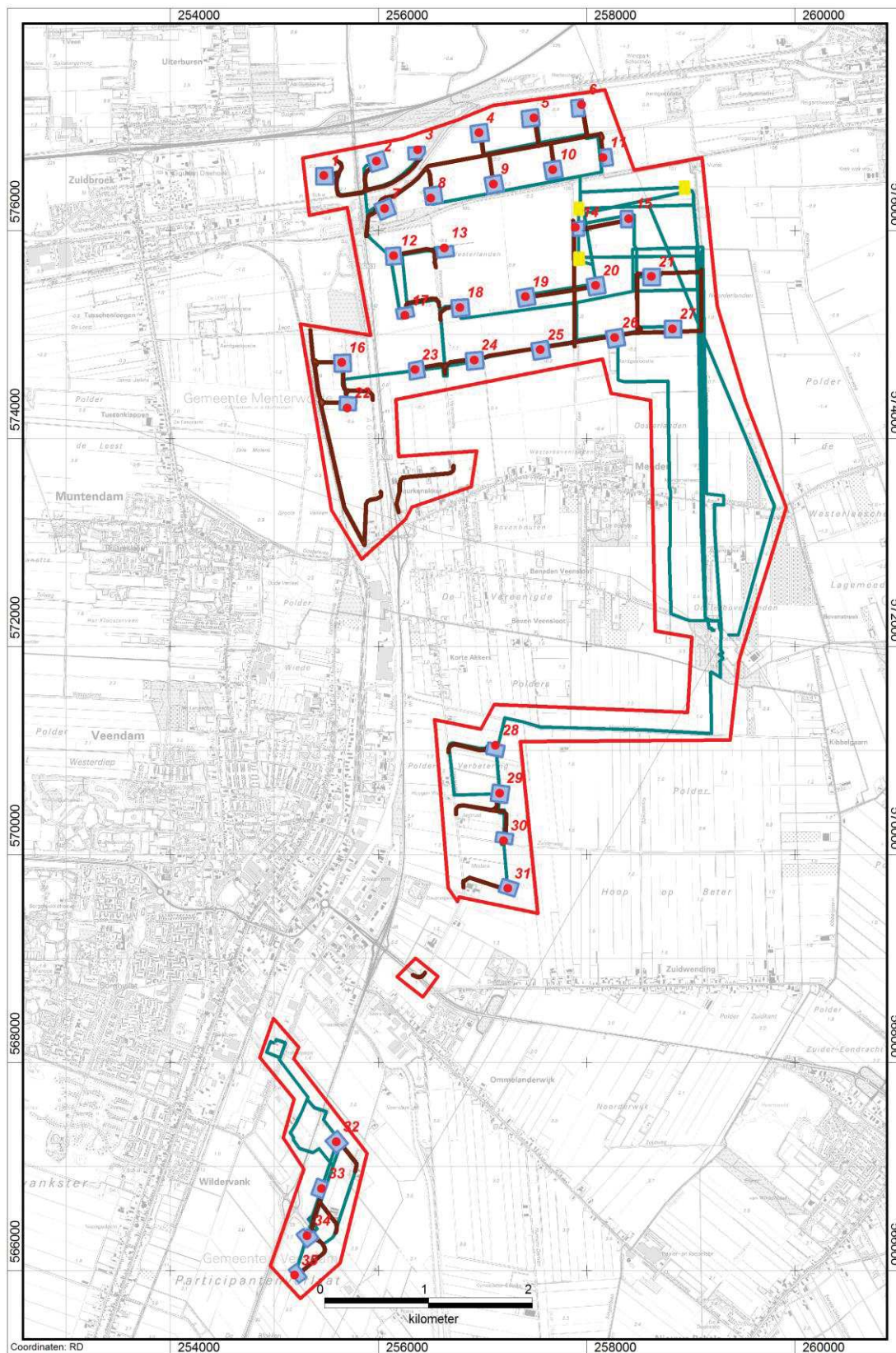
WT28, 29, 30, 31, 33 en 34

Per cluster zijn telkens de op de turbinelocaties gezette boringen weergegeven met een boorpuntenkaart met daarop ook de boorpunten buiten de turbinelocaties. Hierop is tevens aangegeven voor welke delen wel of geen vervolgonderzoek wordt geadviseerd. Hierbij zijn ook de boorpunten meegenomen waarop alvast is geboord in verband met de ligging op toegangsroutes richting turbinelocaties. De resultaten van deze laatste categorie boringen zijn opgenomen in de boortabel (bijlage 1) en als boorprofielen in bijlage 2.

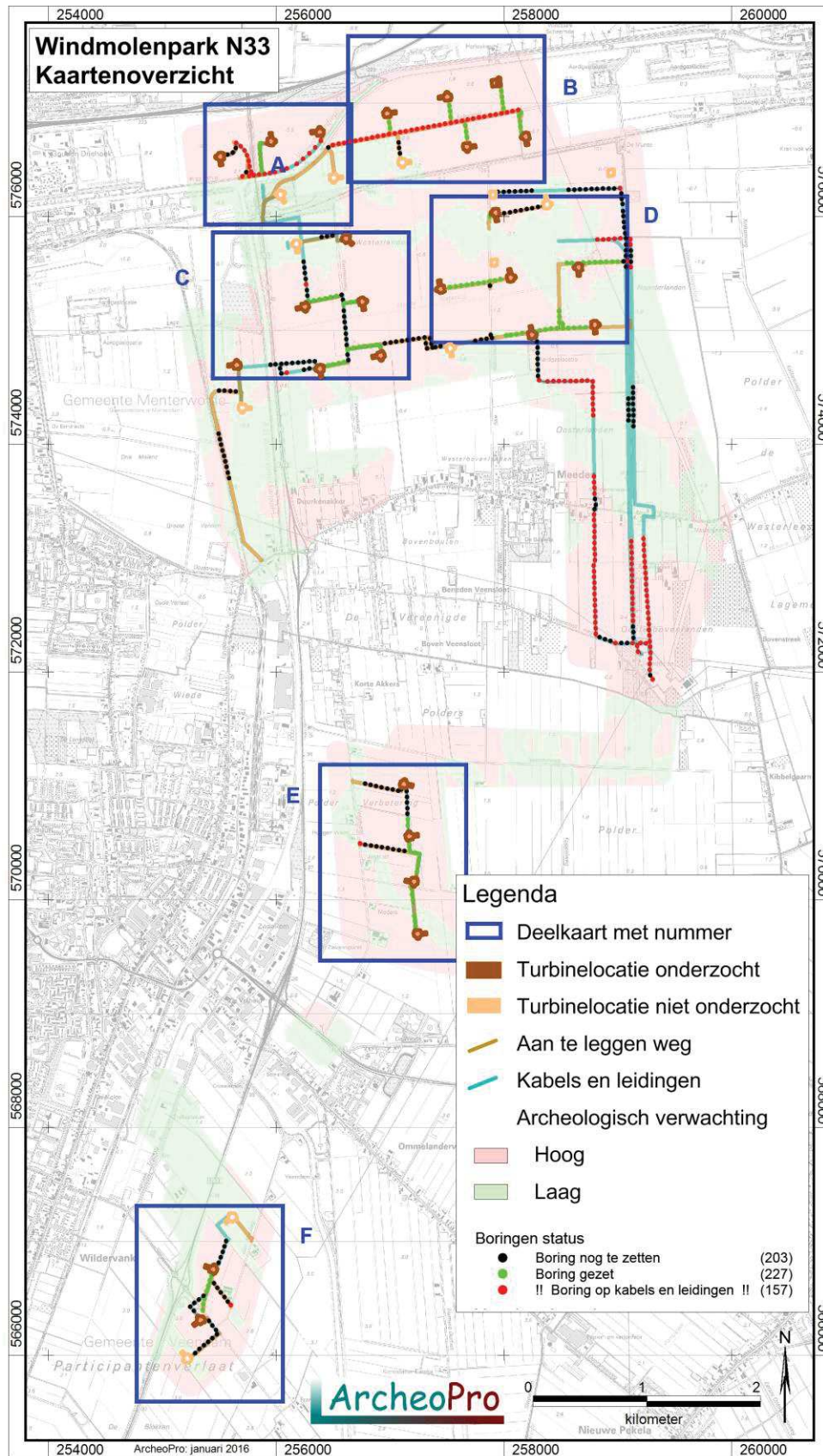
In de conclusies worden de resultaten in het kort besproken en zijn de onderzochte turbinelocaties opgenomen in tabel 1 met per onderzochte locatie de resultaten in het kort en een beknopt advies. De legenda van de boorprofielen is weergegeven in figuur 13.



Figuur 1: De ligging van het plangebied (rood omlind).



Figuur 2a: De binnen het plangebied voorgenomen bouw van windmolens (genummerde rode stippen) met aanleg van leidingtracés (blauwe lijnen), onderhoudswegen (bruine lijnen) en trafostation (één van de drie gele rechthoeken).



Figuur 2b: Overzicht van de deelkaarten

2. Resultaten Veldonderzoek

2.1 WT1, 2 en 3 (boringen 1 tot en met 15)

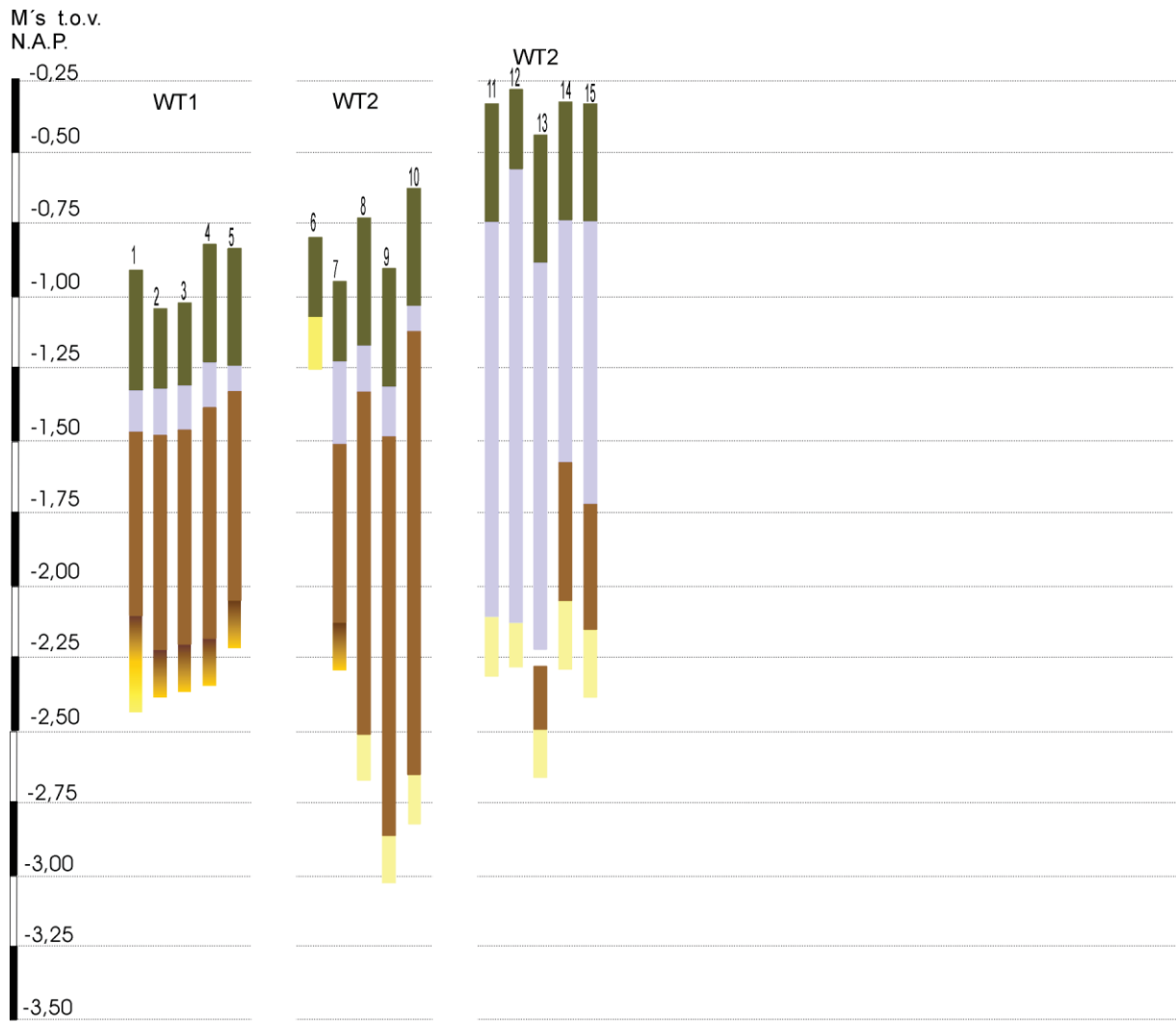
Op de locaties 1 en 2 bestaat de bovenste halve meter uit klei waarin een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor is gevormd. Hieronder ligt op de locatie WT1 en in boring 7 van locatie WT2, een pakket veen dat doorloopt tot ongeveer 1,2 meter beneden het maaiveld. Onder dit veen is dekzand aangetroffen met duidelijke sporen van podzolvorming. Deze bestaan uit een inspoelingshorizont die naar beneden toe, via een BC-horizont, geleidelijk aan overgaat in het schone gele zand van de C-horizont.

De podzolvorming op locatie WT1 en op het noordelijke deel van locatie WT2 is waarschijnlijk het gevolg van goede ontwatering in oostelijke richting. Ter plaatse van boorpunt 6 op locatie WT2 dagzoomt het dekzand echter om vervolgens, in oostelijke richting, sterk af te lopen. Naar het zuiden toe duikt de top van het dekzandlandschap namelijk tot een diepte van ongeveer twee meter beneden het maaiveld (boringen 8, 9 en 10). In deze boringen is het dekzand overgroeid met een dik pakket veen. Hieronder is geen podzolvorming opgetreden in het dekzand. Hetzelfde geldt voor locatie WT3. Op deze locatie wordt het dekzand echter overwegend afgedekt door een dik kleipakket (zie figuur 3). Hierdoor is het oorspronkelijk gevormde veen, grotendeels geërodeerd.

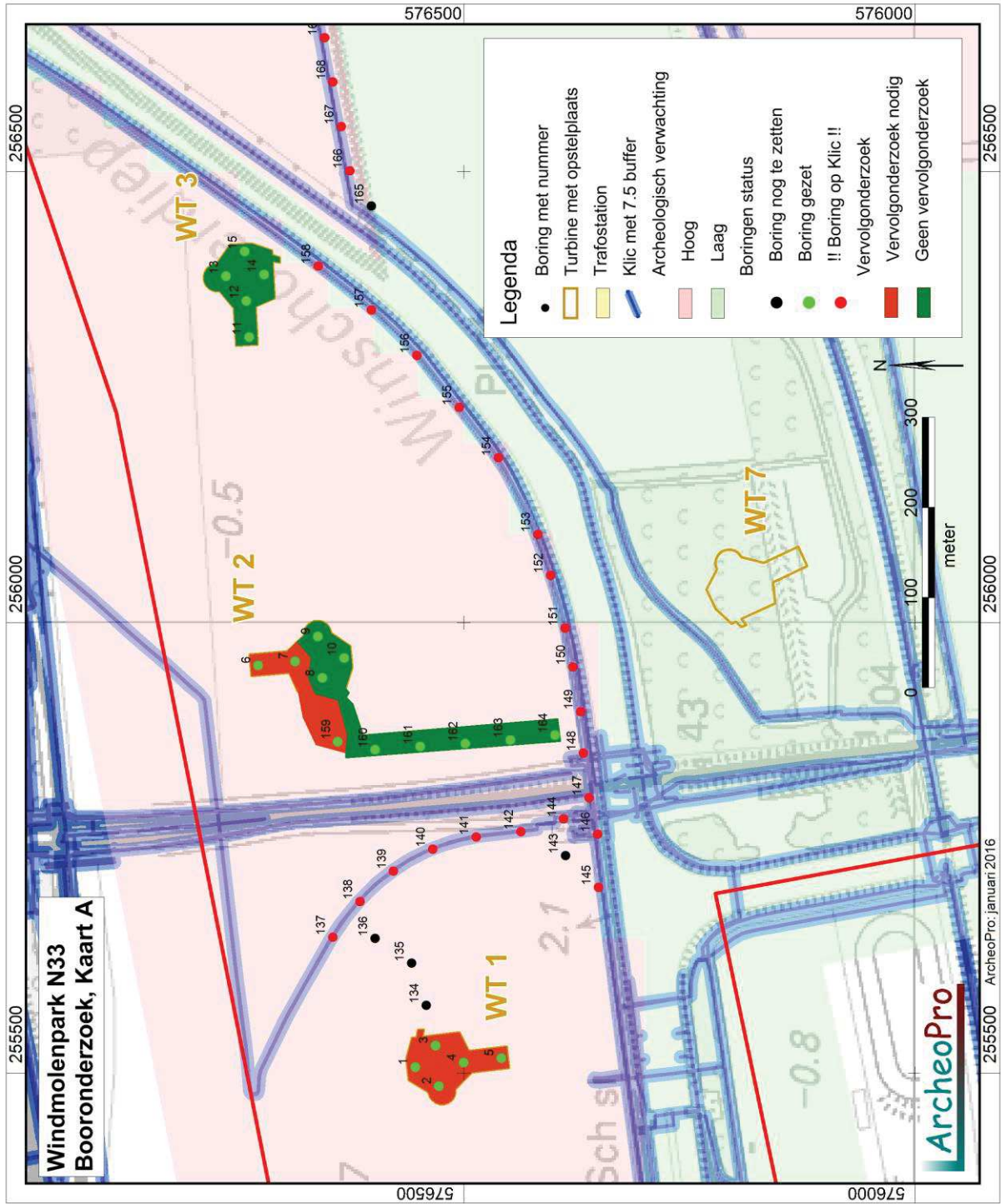
In verband met de voor bewoning in de steentijd geschikte omstandigheden, wordt locatie WT1 en voor het noordelijke deel van locatie WT2, karterend booronderzoek geadviseerd. Voor het overige deel van locatie WT2 alsmede voor locatie WT3, geven de resultaten van het booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.



Figuur 3: Foto van boring 12 met klei dat direct op het grijze ongeoxideerde zand van de C-horizont ligt (geheel rechts).



Figuur 4: Boorprofielen WT1, WT 2 en WT3



Figuur 5: Boorpuntenkaart WT1, WT 2 en WT3

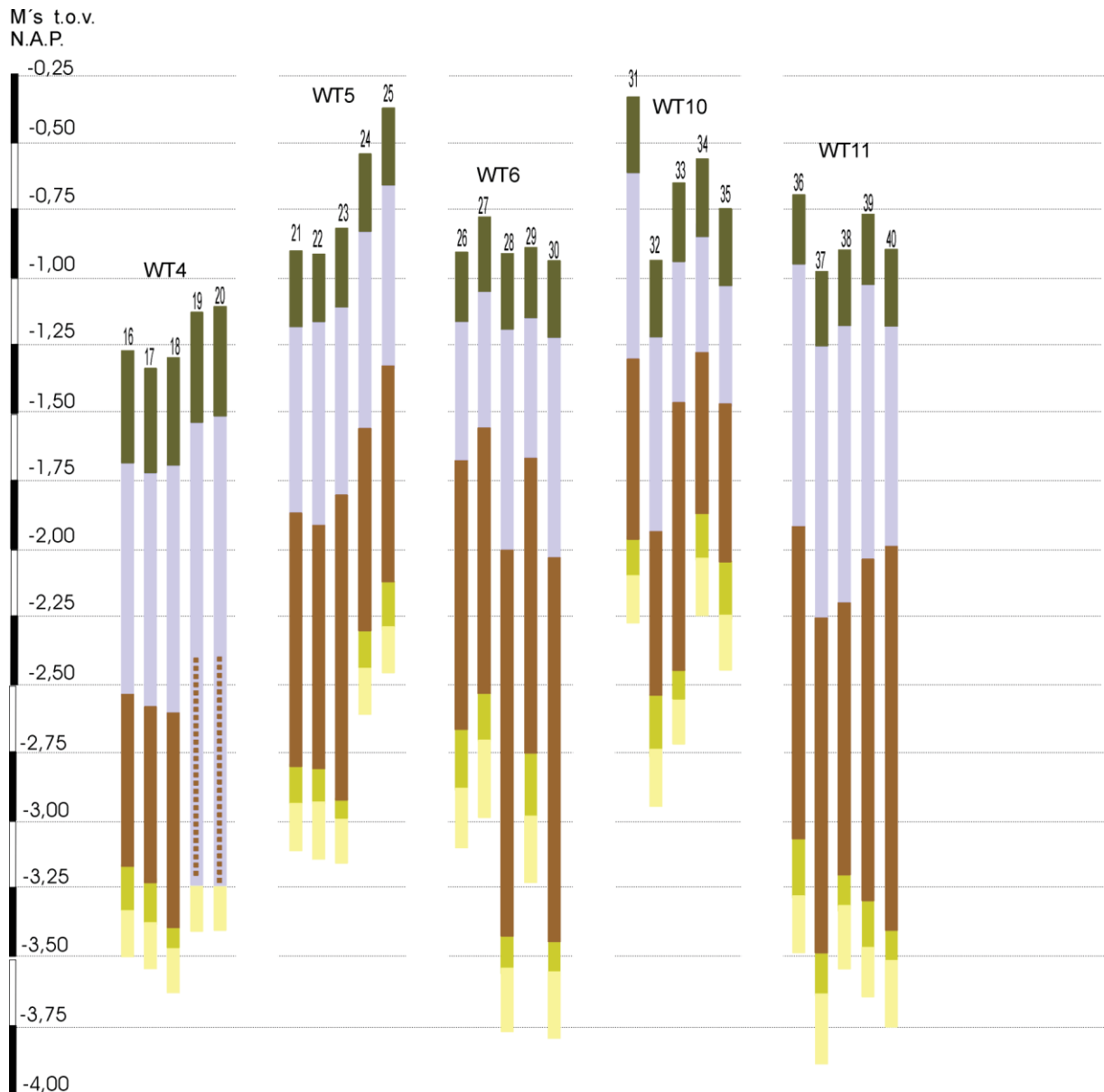
2.2 WT4, 5, 6, 10 en 11 (boringen 16 tot en met 40)

Onder een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor is op elk van deze locaties een pakket matig tot sterk zandige klei aangetroffen dat doorloopt tot minimaal zeventig centimeter beneden het maaiveld. Op de boorpunten 19 en 20 van locatie WT4 loopt deze klei door tot een diepte van meer dan twee meter beneden het maaiveld. Tijdens de afzetting van deze klei is het veen op deze boorpunten volledig geërodeerd. Herafgezette brokjes van dit veen zijn aangetroffen in de klei. Op alle overige boorpunten op de locaties WT4, 5, 6, 10 en 11, is onder de klei een dik pakket veen aangetroffen dat doorloopt tot minimaal 1,3 meter beneden het maaiveld. Op de boorpunten 23, 28, 30, 37, 39 en 40, bedraagt deze diepte zelfs twee en een halve meter beneden het maaiveld. Onder het veen is dekzand aangetroffen zonder sporen van podzolvorming (zie figuur 6). Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning.

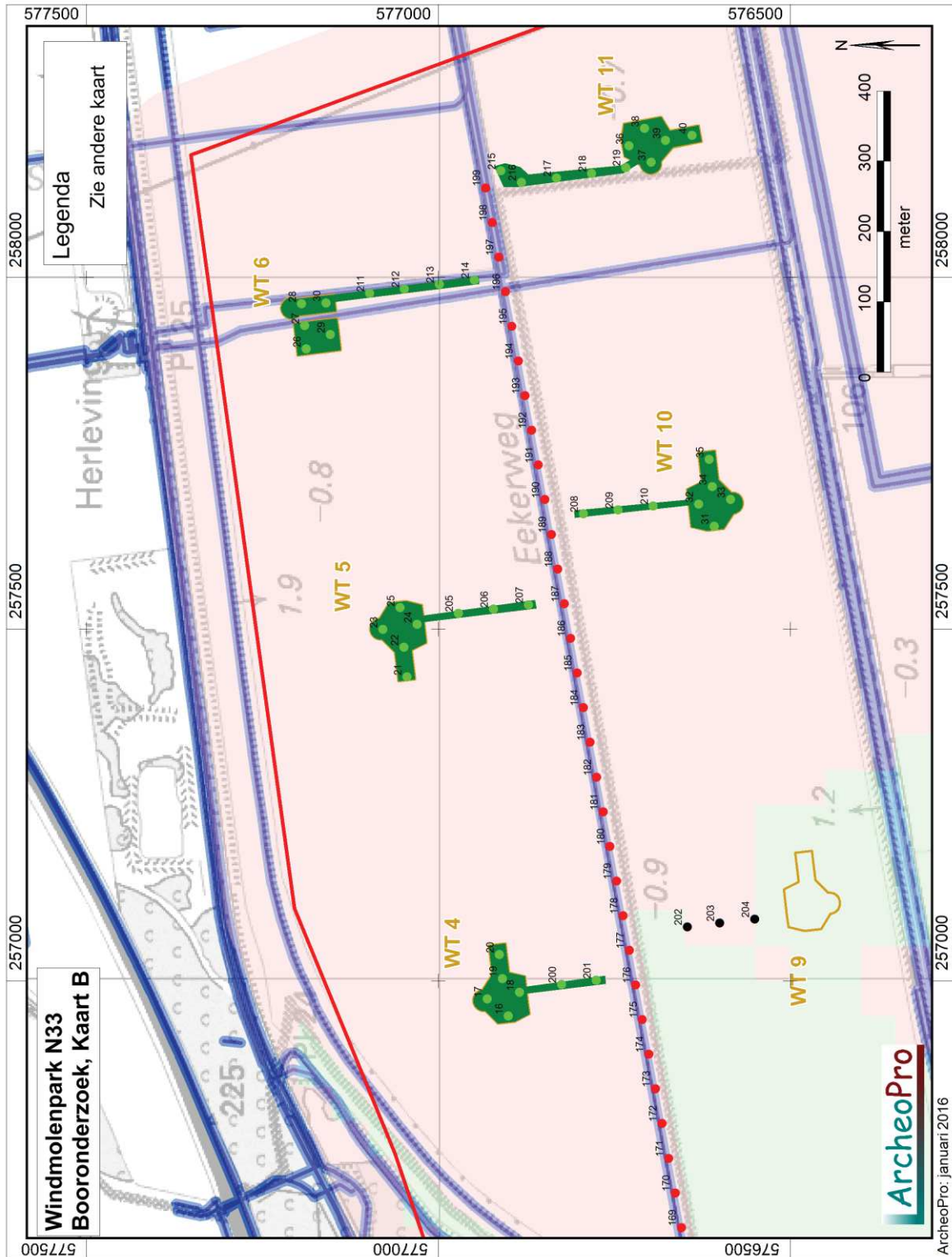
Gezien het bovenstaande wordt voor de locaties WT4, 5, 6, 10 en 11, geen vervolgonderzoek geadviseerd.



Figuur 6: Foto van boring 26 met veen(links) op doorworteld dekzand (midden) met rechts daarvan het grijze ongeoxideerde zand van de C-horizont



Figuur 7: Boorprofielen WT4, WT5, WT6, WT10 en WT11



Figuur 8: Boorpuntenkaarten WT4, WT5, WT6, WT10 en WT11

2.3 WT13, 16, 17, 18, 23 en 24 (boringen 41 tot en met 44, 56 tot en met 65 en 84 tot en met 93)

Op boorpunt 42 van locatie WT13 is de bodem tot een diepte van ruim een meter beneden het maaiveld vergraven. Op de overige boorpunten is een dertig tot ruim veertig centimeter dikke bouwvoor aangetroffen. Op de locaties WT13, WT16 en WT23, bestaat deze bouwvoor uit humusrijk zand. Op locatie WT23 is hieronder, vanaf een diepte van ongeveer dertig centimeter beneden het maaiveld, direct het licht geoxideerde, gele zand van de C-horizont aangetroffen. Naar verwachting heeft op deze dekzandhoogte oorspronkelijk podzolvorming plaatsgevonden. De podzolbodem is waarschijnlijk volledig verloren gegaan door de akkerbouw op deze locatie.

Op de locaties WT13 en WT16 is onder de bouwvoor een pakket veen aanwezig met daaronder een dekzandbodem waarin geen podzolvorming heeft plaatsgevonden.

Op de locaties WT17 en WT18 is onder de uit humusrijke, zandige klei bestaande bouwvoor, een pakket matig zandige klei aangetroffen dat doorloopt tot ongeveer veertig centimeter beneden het maaiveld. Hieronder ligt veen dat doorloopt tot 0,6 á 1,2 meter beneden het maaiveld. Onder dit veen is dekzand aangetroffen zonder sporen van podzolvorming. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning.

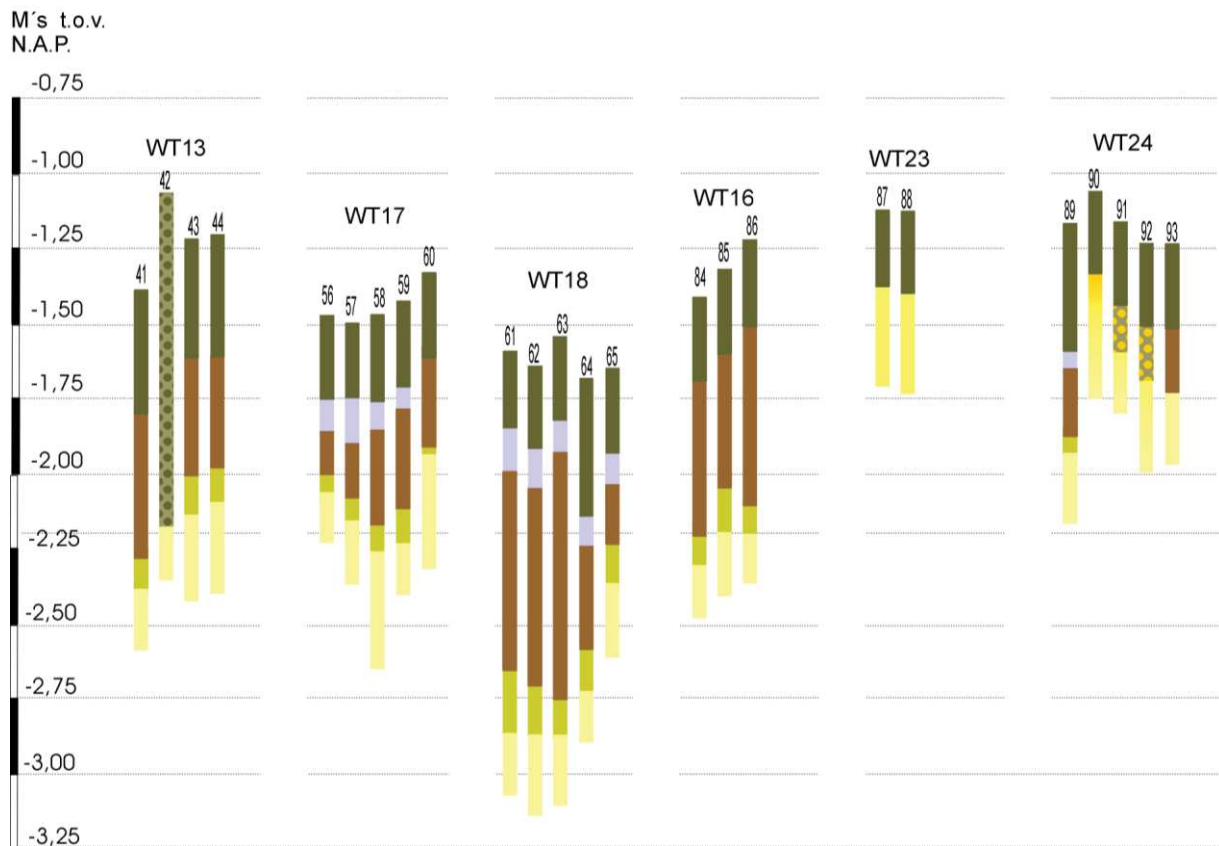
Op de locaties WT17 en WT18 is onder de uit humusrijke, zandige klei bestaande bouwvoor, een pakket matig zandige klei aangetroffen dat doorloopt tot ongeveer veertig centimeter beneden het maaiveld. Hieronder ligt veen dat doorloopt tot 0,6 á 1,2 meter beneden het maaiveld. Onder dit veen is dekzand aangetroffen zonder sporen van podzolvorming. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning.

Op de locatie WT24 is onder de uit klei bestaande bouwvoor op de boorpunten 89 en 93 een pakket veen aanwezig met daaronder een dekzandbodem waarin geen podzolvorming heeft plaatsgevonden. Het dekzand is hier ongeoxideerd. Ter plaatse van de boorpunten 90, 91 en 92 is onder de bouwvoor een deels kapot geploegde BC-horizont aangetroffen. Op dit deel van WT24 heeft derhalve wel podzolvorming plaatsgevonden.

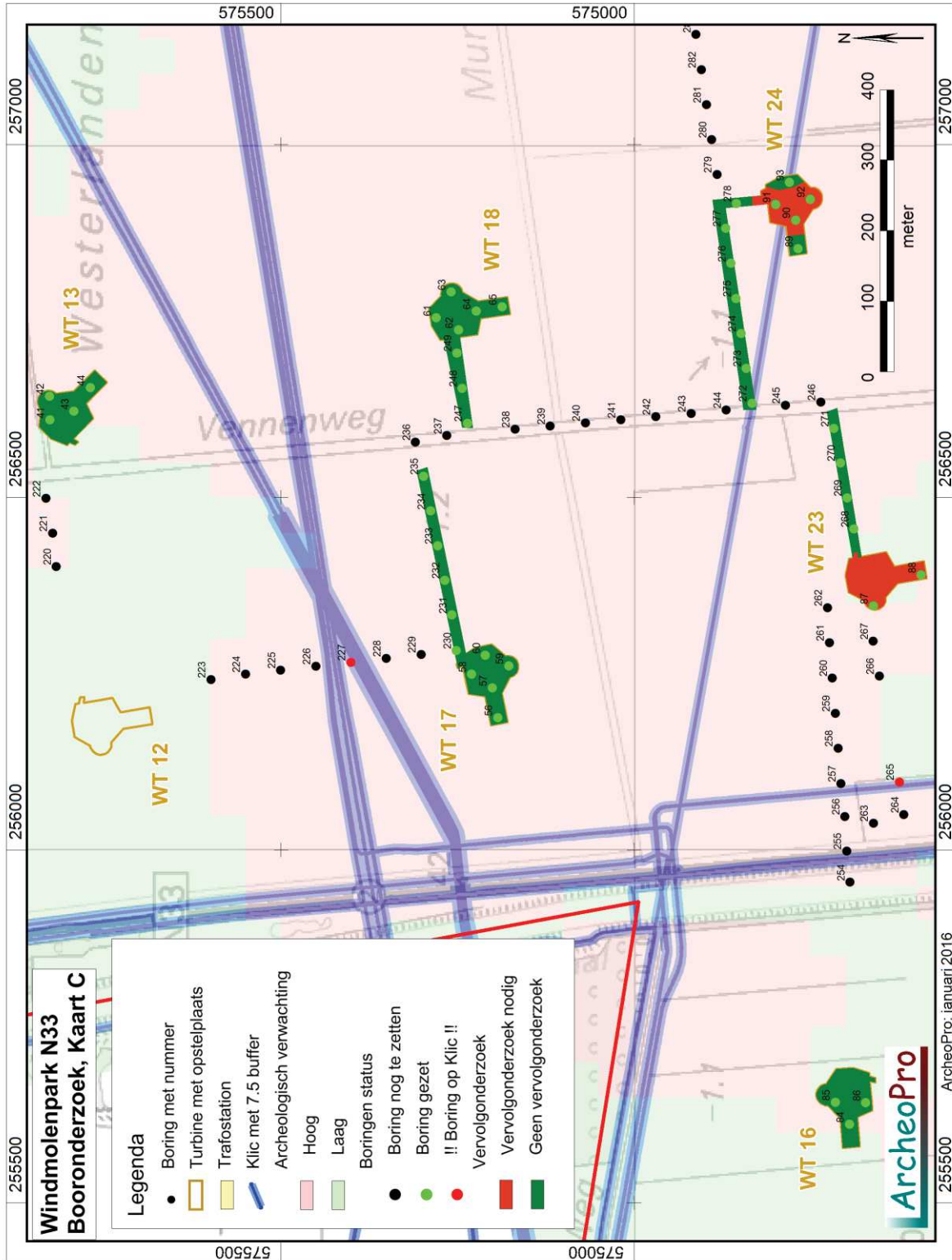
Gezien de tijdens de steentijd voor bewoning ongeschikte dekzandondergrond op de locaties WT13, 16, 17 en 18, wordt op deze locaties geen vervolgonderzoek geadviseerd. Op de dekzandkop waarop locatie WT23 ligt, hebben naar verwachting in de steentijd goede bewoningsomstandigheden geheerst. Omdat het dekzand hier dagzoomt, wordt hier de uitvoering van een oppervlaktekartering geadviseerd. Indien de oppervlaktevondstzichtbaarheid onvoldoende is, dient karterend booronderzoek plaats te vinden. Dit zelfde advies geldt voor het deel van locatie WT24, rond de boorpunten 90, 91 en 92.



Figuur 9: Foto van boring 61 met in het midden de geïrodeerde top van het veen (rechts)



Figuur 10: Boorprofielen WT13, WT16, WT17, WT18, WT23 en WT24



Figuur 11: Boorpuntenkaart WT13, WT16, WT17, WT18, WT23 en WT24

2.4 WT1, 19, 20, 21, 26 en 27 (boringen 51 tot en met 55, 66 tot en met 70, 74 tot en met 83 en 94 tot en met 103)

Op al deze locaties is een dertig tot ruim veertig centimeter dikke bouwvoor aangetroffen die bestaat uit humusrijke klei met daaronder een pakket matig tot sterk zandige klei van enkele centimeters tot enkele decimeters dikte. Op locatie WT21 is dit kleipakket het dikst (ongeveer een halve meter) en gaat dit over in een dik pakket veen waarvan de top is geërodeerd (zie figuur 12). Het veenpakket loopt door tot minimaal twee en een halve meter beneden het maaiveld. Op alle overige locaties is binnen een meter beneden het maaiveld, dekzand aangetroffen.

Op de locaties WT19 en WT26 is onder de bouwvoor een pakket veen aanwezig met daaronder een dekzandbodem waarin geen podzolvorming heeft plaatsgevonden. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen (zie figuur 12). Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning. Op de locaties 14, 20 en 27, is dit deels eveneens het geval. Op deze locaties is echter in de boringen 53, 56, 75, 76, 77, 78, 102 en 103, dekzand aangetroffen met onmiskenbare sporen van podzolvorming. Deze bestaan uit een inspoelingshorizont die via een BC-horizont overgaat in licht geoxideerd zand van de C-horizont. In de boringen 78 van locatie WT20 en boring 102 van locatie WT27, zijn in de top hiervan, houtskoolspikkels aangetroffen.

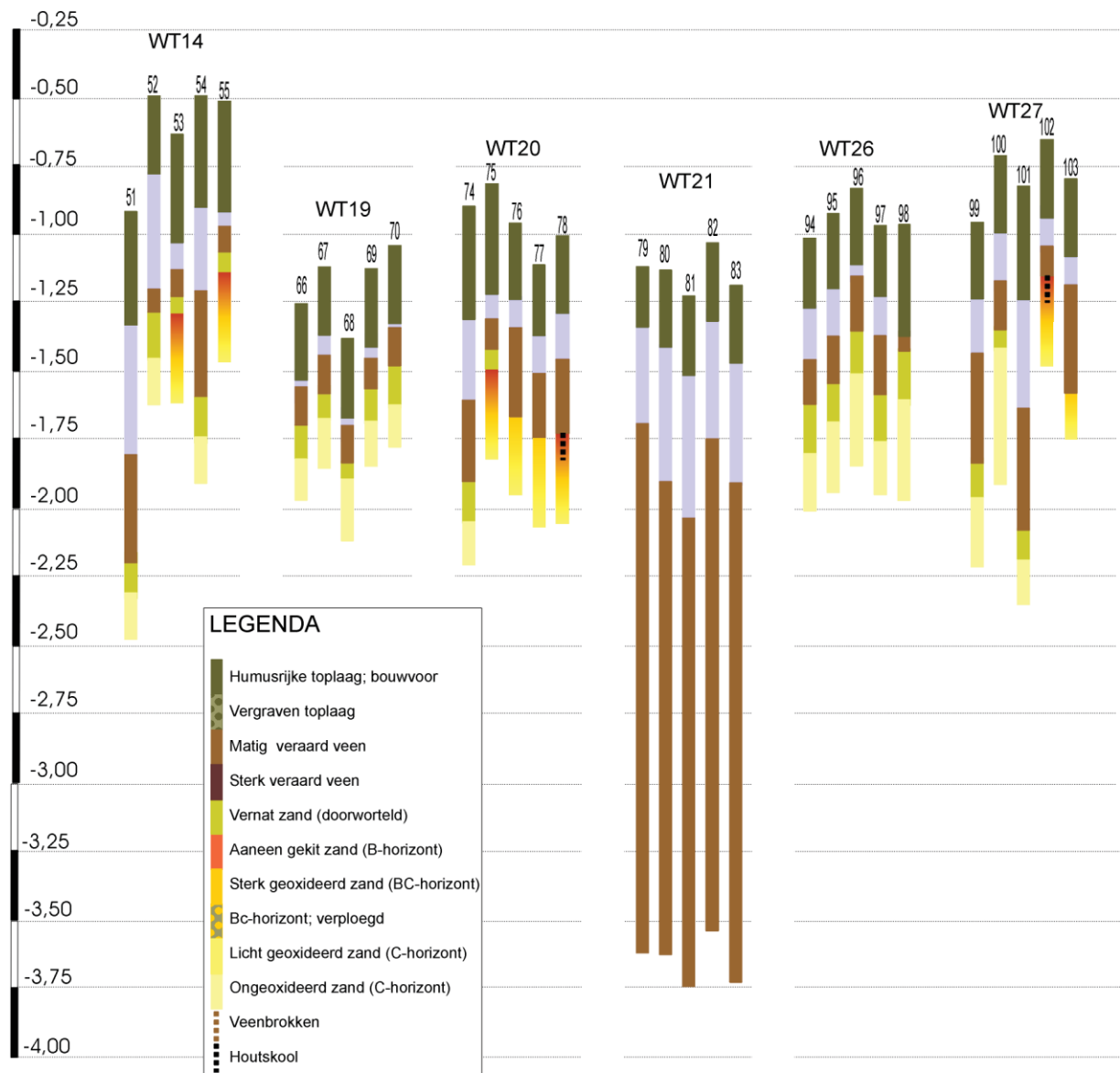
Gezien de tijdens de steentijd voor bewoning geschikte dekzandondergrond op delen van de locaties WT14, 20 en 27, wordt op deze vervolgonderzoek geadviseerd. Gezien de afdekking met veen en klei, is hier karterend booronderzoek benodigd rond de boorpunten 53, 54, 55, 75 tot en met 78, 102 en 103. Op de overige delen van deze locaties, alsmede op de gehele locaties WT19, WT21 en WT26, geven de resultaten van het booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.

Ten oosten van locatie WT21 zijn in boring 338 zeer dunne laagjes verkoold materiaal aangetroffen (zie figuur 13). Met het blote oog waren vijf tot tien afzonderlijke laagjes waarneembaar. Dergelijke brandlaagjes worden veelvuldig aangetroffen in de (voormalige) kweldergebieden van Noord-Nederland. Bij bodemmicromorfologische bestudering van de klei waarin dergelijke brandlaagjes voorkomen (Exaltus & Kortekaas 2008), is gebleken dat het werkelijke aantal laagjes groter is dan het aantal dat met het blote oog zichtbaar is en dat deze de neerslag vormen van branden die *in situ* hebben gewoed. Het betrof branden waarbij de natuurlijke kruidachtige vegetatie werd verbrand. Gezien de aanwezigheid van tussenliggende kleilaagjes van enkele millimeters dikte, lijken deze branden jaarlijks te hebben plaatsgevonden. Door de (niet opgegeten) verdorde vegetatie van het voorgaande seizoen te verbranden werd de bodem verrijkt en de hergroei van nieuwe vegetatie versterkt. Dergelijke laagjes konden vooral ontstaan in een milieu waarin aanwezige vegetatie tot versnelde opslibbing zorgde. Hernieuwde overslibbing zorgde ervoor dat brandlaagjes vaak bewaard bleven. Zulke gebieden waren wel geschikt voor het weiden van vee maar niet voor bewoning. Na verloop van tijd werden dergelijke gebieden door de voortgaande opslibbing soms echter wel geschikt voor bewoning. Dit lijkt ook hier het geval geweest te zijn. Boven de brandlaagjes is in boring 338, namelijk een vegetatie-horizont met houtskool aangetroffen op een kleipakket met brandlaagjes. In de omgeving van dit boorpunt is derhalve karterend booronderzoek vereist dat is gericht op het opsporen van door een archeologische laag gekenmerkte vindplaatsen in klei.

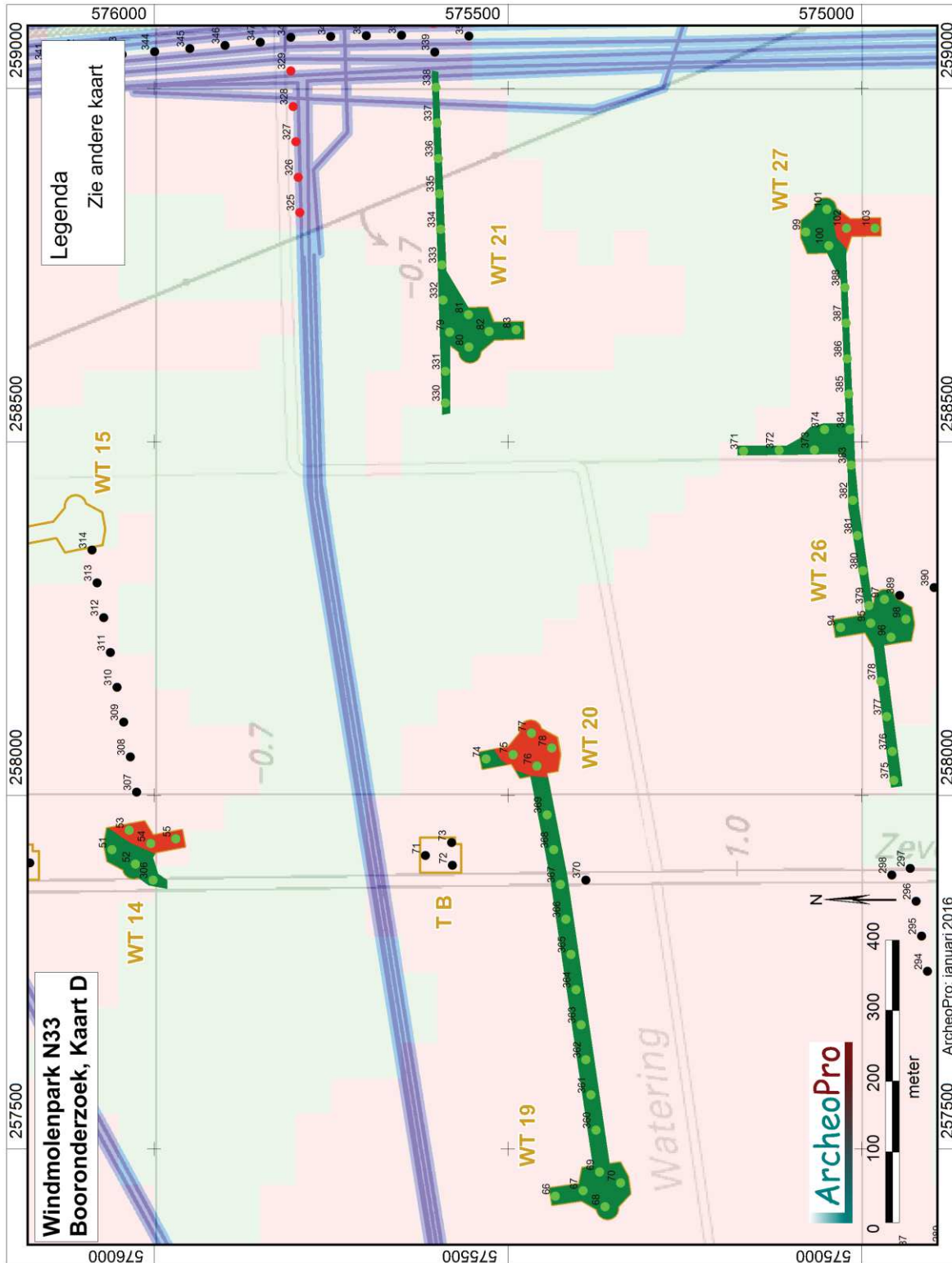


Figuur 12: Foto van boring 338 met in het midden de vegetatie-horizont met daarin houtskoolspikkels, en rechts daarvan klei met vijf tot tien brandlaagjes (de dunne donkergrijze lijntjes)

M's t.o.v.
N.A.P.



Figuur 13: Boorprofielen WT14, WT19, WT20, WT21 , WT26 enWT27



Figuur 14: Boorpuntenkaart WT14, WT19, WT20, WT21, WT26 en WT27

2.5 WT28, 29, 30, 31, 33 en 34 (boringen 104 tot en met 133)

Op turbinelocatie 28 bleek de oorspronkelijke podzolbodem tot grote diepte verstoord te zijn. De vondstzichtbaarheid was hier zodanig dat al tijdens het verkennende booronderzoek een oppervlaktekartering kon worden uitgevoerd. Dit heeft geen relevante archeologische indicatoren opgeleverd. Gezien de diepe bodemverstoring en het ontbreken van archeologische indicatoren wordt voor deze locatie derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.

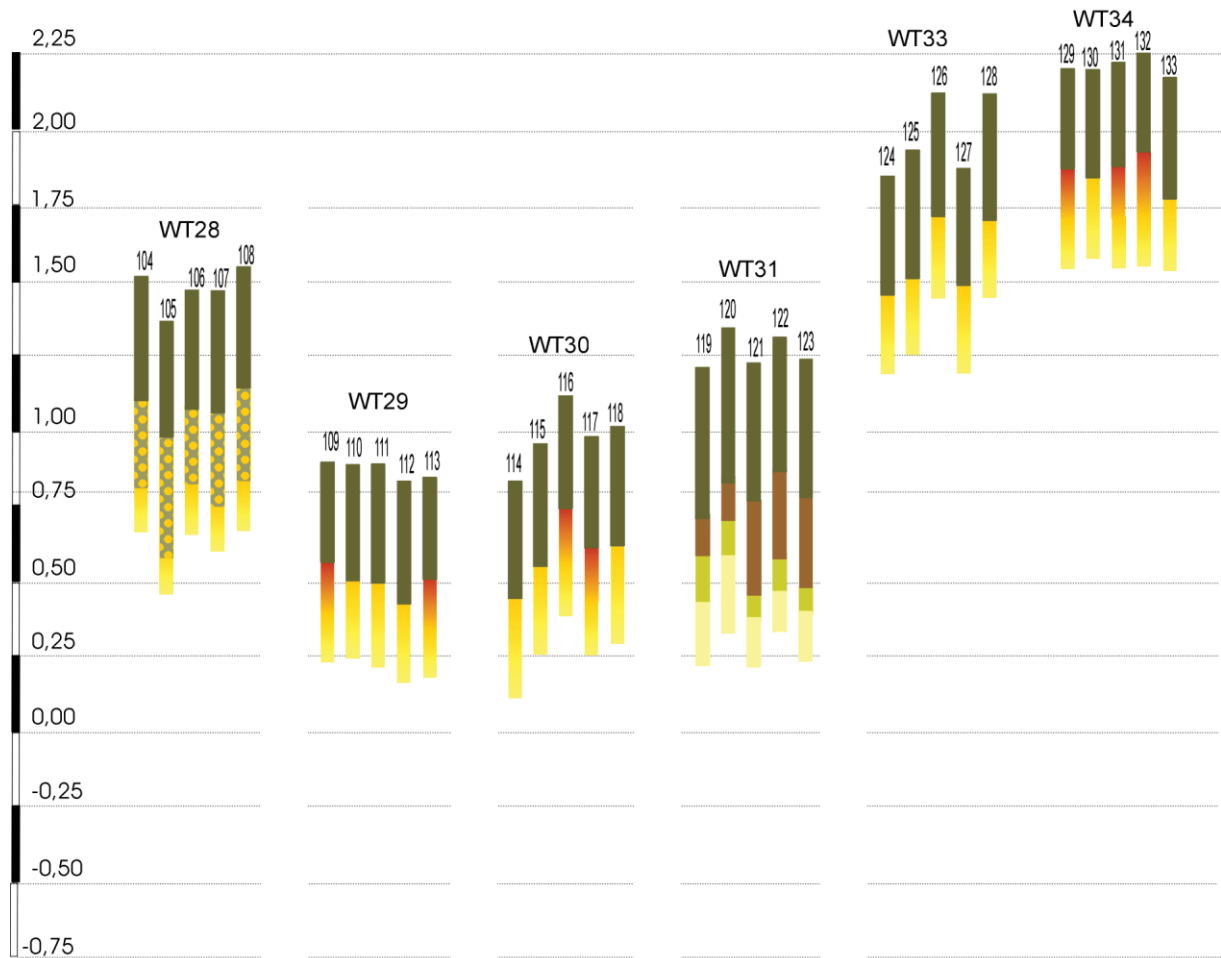
Op locatie WT31 is onder een bouwvoor van bijna een halve meter dikte een tien tot dertig centimeter dik pakket veen aangetroffen met daaronder dekzand zonder sporen van podzolvorming. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning. Hier wordt derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Op de turbinelocaties 29, 30, 33 en 34 ligt het (ongeroderde) dekzand direct onder de bouwvoor (zie figuur 15). Hierin zijn podzolbodems gevormd die nog grotendeels intact zijn. Op deze locaties wordt de uitvoering van een oppervlaktekartering aanbevolen zodra de gewasresten van het land zijn en/of het geploegde oppervlak voldoende is uitgerend.

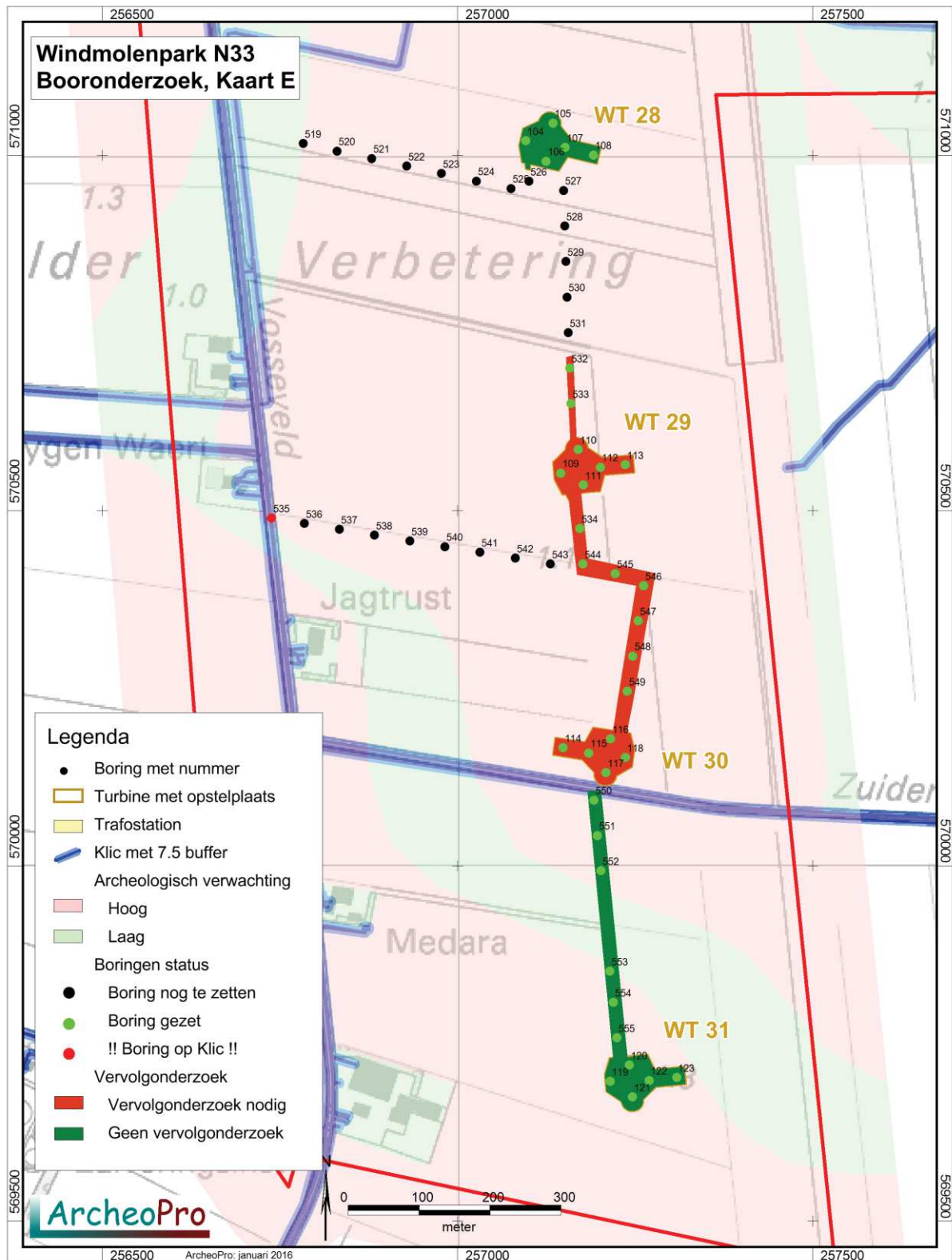


Figuur 15: Foto van boring 116 met grotendeels intacte podzolbodem (rechts) direct onder de bouwvoor

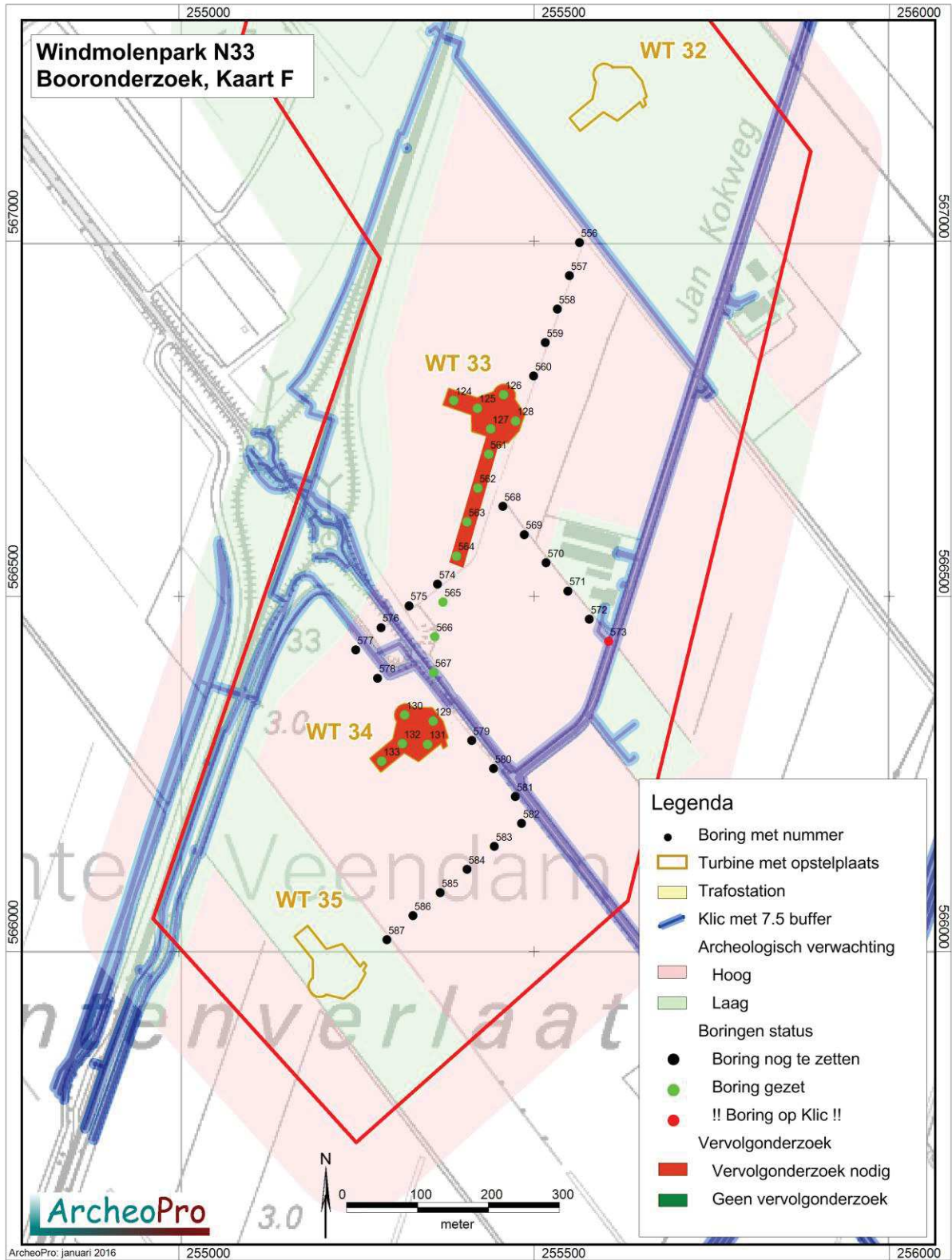
M's t.o.v.
N.A.P.



Figuur 16: Boorprofielen WT28, WT29, WT30, WT31 , WT33 en WT34



Figuur 17a: Boorpuntenkaart WT28, WT29, WT30 en WT31



Figuur 17b: Boorpuntenkaart WT33 en WT34

3. Conclusies en aanbevelingen

In de tweede week van januari 2016 is door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd op 26 turbinelocaties van toekomstig windpark N33. Het betreft de locaties waarvan tijdens het bureauonderzoek is vastgesteld dat hier conform de gemeentelijke beleidskaarten een onderzoeksverplichting geldt. De betreffende locaties zijn opgesomd in de onderstaande tabel waarin per onderzochte locatie de resultaten in het kort zijn vermeld met vervolgens een beknopt advies.

Op een aantal van de geplande turbinelocaties heeft in de top van het dekzand geen bodemvorming plaatsgevonden die wijst op droge omstandigheden waarin bewoning mogelijk was. Hier bestaat de bodem uit grijs zand waarvan de top in het beginstadium van de veenvorming is doorworteld (en soms enigszins verspoeld). Dit is het geval op de turbinelocaties: 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 26, en 31. Voor deze locaties geven de resultaten van het booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.

Op de turbinelocatie 1 is de dekzandondergrond eveneens afgedekt door een dik pakket veen en klei. Ten oosten van deze locatie loopt het dekzandlandschap echter sterk af waardoor de dekzandbodem hier oorspronkelijk goed ontwaterd was en er podzolbodems konden ontstaan. Voor deze locatie wordt derhalve karterend booronderzoek geadviseerd.

Op de turbinelocaties 23, 29, 30, 33 en 34 ligt het (ongerode) dekzand direct onder de bouwvoor. Hierin zijn podzolbodems gevormd die nog grotendeels intact zijn. Op deze locaties wordt de uitvoering van een oppervlaktekartering aanbevolen zodra de gewasresten van het land zijn en/of het geploegde oppervlak voldoende is uitgeregend. Indien de uitvoering van een oppervlaktekartering niet mogelijk is, dient in plaats hiervan, karterend booronderzoek te worden uitgevoerd.

Op de turbinelocaties 2, 14, 20, 24 en 27 is een zonering aangetroffen met op een deel van de planlocatie een diep gelegen dekzandbodem zonder bodemvorming en op het overige deel, ondiep gelegen dekzand met podzolvorming. Op deze locaties wordt derhalve een gedeeltelijke karterend onderzoek aanbevolen.

Op turbinelocatie 28 bleek de oorspronkelijke podzolbodem tot grote diepte verstoord te zijn. De vondstzichtbaarheid was hier zodanig dat al tijdens het verkennende booronderzoek een oppervlaktekartering kon worden uitgevoerd. Dit heeft geen relevante archeologische indicatoren opgeleverd. Gezien de diepe bodemverstoring en het ontbreken van archeologische indicatoren, wordt ook voor deze locatie derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Op een aantal locaties zijn de boringen tussen de nabijgelegen weg en de turbinelocatie eveneens gezet. Over het geheel genomen geldt hiervoor hetzelfde advies als voor de nabijgelegen turbinelocaties. Ten oosten van turbinelocatie 21, is echter in boring 338 op 80 cm -mv, een vegetatie-horizont met houtskool aangetroffen op een kleipakket met brandlaagjes. In de omgeving van dit boorpunt is derhalve karterend booronderzoek vereist dat is gericht op het opsporen van door een archeologische laag gekenmerkte vindplaatsen in klei. In geen van de overige boringen zijn in de boven het dekzand gelegen afzettingen, archeologische indicatoren aangetroffen.

TABEL 1

| Locatie | resultaat | vervolgonderzoek |
|----------------|---|---|
| WT1 | Podzolbodems afgedekt door 1,2 m klei op veen | Karterend booronderzoek bij bodemingrepen dieper dan 1 m -Mv |
| WT2 | Plaatselijk dagzomend dekzand aflopend in zuidelijke en oostelijke richting naar slecht ontwaterde zandbodems op 1,5 m klei op veen | Oppervlaktekartering en karterend booronderzoek rond boorpunten 6, 7 en 159 |
| WT3 | Slecht ontwaterde zandbodems op 1,5 m klei op veen | geen |
| WT4 | Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen | geen |
| WT5 | Slecht ontwaterde zandbodems op 1,5 m klei op veen | geen |
| WT6 | Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen | geen |
| WT10 | Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 1 m klei op veen | geen |
| WT11 | Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen | geen |
| WT13 | Slecht ontwaterde zandbodems op bijna 1 m klei op veen | geen |
| WT14 | (Podzol)bodems afgedekt door 0,5 tot 1,2 m klei op veen | Karterend booronderzoek rond boorpunten 53, 54 , 55 |
| WT16 | Slecht ontwaterde zandbodems op 1 m klei op veen | geen |
| WT17 | Slecht ontwaterde zandbodems op 1 m klei op veen | geen |
| WT18 | Slecht ontwaterde zandbodems op 1 m klei op veen | geen |
| WT19 | Slecht ontwaterde zandbodems op 0,5 m klei op veen | geen |
| WT20 | (Podzol)bodems afgedekt door 0,5 tot 1,2 m klei op veen. In boring 78 houtskool in top zand | Karterend booronderzoek rond boorpunten 75 t/m 78 |
| WT21 | Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen | geen |
| WT23 | Aangeploegd dekzand | Oppervlaktekartering gehele planlocatie |
| WT24 | Podzolbodems afgedekt door 0,5 m klei op veen rond boorpunten 90, 91 en 92 | Karterend booronderzoek rond boorpunten 90, 91 en 92 |
| WT26 | Slecht ontwaterde zandbodems op 0,5 m klei op veen | geen |
| WT27 | Podzolbodems afgedekt door 0,5 m klei op veen rond boorpunten 102 en 103 | Karterend booronderzoek rond boorpunten 102 en 103 |
| WT28 | Stukgeploegde podzolbodems ; oppervlakte gekarteerd | geen |
| WT29 | Deels intacte Podzolbodems direct onder bouwvoor | Karterend booronderzoek of oppervlaktekartering na ploegen |
| WT30 | Deels intacte Podzolbodems direct onder bouwvoor | Karterend booronderzoek of oppervlaktekartering na ploegen |
| WT31 | Slecht ontwaterde zandbodems onder veen | geen |
| WT33 | Deels intacte Podzolbodems direct onder bouwvoor | Oppervlaktekartering |
| WT34 | Deels intacte Podzolbodems direct onder bouwvoor | Oppervlaktekartering |

Voor alle zones waarin geen archeologisch vervolgonderzoek vereist is, blijft onverminderd van kracht dat indien hier tijdens of voorafgaande aan de geplande werkzaamheden archeologische materialen en/of sporen aangetroffen worden, deze gemeld dienen te worden bij de betreffende gemeente, conform Monumentenwet 1988, laatste wijziging van 1 september 2007, paragraaf 7, artikel 53 en verder.

Verklarende woordenlijst

AHN Actueel Hoogtebestand Nederland.
AMK Archeologische Monumentenkaart.
ASB Archeologische Standaard Boorbeschrijving.
Archis Archeologisch Informatie Systeem.
BP: Before Present (present = 1950)
GIS Geografische InformatieSystemen.
GPS Global Positioning System.
IKAW Indicatieve kaart van archeologische waarden
IVO Inventariserend VeldOnderzoek.
KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.
-mv Onder maaiveld.
NAP Normaal Amsterdams Peil
PVA Plan van Aanpak.
PVE Programma van Eisen.
RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
SBB Standaard Boor Beschrijvingsmethode.
SIKB: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Archeologische tijdschaal

| Periode | Datering | |
|--|-----------|---------------|
| Midden- en Laat Paleolithicum (oude steentijd) | 250.000 | - 9000 |
| Mesolithicum (midden steentijd) | 9000 | - 4500 |
| Neolithicum (nieuwe steentijd) | 4500 | - 2000 |
| Bronstijd | 2000 | - 800 |
| IJzertijd | 800 | - 12 v. chr. |
| Romeinse tijd | 12 v chr. | - 500 n. chr. |
| Vroege middeleeuwen | 500 | - 1000 |
| Volle middeleeuwen | 1000 | - 1250 |
| Late middeleeuwen | 1250 | - 1500 |
| Nieuwe tijd | 1500 | - heden |

Bronnen

Grote historische Provincie Atlas van Nederland; deel 2 Noord-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 2 Noord-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

Kadastrale minuut 1830 met aanwijzende tafels, (www.watwaswaar.nl)

Kadaster Topografische Dienst, Top25Raster, Top10Vector, GBKN kaarten, Emmen 2008

Luchtfoto, <http://maps.google.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, IKAW 2 (Indicatieve kaart Archeologische Waarden), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, AMK (Archeologische monumentenkaart), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, ARCHIS II (Archeologisch Informatie Systeem), <http://archis2.archis.nl/>

Rijkswaterstaat, Servicedesk Data, AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), Delft.

Stichting voor Bodemkartering, Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Stichting voor Bodemkartering: Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, Staring Centrum, Wageningen, 1989

Stichting voor Bodemkartering, Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Twaalf provinciën 2007. Atlas van topografische kaarten. Nederland 1955-1965. Uitgeverij twaalf provinciën. Landsmeer.

Literatuur

Aalbersberg, G, J.L. van Beek en J. Jans, 2007. Aardgastransportleidingtrace Midwolda-Tripscompagnie, RAAP-rapport-1584

Cate, J. A. M. ten. A. F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.

Cohen, K.M. & E. Stouthamer, 2012. Beknopte toelichting bij het digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas Delta, Utrecht, 2012.

Es. Van W.A., Sarfatij, H. & P.J. Woltering (red.) 1988. Archeologie in Nederland; De rijkdom van het bodemarchief. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Amersfoort.

Exaltus, R. P. & G. Kortekaas, 2008. prehistorische branden op Groningse kwelders. Paleo-aktueel 19 Groningen.

Hielkema, J.B., 2011, De Oude Weg te Meeden. Aardgastransportleidingtrace, Midwolda-Tripscompagnie (A-666). Archeologische begeleiding, RAAP-rapport-2312

Kuiper, M. 2006/2007. Atlas van topografische kaarten Nederland, 1955-1965. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.

Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (SIKB, 2006)

Bijlage 1: Boortabel

| | |
|-------------------------|------------------------|
| Soort boring | BAR |
| Projectnummer | 15-220 |
| Projectnaam | Booronderzoek Windpark |
| Deelgebied | Nvt |
| Organisatie | ArcheoPro |
| OM-nummer | |
| coördinaatsysteem | RD2000 |
| Coördinaatsysteemdatum | ETRS89 |
| Locatiebepaling | GPS en meetlint |
| Referentievlak | NAP |
| Bepaling maaiveldhoogte | AHN - Waterpas |
| Boormethode | Guts en edelman |
| Boordiameter | 3 cm en 15 cm |
| Oprichtgever | Pondera |

| Boorbeschrijving volgens ASB 5.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----|------------|-----|----|----|-----|-----|-------|----|----|-----|-------------------|-----|----|------|--------|----|-----|-----|
| Boor Nr | LDO | Lithologie | | | | | | Kleur | | | | Overige kenmerken | | | | | | | AIS |
| | | GD | B K | BS | BZ | B V | B H | HK | TK | IK | VLK | CO | PLH | VS | SS T | BHN | BI | GI | |
| 1 | 40 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 60 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 120 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 135 | Z | | | | 1 | | RO | BR | DO | | | DW | | | BHB | | DEZ | |
| | 155 | Z | | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 2 | 30 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 45 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 120 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 130 | Z | | | | 1 | | RO | BR | DO | | | DW | | | BHB | | DEZ | |
| | 150 | Z | | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 3 | 30 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 45 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 120 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 130 | Z | | | | 1 | | RO | BR | DO | | | DW | | | BHB | | DEZ | |
| | 150 | Z | | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 4 | 40 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 60 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 135 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 150 | Z | | | | 1 | | RO | BR | DO | | | DW | | | BHB/BC | | DEZ | |
| | 170 | Z | | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 5 | 40 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 50 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 120 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 135 | Z | | | | 1 | | RO | BR | DO | | | DW | | | BHB/BC | | DEZ | |
| | 150 | Z | | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 6 | 30 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 45 | Z | | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 7 | 30 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 60 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 115 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 135 | Z | | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 8 | 45 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 60 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 180 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 190 | Z | | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 9 | 40 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 60 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 195 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 210 | Z | | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 10 | 40 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 50 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 205 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 215 | Z | | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|--|---|---|----|----|----|-----|----|--|--|-----|--|--|-----|-----|
| 11 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 180 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 200 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 12 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 185 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 200 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 13 | 45 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 180 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 200 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 215 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 14 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 125 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 175 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 195 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 15 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 140 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 185 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 205 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 16 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 130 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 190 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 205 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 225 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 17 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 125 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 190 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 205 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 220 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 18 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 130 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 210 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 220 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 235 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 19 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 130 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 210 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | VB | | | | | | | GET |
| | 230 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 20 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 130 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 210 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | VB | | | | | | | GET |
| | 230 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 21 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 100 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 195 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 205 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 220 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 22 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 100 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 190 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 205 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 225 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 23 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 95 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 210 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 215 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 260 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 24 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 100 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 175 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 185 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 205 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 25 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 95 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 175 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 190 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 210 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 26 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 80 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 180 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 200 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 220 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 27 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|--|--|---|---|----|--|----|----|-----|----|--|-----|--|-----|-----|
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | GET | |
| | 175 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 190 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 220 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 28 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 110 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 260 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 285 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 29 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 185 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 210 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 235 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 30 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 110 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 260 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 285 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 31 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 95 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 165 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 180 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 195 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 32 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 100 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 160 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 180 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 200 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 33 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 180 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 190 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 205 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 34 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 130 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 145 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 165 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 35 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 130 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 150 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 170 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 36 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 120 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 235 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 260 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 280 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 37 | 30 | K/Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 130 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 265 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 290 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 38 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 130 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 230 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 240 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 265 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 39 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 125 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 270 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 285 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 40 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 105 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 260 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 285 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 41 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|--|--|---|---|----|--|----|----|--|-----|----|--|--------|-----|-----|--|
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 42 | 110 | Z | | | | 2 | BR | | GR | | | | | | | VRG | | |
| | 130 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 43 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 90 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | | DW | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 44 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 90 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | | DW | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 51 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 90 | K | | | 2 | | GR | | | OR | | MST | | | | | GET | |
| | 130 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 140 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | | DW | | | | DEZ | |
| | 155 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 52 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | | MST | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 95 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | | DW | | | | DEZ | |
| | 110 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 53 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | | MST | | | | | GET | |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 65 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | | DW | | | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | RO | | BR | | | | | | BHB/BC | | DEZ | |
| | 95 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 54 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | | MST | | | | | GET | |
| | 110 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 125 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | | DW | | | | DEZ | |
| | 140 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 55 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | K | | | 2 | | GR | | | OR | | MST | | | | | GET | |
| | 55 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | | DW | | | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | RO | | BR | | | | | | BHB/BC | | DEZ | |
| | 95 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 56 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | | MST | | | | | GET | |
| | 55 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | | DW | | | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | RO | | BR | | | | | | BHB/BC | | DEZ | |
| | 95 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 57 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | | MST | | | | | GET | |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 70 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | | DW | | | | DEZ | |
| | 90 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 58 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | | MST | | | | | GET | |
| | 70 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | | DW | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 59 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | | MST | | | | | GET | |
| | 70 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | | DW | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 60 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 65 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | | DW | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 61 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | | MST | | | | | GET | |
| | 105 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 130 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | | DW | | | | DEZ | |
| | 150 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 62 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | | MST | | | | | GET | |
| | 105 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 125 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | | DW | | | | DEZ | |
| | 150 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|--|--|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|--|--|--------|-----|-----|
| 63 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 120 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 135 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 155 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 64 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 60 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 65 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 70 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 95 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 66 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 35 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 45 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 75 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 67 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 35 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 45 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 75 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 68 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 35 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 45 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 55 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 75 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 69 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 35 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 45 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 75 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 70 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 35 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 45 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 75 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 74 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 100 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 115 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 130 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 75 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 70 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 80 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | | BHB/BC | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 76 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 70 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 77 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ |
| | 95 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 78 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 45 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | | BHB | | DEZ |
| | 90 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 79 | 20 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 55 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 80 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|--|--|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|------|-----|-----|-----|
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | GET | |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| 81 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| 82 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| 83 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| 84 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 90 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 105 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 85 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 70 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 90 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 110 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 86 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 85 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 95 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 110 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 87 | 25 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 60 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 88 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 65 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 89 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 70 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 90 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 40 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ |
| | 70 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 91 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 45 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | BHBC | ROG | | DEZ |
| | 60 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 92 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 45 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | BHBC | ROG | | DEZ |
| | 80 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 93 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 75 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 94 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 45 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 95 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 45 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 75 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 96 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 30 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 65 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 97 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 98 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 45 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 99 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|--|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|--|------|-----|-----|---------|
| | 125 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 100 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 65 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 70 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 101 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 125 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 135 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 150 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 102 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | HK I |
| | 75 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 85 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 103 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 95 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 104 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 70 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 90 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 105 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 85 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 90 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 106 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 65 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 107 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 70 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 90 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 108 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 70 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 90 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 109 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 110 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 111 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 112 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 113 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 114 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 115 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 116 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 65 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 117 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 65 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|---|--|---|----|----|----|----|-----|----|--|--|------|-----|-----|--|
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 118 | 40 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 119 | 50 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 120 | 50 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 65 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 75 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 121 | 45 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 122 | 45 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 123 | 50 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 124 | 40 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 125 | 45 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 126 | 40 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 127 | 40 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 128 | 45 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 129 | 35 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 130 | 40 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 131 | 35 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 132 | 35 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 133 | 40 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 60 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 159 | 40 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 55 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 90 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 160 | 30 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | K | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 100 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 110 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 130 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 161 | 30 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 95 | K | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 120 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 135 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|--|---|---|----|----|----|-----|----|--|-----|--|--|-----|-----|
| 162 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 100 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 170 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| | 185 | Z | | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 200 | Z | | | | | GR | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 163 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 100 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 155 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| | 165 | Z | | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 180 | Z | | | | | GR | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 164 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 110 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 200 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| | 215 | Z | | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 230 | Z | | | | | GR | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 200 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 115 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 180 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| | 200 | Z | | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 220 | Z | | | | | GR | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 201 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 120 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 150 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| | 180 | Z | | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 200 | Z | | | | | GR | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 205 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 100 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 170 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| | 180 | Z | | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 200 | Z | | | | | GR | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 206 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 90 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 160 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| | 180 | Z | | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 200 | Z | | | | | GR | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 207 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 110 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 140 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| | 150 | Z | | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 170 | Z | | | | | GR | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 211 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 150 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 300 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| 212 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 150 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 300 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| 213 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 125 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 300 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| 214 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 125 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 300 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| 216 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 120 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 230 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| | 250 | Z | | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 270 | Z | | | | | GR | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 217 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 130 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 270 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| | 280 | Z | | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 300 | Z | | | | | GR | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 218 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 130 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 265 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| | 280 | Z | | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 300 | Z | | | | | GR | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 219 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 125 | K | | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 250 | V | | | | | BR | DO | | | | | | | | | |
| | 260 | Z | | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 280 | Z | | | | | GR | | | | | | BHC | | | | DEZ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|--|--|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|--|--|------|-----|-----|
| 230 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 231 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 232 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 233 | 100 | Z | | | | 2 | BR | | GR | | | | | | | | | VRG |
| | 115 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 234 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ |
| | 80 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 235 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 100 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 120 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 135 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 247 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 110 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 248 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 120 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 249 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 110 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 125 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 140 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 268 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 85 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 269 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 270 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 120 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 271 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 272 | 45 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 273 | 40 | K/Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 274 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ |
| 275 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|--|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|--|------|------------|-----|---------|
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 276 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 277 | 60 | Z | | | | 2 | BR | | GR | | | | | | | VRG BOV | | |
| | 85 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 278 | 45 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 75 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 90 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 330 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 300 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 331 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 332 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 333 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 230 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 260 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 334 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 195 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 200 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 215 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 335 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 180 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 200 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 215 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 336 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 205 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 215 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 230 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 337 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 225 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 338 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 80 | K | | | | 2 | GR | BR | LI | | | | | | | VEG | | HK 1 |
| | 95 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | BR L |
| | 100 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 200 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 360 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 361 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 75 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 362 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 75 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 363 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 364 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 85 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 365 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 35 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 55 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|--|--|---|----|----|----|----|-----|----|--|--|------|------------|-----|--|
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 85 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 366 | 65 | Z | | | | 2 | BR | | GR | | | | | | | VRG BOV | | |
| | 85 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 367 | 40 | Z | | | | 2 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 368 | 30 | K | | | | 2 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 35 | K | | | | 2 | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 45 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 369 | 30 | K | | | | 2 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 35 | K | | | | 2 | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 370 | 30 | K | | | | 2 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 35 | K | | | | 2 | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 379 | 30 | K | | | | 2 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | | 2 | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 55 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 380 | 30 | K | | | | 2 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | | 2 | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 381 | 80 | Z | | | | | BR | | GR | | | | | | | BOV | | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 382 | 30 | K | | | | 2 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | | 2 | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 383 | 30 | K | | | | 2 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | | 2 | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 110 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 384 | 45 | K | | | | 2 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | K | | | | 2 | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 120 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 385 | 30 | K | | | | 2 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | | 2 | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 70 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 110 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 386 | 30 | K | | | | 2 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | K | | | | 2 | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 387 | 30 | K | | | | 2 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | K | | | | 2 | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 65 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 95 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 110 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 388 | 30 | K | | | | 2 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | K | | | | 2 | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 95 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 110 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| 534 | 40 | Z | | | | 2 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|---|--|---|----|----|----|----|--|----|--|--|------|-----|-----|--|
| | 70 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 544 | 40 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 545 | 35 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 546 | 35 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 547 | 35 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 548 | 35 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 549 | 35 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 550 | 35 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 551 | 30 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 552 | 40 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 553 | 40 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 554 | 40 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 555 | 40 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 561 | 35 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 562 | 40 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 563 | 35 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 564 | 35 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 565 | 40 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 566 | 35 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 567 | 35 | Z | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |

Betekenis van de afkortingen:

LDO – Onderzijde boortraject

Lithologie:

GD – Onverharde sedimenten: G = grind, K = klei, L = leem, V = veen en Z = zand

Bijmengsels: BK = bijmengsel klei, BS = bijmengsel silt, BZ = bijmengsel zand, BV = bijmengsel veen, BH = bijmengsel humus. Betekenis toegevoegde cijfers: 1 = zwak, 2 = matig, 3 = sterk en 4 = uiterst.

Kleur:

HK = hoofdkleur, BL = blauw, BR = bruin, GE = geel, GN = groen, GR = grijs, OL = olijf, OR = oranje, PA = paars, RO = rood, RZ = roze, WI = wit, ZW = zwart.

TK = Tweede kleur (kleurafkortingen als boven).

IK = Intensiteit kleur: LI = licht en DO = donker

VLK = Vlekken (V): 2^o en 3^o letter is kleurafkorting als boven, 1 = weinig, 2 = matig, 3 = veel

Overige kenmerken:

CO = Consistentie (C): ZSL=zeer slap, SLA=slap, MSL=matig slap, MST=matig stevig, STV=stevig

PLH = plantenresten (PL0 = geen, PL1 = spoor, PL2 = weinig, PL3 = veel); DW = doorworteld

VS = veensoorten

SST = Sedimentaire structuren; ZL is zandlagen

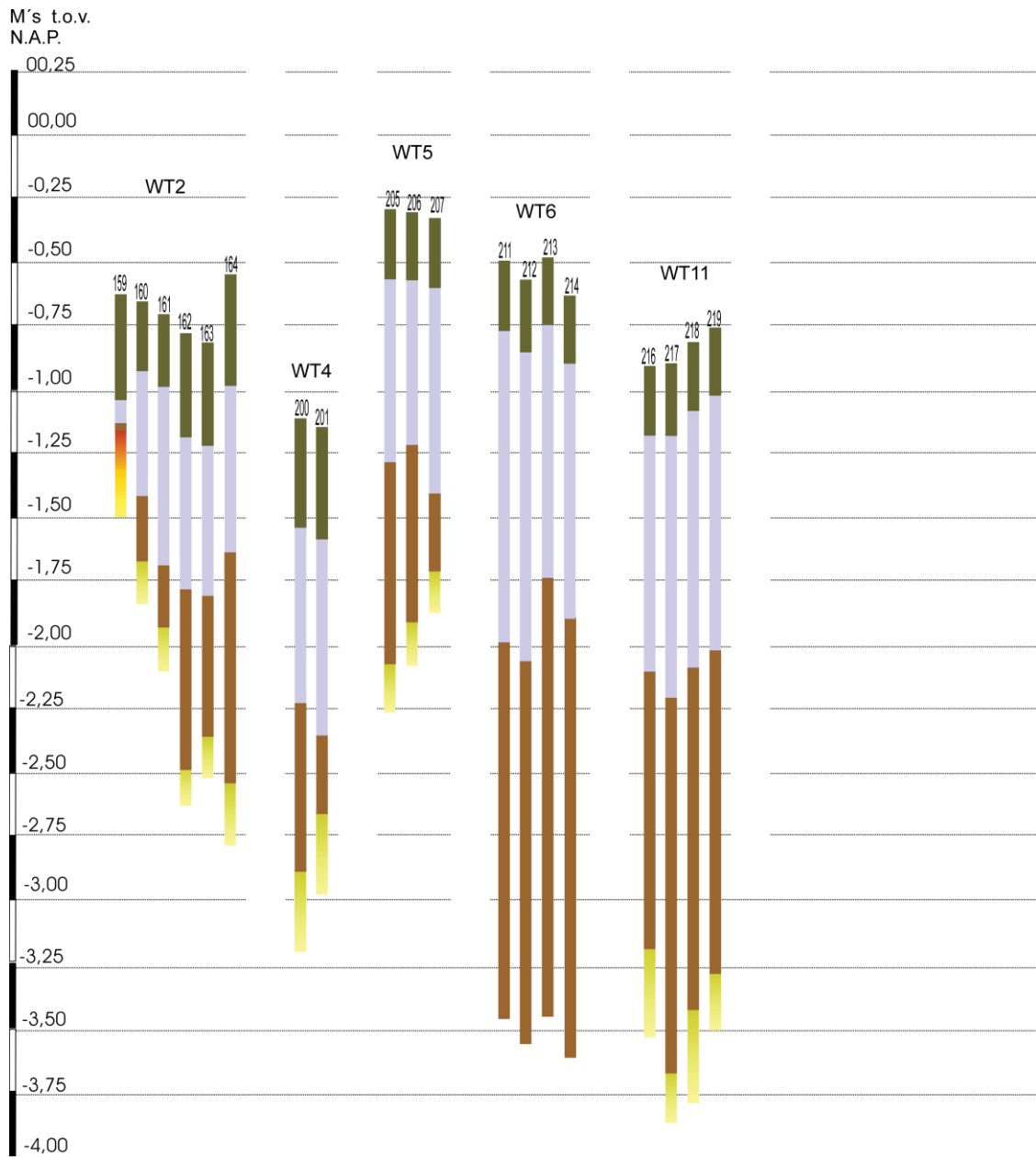
BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont, BHB = B-horizont, BHBC = BC-horizont

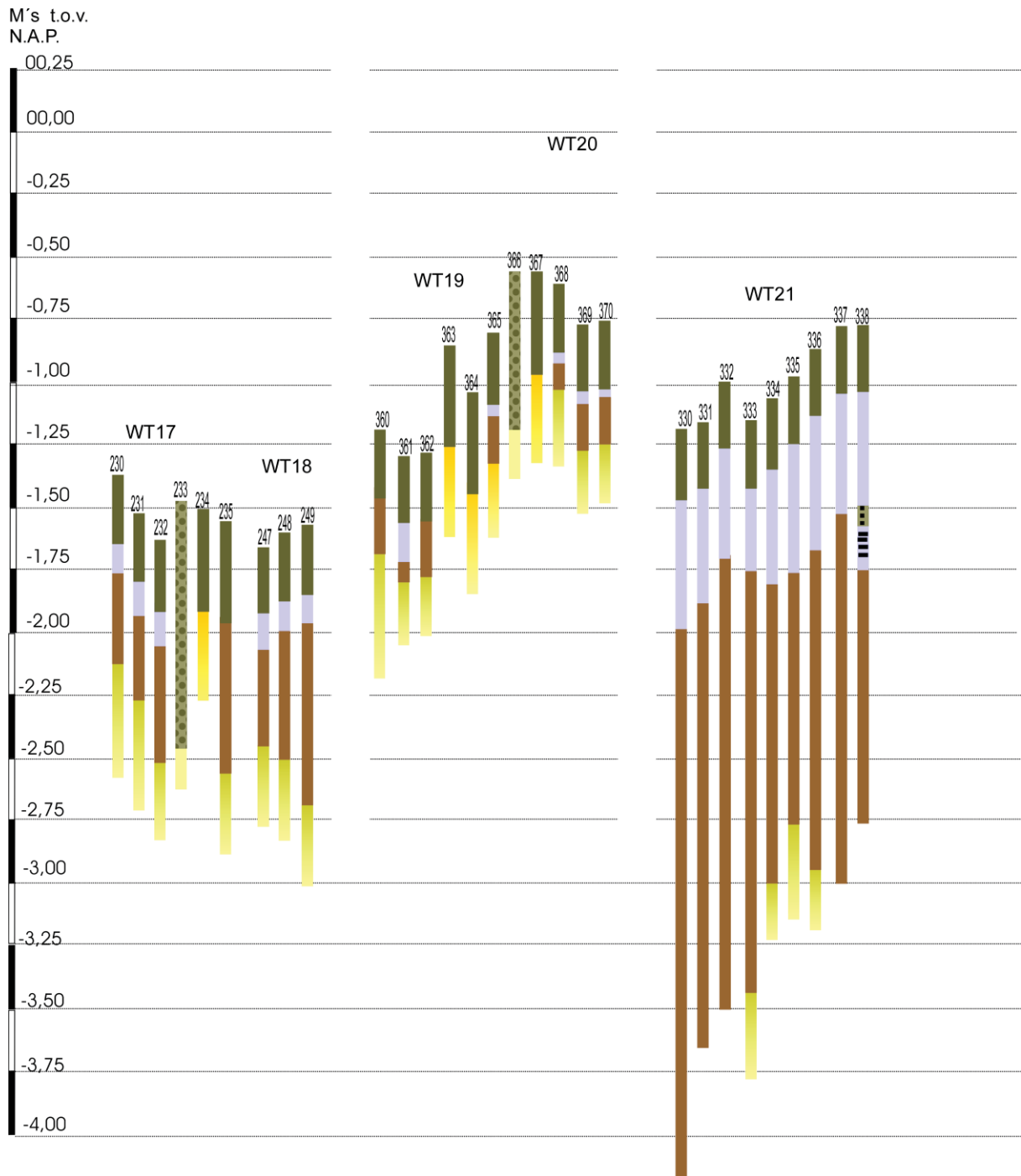
BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, ROG = rommelig, VRG = vergraven, VEG = vegetatie-horizont

GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand, MAR = marien

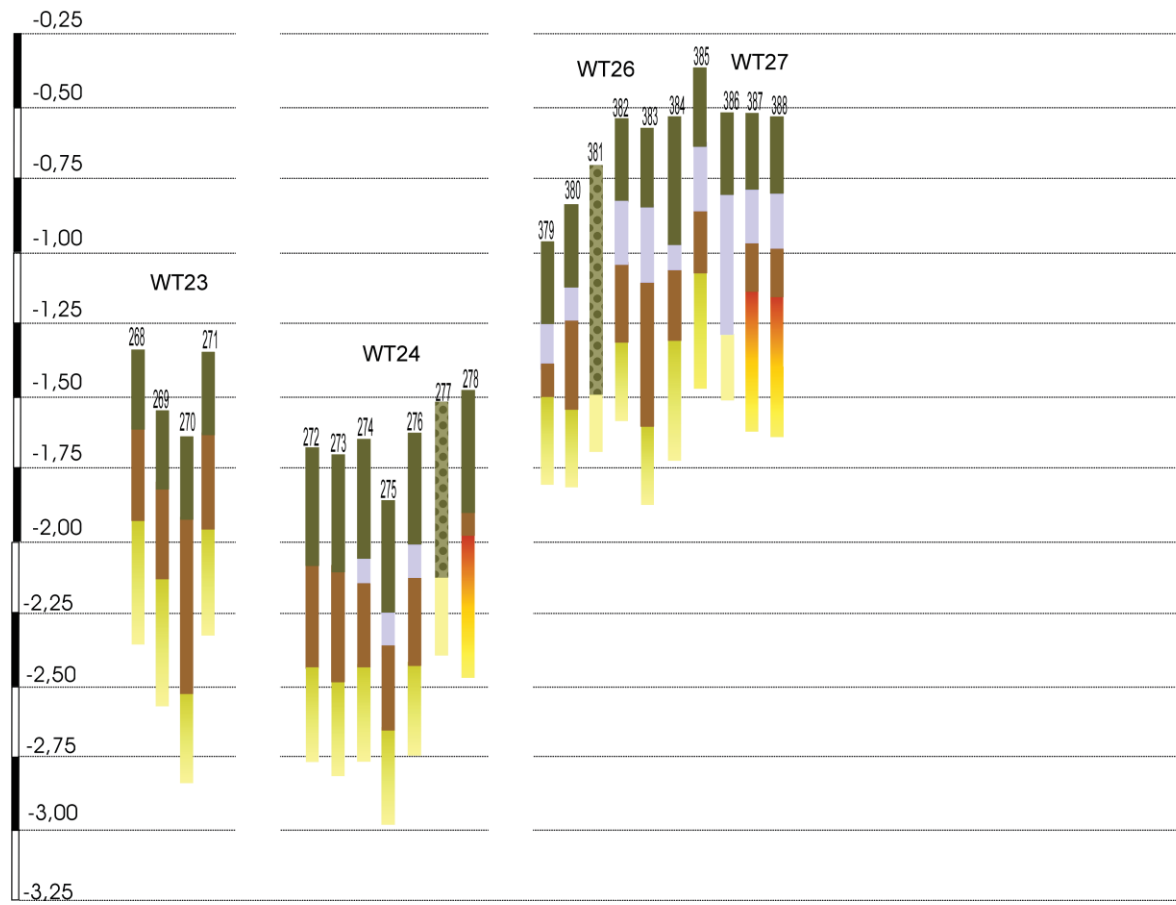
AIS = Archeologische indicatoren; HK = houtskool, BRL = brandlaagjes

Bijlage 2: Boorprofielen

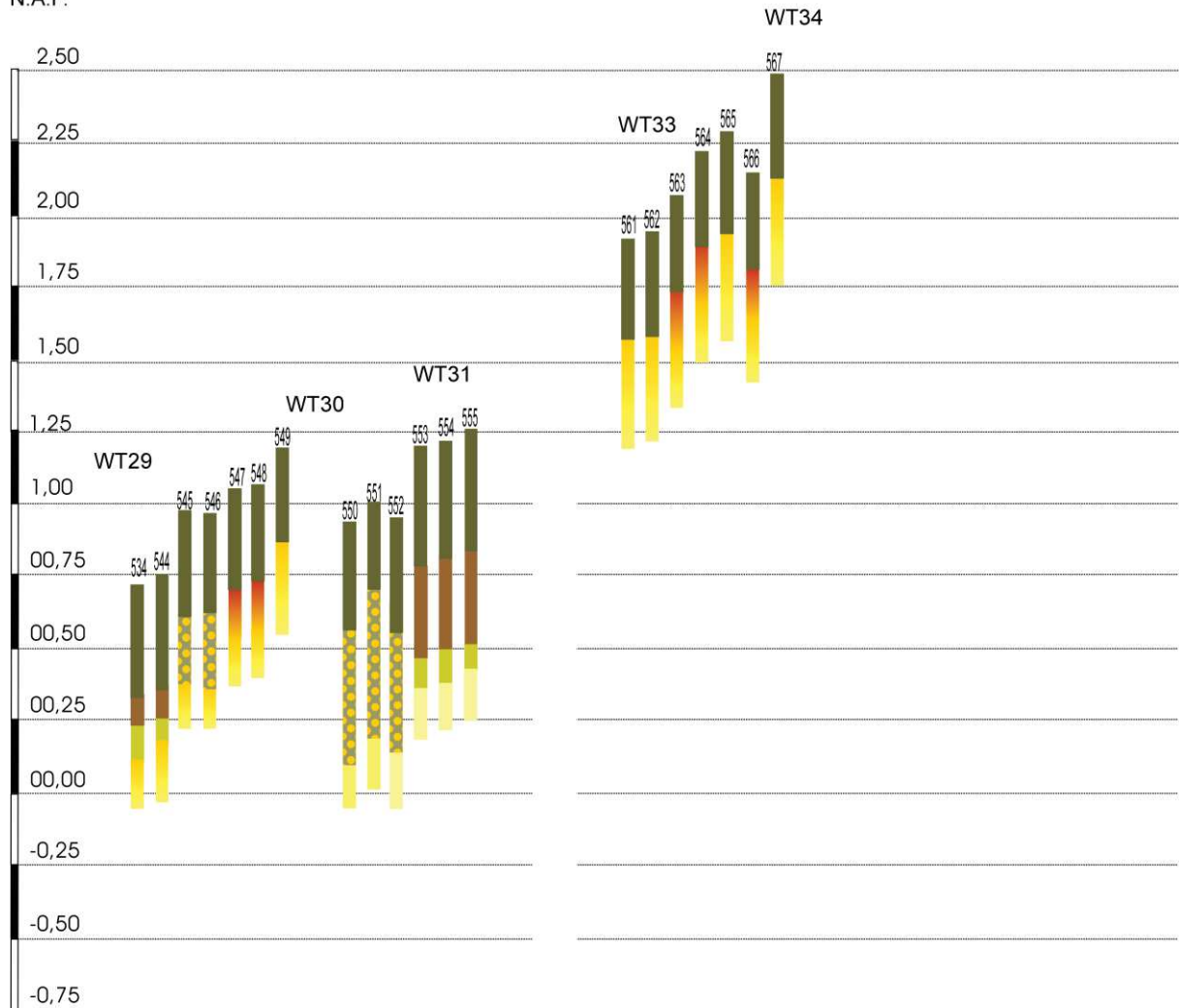




M's t.o.v.
N.A.P.



M's t.o.v.
N.A.P.

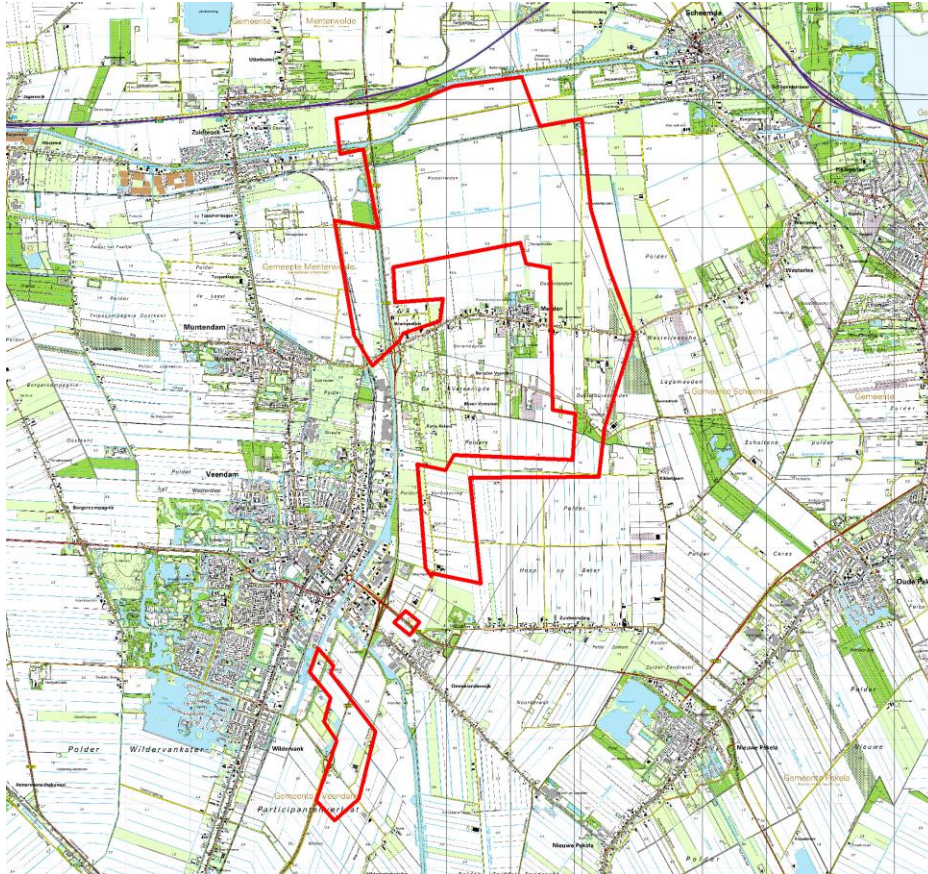


Bijlage 9b: Archeologisch rapport 2



**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 15119**

**Windpark N33
Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Verkennend en karterend onderzoek
turbinelocaties**




Richard Exaltus
Joep Orbons

Juli 2016

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 15119

Windpark N33 Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Verkennend en karterend onderzoek turbinelocaties

| Colofon | | |
|--|--|--|
| Opdrachtgever: Status: | Pondera Consult, Weibergweg 49, 7556 PE Hengelo Versie 25-07-2016 | |
| Projectcode : Bestandsnaam : | 15-220 ArcheoPro, Booronderzoek Windpark N33, 2016 07 25 | |
| Archis melding (OM nummer): Bevoegd gezag: Opslagplaats documentatie: ISSN: | Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde Provincie Groningen 1569-7363 | |
| Auteur: Projectleider: Projectmedewerkers: Onderaannemers : Autorisatie: | Richard Exaltus, Joep Orbons Richard Exaltus Richard Exaltus, Joep Orbons nvt Drs. R.P. Exaltus; senior-archeoloog | |
|  | | |
| Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2015 ArcheoPro, Eijsden | | |
| ArcheoPro Sint Jozefstraat 45 NL 6245 LL Eijsden Nederland | Tel : 0(0 31) 43 3672586 www.archeopro.nl | Kamer van Koophandel Limburg: 14117581 e-mail: info@archeopro.nl |

Inhoudsopgave

| | |
|--|----|
| Inhoudsopgave..... | 3 |
| Samenvatting..... | 4 |
| 1. Inleiding..... | 6 |
| 1.1 Algemeen | 6 |
| 1.2 Locatiegegevens..... | 6 |
| 1.3 Aard van de ingreep | 6 |
| 1.4 Onderzoek | 6 |
| 1.5 Leeswijzer..... | 7 |
| 2. Resultaten Veldonderzoek | 11 |
| 2.1 WT1, 2 en 3 | 11 |
| 2.2 WT4, 5, 6, 10 en 11..... | 14 |
| 2.3 WT13, 16, 17, 18, 23 en 24 | 17 |
| 2.4 WT14, 19 en 20 | 21 |
| 2.5 WT21, 26 en 27 | 24 |
| 2.5 WT28, 29, 30, 31, 33 en 34 (boringen 104 tot en met 133) | 28 |
| 2.5.1 Resultaten oppervlaktekartering WT 29, WT30, WT33 en WT34..... | 32 |
| 3. Conclusies en aanbevelingen..... | 34 |
| Verklarende woordenlijst..... | 37 |
| Archeologische tijdschaal | 37 |
| Bronnen | 38 |
| Literatuur | 39 |
| Bijlage 1: Boortabel..... | 40 |
| Betekenis van de afkortingen: | 56 |
| Bijlage 2: Boorprofielen | 57 |

Samenvatting

In de tweede week van januari 2016 is in opdracht van Pondera Consult, door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het Windplan N33 in de gemeenten Oldambt, Menterwolde en Veendam. In de tweede week van februari 2016 is op turbinelocaties waarop de resultaten van het verkennend booronderzoek daar aanleiding toe gaven, karterend onderzoek verricht.

In de tweede week van januari 2016 is door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd op 26 turbinelocaties van het toekomstige windpark N33. Het betreft de locaties waarvan tijdens het bureauonderzoek is vastgesteld dat hier conform de gemeentelijke beleidskaarten een onderzoeksverplichting geldt.

Op een aantal van de geplande turbinelocaties heeft in de top van het dekzand geen bodemvorming plaatsgevonden die wijst op droge omstandigheden waarin bewoning mogelijk was. Hier bestaat de bodem uit grijs zand waarvan de top in het beginstadium van de veenvorming is doorworteld (en soms enigszins verspoeld). Dit is het geval op de turbinelocaties: 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 26, en 31. Voor deze locaties geven de resultaten van het verkennende booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.

Op de turbinelocatie 1 is de dekzandondergrond eveneens afgedekt door een dik pakket veen en klei. Ten oosten van deze locatie loopt het dekzandlandschap echter sterk af waardoor de dekzandbodem hier oorspronkelijk goed ontwaterd was en er podzolbodems konden ontstaan. Op deze locatie is derhalve een karterend booronderzoek uitgevoerd. Ondanks het gebruik van een megaboor en het zeven van het hiermee opgeboorde zand, zijn hier echter volstrekt geen archeologische indicatoren aangetroffen. Ook voor deze locatie geven de resultaten van het veldonderzoek derhalve geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.

Op de turbinelocaties 23, 29, 30, 33 en 34 en tussen de turbinelocaties 29 en 30, is direct onder de bouwvoor dekzand aangetroffen met in de top daarvan nog deels intacte podzolbodems. Door de huidige bodembewerking is de top van de oorspronkelijke podzolbodems, en daarmee het potentiële vondstniveau uit de steentijd, opgenomen in de bouwvoor. Omdat ten tijde van het karterend onderzoek op deze locaties voldoende vondstzichtbaarheid heerste, is hier een vlakdekkende oppervlaktekartering uitgevoerd. Hierbij is op elk van deze locaties slechts bemestingsaardewerk uit de nieuwe tijd aangetroffen. Archeologische indicatoren die verder vervolgonderzoek zouden rechtvaardigen, ontbreken volledig.

Op turbinelocatie 28 bleek de oorspronkelijke podzolbodem tot grote diepte verstoord te zijn. De vondstzichtbaarheid was hier zodanig dat al tijdens het verkennende booronderzoek een oppervlaktekartering kon worden uitgevoerd. Dit heeft geen relevante archeologische indicatoren opgeleverd. Gezien de diepe bodemverstoring en het ontbreken van archeologische indicatoren, wordt ook voor deze locatie derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Op de turbinelocaties 2, 14, 20, 24 en 27 is een zonering aangetroffen met op een deel van de planlocatie een diep gelegen dekzandbodem zonder bodemvorming en op het overige deel, ondiep gelegen dekzand met podzolvorming. Op deze locaties is derhalve een gedeeltelijke karterend onderzoek uitgevoerd. Dit heeft op de locaties 2, 14 en 24 geen archeologische indicatoren opgeleverd die verder archeologisch onderzoek kunnen rechtvaardigen. Dit geldt ook voor de nabij locatie WT20 gelegen locaties van een trafostation.

In de zuidwesthoek van de locaties WT20 en WT27 zijn zowel in enkele van de verkennende boringen als in enkele van de karterende boringen, houtskoolspikkels aangetroffen in de top

van het dekzand. Hoewel op al deze boorpunten is nageboord met een megaboor waarbij het opgeboorde zand is gezeefd, zijn geen andere archeologische indicatoren aangetroffen. Mogelijk gaat het op deze beide locaties om houtskoolfragmentjes die door de wind zijn aangevoerd vanaf meer naar het zuidwesten gelegen locaties. In dat geval zou het gaan om herafgezet materiaal dat geen samenhang vertoont met archeologische sporen binnen de eigenlijke turbinelocaties. Om zekerheid te verkrijgen omtrent de aan- of afwezigheid van archeologische sporen binnen de locaties 20 en 27, is een proefsleuvenonderzoek benodigd in de zuidwesthoek hiervan zodra vlakdekkende bodemingrepen plaatsvinden die dieper reiken dan respectievelijk 70 en 50 centimeter beneden het huidige maaiveld. Het is aan het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Menterwolde, om te beslissen of zij dit werkelijk noodzakelijk acht.

Op een aantal locaties zijn de boringen tussen de nabijgelegen weg en de turbinelocatie eveneens gezet. Over het geheel genomen geldt hiervoor hetzelfde advies als voor de nabijgelegen turbinelocaties. Ten oosten van turbinelocatie 21, is echter in boring 338 op 80 cm -mv, een vegetatie-horizont met houtskool aangetroffen op een kleipakket met brandlaagjes. In de omgeving van dit boorpunt is derhalve karterend booronderzoek vereist dat is gericht op het opsporen van door een archeologische laag gekenmerkte vindplaatsen in klei. In geen van de overige (buiten de turbinelocaties gezette boringen) zijn in de boven het dekzand gelegen afzettingen, archeologische indicatoren aangetroffen die archeologisch vervolgonderzoek kunnen rechtvaardigen.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

| | |
|----------------------------|---|
| Opdrachtgever: | Pondera Consult, Weibergweg 49, 7556 PE Hengelo |
| Archis onderzoeksmelding: | |
| Bevoegd gezag: | Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde |
| Bewaarplaats vondsten: | Provincie Groningen |
| Bewaarplaats documentatie: | Provincie Groningen |

1.2 Locatiegegevens

| | |
|-----------------------------|--|
| Provincie: | Groningen |
| Gemeente: | Veendam/Oldambt/Menterwolde |
| Plaats: | Windpark N33 |
| Toponiem: | Windpark N33 |
| Hoekcoördinaten plangebied: | 254863 / 565731 254863 / 577352 259919 / 577352 259919 / 565731 |
| Oppervlakte plangebied: | 166,77 ha |
| Bepaling locaties: | GPS Garmin, meetlinten |

1.3 Aard van de ingreep

| | |
|---------------|-------------------------|
| Aard ingreep: | Aanleg van een windpark |
|---------------|-------------------------|

1.4 Onderzoek

In de tweede week van januari 2016 is in opdracht van Pondera Consult, door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het Windplan N33 in de gemeenten Oldambt, Menterwolde en Veendam. In de tweede week van februari 2016 is op turbinelocaties waarop de resultaten van het verkennend booronderzoek daar aanleiding toe gaven, karterend onderzoek verricht.

Het windmolenpark voorziet in de bouw van 4 windmolens in de gemeente Oldambt, 23 windmolens in de gemeente Menterwolde en 8 windmolens in de gemeente Veendam.

Het verkennend booronderzoek vond plaats naar aanleiding van de resultaten van het eerder door ArcheoPro verrichte bureauonderzoek (ArcheoPro-rapport 1502). Hieruit blijkt dat het plangebied in een voormalig dekzandgebied ligt dat gedurende de nieuwe steentijd volledig overgroeid is geraakt met veen. Vanaf de middeleeuwen zijn het centrale- en het zuidelijke deel van het plangebied in veenontginningsgebieden komen te liggen. Het noordelijke deel is in de middeleeuwen overstroomd vanuit het Dollardgebied en afgedekt met klei. Dit gebied is vanaf de zestiende in cultuur gebracht.

Binnen het plangebied kunnen prehistorische nederzettingsresten aanwezig zijn uit het Laat-Paleolithicum, het Mesolithicum en het Neolithicum. Gedurende de Bronstijd, de IJzertijd en de Romeinse tijd, was het gehele plangebied overgroeid met veen en daardoor onaantrekkelijk voor bewoning. Op de binnen de gemeente Oldambt gelegen molenlocaties (4, 5, 6 en 11), is een verkennend booronderzoek vereist bij ingrepen die dieper reiken dan het kleidek en die een oppervlakte beslaan die groter is dan vijfhonderd vierkante meter. In de gemeente Menterwolde is op de molenlocaties 1, 2, 3, 9, 10, 13, 14, 16, 17 tot en met 27, verkennend booronderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen die groter zijn dan honderd vierkante meter en die dieper reiken dan dertig centimeter. In de gemeente Veendam liggen de molenlocaties 28, 29, 30, 31, 33 en 34 in een zone waarin archeologisch onderzoek vereist is bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan tweehonderd vierkante meter. De overige molenlocaties liggen in een zone waarin geen archeologisch onderzoek vereist is. Binnen het toekomstige windmolenpark zullen tevens leiding- en wegtracés worden aangelegd. De hiervoor benodigde bodemingrepen kunnen eveneens tot aantasting van archeologische waarden leiden. Het verkennend booronderzoek is vooralsnog echter beperkt tot de turbinelocaties. Wel is alvast geboord op boorpunten die op toegangsroutes richting turbinelocaties liggen alsmede op een nabij locatie WT 20 gelegen trafostation. Naar aanleiding van de resultaten van het verkennend booronderzoek is in de eerste week van februari 2016, karterend onderzoek verricht op de molenlocaties 1, 2, 14, 20, 23, 24, 27, 29, 30, 33 en 34 en op de locatie van het nabij locatie WT 20 gelegen trafostation .

ArcheoPro voert haar onderzoeken uit conform de hiervoor vastgelegde normen en richtlijnen (KNA 3.3) en is door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) vergunning verleend tot het verrichten van bepaalde archeologische werkzaamheden in het kader van het doen van opgravingen, bestaande uit prospectie door middel van booronderzoek.

Het onderzoek is uitgevoerd door drs. R.P. Exaltus (senior-archeoloog), en ing. P.J. Orbons (senior vakspecialist) en H. Rik (veldtechnicus).

Op elke locatie zijn in eerste instantie vijf verkennende boringen gezet in een dichtheid van vijf boringen per hectare. Indien de resultaten van het verkennende onderzoek hier aanleiding toe gaven, is de boordichtheid verhoogd tot twintig boringen per hectare waarbij op alle boorpunten is (na)geboord met een megaboor waarbij het opgeboorde zand is gezeefd. Indien een goede vondstzichtbaarheid heerste, is het karterend booronderzoek vervangen door een opper vlaktekartering waarbij elke vijf meter ene baan is geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de resultaten van het verkennende booronderzoek besproken per cluster turbinelocaties. Het betreft achtereenvolgens de clusters:

WT1, 2 en 3

WT4, 5, 6, 10, 11

WT13, 16, 17, 18, 23 en 24

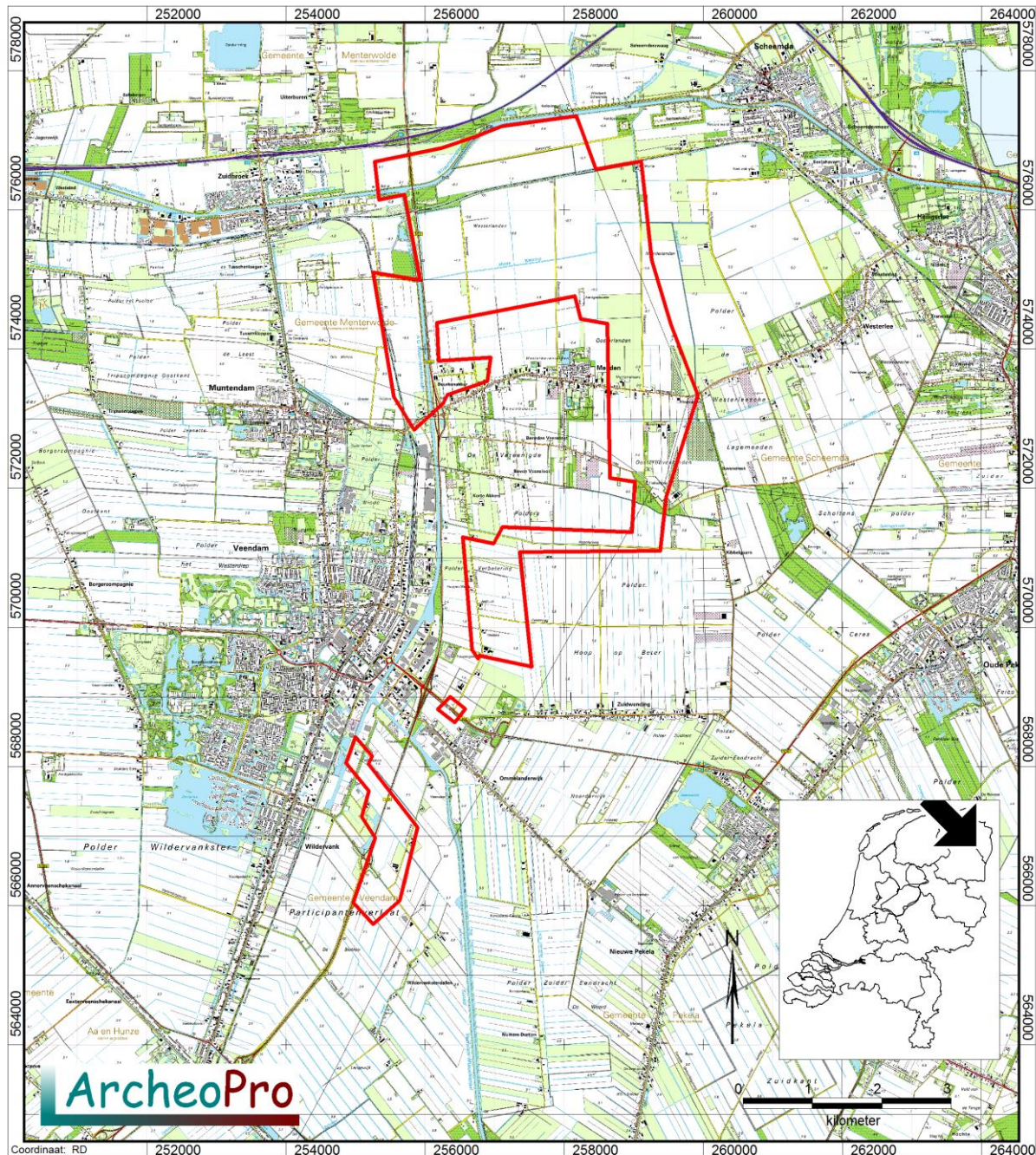
WT14, 19, en 20

WT21, 26 en 27

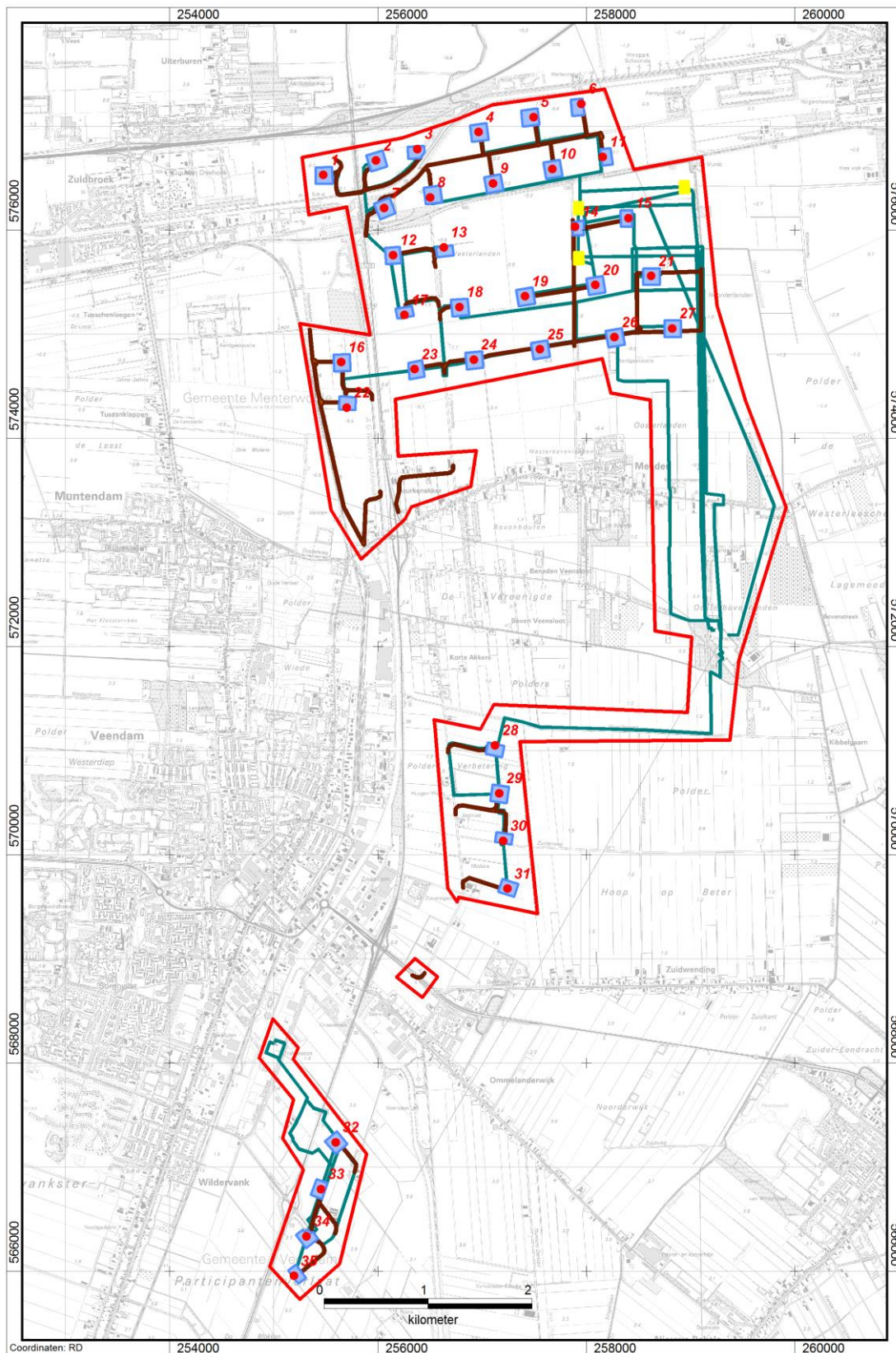
WT28, 29, 30, 31, 33 en 34

Per cluster zijn telkens de op de turbinelocaties gezette boringen weergegeven met een boorpuntenkaart met daarop ook de boorpunten buiten de turbinelocaties. Hierop is tevens aangegeven op welke delen wel of geen vervolgonderzoek is uitgevoerd. Hierbij zijn ook de boorpunten meegenomen waarop alvast is geboord in verband met de ligging op

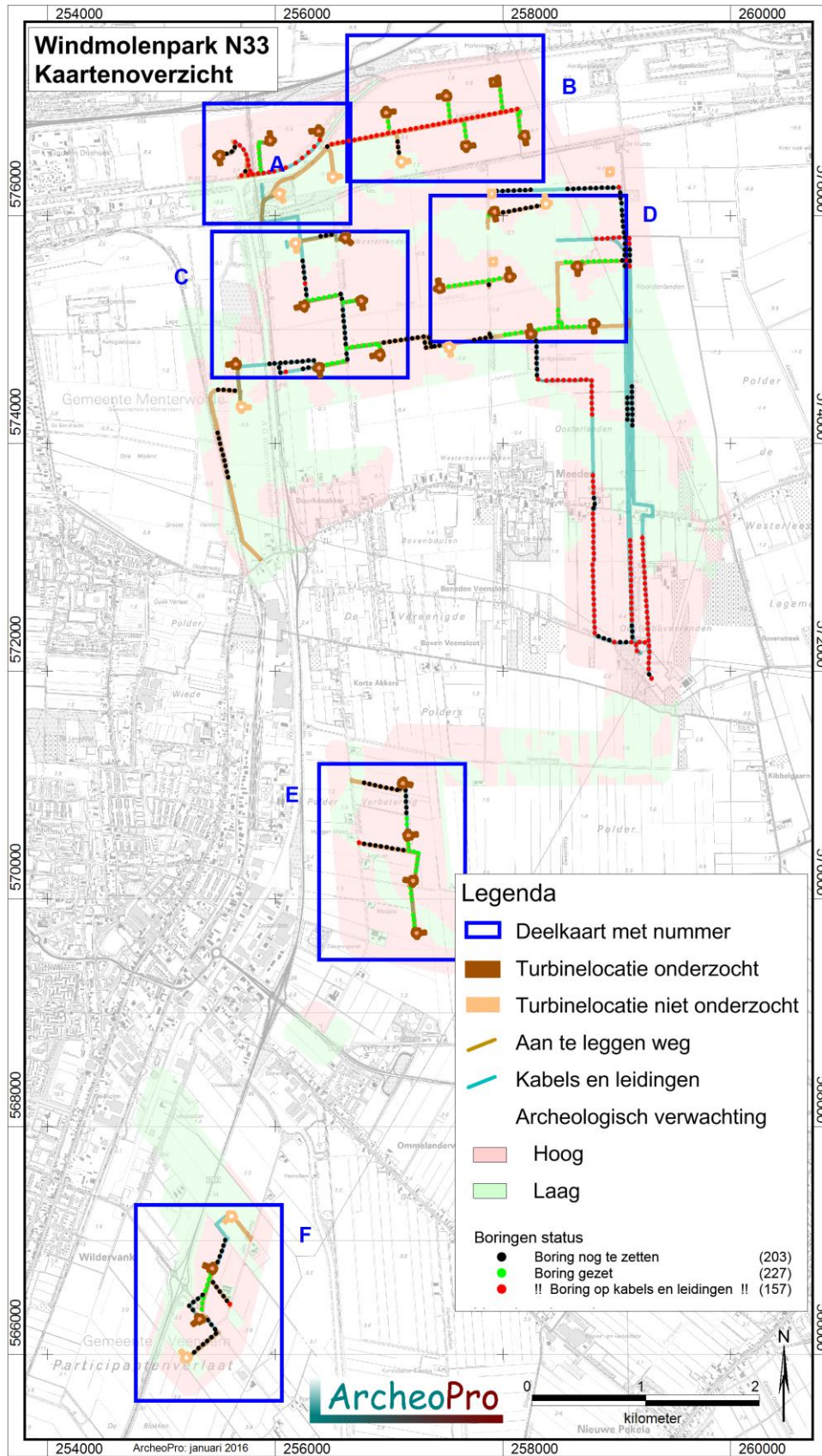
toegangsroutes richting turbinelocaties. De resultaten van deze laatste categorie boringen zijn opgenomen in de boortabel (bijlage 1) en als boorprofielen in bijlage 2. In de conclusies worden de resultaten in het kort besproken en zijn de onderzochte turbinelocaties opgenomen in tabel 1 met per onderzochte locatie de resultaten van het verkennend en eventueel, het karterend onderzoek. De legenda van de boorprofielen is weergegeven in de figuren 15, 18 en 21.



Figuur 1: De ligging van het plangebied (rood omlijnd).



Figuur 2a: De binnen het plangebied voorgenomen bouw van windmolens (genummerde rode stippen) met aanleg van leidingtracés (blauwe lijnen), onderhoudswegen (bruine lijnen) en trafostation (één van de drie gele rechthoeken).



Figuur 2b: Overzicht van de deelkaarten

2. Resultaten Veldonderzoek

2.1 WT1, 2 en 3

Op deze locaties zijn de verkennende boringen 1 tot en met 15 en de karterende boringen 588 tot en met 603 gezet.

Op de locaties 1 en 2 bestaat de bovenste halve meter van de bodem uit klei waarin een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor is gevormd. Hieronder ligt op de locatie WT1 en in boring 7 van locatie WT2, een pakket veen dat doorloopt tot ongeveer 1,2 meter beneden het maaiveld. Onder dit veen is dekzand aangetroffen met duidelijke sporen van podzolvorming. Deze bestaan uit een inspoelingshorizont die naar beneden toe, via een BC-horizont, geleidelijk aan overgaat in het schone gele zand van de C-horizont.

De podzolvorming op locatie WT1 en op het noordelijke deel van locatie WT2 is waarschijnlijk het gevolg van goede ontwatering in oostelijke richting. Ter plaatse van boorpunt 6 op locatie WT2 dagzoomt het dekzand namelijk om vervolgens, in oostelijke richting, sterk af te lopen. Naar het zuiden toe duikt de top van het dekzandlandschap tot een diepte van ongeveer twee meter beneden het maaiveld (boringen 8, 9 en 10). In deze boringen is het dekzand overgroeid met een dik pakket veen. Hieronder is geen podzolvorming opgetreden in het dekzand. Hetzelfde geldt voor locatie WT3. Op deze locatie wordt het dekzand echter overwegend afgedekt door een dik kleipakket (zie figuur 3). Hierdoor is het oorspronkelijk gevormde veen, grotendeels geërodeerd.

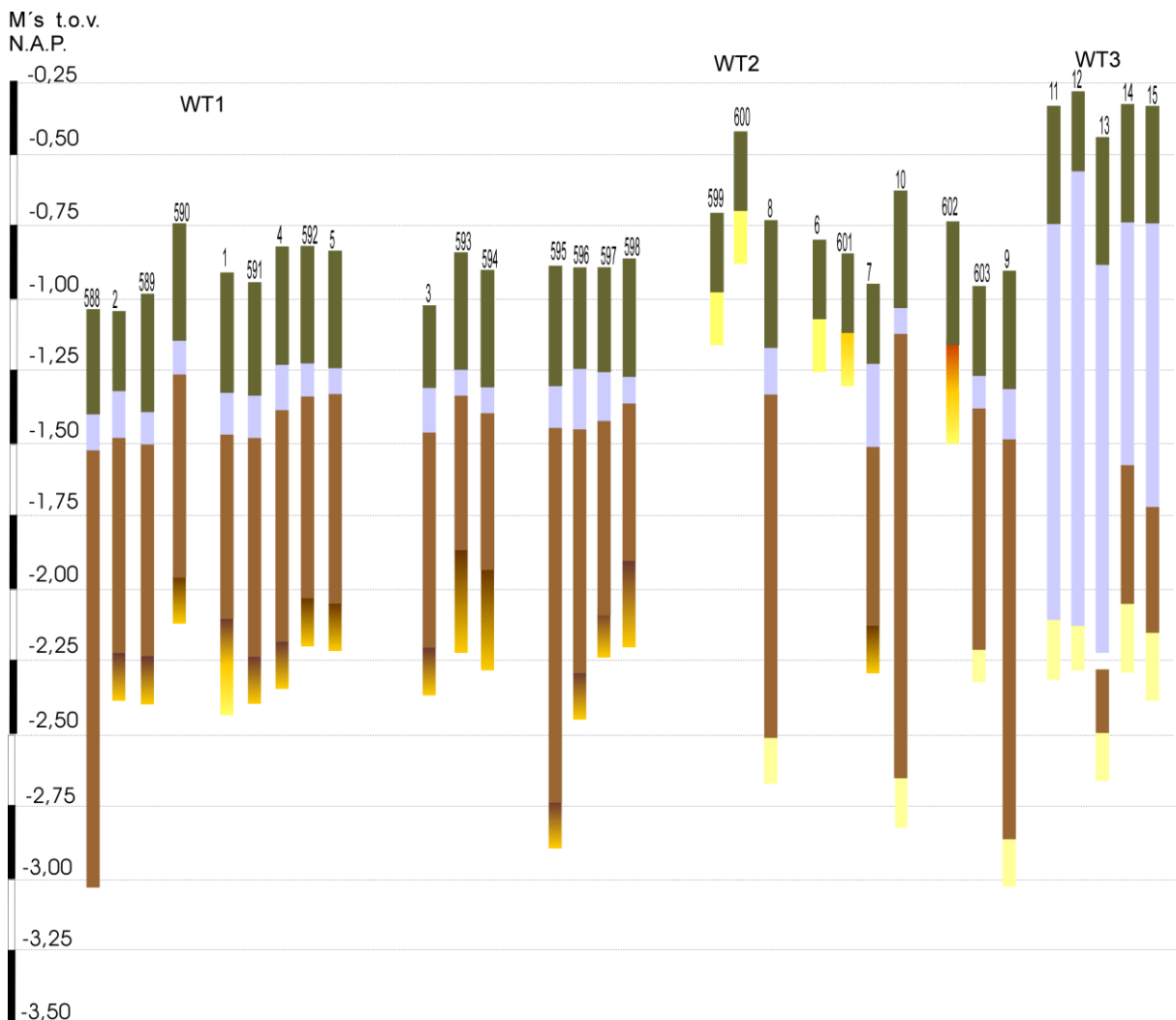
In verband met de voor bewoning in de steentijd geschikte omstandigheden, is op de gehele locatie WT1 alsmede op het noordelijke deel van de locatie WT2, karterend onderzoek uitgevoerd. Voor het overige deel van locatie WT2 alsmede voor locatie WT3, geven de resultaten van het booronderzoek geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek.

Ten behoeve van het karterend onderzoek zijn op locatie WT1 de verdichtingsboringen 588 tot en met 598 gezet. Deze laten zien dat het dekzandlandschap langs de noordrand van deze locatie, sterk afloopt (boringen 588 en 595). In de overige boringen ligt de top van het dekzand tussen 1 en 1,4 meter beneden het maaiveld. In de top hiervan heeft podzolvorming plaatsgevonden. Ondanks het gebruik van een megaboer en het zeven van het hiermee opgeboorde zand, zijn in geen van de boringen archeologische indicatoren aangetroffen. Zelfs houtskoolspikkels die gewoonlijk in een wijde spreiding rond steentijdvindplaatsen voorkomen, ontbreken volledig.

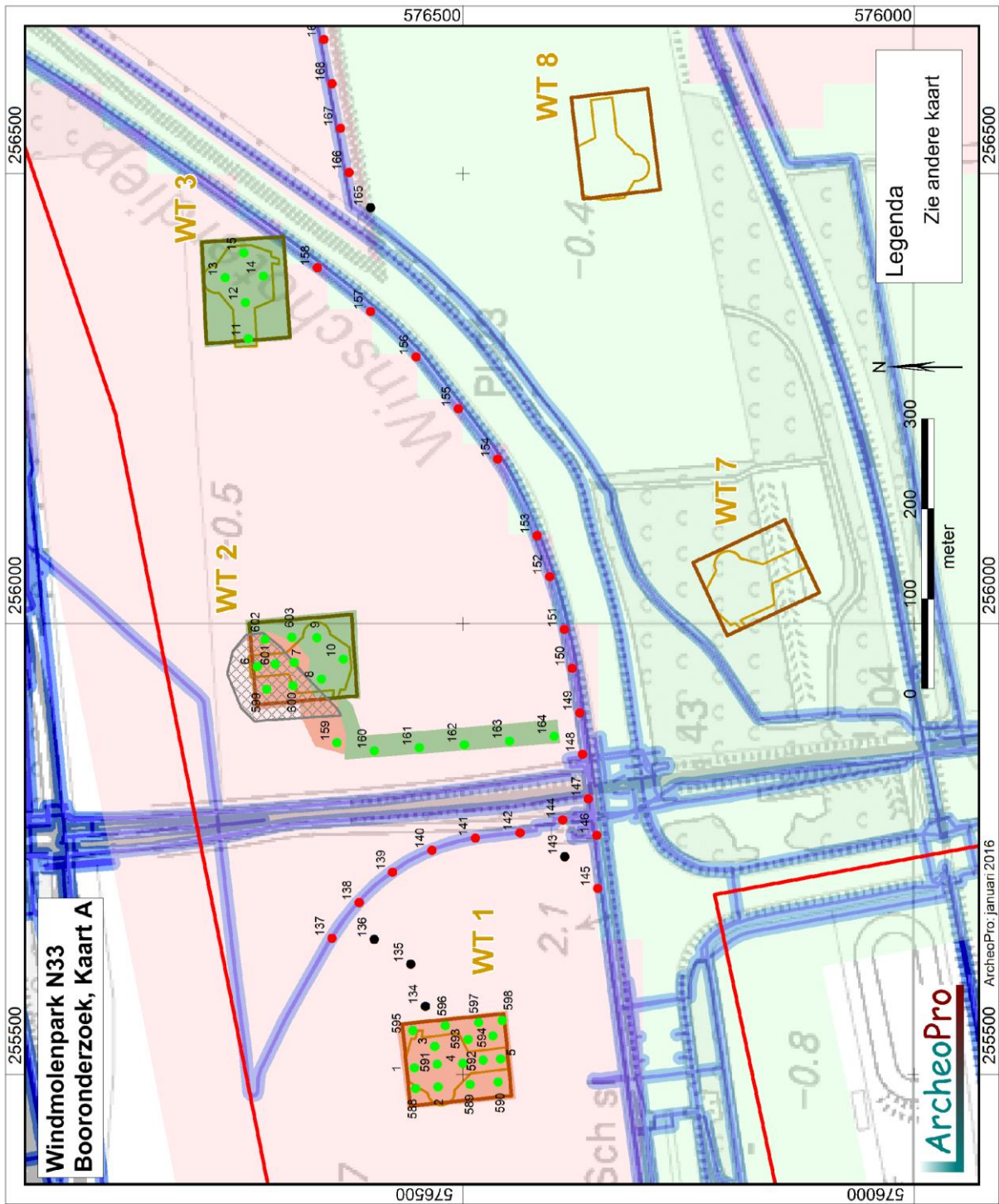
Op het noordelijke deel van de locatie WT2 zijn de verdichtingsboringen 599 tot en met 603 gezet. Uit de resultaten hiervan blijkt duidelijk dat het dekzand op het noordwestelijke deel van locatie WT2 dagzoomt. In verband hiermee is op dit deel van deze locatie een oppervlaktekartering uitgevoerd. Dit heeft ondanks de uitstekende vondstzichtbaarheid, geen relevante archeologische indicatoren opgeleverd. Aan het oppervlak is slechts een dunne spreiding van aardewerkresten uit de nieuwe tijd aangetroffen. De egale spreiding hiervan en de diversiteit van het materiaal, vormen aanwijzingen dat het om afval gaat dat als onderdeel van (stads)afval over de akkers is uitgespreid. De resultaten van het karterend onderzoek geven derhalve op geen van de locaties WT1 en WT2, aanleiding tot het adviseren van verder vervolgonderzoek.



Figuur 3: Foto van boring 12 met klei dat direct op het grijze ongeoxideerde zand van de C-horizont ligt (geheel rechts).



Figuur 4: Boorprofielen WT1, WT 2 en WT3



Figuur 5: Boorpuntenkaart WT1, WT 2 en WT3

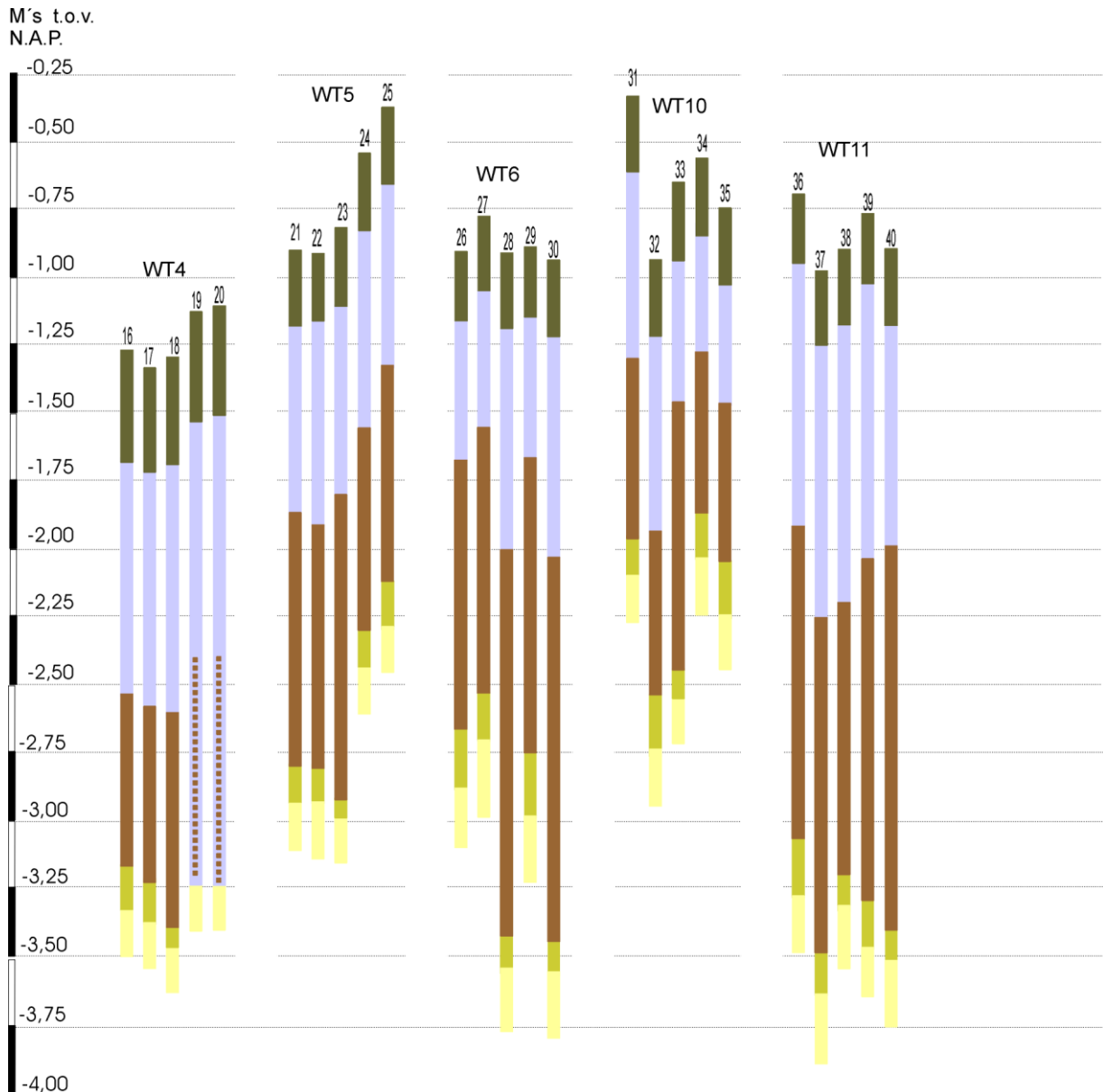
2.2 WT4, 5, 6, 10 en 11

Op deze locatie zijn de verkennende boringen 16 tot en met 40 gezet. Hierin is onder een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor op elk van deze locaties een pakket matig tot sterk zandige klei aangetroffen dat doorloopt tot minimaal zeventig centimeter beneden het maaiveld. Op de boorpunten 19 en 20 van locatie WT4 loopt deze klei door tot een diepte van meer dan twee meter beneden het maaiveld. Tijdens de afzetting van deze klei is het veen op deze boorpunten volledig geërodeerd. Her-afgezette brokjes van dit veen zijn aangetroffen in de klei. Op alle overige boorpunten op de locaties WT4, 5, 6, 10 en 11, is onder de klei een dik pakket veen aangetroffen dat doorloopt tot minimaal 1,3 meter beneden het maaiveld. Op de boorpunten 23, 28, 30, 37, 39 en 40, bedraagt deze diepte zelfs twee en een halve meter beneden het maaiveld. Onder het veen is dekzand aangetroffen zonder sporen van podzolvorming (zie figuur 6). Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning.

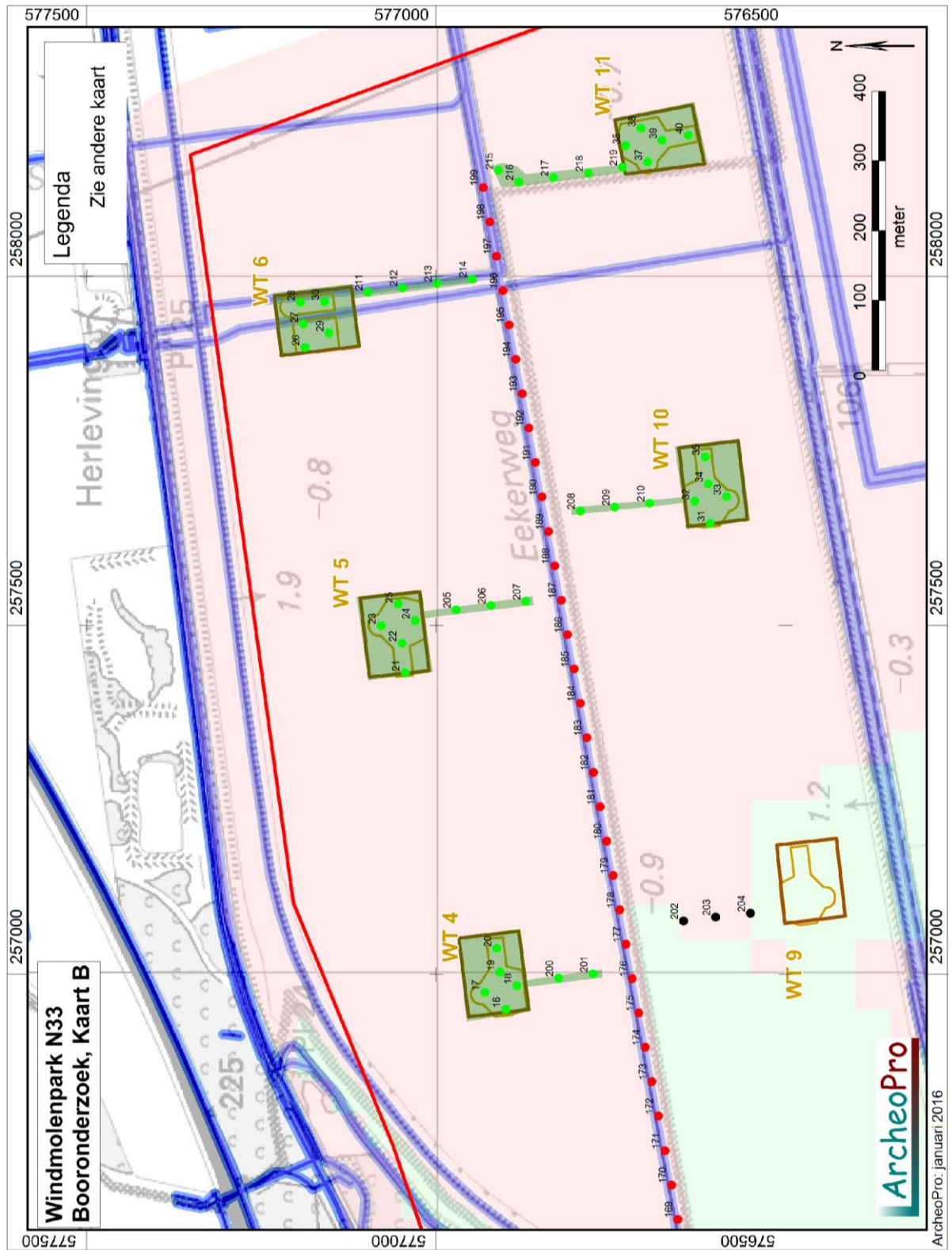
Gezien het bovenstaande wordt voor de locaties WT4, 5, 6, 10 en 11, geen vervolgonderzoek geadviseerd.



Figuur 6: Foto van boring 26 met veen(links) op doorworteld dekzand (midden) met rechts daarvan het grijze ongeoxideerde zand van de C-horizont



Figuur 7: Boorprofielen WT4, WT5, WT6, WT10 en WT11



Figuur 8: Boorpuntenkaarten WT4, WT5, WT6, WT10 en WT11

2.3 WT13, 16, 17, 18, 23 en 24

Op deze locaties zijn de verkennende boringen 41 tot en met 44, 56 tot en met 65 en 84 tot en met 93 gezet.

Op boorpunt 42 van locatie WT13 is de bodem tot een diepte van ruim een meter beneden het maaiveld vergraven. Op de overige boorpunten is een dertig tot ruim veertig centimeter dikke bouwvoor aangetroffen. Op de locaties WT13, WT16 en WT23, bestaat deze bouwvoor uit humusrijk zand. Op locatie WT23 is hieronder, vanaf een diepte van ongeveer dertig centimeter beneden het maaiveld, direct het licht geoxideerde, gele zand van de C-horizont aangetroffen. Naar verwachting heeft op deze dekzandhoogte oorspronkelijk podzolvorming plaatsgevonden. De podzolbodem is waarschijnlijk volledig verloren gegaan door de akkerbouw op deze locatie.

Op de locaties WT13 en WT16 is onder de bouwvoor een pakket veen aanwezig met daaronder een dekzandbodem waarin geen podzolvorming heeft plaatsgevonden.

Op de locaties WT17 en WT18 is onder de uit humusrijke, zandige klei bestaande bouwvoor, een pakket matig zandige klei aangetroffen dat doorloopt tot ongeveer veertig centimeter beneden het maaiveld. Hieronder ligt veen dat doorloopt tot 0,6 á 1,2 meter beneden het maaiveld. Onder dit veen is dekzand aangetroffen zonder sporen van podzolvorming. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning.

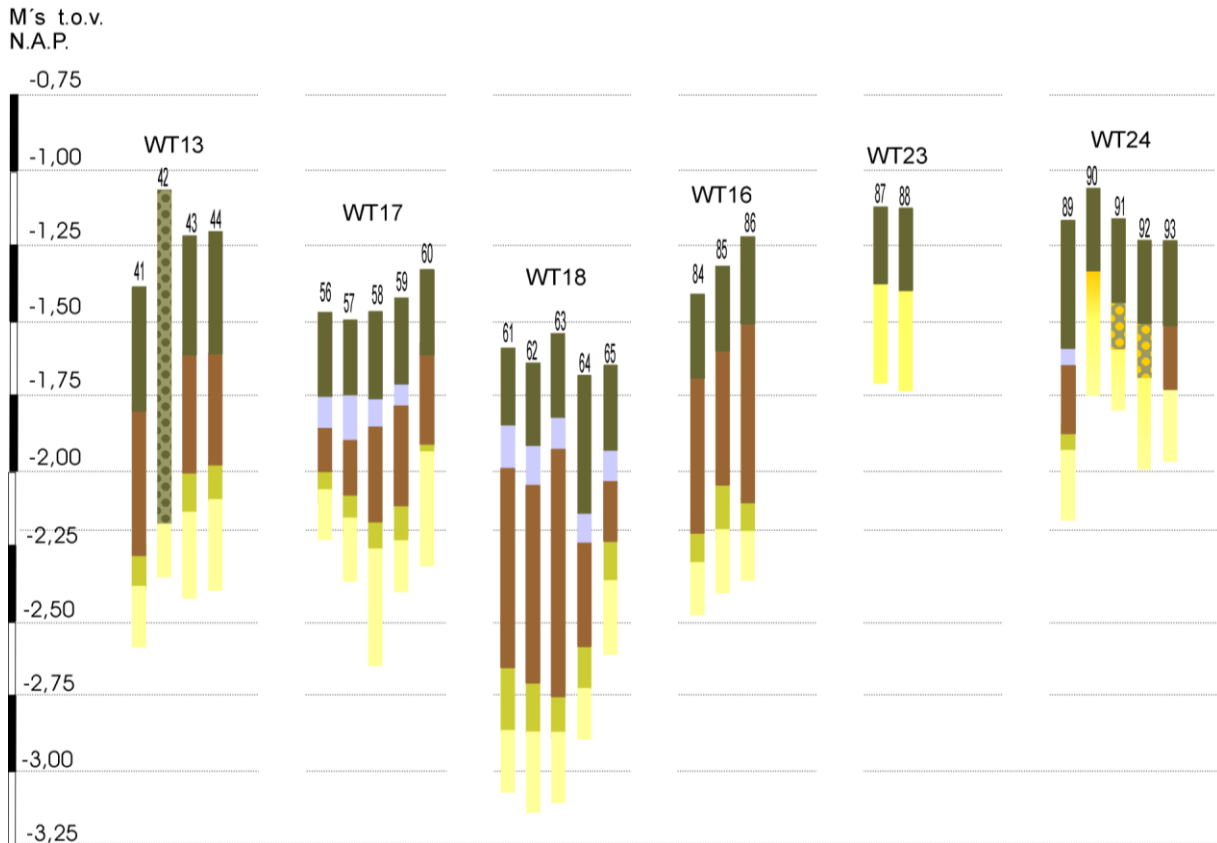
Op de locatie WT24 is onder de uit klei bestaande bouwvoor op de boorpunten 89 en 93 een pakket veen aanwezig met daaronder een dekzandbodem waarin geen podzolvorming heeft plaatsgevonden. Het dekzand is hier ongeoxideerd. Ter plaatse van de boorpunten 90, 91 en 92 is onder de bouwvoor een deels kapot geploegde BC-horizont aangetroffen. Op dit deel van WT24 heeft derhalve wel podzolvorming plaatsgevonden.

Gezien de tijdens de steentijd voor bewoning ongeschikte dekzandondergrond op de locaties WT13, 16, 17 en 18, wordt op deze locaties geen vervolgonderzoek geadviseerd. Op de dekzandkop waarop locatie WT23 ligt, hebben naar verwachting in de steentijd goede bewoningsomstandigheden geheerst. Omdat het dekzand hier dagzoomt en hier ten tijde van het veldonderzoek een goede vondstzichtbaarheid heerste, is hier een oppervlaktekartering uitgevoerd. Dit is om dezelfde redenen tevens gedaan op locatie WT24, rond de boorpunten 90, 91 en 92.

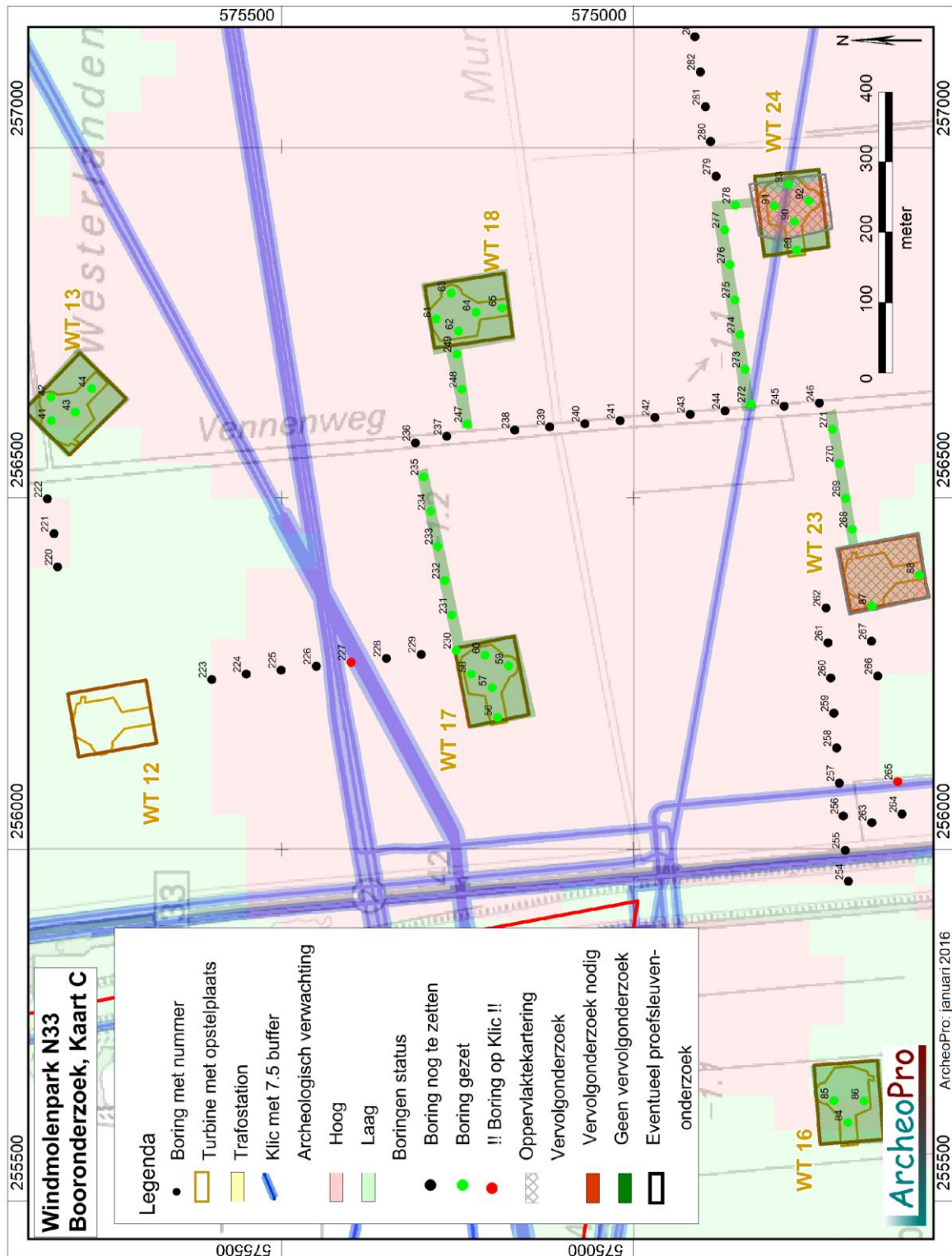
Ondanks de uitstekende vondstzichtbaarheid tijdens de oppervlaktekartering, is aan het oppervlak slechts een dunne spreiding van aardewerkresten uit de nieuwe tijd aangetroffen. De egale spreiding hiervan en de diversiteit van het materiaal, vormen aanwijzingen dat het om afval gaat dat als onderdeel van (stads)afval over de akkers is uitgespreid. De resultaten van de oppervlaktekartering geven derhalve op geen van de locaties WT23 en WT24, aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.



Figuur 9: Foto van boring 61 met in het midden de geïrodeerde top van het veen (rechts)



Figuur 10: Boorprofielen WT13, WT16, WT17, WT18, WT23 en WT24



Figuur 11: Boorpuntenkaart WT13, WT16, WT17, WT18, WT23 en WT24



Figuur 12: De tijdens de oppervlaktekartering op locatie WT23 aangetroffen bemestingsvondsten.



Figuur 13: De tijdens de oppervlaktekartering op locatie WT24 aangetroffen bemestingsvondsten.

2.4 WT14, 19 en 20

Op deze locaties zijn de verkennende boringen 51 tot en met 55, 66 tot en met 70 en 74 tot en met 78 gezet alsmede de karterende boringen 604 tot en met 608 en 612 tot en met 619.

Op elk van deze locaties is een dertig tot ruim veertig centimeter dikke bouwvoor aangetroffen die bestaat uit humusrijke klei met daaronder een pakket matig tot sterk zandige klei van enkele centimeters tot enkele decimeters dikte. In veruit de meeste boringen gaat dit kleipakket naar beneden toe over in veen. De diepte tot waarop dit veen doorloopt varieert van minder dan een halve meter beneden het maaiveld op locatie WT19 tot 1,3 meter beneden het maaiveld in boring 51 op locatie WT14. Onder het veen is op al deze locaties dekzand aangetroffen.

Op de locatie WT19 heeft in de top van de dekzandbodem geen podzolvorming plaatsgevonden. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen (zie figuur 14). Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning. Op de locaties 14 en 20, is dit deels eveneens het geval. Op deze locaties is echter in de boringen 53, 56, 75, 76, 77 en 78 dekzand aangetroffen met onmiskenbare sporen van podzolvorming. Deze bestaan uit een inspoelingshorizont die via een BC-horizont overgaat in licht geoxideerd zand van de C-horizont. In boring 78 van locatie WT20, zijn in de top hiervan, houtskoolspikkels aangetroffen.

Gezien de tijdens de steentijd voor bewoning geschikte dekzandondergrond op delen van de locaties WT14 en 20, is op deze terreindelen vervolgonderzoek noodzakelijk. Gezien de afdekking met veen en klei, is hier karterend booronderzoek uitgevoerd rond de boorpunten 53, 54, 55 en 75 tot en met 78. Op de gehele locatie WT19, geven de resultaten van het booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.

Ten behoeve van het karterend onderzoek zijn op locatie WT14 de verdichtingsboringen 604 tot en met 608 gezet. Deze hebben slechts op de boorpunten 606 en 607 een zekere mate van podzolvorming opgeleverd. Op boorpunt 607 ligt de klei direct op het dekzand en is de top van het dekzand geërodeerd. Ondanks het gebruik van een megaboer op de boorpunten 53, 55, 606 en 607 en het zeven van het hiermee opgeboorde zand, zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Zelfs houtskoolspikkels die gewoonlijk in een wijde spreiding rond steentijdvindplaatsen voorkomen, ontbreken volledig. De resultaten van het karterende booronderzoek geven derhalve geen aanleiding om op locatie WT14 verder onderzoek te adviseren.

Houtskoolspikkels zijn wel aangetroffen op locatie WT20 in de karterende boring 612. Dit boorpunt ligt in de uiterste zuidwesthoek van deze locatie, ten zuidwesten van de verkennende boring 78 waarin eveneens houtskoolspikkels zijn aangetroffen. In de overige karterende boringen (613 tot en met 619), zijn ondanks het gebruik van een megaboer en het zeven van het opgeboorde zand, geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het gebruik van een megaboer en het zeven van het opgeboorde zand heeft op de boorpunten 78 en 612, naast houtskoolspikkels, geen andere archeologische indicatoren opgeleverd. Mogelijk gaat het hier om houtskoolfragmentjes die door de wind zijn aangevoerd vanaf een locatie ten zuidwesten van het plangebied. In dat geval gaat het om herafgezet materiaal dat geen samenhang vertoont met archeologische sporen binnen locatie WT20. Indien binnen locatie WT20 wel archeologische sporen aanwezig zijn, kunnen deze pas aangetast worden bij bodemingrepen die dieper reiken dan zestig á zeventig centimeter beneden het maaiveld. Om zekerheid te verkrijgen omtrent de aan- of afwezigheid van archeologische sporen binnen locatie WT20 is een proefsleuvenonderzoek benodigd in de zuidwesthoek hiervan.

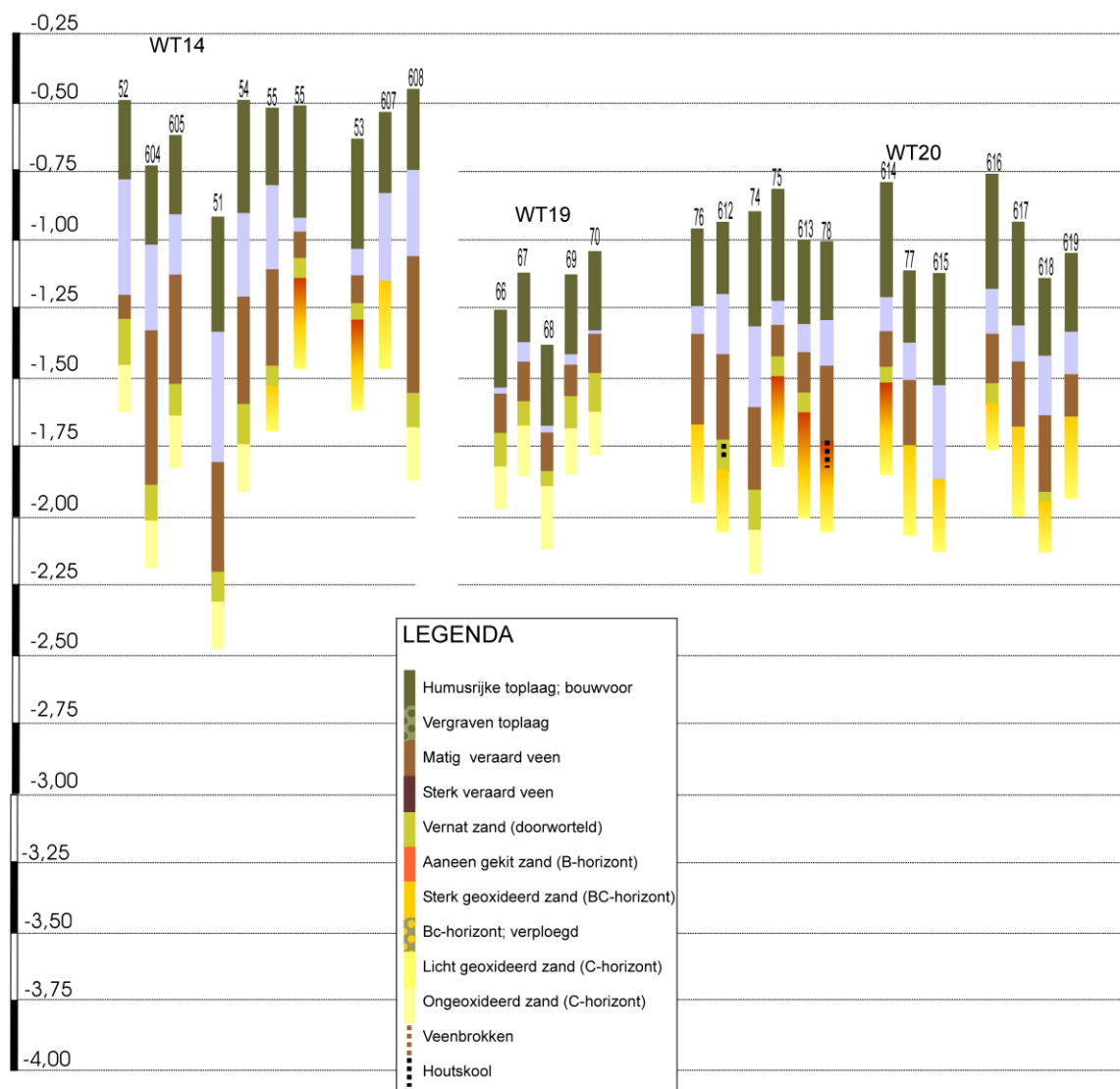
Het is aan het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Menterwolde, om te beslissen of zij dit werkelijk noodzakelijk acht. Op de nabij locatie WT20 gelegen locatie van het

trafostation, zijn in de verkennende boringen 71, 72 en 73, eveneens resten van podzolvorming aangetroffen. Op deze reden zijn hier de karterende boringen 609,610 en 611 gezet. Ondanks het gebruik van een megaboort op al deze boorpunten en het zeven van het hiermee opgeboorde zand, zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die verder onderzoek zouden kunnen rechtvaardigen.

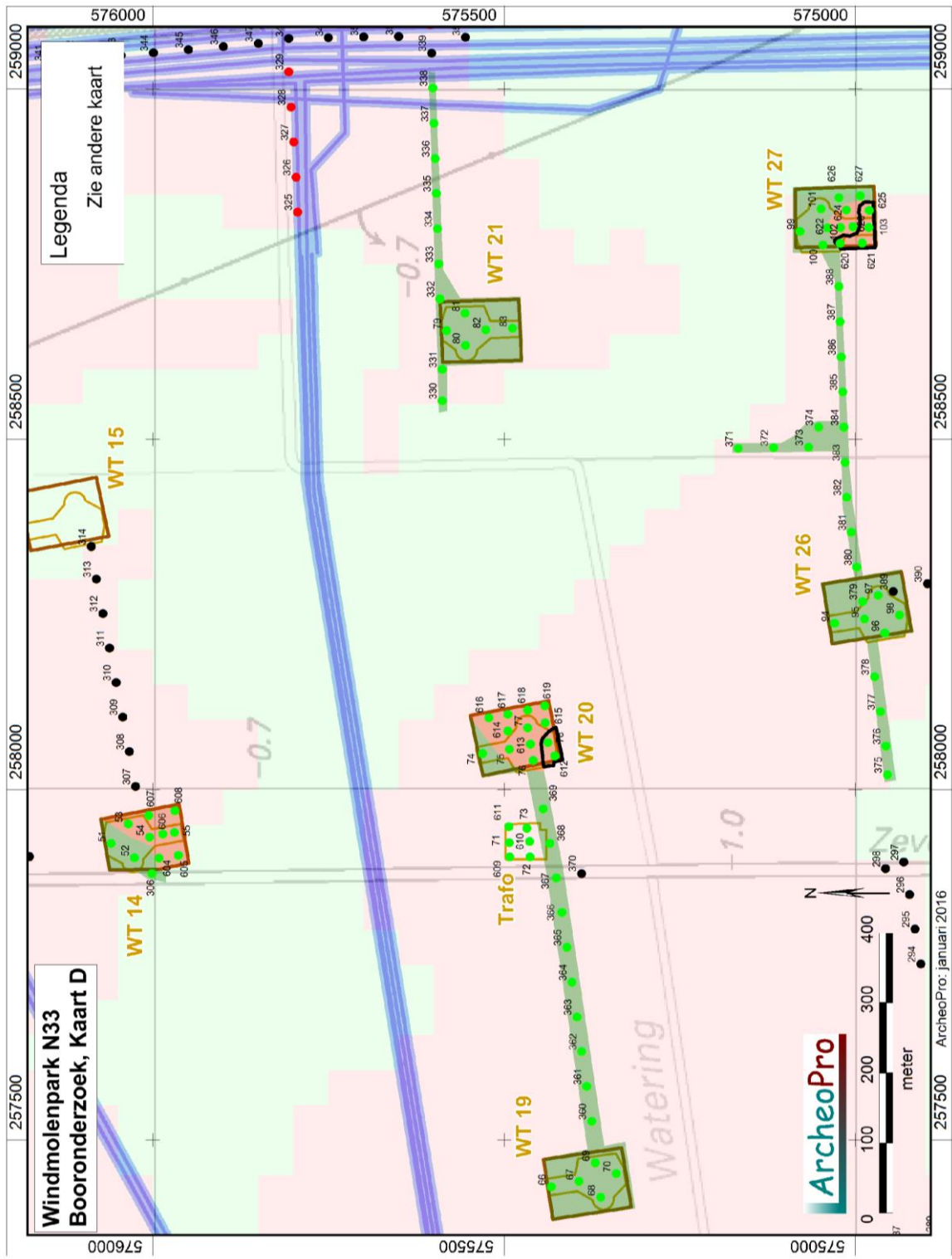


Figuur 14: Foto van boring 612 met in de top van het dekzand, houtskoolspikkels (midden op de foto)

M's t.o.v.
N.A.P.



Figuur 15: Boorprofielen WT14, WT19 en WT20



Figuur 16: Boorpuntenkaart WT14, WT19 en WT20

2.5 WT21, 26 en 27

Op deze locaties zijn de verkennende boringen 79 tot en met 83, 94 tot en met 98 en 99 tot en met 103 gezet alsmede de karterende boringen 620 tot en met 627.

Op elk van deze drie locaties is een dertig tot veertig centimeter dikke bouwvoor aangetroffen die bestaat uit humusrijke klei met daaronder een pakket matig tot sterk zandige klei van enkele centimeters tot enkele decimeters dikte. Op locatie WT21 is dit kleipakket het dikst (ongeveer een halve meter) en gaat dit over in een dik pakket veen waarvan de top is geërodeerd. Het veenpakket loopt door tot minimaal twee en een halve meter beneden het maaiveld. Op de beide overige locaties is in de verkennende boringen, binnen een meter beneden het maaiveld, dekzand aangetroffen.

Op de locatie WT26 zijn in de top van de dekzandbodem geen sporen van podzolvorming aangetroffen. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning. Op de locaties WT21 en WT26, geven de resultaten van het booronderzoek derhalve geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.

Op de locatie 27 is dit deels eveneens het geval. Op deze locatie is echter in de boringen 102 en 103, dekzand aangetroffen met onmiskenbare sporen van podzolvorming. Deze bestaan uit een inspoelingshorizont die via een BC-horizont overgaat in licht geoxideerd zand van de C-horizont. In boring 102 zijn in de top hiervan, houtskoolspikkels aangetroffen. In verband hiermee is op deze locatie rond de boorpunten 102 en 103, karterend booronderzoek uitgevoerd.

Ten oosten van locatie WT21 zijn in boring 338 zeer dunne laagjes verkoold materiaal aangetroffen (zie figuur 17).



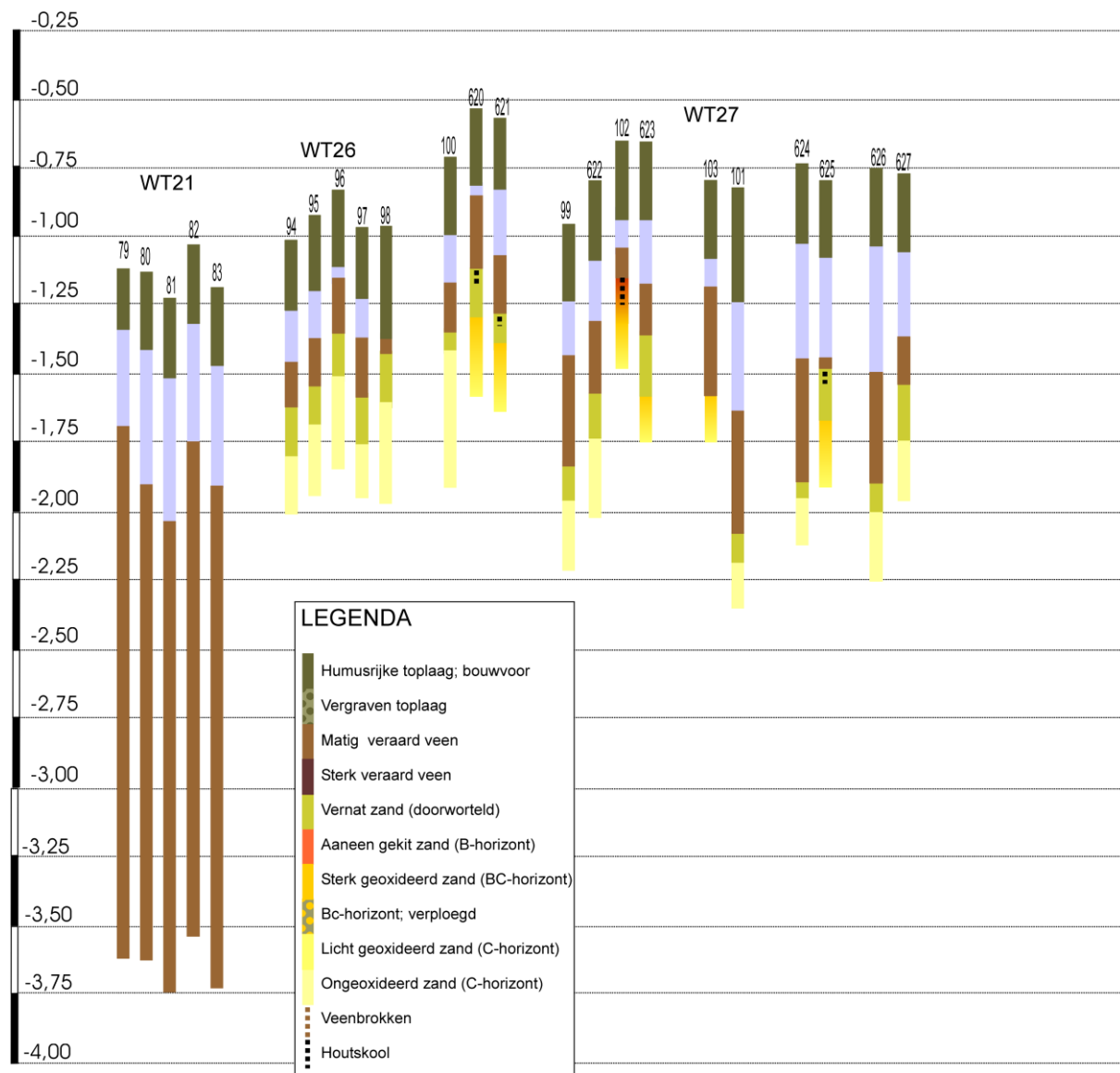
Figuur 17: Foto van boring 338 met in het midden de vegetatie-horizont met daarin houtskoolspikkels, en rechts daarvan klei met vijf tot tien brandlaagjes (de dunne donkergrijze lijntjes)

Met het blote oog waren in boring 338 vijf tot tien afzonderlijke laagjes waarneembaar. Dergelijke brandlaagjes worden veelvuldig aangetroffen in de (voormalige) kweldergebieden van Noord-Nederland. Bij bodemmicromorfologische bestudering van de klei waarin dergelijke brandlaagjes voorkomen (Exaltus & Kortekaas 2008), is gebleken dat het werkelijke aantal laagjes groter is dan het aantal dat met het blote oog zichtbaar is en dat deze de neerslag vormen van branden die *in situ* hebben gewoed. Het betrof branden waarbij de natuurlijke kruidachtige vegetatie werd verbrand. Gezien de aanwezigheid van tussenliggende kleilaagjes van enkele millimeters dikte, lijken deze branden jaarlijks te hebben plaatsgevonden. Door de (niet opgegeten) verdorde vegetatie van het voorgaande seizoen te verbranden werd de bodem verrijkt en de hergroei van nieuwe vegetatie

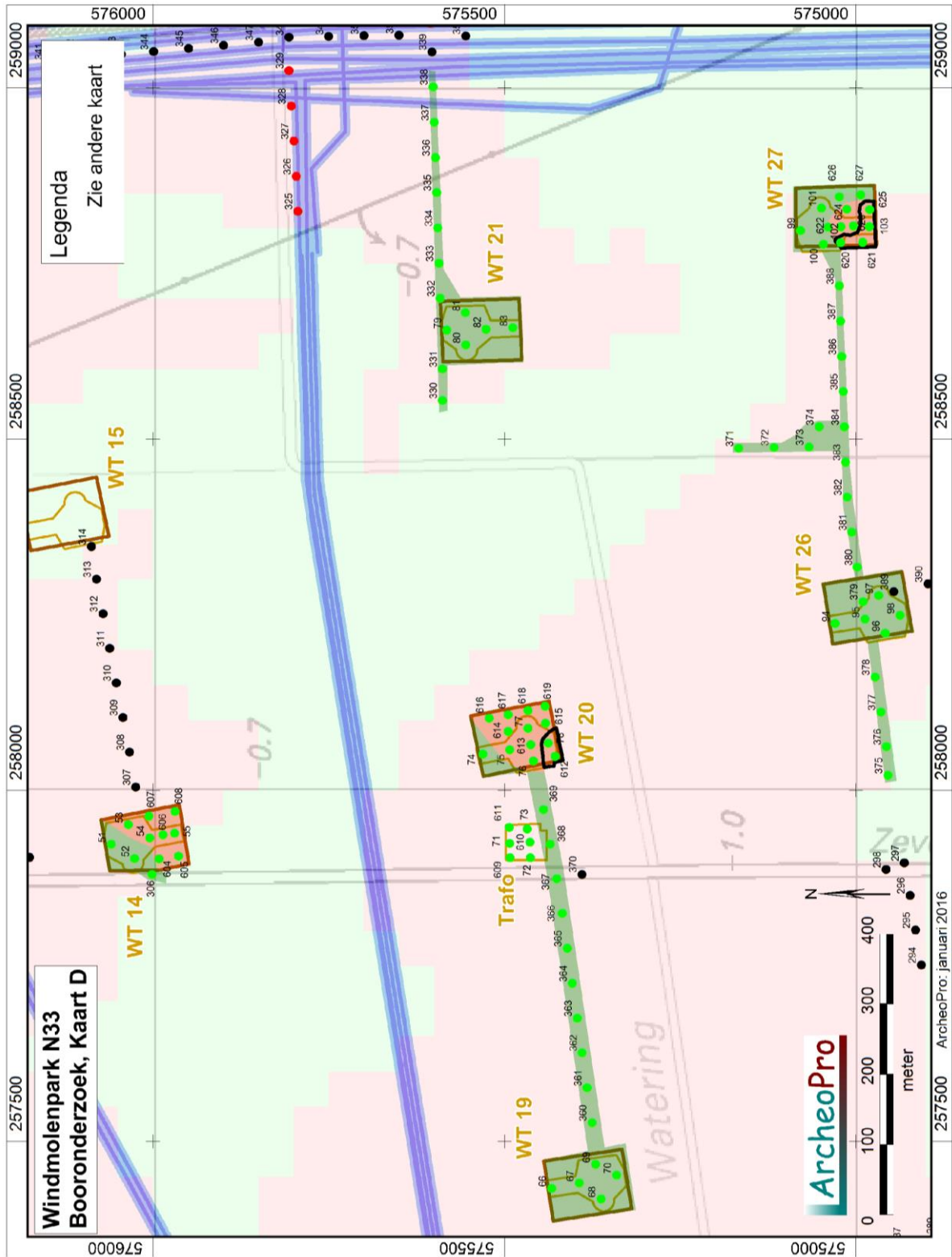
versterkt. Dergelijke laagjes konden vooral ontstaan in een milieu waarin aanwezige vegetatie tot versnelde opslibbing zorgde. Hernieuwde overslibbing zorgde ervoor dat brandlaagjes vaak bewaard bleven. Zulke gebieden waren wel geschikt voor het weiden van vee maar niet voor bewoning. Na verloop van tijd werden dergelijke gebieden door de voortgaande opslibbing soms echter wel geschikt voor bewoning. Dit lijkt ook hier het geval geweest te zijn. Boven de brandlaagjes is in boring 338, namelijk een vegetatie-horizont met houtskool aangetroffen op een kleipakket met brandlaagjes. In de omgeving van dit boorpunt is derhalve karterend booronderzoek vereist dat is gericht op het opsporen van door een archeologische laag gekenmerkte vindplaatsen in klei.

Ten behoeve van het karterend onderzoek zijn op locatie WT27 de verdichtingsboringen 620 tot en met 627 gezet. Dit heeft op de boorpunten 620, 621, 623 en 625, sporen van podzolvorming opgeleverd. In de boringen 620, 621, en 625 zijn evenals in de verkennende boring 102, houtskoolspikkels aangetroffen in de top van het dekzand. Hoewel op deze boorpunten is nageboord met een megaboer waarbij het opgeboorde zand is gezeefd, zijn geen andere archeologische indicatoren aangetroffen. Alle boorpunten waarop houtskoolspikkels zijn aangetroffen, liggen in de zuidwesthoek van deze locatie. Mogelijk gaat het hier net als op locatie 20, om houtskoolfragmentjes die door de wind zijn aangevoerd vanaf een locatie ten zuidwesten van het plangebied. In dat geval zou het ook hier kunnen gaan om herafgezet materiaal dat geen samenhang vertoont met archeologische sporen binnen de eigenlijke turbinelocatie. Indien binnen locatie WT27 wel archeologische sporen aanwezig zijn, kunnen deze pas aangetast worden bij bodemingrepen die dieper reiken dan ongeveer een halve meter beneden het maaiveld. Om zekerheid te verkrijgen omtrent de aan- of afwezigheid van archeologische sporen binnen locatie WT27 is een proefsleuvenonderzoek benodigd in de zuidwesthoek hiervan. Het is aan het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Menterwolde, om te beslissen of zij dit werkelijk noodzakelijk acht.

M's t.o.v.
N.A.P.



Figuur 18: Boorprofielen WT21 , WT26 en WT27



Figuur 19: Boorpuntenkaart WT14, WT19, WT20, WT21 , WT26 en WT27

2.5 WT28, 29, 30, 31, 33 en 34 (boringen 104 tot en met 133)

Op turbinelocatie 28 bleek de oorspronkelijke podzolbodem tot grote diepte verstoord te zijn. De vondstzichtbaarheid was hier zodanig dat al tijdens het verkennende booronderzoek een oppervlaktekartering kon worden uitgevoerd. Dit heeft geen relevante archeologische indicatoren opgeleverd. Gezien de diepe bodemverstoring en het ontbreken van archeologische indicatoren wordt voor deze locatie derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.

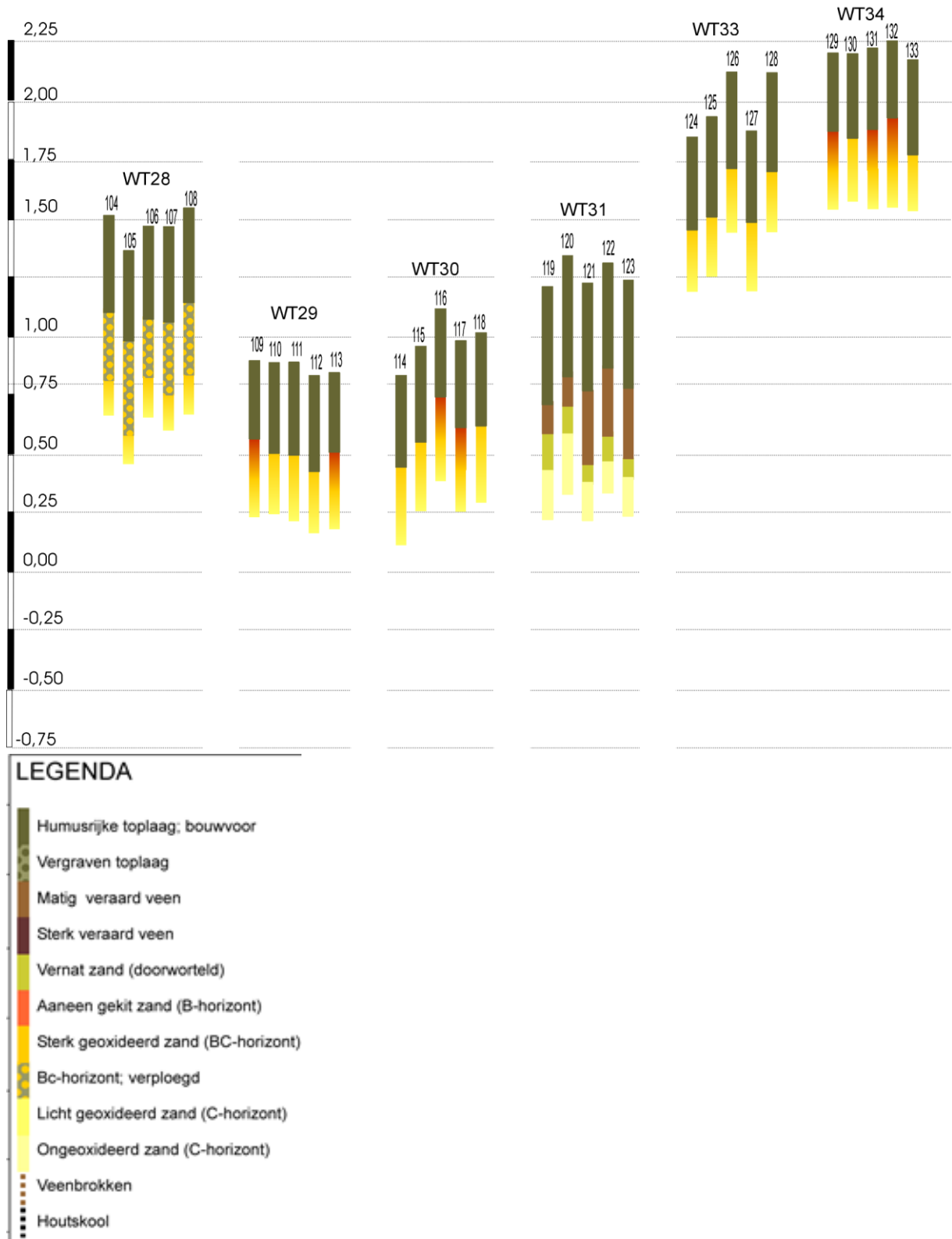
Op locatie WT31 is onder een bouwvoor van bijna een halve meter dikte een tien tot dertig centimeter dik pakket veen aangetroffen met daaronder dekzand zonder sporen van podzolvorming. Het zand onder het veen is doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Onder het doorwortelde zand is slechts ongeoxideerd dekzand aangetroffen. Dit betekent dat het dekzand hier in de steentijd niet geschikt was voor bewoning. Hier wordt derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Op de turbinelocaties 23, 29, 30, 33 en 34 en tussen de turbinelocaties 29 en 30, is direct onder de bouwvoor dekzand aangetroffen met in de top daarvan nog deels intacte podzolbodems. Door de huidige bodembewerking is de top van de oorspronkelijke podzolbodems, en daarmee het potentiële vondstniveau uit de steentijd, opgenomen in de bouwvoor. Ten tijde van het karterend onderzoek was op en tussen de turbinelocaties 29 en 30 de vondstzichtbaarheid matig tot redelijk en op de turbinelocaties 33 en 34 uitstekend. Om deze reden is op elk van deze vier locaties een vlakdekkende oppervlaktekartering uitgevoerd.

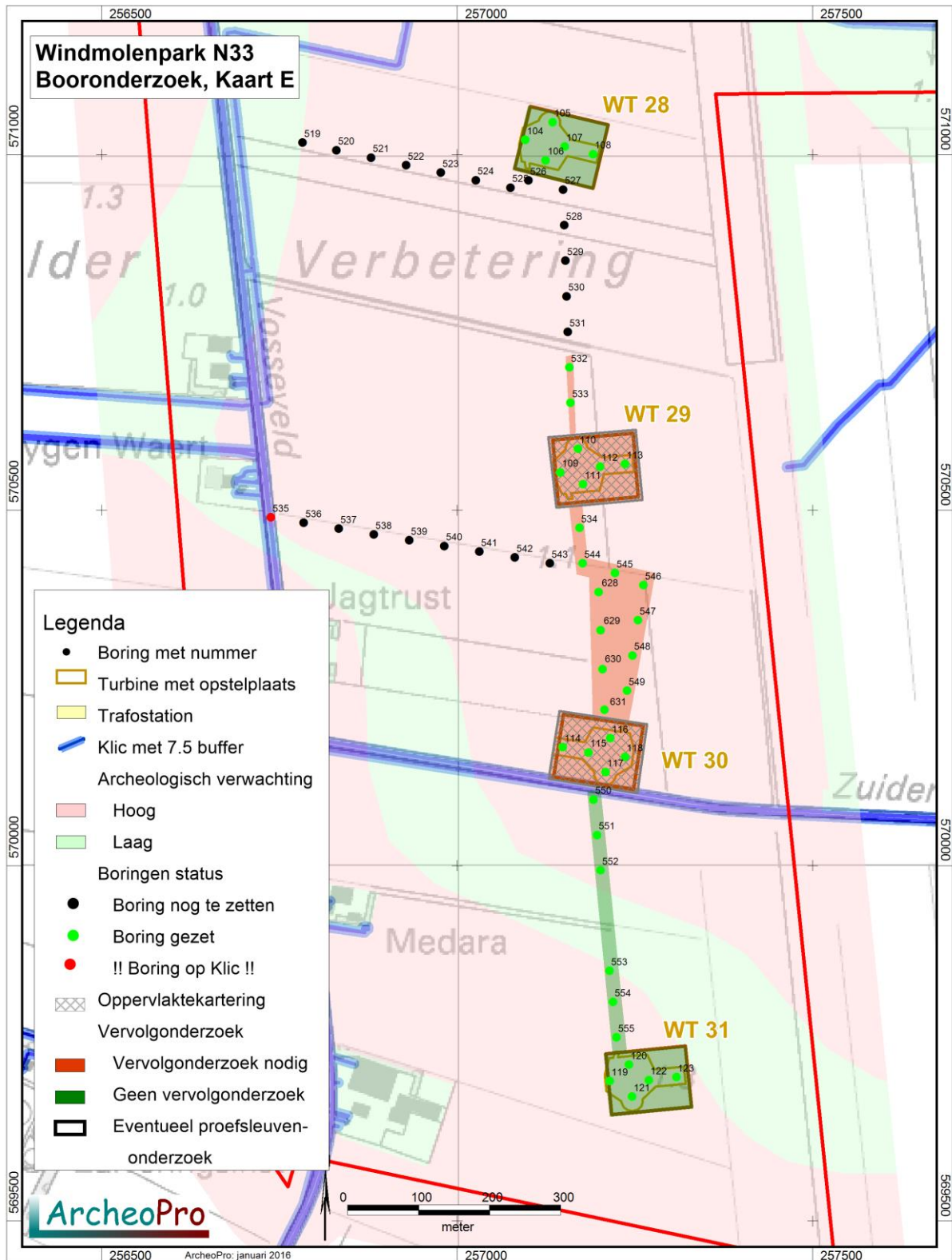


Figuur 20: Foto van boring 116 met grotendeels intacte podzolbodem (rechts) direct onder de bouwvoor

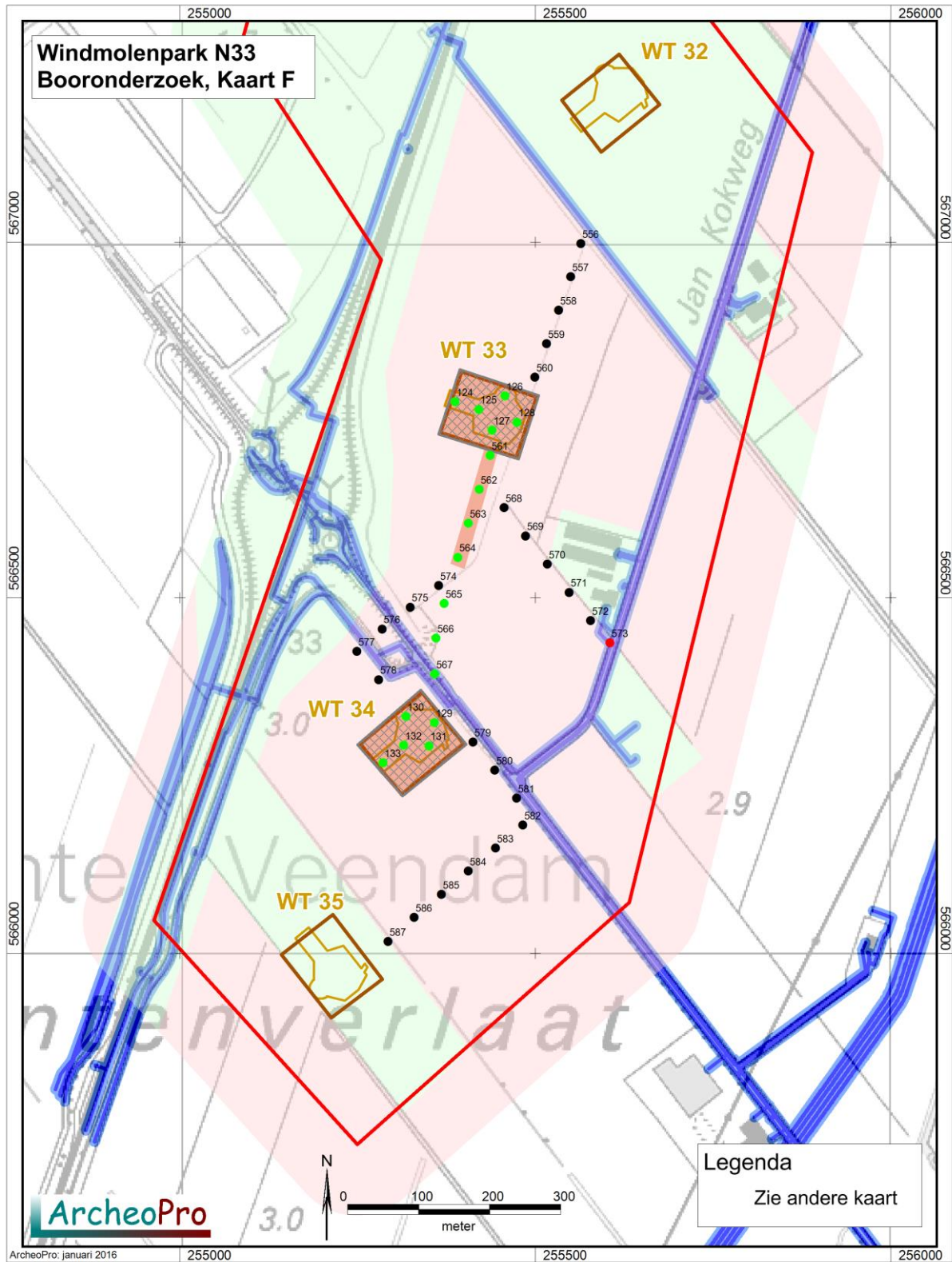
M's t.o.v.
N.A.P.



Figuur 21: Boorprofielen WT28, WT29, WT30, WT31 , WT33 en WT34



Figuur 22a: Boorpuntenkaart WT28, WT29, WT30 en WT31



Figuur 22b: Boorpuntenkaart WT33 en WT34

2.5.1 Resultaten oppervlaktekartering WT 29, WT30, WT33 en WT34

Op elk van deze locaties is tijdens de oppervlaktekartering, slechts een dunne spreiding van aardewerkresten uit de nieuwe tijd aangetroffen. De spreiding hiervan over het gehele oppervlak en de diversiteit van het materiaal, vormen aanwijzingen dat het om afval gaat dat als onderdeel van (stads)afval over de akkers is uitgespreid. De resultaten van de oppervlaktekartering geeft derhalve op geen aanleiding om op één van de van de locaties WT29, WT30, WT33 en WT34, verder vervolgonderzoek te adviseren.



Figuur 23: De tijdens de oppervlaktekartering op locatie WT29 aangetroffen bemestingsvondsten.



Figuur 24: De tijdens de oppervlaktekartering op locatie WT30 aangetroffen bemestingsvondsten.



Figuur 25: De tijdens de oppervlaktekartering op locatie WT33 aangetroffen bemestingsvondsten.



Figuur 26: De tijdens de oppervlaktekartering op locatie WT34 aangetroffen bemestingsvondsten.

3. Conclusies en aanbevelingen

In de tweede week van januari 2016 is door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd op 26 turbinelocaties van het toekomstige windpark N33. Het betreft de locaties waarvan tijdens het bureauonderzoek is vastgesteld dat hier conform de gemeentelijke beleidskaarten een onderzoeksverplichting geldt.

Op een aantal van de geplande turbinelocaties heeft in de top van het dekzand geen bodemvorming plaatsgevonden die wijst op droge omstandigheden waarin bewoning mogelijk was. Hier bestaat de bodem uit grijs zand waarvan de top in het beginstadium van de veenvorming is doorworteld (en soms enigszins verspoeld). Dit is het geval op de turbinelocaties: 3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 26, en 31. Voor deze locaties geven de resultaten van het verkennende booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.

Op de turbinelocatie 1 is de dekzandondergrond eveneens afgedekt door een dik pakket veen en klei. Ten oosten van deze locatie loopt het dekzandlandschap echter sterk af waardoor de dekzandbodem hier oorspronkelijk goed ontwaterd was en er podzolbodems konden ontstaan. Op deze locatie is derhalve een karterend booronderzoek uitgevoerd. Ondanks het gebruik van een megaboer en het zeven van het hiermee opgeboorde zand, zijn hier echter volstrekt geen archeologische indicatoren aangetroffen. Ook voor deze locatie geven de resultaten van het veldonderzoek derhalve geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.

Op de turbinelocaties 23, 29, 30, 33 en 34 en tussen de turbinelocaties 29 en 30, is direct onder de bouwvoor dekzand aangetroffen met in de top daarvan nog deels intacte podzolbodems. Door de huidige bodembewerking is de top van de oorspronkelijke podzolbodems, en daarmee het potentiële vondstniveau uit de steentijd, opgenomen in de bouwvoor. Omdat ten tijde van het karterend onderzoek op deze locaties voldoende vondstzichtbaarheid heerste, is hier een vlakdekkende oppervlaktekartering uitgevoerd. Hierbij is op elk van deze locaties slechts bemestingsaardewerk uit de nieuwe tijd aangetroffen. Archeologische indicatoren die verder vervolgonderzoek zouden rechtvaardigen, ontbreken volledig.

Op turbinelocatie 28 bleek de oorspronkelijke podzolbodem tot grote diepte verstoord te zijn. De vondstzichtbaarheid was hier zodanig dat al tijdens het verkennende booronderzoek een oppervlaktekartering kon worden uitgevoerd. Dit heeft geen relevante archeologische indicatoren opgeleverd. Gezien de diepe bodemverstoring en het ontbreken van archeologische indicatoren, wordt ook voor deze locatie derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Op de turbinelocaties 2, 14, 20, 24 en 27 is een zonering aangetroffen met op een deel van de planlocatie een diep gelegen dekzandbodem zonder bodemvorming en op het overige deel, ondiep gelegen dekzand met podzolvorming. Op deze locaties is derhalve een gedeeltelijke karterend onderzoek uitgevoerd. Dit heeft op de locaties 2, 14 en 24 geen archeologische indicatoren opgeleverd die verder archeologisch onderzoek kunnen rechtvaardigen. Dit geldt ook voor de nabij locatie WT20 gelegen locaties van een trafostation.

In de zuidwesthoek van de locaties WT20 en WT27 zijn zowel in enkele van de verkennende boringen als in enkele van de karterende boringen, houtskoolspikkels aangetroffen in de top van het dekzand. Hoewel op al deze boorpunten is nageboord met een megaboer waarbij het opgeboorde zand is gezeefd, zijn geen andere archeologische indicatoren aangetroffen. Mogelijk gaat het op deze beide locaties om houtskoolfragmentjes die door de wind zijn aangevoerd vanaf meer naar het zuidwesten gelegen locaties. In dat geval zou het gaan om herafgezet materiaal dat geen samenhang vertoont met archeologische sporen binnen de eigenlijke turbinelocaties. Om zekerheid te verkrijgen omtrent de aan- of afwezigheid van

archeologische sporen binnen de locaties 20 en 27, is een proefsleuvenonderzoek benodigd in de zuidwesthoek hiervan zodra vlakdekkende bodemingrepen plaatsvinden die dieper reiken dan respectievelijk 70 en 50 centimeter beneden het huidige maaiveld. Het is aan het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Menterwolde, om te beslissen of zij dit werkelijk noodzakelijk acht.

Op een aantal locaties zijn de boringen tussen de nabijgelegen weg en de turbinelocatie eveneens gezet. Over het geheel genomen geldt hiervoor hetzelfde advies als voor de nabijgelegen turbinelocaties. Ten oosten van turbinelocatie 21, is echter in boring 338 op 80 cm -mv, een vegetatie-horizont met houtskool aangetroffen op een kleipakket met brandlaagjes. In de omgeving van dit boorpunt is derhalve karterend booronderzoek vereist dat is gericht op het opsporen van door een archeologische laag gekenmerkte vindplaatsen in klei. In geen van de overige (buiten de turbinelocaties gezette boringen) zijn in de boven het dekzand gelegen afzettingen, archeologische indicatoren aangetroffen die archeologisch vervolgonderzoek kunnen rechtvaardigen.

TABEL 1

| Locatie | Resultaat verkennend onderzoek | Resultaat karterend onderzoek |
|----------------|---|--|
| WT1 | Podzolbodems afgedekt door 1,2 m klei op veen | Karterend booronderzoek verricht; geen aanleiding tot vervolgonderzoek |
| WT2 | Plaatselijk dagzomend dekzand aflopend in zuidelijke en oostelijke richting naar slecht ontwaterde zandbodems op 1,5 m klei op veen | Oppervlaktekartering en karterend booronderzoek uitgevoerd; geen aanleiding tot vervolgonderzoek |
| WT3 | Slecht ontwaterde zandbodems op 1,5 m klei op veen | Niet van toepassing |
| WT4 | Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen | Niet van toepassing |
| WT5 | Slecht ontwaterde zandbodems op 1,5 m klei op veen | Niet van toepassing |
| WT6 | Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen | Niet van toepassing |
| WT10 | Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 1 m klei op veen | Niet van toepassing |
| WT11 | Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen | Niet van toepassing |
| WT13 | Slecht ontwaterde zandbodems op bijna 1 m klei op veen | Niet van toepassing |
| WT14 | (Podzol)bodems afgedekt door 0,5 tot 1,2 m klei op veen | Karterend booronderzoek verricht; geen aanleiding tot vervolgonderzoek |
| WT16 | Slecht ontwaterde zandbodems op 1 m klei op veen | Niet van toepassing |
| WT17 | Slecht ontwaterde zandbodems op 1 m klei op veen | Niet van toepassing |
| WT18 | Slecht ontwaterde zandbodems op 1 m klei op veen | Niet van toepassing |
| WT19 | Slecht ontwaterde zandbodems op 0,5 m klei op veen | Niet van toepassing |
| WT20 | (Podzol)bodems afgedekt door 0,5 tot 1,2 m klei op veen. In boring 78 houtskool in top zand | Karterend booronderzoek verricht; Houtskool in zuidwesthoek |
| WT21 | Slecht ontwaterde zandbodems op ruim 2 m klei op veen | Niet van toepassing |
| WT23 | Aangeploegd dekzand | Oppervlaktekartering verricht; geen aanleiding tot verder onderzoek |
| WT24 | Podzolbodems afgedekt door 0,5 m klei op veen rond boorpunten 90, 91 en 92 | Karterend booronderzoek uitgevoerd; geen aanleiding tot vervolgonderzoek |
| WT26 | Slecht ontwaterde zandbodems op 0,5 m klei op veen | Niet van toepassing |
| WT27 | Podzolbodems afgedekt door 0,5 m klei op veen rond boorpunten 102 en 103 | Karterend booronderzoek verricht; Houtskool in zuidwesthoek |
| WT28 | Stukgeploegde podzolbodems ; oppervlakte gekarteerd | Niet van toepassing |
| WT29 | Deels intacte Podzolbodems direct onder bouwvoor | Karterend booronderzoek uitgevoerd; geen aanleiding tot vervolgonderzoek |
| WT30 | Deels intacte Podzolbodems direct onder bouwvoor | Karterend booronderzoek uitgevoerd; geen aanleiding tot vervolgonderzoek |
| WT31 | Slecht ontwaterde zandbodems onder veen | Niet van toepassing |
| WT33 | Deels intacte Podzolbodems direct onder bouwvoor | Oppervlaktekartering uitgevoerd; geen aanleiding tot vervolgonderzoek |
| WT34 | Deels intacte Podzolbodems direct onder bouwvoor | Oppervlaktekartering uitgevoerd; geen aanleiding tot vervolgonderzoek |

Voor alle zones waarin geen archeologisch vervolgonderzoek vereist is, blijft onverminderd van kracht dat indien hier tijdens of voorafgaande aan de geplande werkzaamheden archeologische materialen en/of sporen aangetroffen worden, deze gemeld dienen te worden bij de betreffende gemeente, conform Monumentenwet 1988, laatste wijziging van 1 september 2007, paragraaf 7, artikel 53 en verder.

Verklarende woordenlijst

AHN Actueel Hoogtebestand Nederland.
AMK Archeologische Monumentenkaart.
ASB Archeologische Standaard Boorbeschrijving.
Archis Archeologisch Informatie Systeem.
BP: Before Present (present = 1950)
GIS Geografische InformatieSystemen.
GPS Global Positioning System.
IKAW Indicatieve kaart van archeologische waarden
IVO Inventariserend VeldOnderzoek.
KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.
-mv Onder maaiveld.
NAP Normaal Amsterdams Peil
PVA Plan van Aanpak.
PVE Programma van Eisen.
RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
SBB Standaard Boor Beschrijvingsmethode.
SIKB: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Archeologische tijdschaal

| Periode | Datering | |
|--|-----------|---------------|
| Midden- en Laat Paleolithicum (oude steentijd) | 250.000 | - 9000 |
| Mesolithicum (midden steentijd) | 9000 | - 4500 |
| Neolithicum (nieuwe steentijd) | 4500 | - 2000 |
| Bronstijd | 2000 | - 800 |
| IJzertijd | 800 | - 12 v. chr. |
| Romeinse tijd | 12 v chr. | - 500 n. chr. |
| Vroege middeleeuwen | 500 | - 1000 |
| Volle middeleeuwen | 1000 | - 1250 |
| Late middeleeuwen | 1250 | - 1500 |
| Nieuwe tijd | 1500 | - heden |

Bronnen

Grote historische Provincie Atlas van Nederland; deel 2 Noord-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 2 Noord-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

Kadastrale minuut 1830 met aanwijzende tafels, (www.watwaswaar.nl)

Kadaster Topografische Dienst, Top25Raster, Top10Vector, GBKN kaarten, Emmen 2008

Luchtfoto, <http://maps.google.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, IKAW 2 (Indicatieve kaart Archeologische Waarden), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, AMK (Archeologische monumentenkaart), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, ARCHIS II (Archeologisch Informatie Systeem), <http://archis2.archis.nl/>

Rijkswaterstaat, Servicedesk Data, AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), Delft.

Stichting voor Bodemkartering, Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Stichting voor Bodemkartering: Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, Staring Centrum, Wageningen, 1989

Stichting voor Bodemkartering, Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Twaalf provinciën 2007. Atlas van topografische kaarten. Nederland 1955-1965. Uitgeverij twaalf provinciën. Landsmeer.

Literatuur

Aalbersberg, G, J.L. van Beek en J. Jans, 2007. Aardgastransportleidingtrace Midwolda-Tripscompagnie, RAAP-rapport-1584

Cate, J. A. M. ten. A. F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.

Cohen, K.M. & E. Stouthamer, 2012. Beknopte toelichting bij het digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas Delta, Utrecht, 2012.

Es. Van W.A., Sarfatij, H. & P.J. Woltering (red.) 1988. Archeologie in Nederland; De rijkdom van het bodemarchief. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Amersfoort.

Exaltus, R. P. & G. Kortekaas, 2008. prehistorische branden op Groningse kwelders. Paleo-aktueel 19 Groningen.

Hielkema, J.B., 2011, De Oude Weg te Meeden. Aardgastransportleidingtrace, Midwolda-Tripscompagnie (A-666). Archeologische begeleiding, RAAP-rapport-2312

Kuiper, M. 2006/2007. Atlas van topografische kaarten Nederland, 1955-1965. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.

Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (SIKB, 2006)

Bijlage 1: Boortabel

| Algemene kopgegevens | |
|-------------------------|------------------------|
| Soort boring | BAR |
| Projectnummer | 15-220 |
| Projectnaam | Booronderzoek Windpark |
| Deelgebied | Nvt |
| Organisatie | ArcheoPro |
| OM-nummer | |
| coördinaatsysteem | RD2000 |
| Coördinaatsysteemdatum | E'TRS89 |
| Locatiebepaling | GPS en meetlint |
| Referentievlak | NAP |
| Bepaling maaiveldhoogte | AHN - Waterpas |
| Boormethode | Guts en edelman |
| Boordiameter | 3 cm en 15 cm |
| Oprichtgever | Pondera |

| Boorbeschrijving volgens ASB 5.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----|------------|-----|----|----|-----|-----|-------|----|----|-----|-------------------|-----|----|------|-----|--------|-----|
| Boor Nr | LDO | Lithologie | | | | | | Kleur | | | | Overige kenmerken | | | | | | AIS |
| | | GD | B K | BS | BZ | B V | B H | HK | TK | IK | VLK | CO | PLH | VS | SS T | BHN | BI | |
| 1 | 40 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 60 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 160 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 170 | Z | | | | 1 | | RO | BR | DO | | | DW | | | | BHB | DEZ |
| | 190 | Z | | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 2 | 30 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 45 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 120 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 130 | Z | | | | 1 | | RO | BR | DO | | | DW | | | | BHB | DEZ |
| | 150 | Z | | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 3 | 30 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 45 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 120 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 130 | Z | | | | 1 | | RO | BR | DO | | | DW | | | | BHB | DEZ |
| | 150 | Z | | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 4 | 40 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 60 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 135 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 150 | Z | | | | 1 | | RO | BR | DO | | | DW | | | | BHB/BC | DEZ |
| | 170 | Z | | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 5 | 40 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 50 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 120 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 135 | Z | | | | 1 | | RO | BR | DO | | | DW | | | | BHB/BC | DEZ |
| | 150 | Z | | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 6 | 30 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 45 | Z | | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 7 | 30 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 60 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 115 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 135 | Z | | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 8 | 45 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 60 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 180 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 190 | Z | | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 9 | 40 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 60 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 195 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 210 | Z | | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 10 | 40 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 50 | K | | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 205 | V | | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 215 | Z | | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | DEZ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|--|---|---|----|----|----|-----|----|--|--|-----|--|--|-----|-----|
| 11 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 180 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 200 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 12 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 185 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 200 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 13 | 45 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 180 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 200 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 215 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 14 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 125 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 175 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 195 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 15 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 140 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 185 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 205 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 16 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 130 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 190 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 205 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 225 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 17 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 125 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 190 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 205 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 220 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 18 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 130 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 210 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 220 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 235 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 19 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 130 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 210 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | VB | | | | | | | GET |
| | 230 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 20 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 130 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 210 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | VB | | | | | | | GET |
| | 230 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 21 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 100 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 195 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 205 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 220 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 22 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 100 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 190 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 205 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 225 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 23 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 95 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 210 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 215 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 260 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 24 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 100 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 175 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 185 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 205 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 25 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 95 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 175 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 190 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 210 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 26 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |
| | 80 | K | | 2 | | GR | | OR | MST | | | | | | | | GET |
| | 180 | V | | | | BR | DO | | | | | | | | | | |
| | 200 | Z | | | 1 | GR | | BR | | DW | | | | | | | DEZ |
| | 220 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 27 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | DO | | | | | | | | | BOV | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|--|--|---|---|----|--|----|----|-----|----|--|-----|--|--|-----|-----|
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 175 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 190 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 220 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 28 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 110 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 260 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 285 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 29 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 185 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 210 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 235 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 30 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 110 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 260 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 285 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 31 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 95 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 165 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 180 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 195 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 32 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 100 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 160 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 180 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 200 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 33 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 180 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 190 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 205 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 34 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 130 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 145 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 165 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 35 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 130 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 150 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 170 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 36 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 120 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 235 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 260 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 280 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 37 | 30 | K/Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 130 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 265 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 290 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 38 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 130 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 230 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 240 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 265 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 39 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 125 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 270 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 285 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 40 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 105 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 260 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 285 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | | DEZ |
| 41 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | | BOV |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|--|--|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|--|--------|-----|-----|--|
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 42 | 110 | Z | | | | 2 | BR | | GR | | | | | | | VRG | | |
| | 130 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 43 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 90 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 44 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 90 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 51 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 90 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 130 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 140 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 155 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 52 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 95 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 110 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 53 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 65 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB/BC | | DEZ | |
| | 95 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 54 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 110 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 125 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 140 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 55 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 55 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB/BC | | DEZ | |
| | 95 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 56 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 55 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 57 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 70 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 90 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 58 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 70 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 59 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 70 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 60 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 65 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 61 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 105 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 130 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 150 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 62 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 105 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 125 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 150 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|--|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|--------|--|--|-----|--|
| 63 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 40 | K | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 120 | V | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 135 | Z | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 155 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 64 | 45 | K | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 60 | K | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 90 | V | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 65 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 40 | K | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 60 | V | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 70 | Z | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 95 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 66 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 35 | K | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 45 | V | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 67 | 25 | K | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 35 | K | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 45 | V | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 68 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 35 | K | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 45 | V | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 55 | Z | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 69 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 35 | K | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 45 | V | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 70 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 35 | K | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 45 | V | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 71 | 35 | Z | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 45 | V | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 72 | 35 | Z | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 45 | V | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 73 | 35 | Z | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 45 | V | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 55 | Z | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 74 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 70 | K | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 100 | V | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 115 | Z | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 130 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 75 | 40 | K | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 50 | K | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 60 | V | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 70 | Z | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | RO | BR | | | | | | BHB/BC | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 76 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 40 | K | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 70 | V | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 77 | 30 | K | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 40 | K | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 60 | V | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|--|--|---|--|----|----|----|----|-----|----|--|--|------|-----|-----|---------|
| | 95 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 78 | 30 | K | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | HK 1 |
| | 90 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 79 | 20 | K | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 80 | 30 | K | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 81 | 30 | K | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 82 | 30 | K | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 83 | 30 | K | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 84 | 30 | Z | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 90 | Z | | | | | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 105 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 85 | 30 | Z | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 70 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 90 | Z | | | | | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 110 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 86 | 30 | Z | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 85 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 95 | Z | | | | | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 110 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 87 | 25 | Z | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 88 | 30 | Z | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 65 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 89 | 45 | K | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 70 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 90 | 30 | Z | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 91 | 30 | Z | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | Z | | | | | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 60 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 92 | 30 | Z | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | Z | | | | | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 93 | 30 | Z | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 75 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 94 | 25 | K | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 95 | 30 | K | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 75 | Z | | | | | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 96 | 25 | K | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 30 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 65 | Z | | | | | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 97 | 25 | K | | | 2 | | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|--|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|------|-----|-----|-----|
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | GET | |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 98 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 45 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 99 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 125 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 100 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 45 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 65 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 70 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 101 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 125 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 135 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ |
| | 150 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 102 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | BHB | | | DEZ |
| | 75 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ |
| | 85 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 103 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ |
| | 95 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 104 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 70 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | BHBC | ROG | | DEZ |
| | 80 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ |
| | 90 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 105 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 80 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | BHBC | ROG | | DEZ |
| | 85 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ |
| | 90 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 106 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 65 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | BHBC | ROG | | DEZ |
| | 70 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ |
| | 80 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 107 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 70 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | BHBC | ROG | | DEZ |
| | 80 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ |
| | 90 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 108 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 70 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | BHBC | ROG | | DEZ |
| | 80 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ |
| | 90 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 109 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 50 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | BHB | | | DEZ |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 110 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ |
| | 65 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 111 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 112 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ |
| 113 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV |
| | 50 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | BHB | | | DEZ |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|--|---|---|----|----|----|----|--|----|--|--|--|--|------|-----|
| 114 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 115 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 116 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 65 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | | | BHB | DEZ |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 117 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 65 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | | | BHB | DEZ |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 118 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 119 | 50 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 80 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 120 | 50 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 65 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 75 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 121 | 45 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 122 | 45 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 123 | 50 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 124 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 65 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 125 | 45 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 126 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 127 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 128 | 45 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 129 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 45 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | | | BHB | DEZ |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 130 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 50 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 65 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 131 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 55 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | | | BHB | DEZ |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 132 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 50 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | | | BHB | DEZ |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 133 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 50 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 60 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 159 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 50 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | | | BHB | DEZ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|--|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|--|------|-----|-----|--|
| | 55 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 90 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 160 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 100 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 110 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 130 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 161 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 95 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 120 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 135 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| 162 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 100 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 170 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 185 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 200 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 163 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 100 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 155 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 165 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 180 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 164 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 110 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 200 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 215 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 230 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 200 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 115 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 180 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 200 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 220 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 201 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 120 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 150 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 180 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 200 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 205 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 100 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 170 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 180 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 200 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 206 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 90 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 160 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 180 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 200 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 207 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 110 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 140 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 150 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 170 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 211 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 150 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 300 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 212 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 150 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 300 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 213 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 125 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 300 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 214 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 125 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 300 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 216 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 120 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 230 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 250 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 270 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 217 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 130 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 270 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|--|--|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|------|-----|-----|-----|--|
| | 280 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 300 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 218 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 130 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 265 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 280 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 300 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 219 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 125 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 260 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 280 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 230 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 231 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 232 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 233 | 100 | Z | | | | 2 | BR | | GR | | | | | | | VRG | | |
| | 115 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 234 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 235 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 100 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 120 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 135 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 247 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 110 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 248 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 249 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 110 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 125 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 140 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 268 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 85 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 269 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 270 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 271 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 272 | 45 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 273 | 40 | K/Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|--|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|------|--|------------|-----|---------|
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 274 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 275 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 276 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 277 | 60 | Z | | | | 2 | BR | | GR | | | | | | | VRG BOV | | |
| | 85 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 278 | 45 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 75 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | BHB | | | DEZ | |
| | 90 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | BHBC | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 330 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 300 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 331 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 332 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 250 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 333 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 230 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 260 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 334 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 195 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 200 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 215 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 335 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 180 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 200 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 215 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 336 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 205 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 215 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 230 | Z | | | | | GE | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 337 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 225 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 338 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 70 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 80 | K | | | | 2 | GR | BR | LI | | | | | | | VEG | | HK 1 |
| | 95 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | BR L |
| | 100 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 200 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 360 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |
| 361 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 75 | Z | | | | | GR | | | | | | | BHC | | | DEZ | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|--|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|--|--|------|------------|-----|--|
| 362 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 75 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 363 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 364 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 85 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 365 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 35 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 55 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 85 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 366 | 65 | Z | | | | 2 | BR | | GR | | | | | | | | VRG BOV | | |
| | 85 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 367 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 368 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 35 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 45 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 369 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 35 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 370 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 35 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 379 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 55 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 380 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 381 | 80 | Z | | | | 2 | BR | | GR | | | | | | | | BOV | | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 382 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 383 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 110 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 105 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 384 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 120 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 385 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 70 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 110 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 386 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 387 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 65 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|--|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|--|------|-----|-----|--|
| | 80 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 95 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 110 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 388 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 95 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 110 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| 534 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 544 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 80 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 545 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 546 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 547 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 548 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 549 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 550 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 551 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 80 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 552 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 553 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 554 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 555 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 561 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 562 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 563 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 564 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|--|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|--|------|-----|-----|--|
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 565 | 40 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 566 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 567 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 588 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 200 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| 589 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 125 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 135 | Z | | | | 1 | RO | BR | DO | | | DW | | | BHB | | DEZ | |
| | 140 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 590 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 120 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 130 | Z | | | | 1 | RO | BR | DO | | | DW | | | BHB | | DEZ | |
| | 135 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 591 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 130 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 135 | Z | | | | 1 | RO | BR | DO | | | DW | | | BHB | | DEZ | |
| | 145 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 592 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 120 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 130 | Z | | | | 1 | RO | BR | DO | | | DW | | | BHB | | DEZ | |
| | 140 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 593 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 105 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 120 | Z | | | | 1 | RO | BR | DO | | | DW | | | BHB | | DEZ | |
| | 140 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 594 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 105 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 120 | Z | | | | 1 | RO | BR | DO | | | DW | | | BHB | | DEZ | |
| | 140 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 595 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 185 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 195 | Z | | | | 1 | RO | BR | DO | | | DW | | | BHB | | DEZ | |
| | 200 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 596 | 35 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 140 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 150 | Z | | | | 1 | RO | BR | DO | | | DW | | | BHB | | DEZ | |
| | 155 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 597 | 35 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 120 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 130 | Z | | | | 1 | RO | BR | DO | | | DW | | | BHB | | DEZ | |
| | 135 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 598 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | GET | |
| | 105 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 115 | Z | | | | 1 | RO | BR | DO | | | DW | | | BHB | | DEZ | |
| | 135 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 599 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 600 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 601 | 25 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 35 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 45 | Z | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|--|---|---|----|----|----|----|-----|----|--|--|--|--|------|-----|
| 602 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 55 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | | | BHB | DEZ |
| | 80 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 603 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 45 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 125 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 130 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 604 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 60 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 115 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 130 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 145 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 605 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 90 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 607 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 60 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 75 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 90 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 608 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 60 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 110 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 120 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 140 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 609 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 45 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 610 | 35 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 65 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 611 | 30 | Z | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 35 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 45 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 75 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 612 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 90 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 105 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 115 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 613 | 30 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 40 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 55 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 95 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 614 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 55 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 65 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 70 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 85 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | | | BHB | DEZ |
| | 105 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 615 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 75 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 90 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 616 | 45 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 60 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ |
| | 90 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | | BHC | DEZ |
| 617 | 40 | K | | | 2 | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | |
| | 50 | K | | | 2 | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET |
| | 75 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | |
| | 90 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | | BHBC | DEZ |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|---|--|---|--|---|----|----|----|----|-----|----|--|--|--|------|-----|-----|---------|
| | | | | | | | | GE | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 618 | 30 | K | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | |
| | 95 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 100 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 619 | 30 | K | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | K | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 60 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 80 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 90 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 620 | 30 | K | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 35 | K | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 55 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 60 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | HK 1 |
| | 75 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | |
| | 90 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 105 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 621 | 30 | K | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 50 | K | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 70 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 75 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | HK 1 |
| | 80 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | |
| | 95 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 105 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 622 | 30 | K | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | K | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 95 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 623 | 30 | K | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 55 | K | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 70 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 95 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | |
| | 105 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 110 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 624 | 30 | K | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 70 | K | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 120 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 125 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | |
| | 140 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 625 | 30 | K | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 65 | K | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 70 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 75 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | HK 1 |
| | 85 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | |
| | 95 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 110 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 626 | 30 | K | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 75 | K | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 115 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 125 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | |
| | 150 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 627 | 30 | K | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 60 | K | | 2 | | | GR | | | OR | MST | | | | | | | GET | |
| | 80 | V | | | | | BR | | DO | | | | | | | | | | |
| | 100 | Z | | | | 1 | GR | | | BR | | DW | | | | | | DEZ | |
| | 115 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 628 | 35 | K | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 45 | Z | | | | | RO | BR | | | | | | | | BHB | | DEZ | |
| | 55 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 70 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 629 | 30 | K | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 5 | Z | | | | | OR | GE | | | | | | | | BHBC | | DEZ | |
| | 65 | Z | | | | | GE | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |
| 630 | 30 | K | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | | BOV | | |
| | 105 | Z | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | GR | | | | | | | | | BHC | | DEZ | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|----------|--|--|---|--|---|----|----|----|----|--|--|--|--|------|-----|-----|--|
| 631 | 30 | K | | | 2 | | 3 | BR | | DO | | | | | | | BOV | | |
| | 105 | Z | | | | | 1 | OR | GE | | BR | | | | | BHBC | ROG | DEZ | |
| | 120 | Z | | | | | | GR | | | | | | | | BHC | | DEZ | |

Betekenis van de afkortingen:

LDO – Onderzijde boortraject

Lithologie:

GD – Onverharde sedimenten: G = grind, K = klei, L = leem, V = veen en Z = zand

Bijmengsels: BK = bijmengsel klei, BS = bijmengsel silt, BZ = bijmengsel zand, BV = bijmengsel veen, BH = bijmengsel humus. Betekenis toegevoegde cijfers: 1 = zwak, 2 = matig, 3 = sterk en 4 = uiterst.

Kleur:

HK = hoofdkleur, BL = blauw, BR = bruin, GE = geel, GN = groen, GR = grijs, OL = olijf, OR = oranje, PA = paars, RO = rood, RZ = roze, WI = wit, ZW = zwart.

TK = Tweede kleur (kleurafkortingen als boven).

IK = Intensiteit kleur: LI = licht en DO = donker

VLK = Vlekken (V): 2^e en 3^e letter is kleurafkorting als boven, 1 = weinig, 2 = matig, 3 = veel

Overige kenmerken:

CO = Consistentie (C): ZSL=zeer slap, SLA=slap, MSL=matig slap, MST=matig stevig, STV=stevig

PLH = plantenresten (PL0 = geen, PL1 = spoor, PL2 = weinig, PL3 = veel); DW = doorworteld

VS = veensoorten

SST = Sedimentaire structuren; ZL is zandlagen

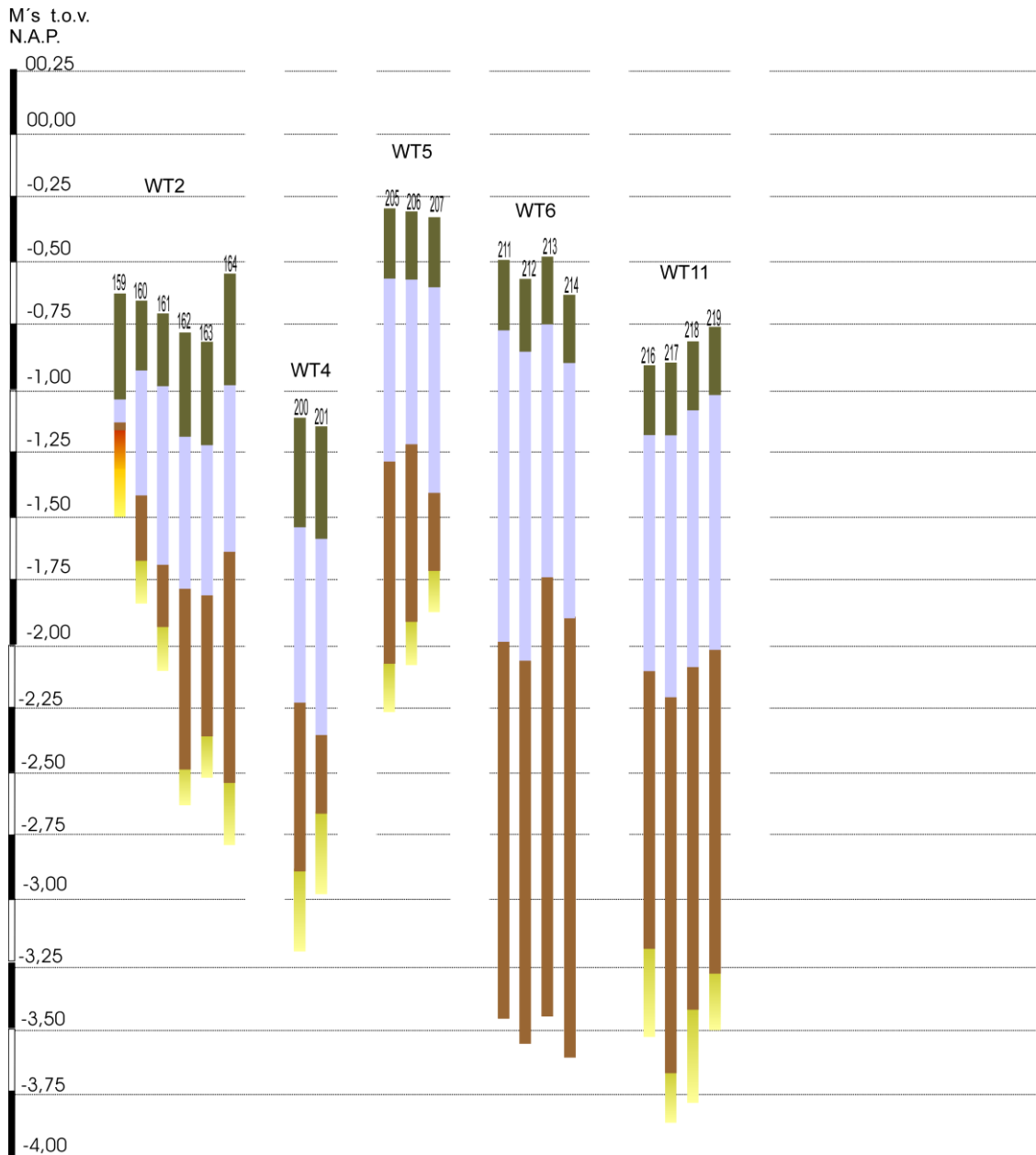
BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont, BHB = B-horizont, BHBC = BC-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, ROG = rommelig, VRG = vergraven, VEG = vegetatie-horizont

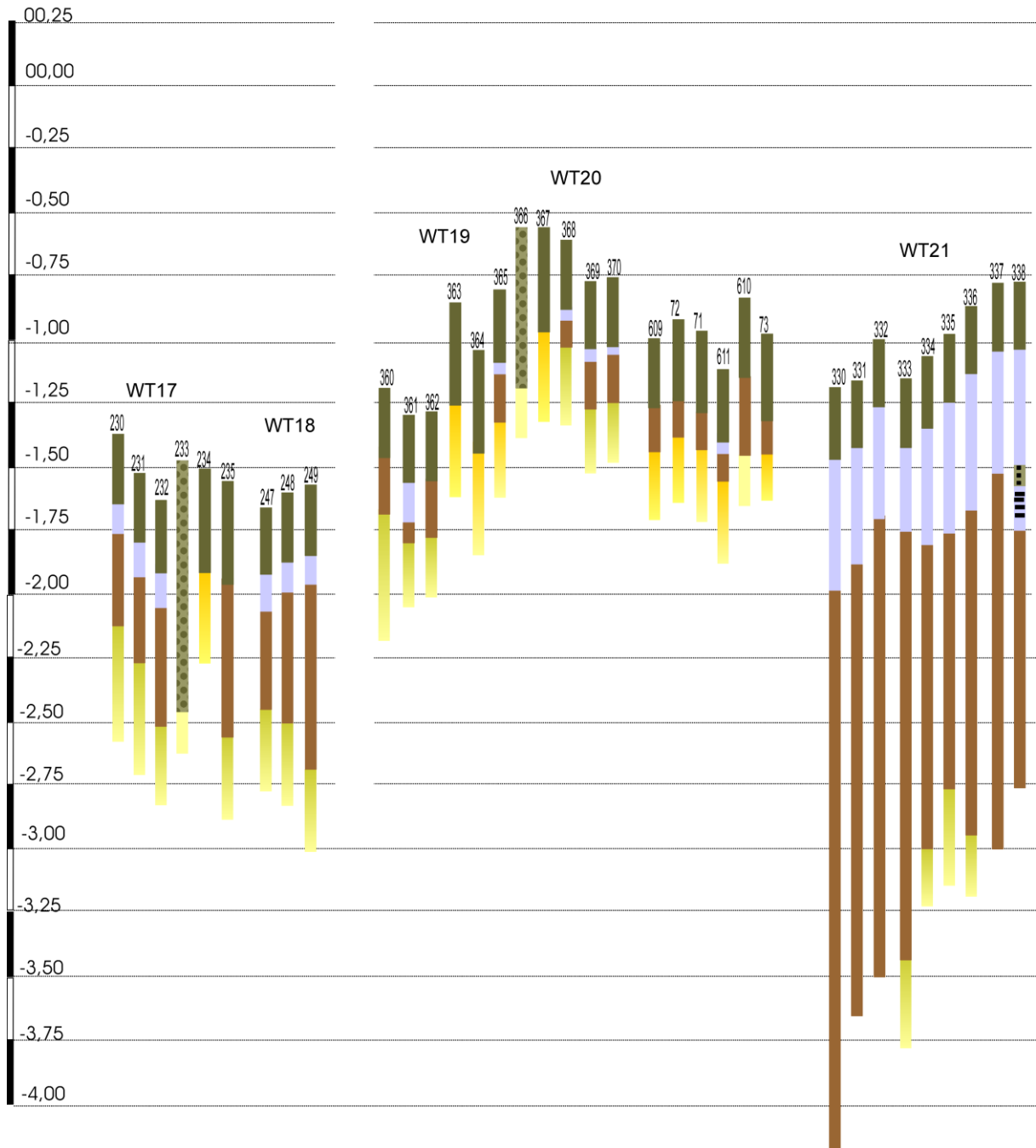
GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand, MAR = marien

AIS = Archeologische indicatoren; HK = houtskool, BRL = brandlaagjes

Bijlage 2: Boorprofielen



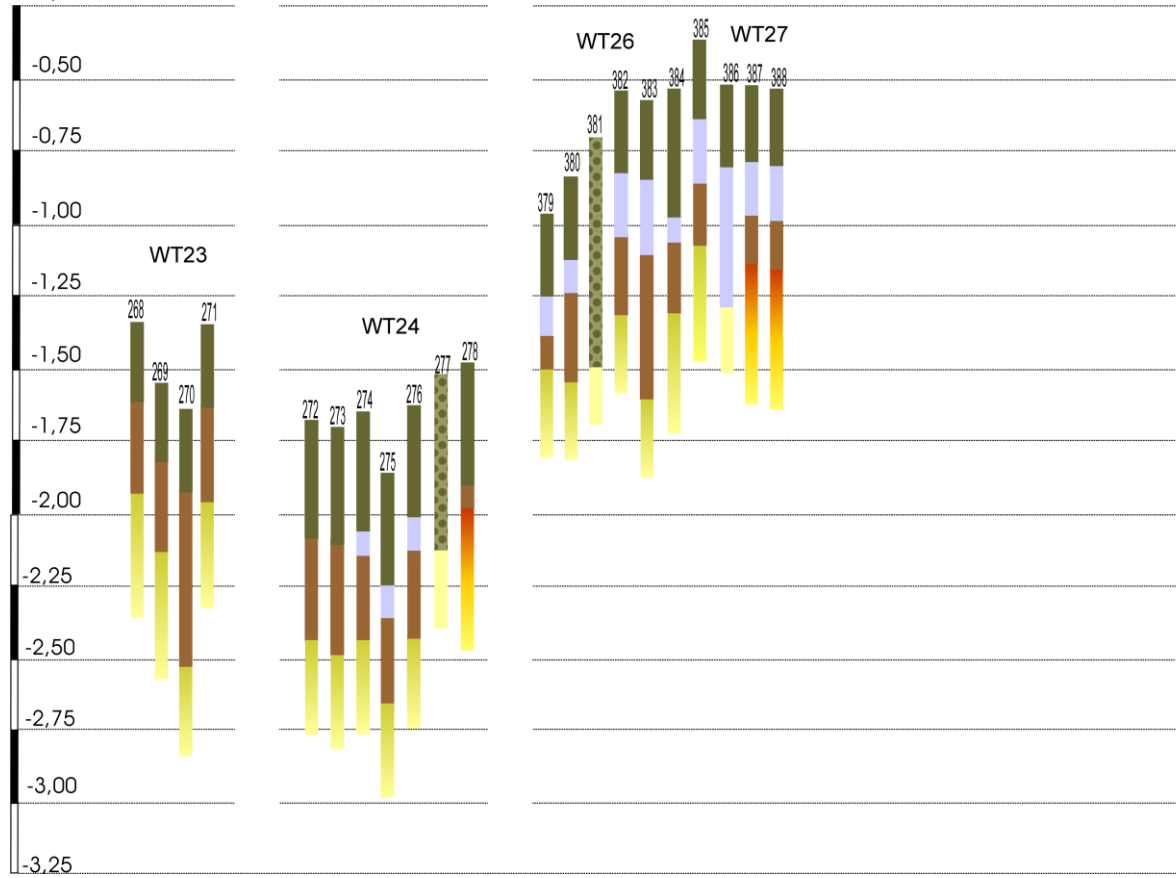
M's t.o.v.
N.A.P.



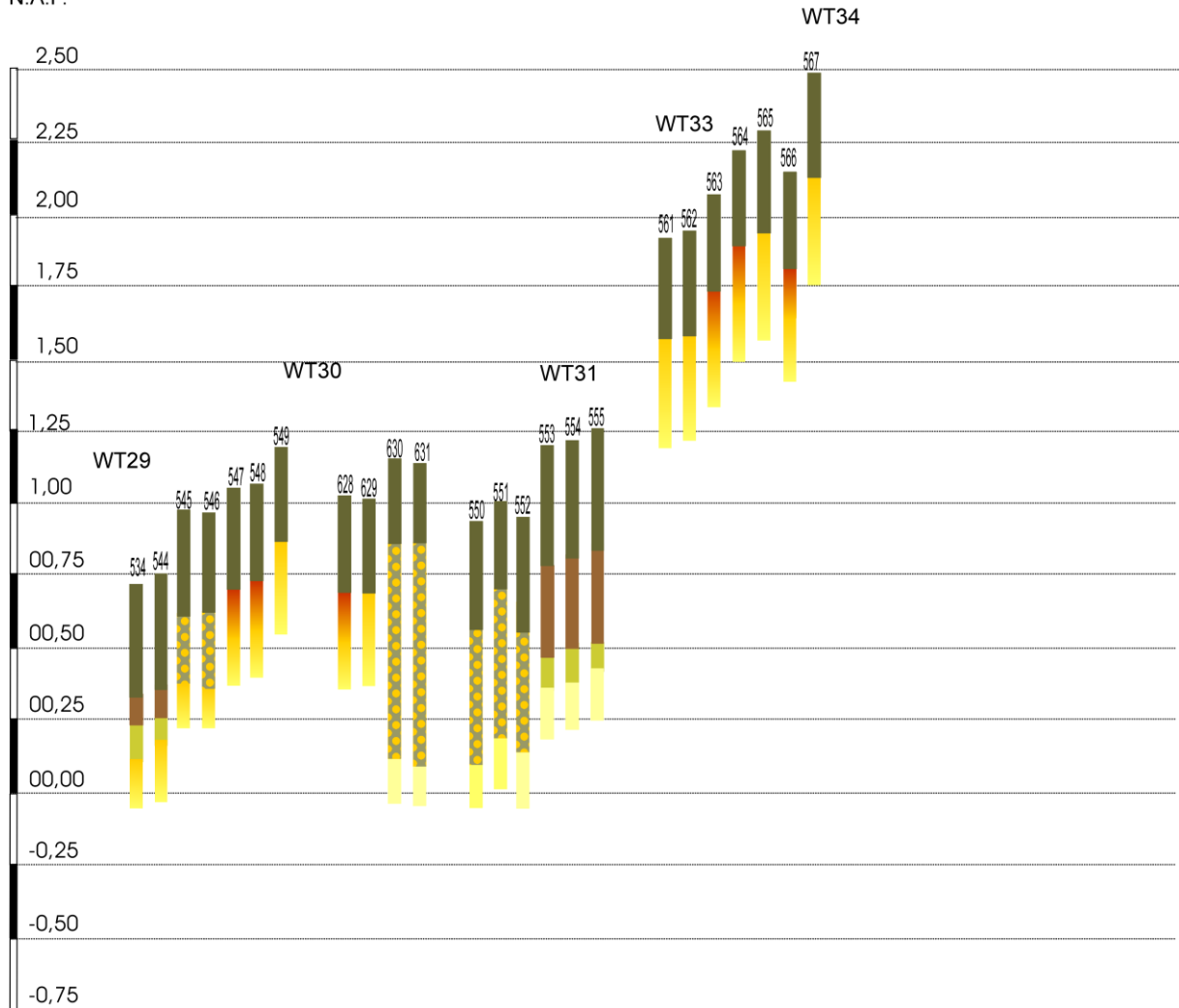
M's t.o.v.

N.A.P.

-0,25



M's t.o.v.
N.A.P.



Bijlage 9c: Archeologisch onderzoek 3



**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 15119**

**Windpark N33
Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Verkennend onderzoek kabel- en wegtracés**

Eerste concept

Concept versie 22-12-2016

(Zonder opmerkingen zal deze versie na 3 maanden als definitief rapport worden opgeleverd)

Richard Exaltus
Joep Orbons

December 2016

ArcheoPro


ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 15119

Windpark N33 Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Verkennend onderzoek kabel- en wegtracés

Eerste concept

Concept versie 22-12-2016

(Zonder opmerkingen zal deze versie na 3 maanden als definitief rapport worden opgeleverd)

| Colofon | | |
|---|---|--|
| Opdrachtgever: | Pondera Consult, Weibergweg 49, 7556 PE Hengelo | |
| Status: | Concept versie 22-12-2016 | |
| Projectcode : | 15-220 | |
| Bestandsnaam : | ArcheoPro, Booronderzoek Windpark N33, 2016 12 22 | |
| Archis melding (OM nummer): | 4024414100 | |
| Bevoegd gezag: | Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde | |
| Opslagplaats documentatie: | Provincie Groningen | |
| ISSN: | 1569-7363 | |
| Auteur: | Richard Exaltus, Joep Orbons | |
| Projectleider: | Richard Exaltus | |
| Projectmedewerkers: | Richard Exaltus, Joep Orbons, Hon Rik | |
| Onderaannemers : | nvt | |
| Autorisatie: | Drs. R.P. Exaltus; senior-archeoloog | |
|  | | |
| Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2016 ArcheoPro, Eijsden | | |
| ArcheoPro Sint Jozefstraat 45 NL 6245 LL Eijsden Nederland | Tel : 0(0 31) 43 3672586 www.archeopro.nl | Kamer van Koophandel Limburg: 14117581 e-mail: info@archeopro.nl |

Inhoudsopgave

| | |
|-------------------------------------|----|
| Inhoudsopgave..... | 3 |
| Samenvatting..... | 4 |
| 1. Inleiding..... | 5 |
| 1.1 Algemeen | 5 |
| 1.2 Locatiegegevens..... | 5 |
| 1.3 Aard van de ingreep | 5 |
| 1.4 Onderzoek | 5 |
| 1.5 Werkwijze..... | 6 |
| 1.6 leeswijzer | 6 |
| 2. Resultaten Veldonderzoek | 10 |
| 2.1 Deelgebied A..... | 10 |
| 2.2 Deelgebied B..... | 13 |
| 2.3 Deelgebied C | 19 |
| 2.4 Deelgebied D..... | 22 |
| 2.5 Deelgebied E | 27 |
| 2.6 Deelgebied F | 29 |
| 2.7 Deelgebied G..... | 31 |
| 2.8 Deelgebied H..... | 33 |
| 2.9 Deelgebied I | 35 |
| 3. Conclusies en aanbevelingen..... | 37 |
| Verklarende woordenlijst..... | 39 |
| Archeologische tijdschaal..... | 39 |
| Bronnen | 40 |
| Literatuur | 41 |

Samenvatting

In november 2016 is in opdracht van Pondera Consult, door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het Windplan N33 in de gemeenten Oldambt, Menterwolde en Veendam. Het betreft het verkennend onderzoek van de kabel- en wegtracés die nog niet waren onderzocht tijdens het in januari en februari van 2016 uitgevoerde onderzoek op de turbinelocaties en enkele delen van de kabel- en wegtracés (ArcheoPro-rapport 15102). Het windmolenpark voorziet in de bouw van 4 windmolens in de gemeente Oldambt, 23 windmolens in de gemeente Menterwolde en 8 windmolens in de gemeente Veendam.

In november 2016 is door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd op delen van weg- en kabeltracés van windpark N33 die niet in het eerdere onderzoek waren opgenomen. Het betreft tracédelen waarvan tijdens het bureauonderzoek is vastgesteld dat hier conform de gemeentelijke beleidskaarten een onderzoeksverplichting geldt.

Met name op het noordelijke en het westelijke deel van het plangebied zijn dikke pakketten veen- en klei aangetroffen boven het dekzand. In de aangetroffen klei zijn nergens vuile lagen of vegetatie-horizonten aangetroffen die samen zouden kunnen hangen met menselijke bewoning in het verre verleden.

Op veel van de onderzochte tracédelen is het dekzand niet binnen twee meter diepte aangetroffen of heeft in de top van het dekzand geen bodemvorming plaatsgevonden die wijst op droge omstandigheden waarin bewoning mogelijk was. Hier bestaat de bodem uit grijs zand waarvan de top in het beginstadium van de veenvorming is doorworteld (en soms enigszins verspoeld). Voor deze tracédelen geven de resultaten van het verkennende booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.

Op figuur 23 zijn tracédelen rood gekleurd waarop nog deels intacte podzolbodems zijn aangetroffen en waarop de uitvoering van karterend onderzoek wordt geadviseerd. Voor de hierop niet gemarkeerde terreindelen geven de resultaten van het verkennend booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van archeologisch vervolgonderzoek.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

| | |
|----------------------------|---|
| Opdrachtgever: | Pondera Consult, Weibergweg 49, 7556 PE Hengelo |
| Archis onderzoeksmelding: | 40244100 |
| Bevoegd gezag: | Gemeente Veendam/Oldambt/Menterwolde |
| Bewaarplaats vondsten: | Provincie Groningen |
| Bewaarplaats documentatie: | Provincie Groningen |

1.2 Locatiegegevens

| | |
|-----------------------------|--|
| Provincie: | Groningen |
| Gemeente: | Veendam/Oldambt/Menterwolde |
| Plaats: | Windpark N33 |
| Toponiem: | Windpark N33 |
| Hoekcoördinaten plangebied: | 254863 / 565731 254863 / 577352 259919 / 577352 259919 / 565731 |
| Oppervlakte plangebied: | 166,77 ha |
| Bepaling locaties: | GPS Garmin, meetlinten |

1.3 Aard van de ingreep

| | |
|---------------|-------------------------|
| Aard ingreep: | Aanleg van een windpark |
|---------------|-------------------------|

1.4 Onderzoek

In november 2016 is in opdracht van Pondera Consult, door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het Windplan N33 in de gemeenten Oldambt, Menterwolde en Veendam. Het betreft het verkennend onderzoek van de kabel- en wegtracés die nog niet waren onderzocht tijdens het in januari en februari van 2016 uitgevoerde onderzoek op de turbinelocaties en enkele delen van de kabel- en wegtracés (ArcheoPro-rapport 15102). Het windmolenpark voorziet in de bouw van 4 windmolens in de gemeente Oldambt, 23 windmolens in de gemeente Menterwolde en 8 windmolens in de gemeente Veendam.

Het verkennend booronderzoek vond plaats naar aanleiding van de resultaten van het eerder door ArcheoPro verrichte bureauonderzoek (ArcheoPro-rapport 1502). Hieruit blijkt dat het plangebied in een voormalig dekzandgebied ligt dat gedurende de nieuwe steentijd volledig overgroeid is geraakt met veen. Vanaf de middeleeuwen zijn het centrale- en het zuidelijke deel van het plangebied in veenontginningsgebieden komen te liggen. Het noordelijke deel is in de middeleeuwen overstromd vanuit het Dollardgebied en afgedekt met klei. Dit gebied is vanaf de zestiende in cultuur gebracht.

Binnen het plangebied kunnen prehistorische nederzettingsresten aanwezig zijn uit het Laat-Paleolithicum, het Mesolithicum en het Neolithicum. Bewoningsresten uit deze

perioden worden met name verwacht in zones met dekzandkoppen die voldoende ontwaterd waren om podzolvorming te laten plaatsvinden. Dergelijke zones waren in de steentijd geschikt voor bewoning. Gedurende de Bronstijd, de IJzertijd en de Romeinse tijd, was het gehele plangebied overgroeid met veen en daardoor onaantrekkelijk voor bewoning.

Op de binnen de gemeente Oldambt gelegen weg- en kabeltracés zijn conform het gemeentelijk beleid de weg- en kabeltracés onderzocht in de zones waarin archeologisch onderzoek vereist is bij ingrepen die dieper reiken dan het kleidek en die een oppervlakte beslaan die groter is dan vijfhonderd vierkante meter. In de gemeente Menterwolde is verkennend booronderzoek uitgevoerd op de delen van weg- en kabeltracés die in de zones liggen waarin onderzoek is vereist bij bodemingrepen die groter zijn dan honderd vierkante meter en die dieper reiken dan dertig centimeter. In de gemeente Veendam zijn conform het gemeentelijk beleid de delen van weg- en kabeltracés onderzocht in de zones waarin archeologisch onderzoek is vereist bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan tweehonderd vierkante meter.

ArcheoPro voert haar onderzoeken uit conform de hiervoor vastgelegde normen en richtlijnen (KNA 3.3) en is door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) vergunning verleend tot het verrichten van bepaalde archeologische werkzaamheden in het kader van het doen van opgravingen, bestaande uit prospectie door middel van booronderzoek.

Het onderzoek is uitgevoerd door drs. R.P. Exaltus (senior-archeoloog), H. Rik (veldtechnicus) en ing. P.J. Orbons (senior vakspecialist).

1.5 Werkwijze

De boringen zijn overal waar het dekzand niet al op geringere diepte is aangetroffen, doorgezet tot een maximale diepte van twee meter beneden het maaiveld. De geplande bodemingrepen zullen op de betreffende tracédelen immers niet dieper reiken dan twee meter. Voor het verkennend booronderzoek is gebruik gemaakt van een zandguts. De boringen zijn doorgezet tot tenminste enkele decimeters in het schone gele zand van de C-horizont.

De boorpunten zijn ingemeten met een GPS. De hoogtes van de boringen zijn vastgesteld aan de hand van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

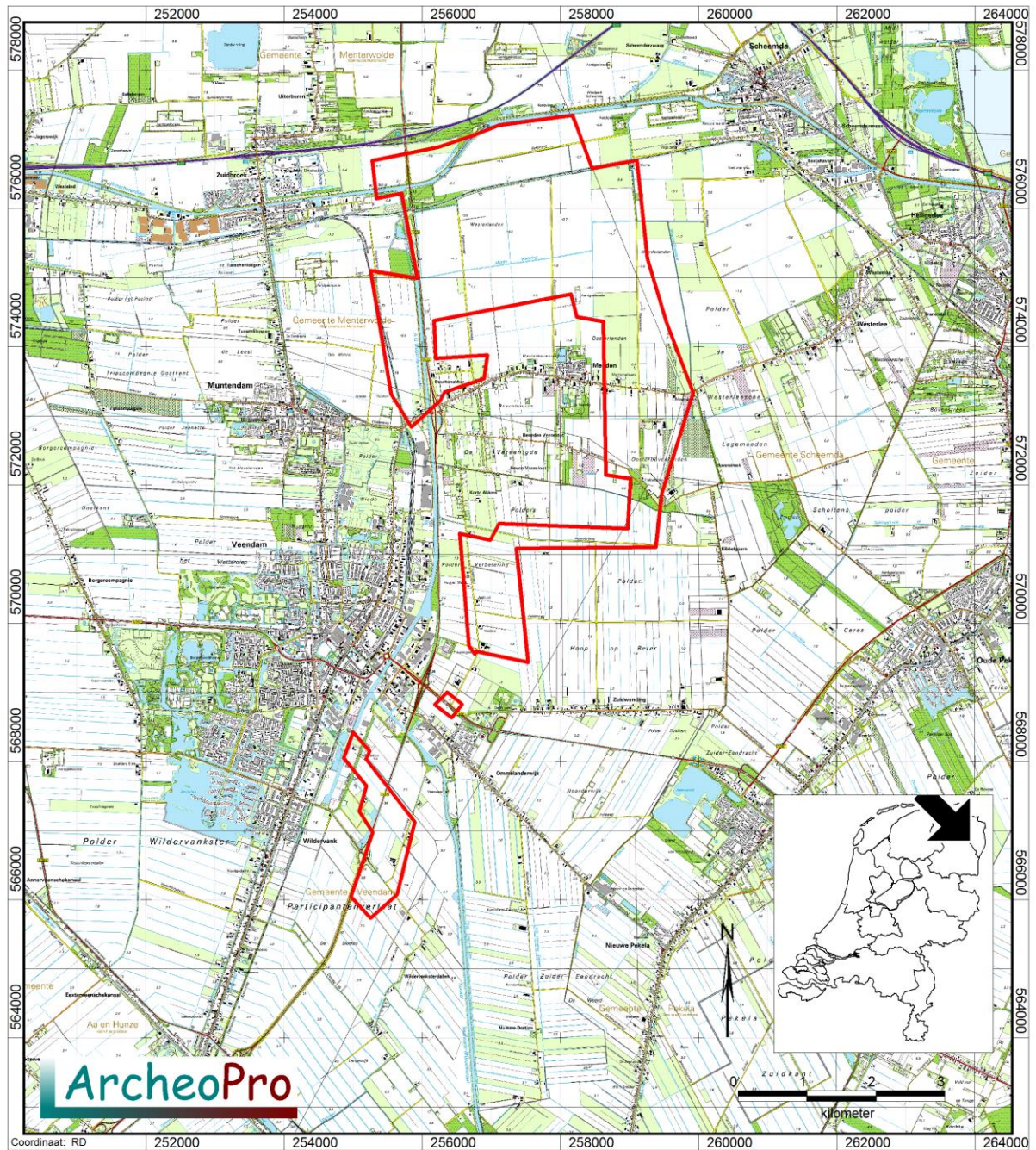
1.6 leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de resultaten van het verkennende booronderzoek besproken per deelgebied. Het betreft achtereenvolgens de deelgebieden A tot en met I (zie figuur X).

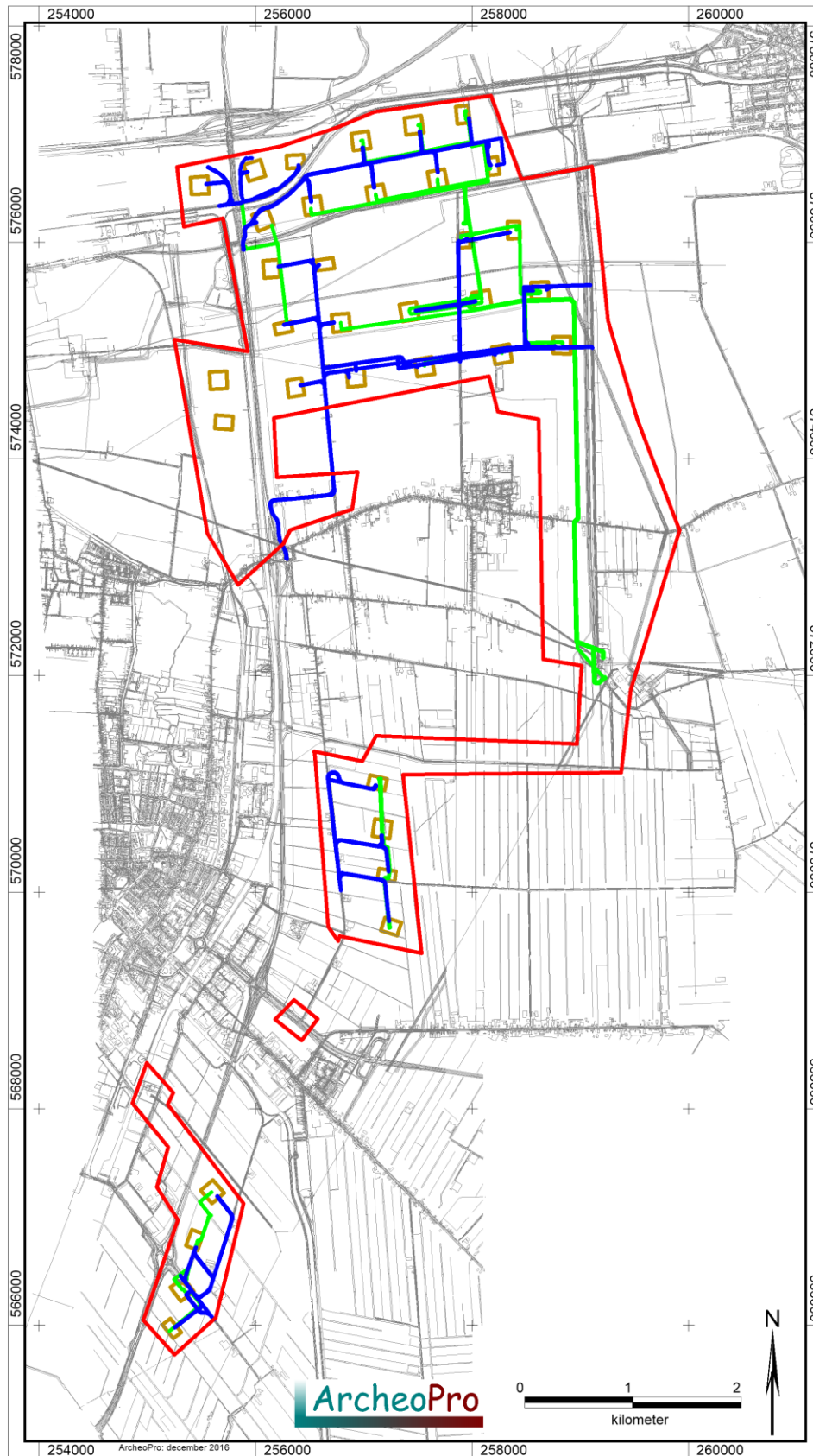
Per deelgebied is telkens een boorpuntenkaart afgebeeld, is een beschrijving gegeven en zijn de resultaten van het booronderzoek afgebeeld als boorprofielen. Voor deze eerste conceptrapportage ontbrak de tijd om de resultaten van de boringen weer te geven in een boortabel conform de KNA 3.3. Evenmin was er voldoende tijd om de boringen binnen de boorprofielen op de juiste NAP-hoogten te zetten.

Op elke boorpuntenkaart is aangegeven voor welke delen vervolgonderzoek wordt geadviseerd. In de conclusies worden de resultaten in het kort besproken en zijn de nader (karterend) te onderzoeken delen van weg- en kabeltracés opgenomen in een overzichtskaart.

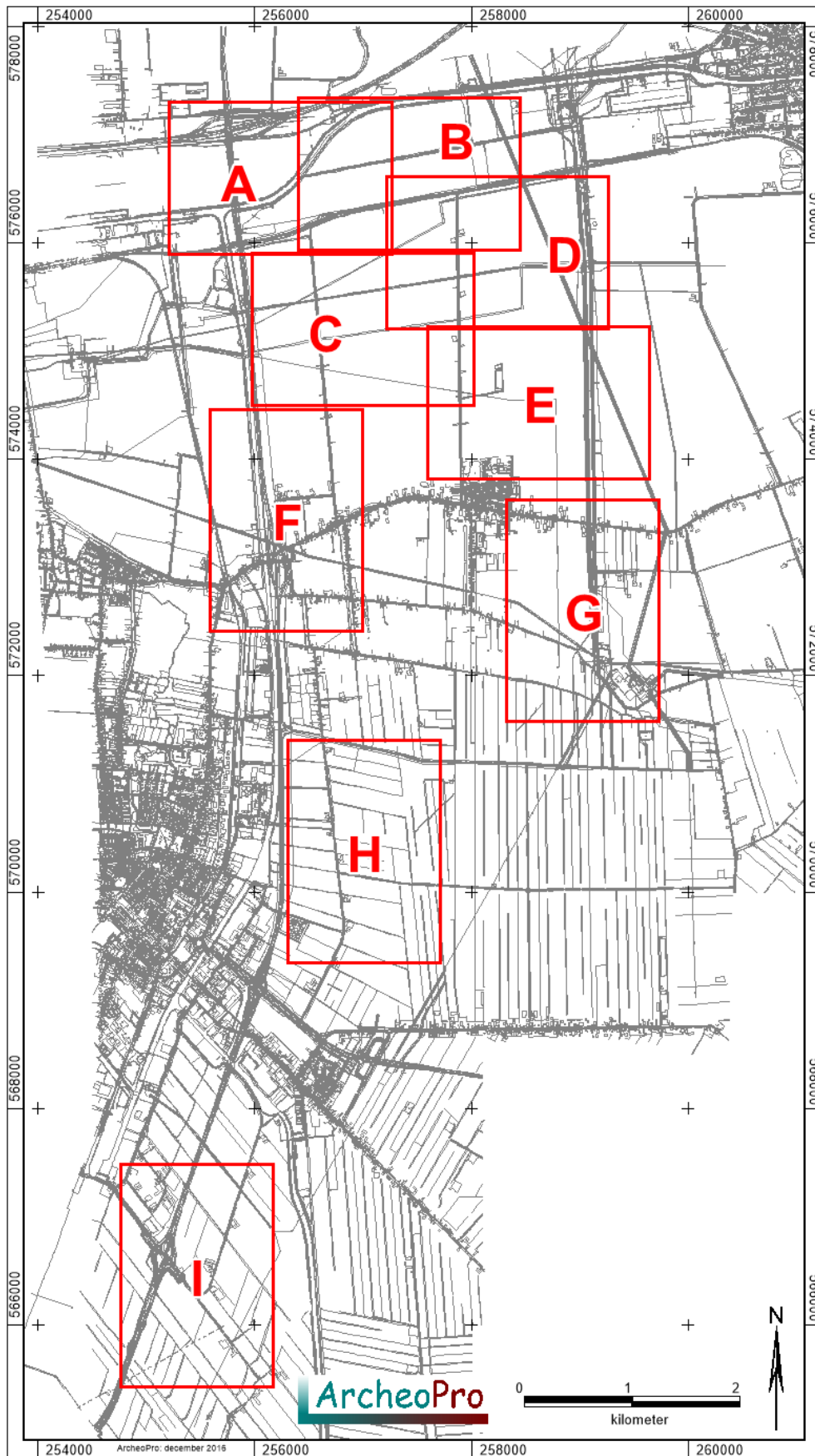
De legenda van de boorprofielen is weergegeven in figuur 14.



Figuur 1: De ligging van het plangebied.



Figuur 2: De binnen het plangebied voorgenomen bouw van windmolens (Opstelplaatsen in bruin) met aanleg van leidingtracés (groene lijnen) en onderhoudswegen (blauwe lijnen).



Figuur 3: Overzicht van de deelgebieden zoals deze besproken worden in dit rapport

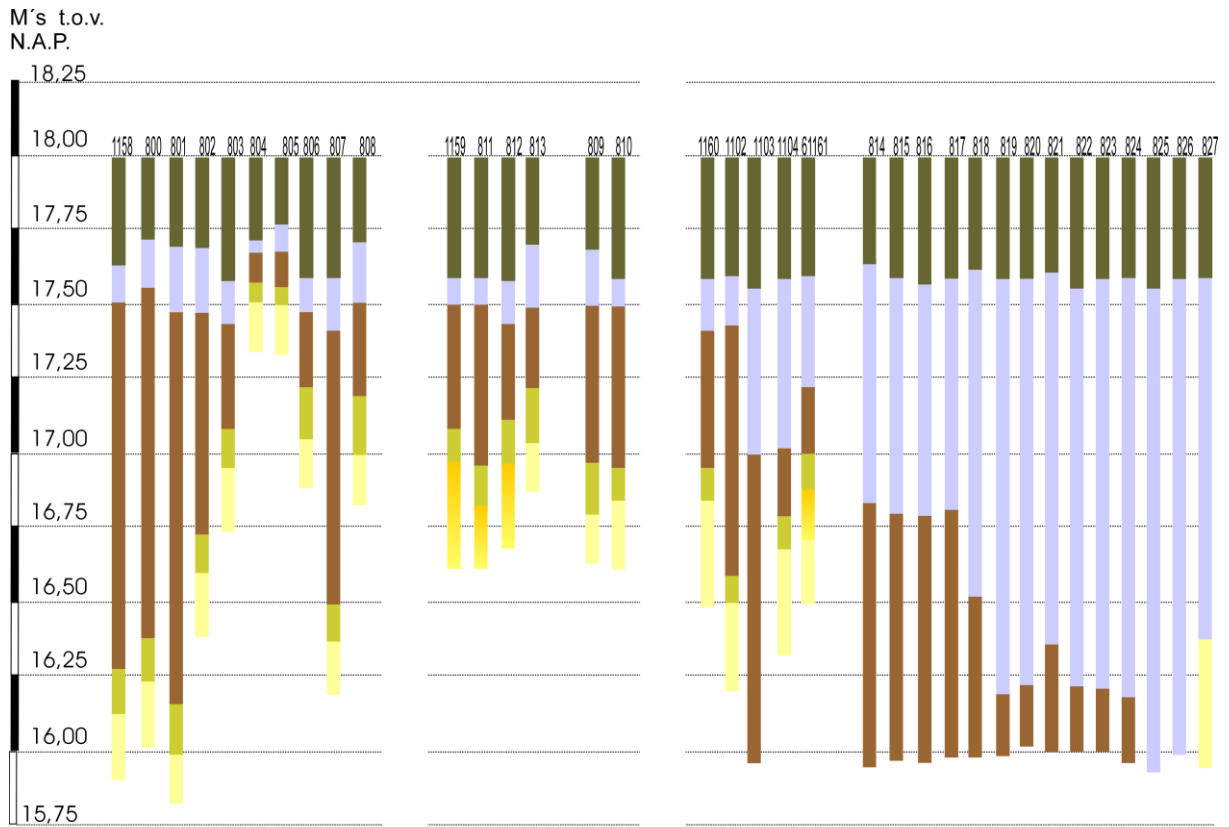
2. Resultaten Veldonderzoek

2.1 Deelgebied A

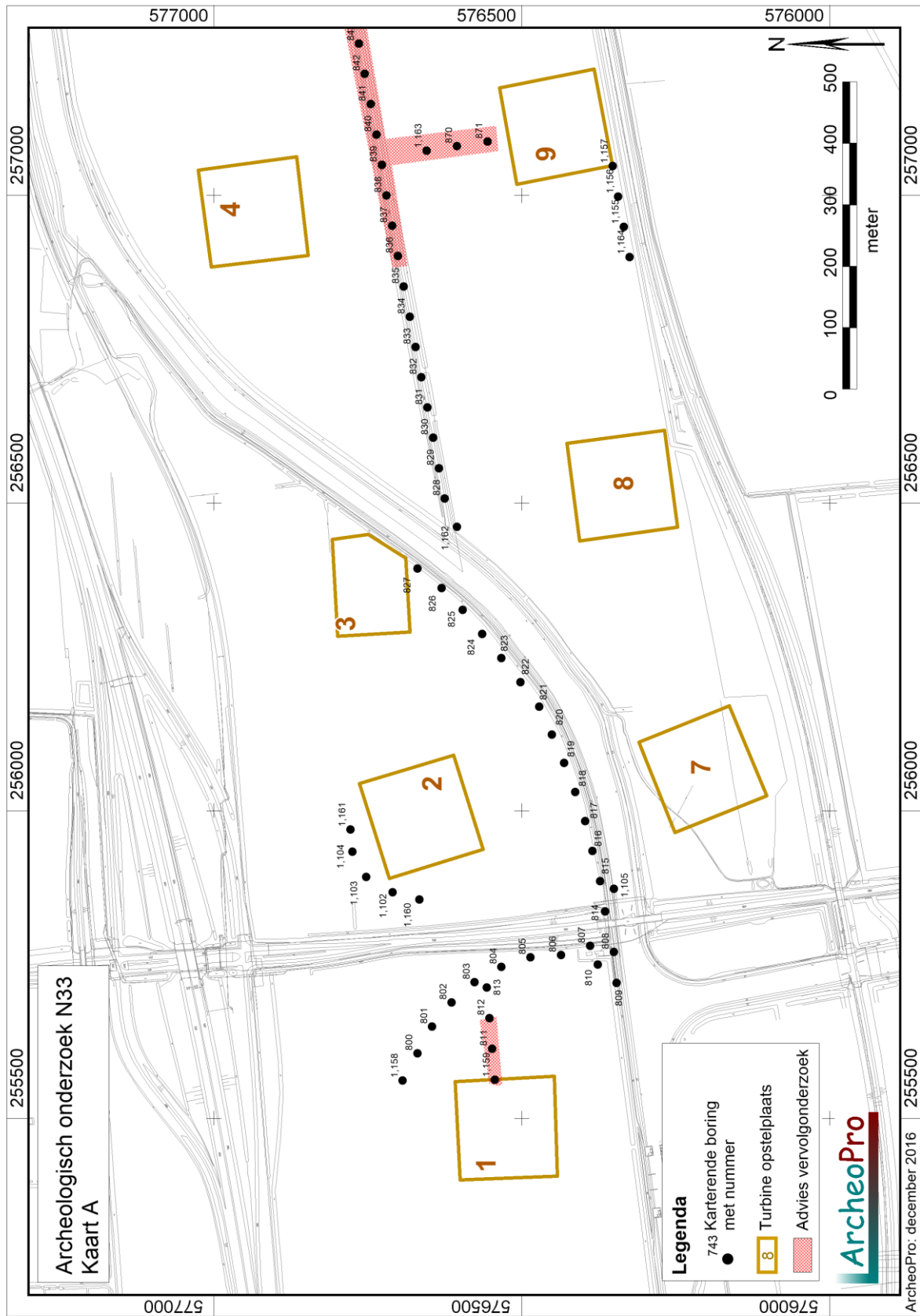
De ligging van de op deze locatie gezette verkennende boringen is afgebeeld op figuur 5. De resultaten van het booronderzoek zijn weergegeven in figuur 4.

Onder de uit zandige klei bestaande bouwvoor is een pakket klei aangetroffen dat sterk wisselt in dikte. Op het westelijke deel van dit deelgebied is het kleipakket onder de bouwvoor slechts enkele centimeters tot enkele decimeters dik terwijl dit op het oostelijke deel van dit deelgebied oploopt tot meer dan anderhalve meter dikte. Deze klei bevat plaatselijk zandlaagjes maar bevat nergens vuile lagen of vegetatie-horizonten die samen zouden kunnen hangen met bewoning in het verre verleden. Onder de klei is in veruit de meeste boringen een pakket veen aangetroffen waarvan de dikte eveneens uiteenloopt van enkele centimeters tot meer dan een meter. Op het oostelijke deel (boringen 814 tot en met 826), lopen de klei- en veenlagen door tot minimaal twee meter beneden het maaiveld. Alleen in de meest oostelijke boring (827) is de top van het dekzand aangetroffen. Deze ligt direct onder de klei en is duidelijk geërodeerd.

In de op het westelijke deel van deelgebied A gezette boringen is behalve in boring 1103 overal de top van het dekzand aangetroffen. Deze bestaat in veruit de meeste boringen uit ongeoxideerd zand waarvan de top is vernat en doorworteld in de beginfase van de veenvorming. Alleen op de boorpunten 1159, 811 en 812, zijn resten van podzolvorming aangetroffen. De top hiervan ligt rond een meter beneden het maaiveld en zal naar verwachting worden aangetast bij de voorgenomen graafwerkzaamheden. Hier wordt derhalve karterend onderzoek aanbevolen.



Figuur 4: Boorprofielen deelgebied A



Figuur 5: Boorpuntenkaart deelgebied A

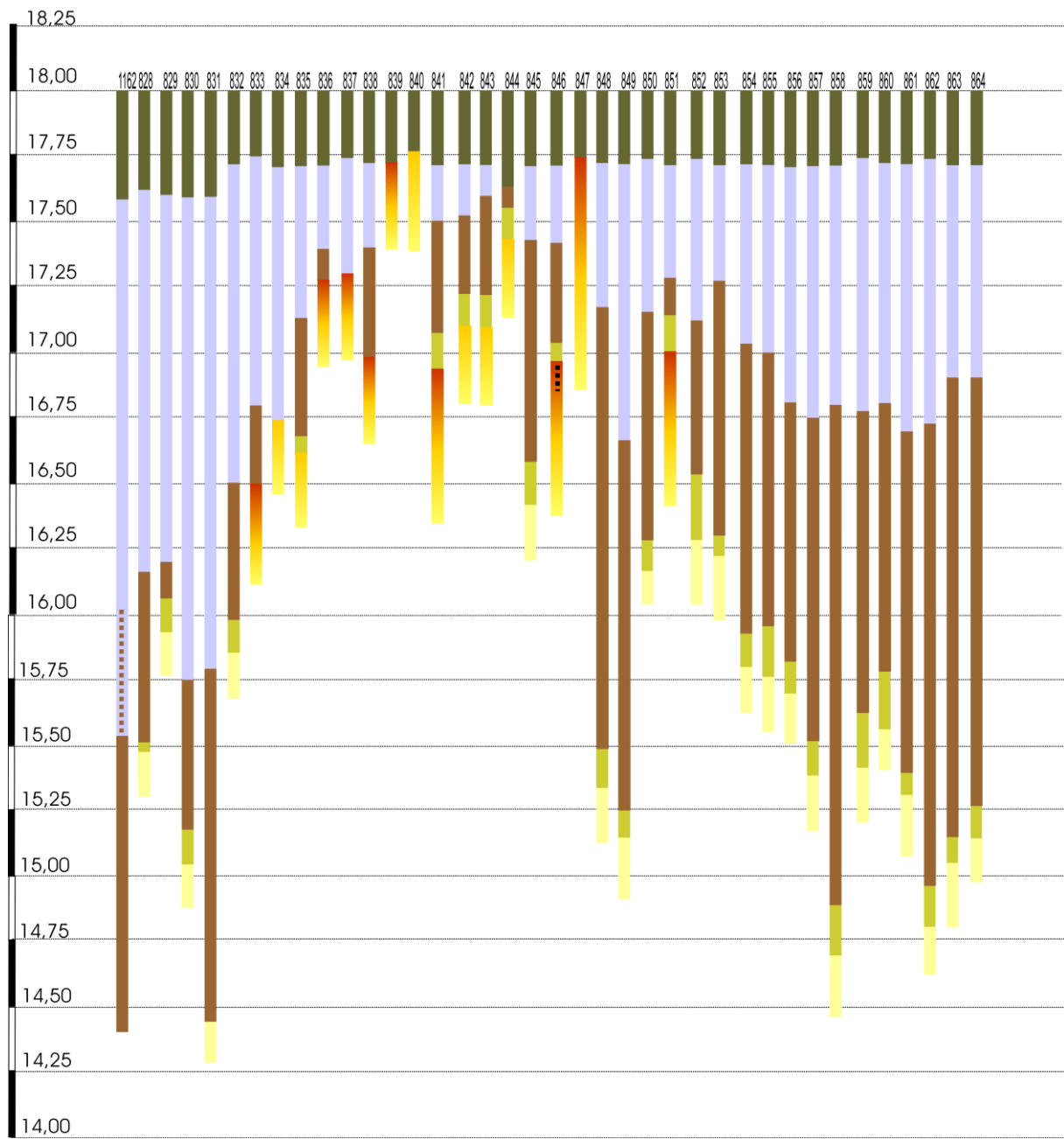
2.2 Deelgebied B

De ligging van de op deze locatie gezette verkennende boringen is afgebeeld op figuur 7. De resultaten van het booronderzoek zijn weergegeven in figuur 6.

De uit sterk zandige klei bestaande bouwvoor gaat op de boorpunten 839 en 840, direct over in dekzand met in de top daarvan sporen van podzolvorming. Op deze boorpunten is de kop van een dekzandhoogte aangetroffen die zicht uitsrekt van de boringen 836 tot en met 847. Deze kop is goed herkenbaar in figuur 6a. In boring 846 is in de top van deze dekzandhoogte bovendien houtskool aangetroffen. Voor deze zone wordt derhalve karterend booronderzoek aanbevolen. Naar het westen en het oosten toe, neemt de diepteligging van het dekzand snel toe. De top van het dekzand bestaat hier uit ongeoxideerd zand waarvan de top is vernat en doorworteld in de beginfase van de veenvorming. In de langs de spoorlijn gezette boringen is eveneens een dekzandkop aangetroffen (boringen 1108 tot en met 1113) De top van het dekzand ligt hier op boorpunt 1112 ook al direct onder de bouwvoor. Ook voor de zone tussen de boringen 1107 tot en met 1112, wordt derhalve karterend booronderzoek aanbevolen.

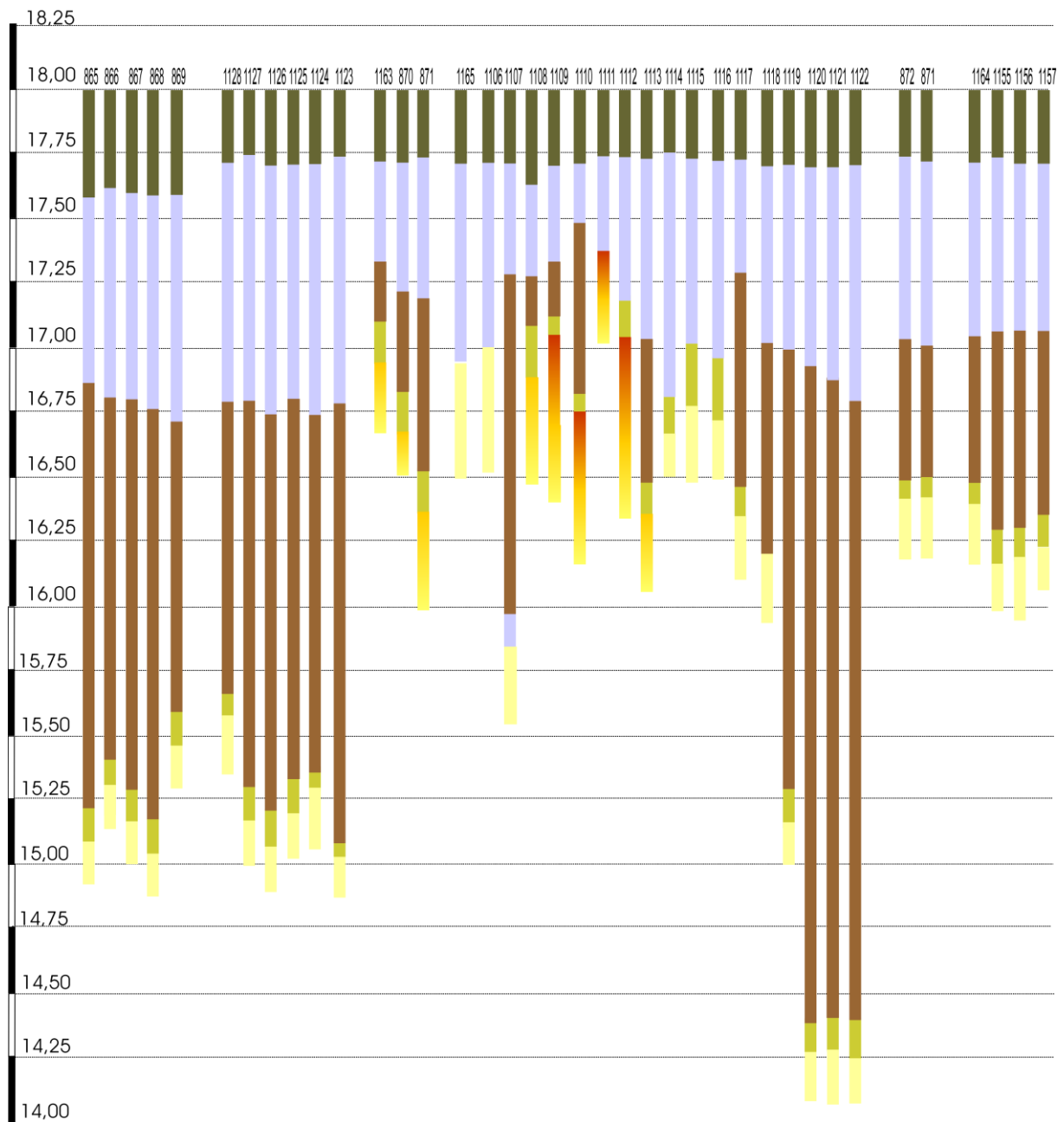
Het dekzand wordt binnen de overige delen van dit deelgebied afgedekt door dikke pakketten klei en veen. De klei bevat plaatselijk zandlaagjes maar bevat nergens vuile lagen of vegetatie-horizonten die samen zouden kunnen samenhangen met bewoning in het verre verleden.

M's t.o.v.
N.A.P.



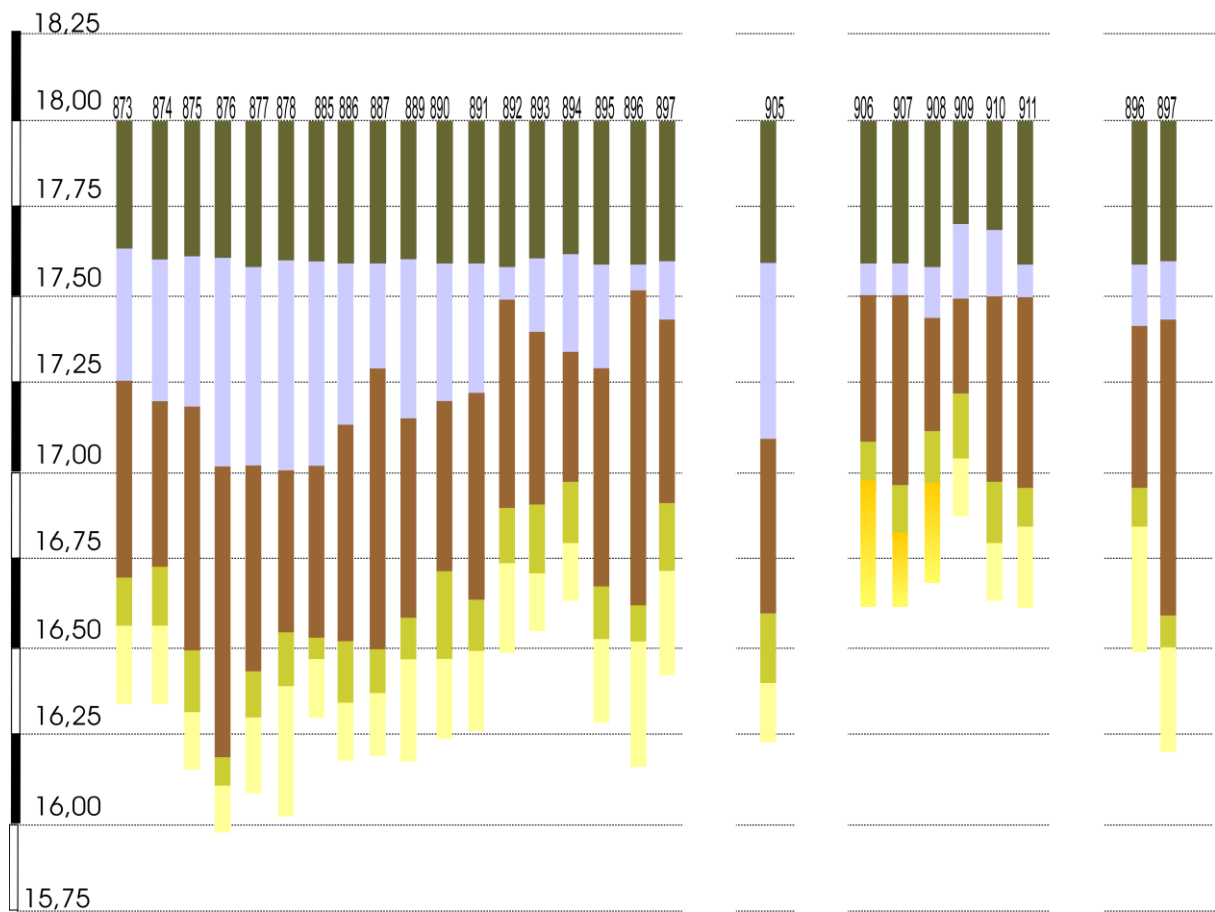
Figuur 6a: Boorprofielen deelgebied B

M's t.o.v.
N.A.P.



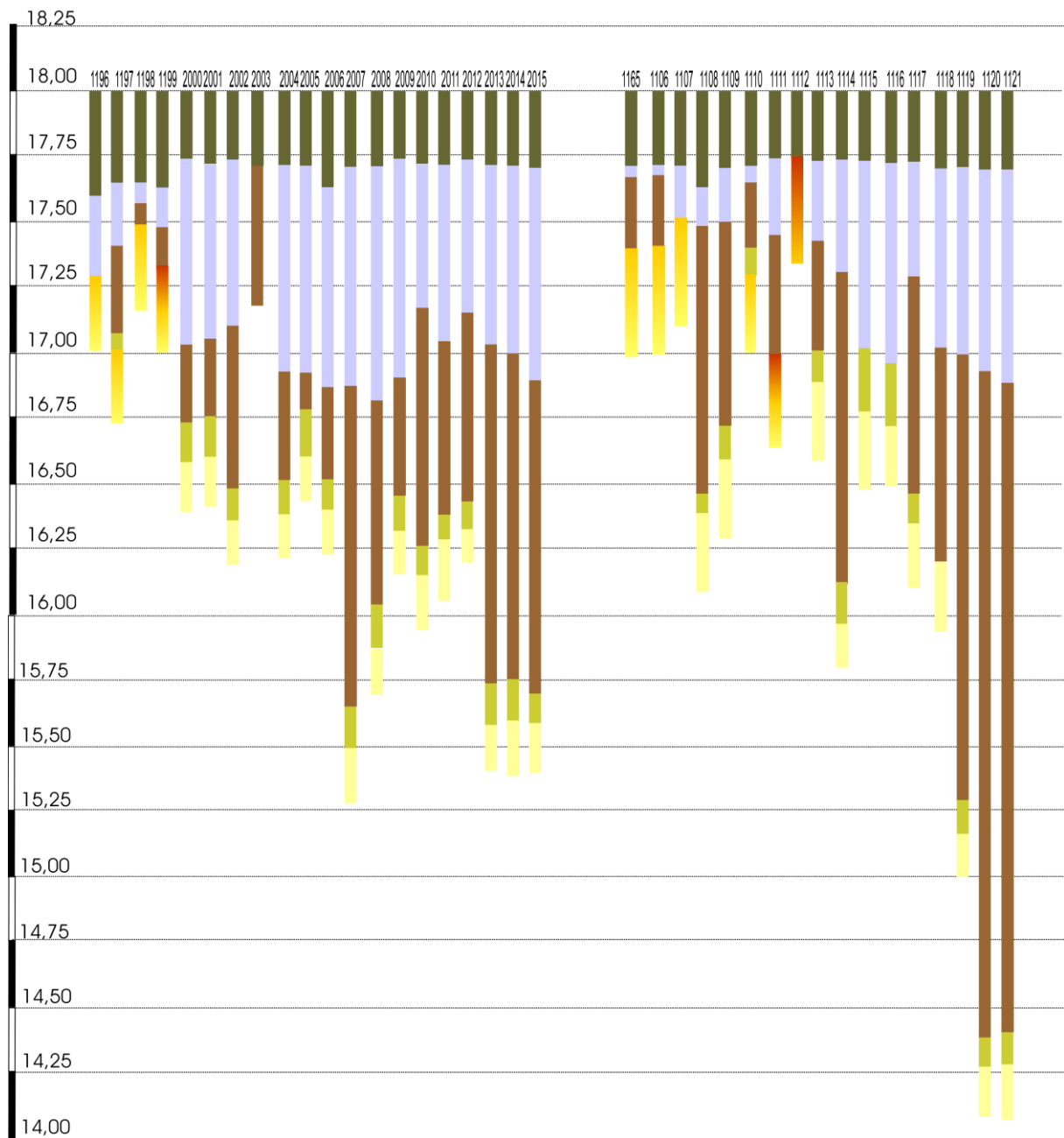
Figuur 6b: Boorprofielen deelgebied B

M's t.o.v.
N.A.P.

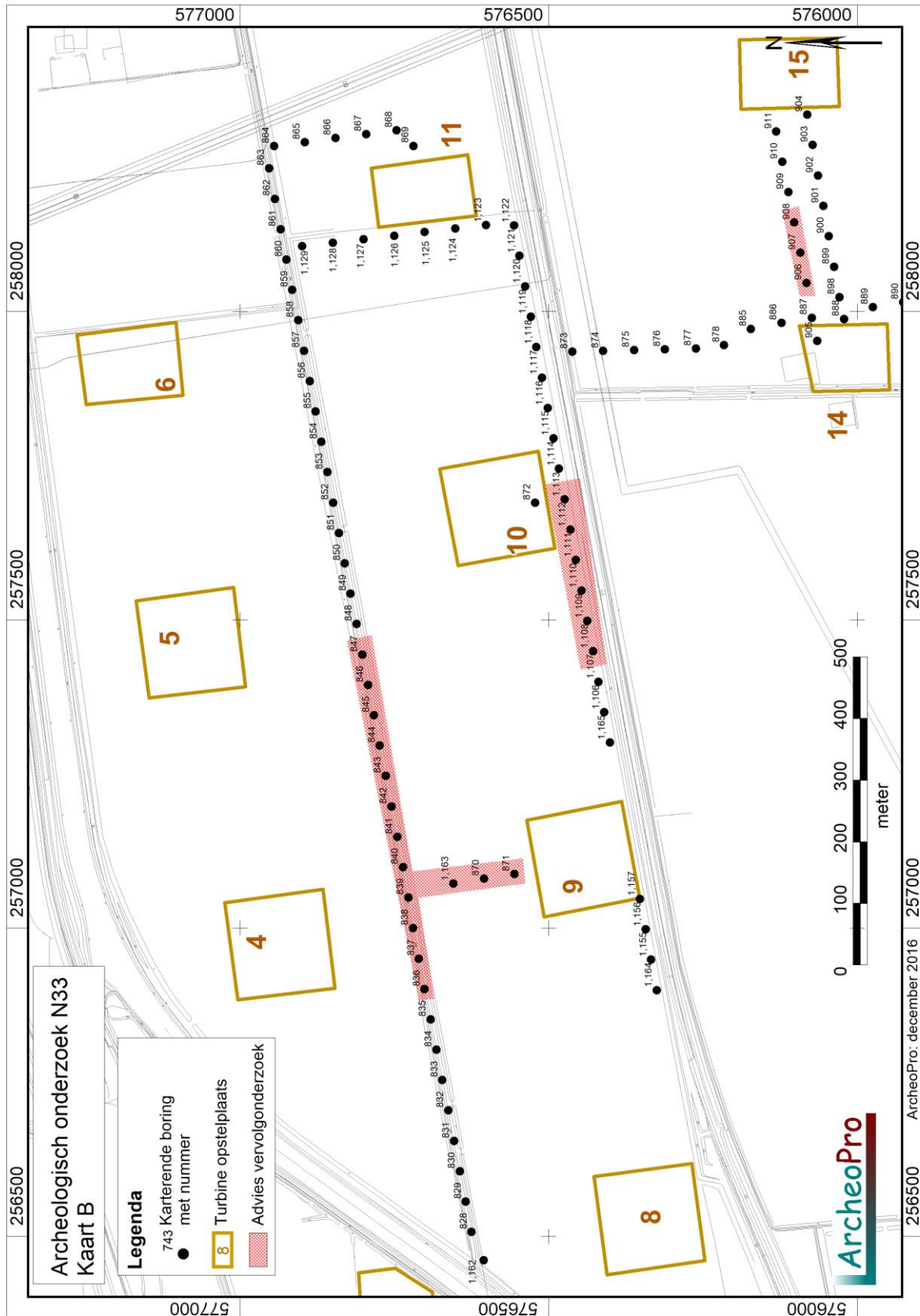


Figuur 6c: Boorprofielen deelgebied B

M's t.o.v.
N.A.P.



Figuur 6d: Boorprofielen deelgebied B

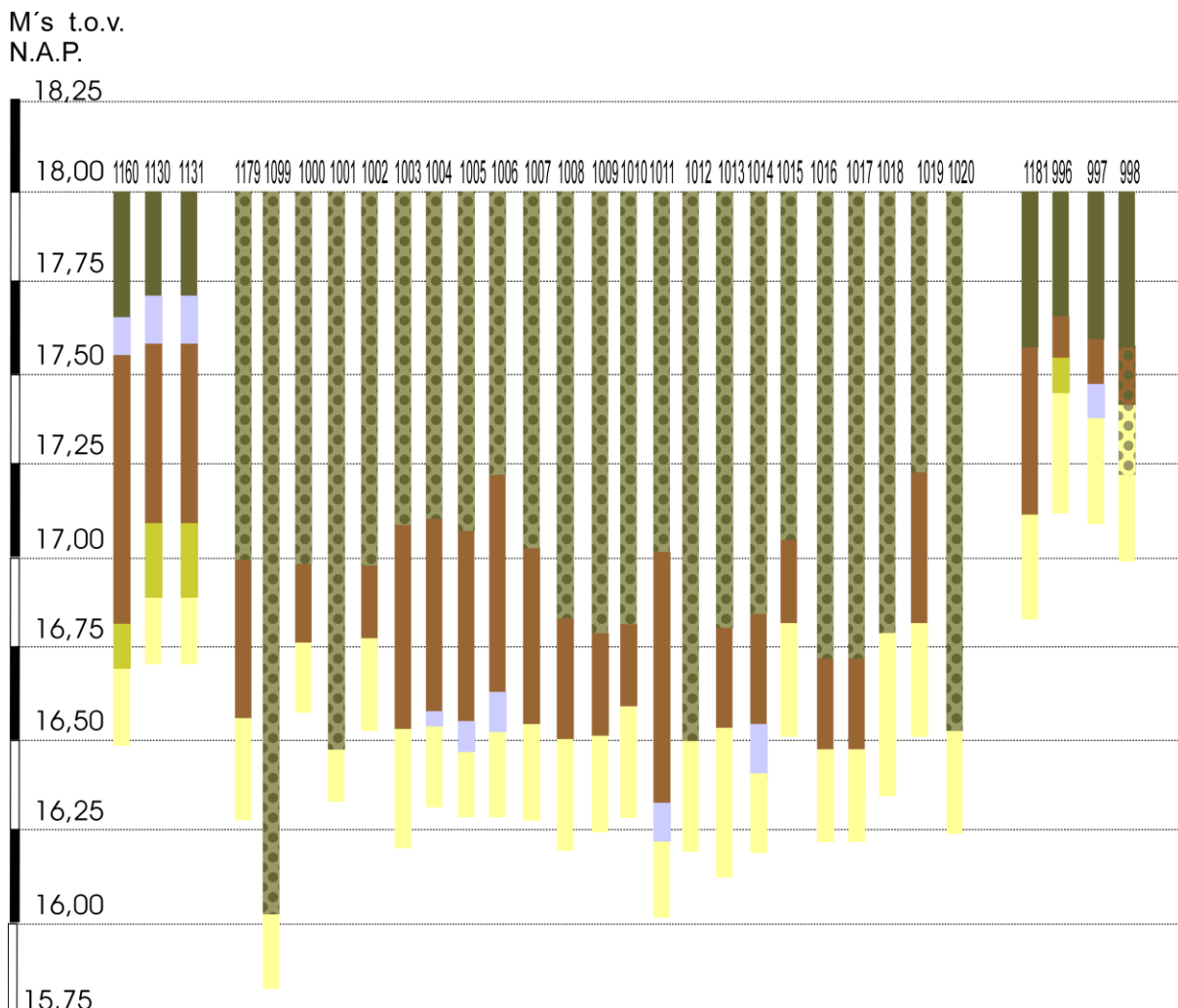


Figuur 7: Boorpuntenkaart deelgebied B

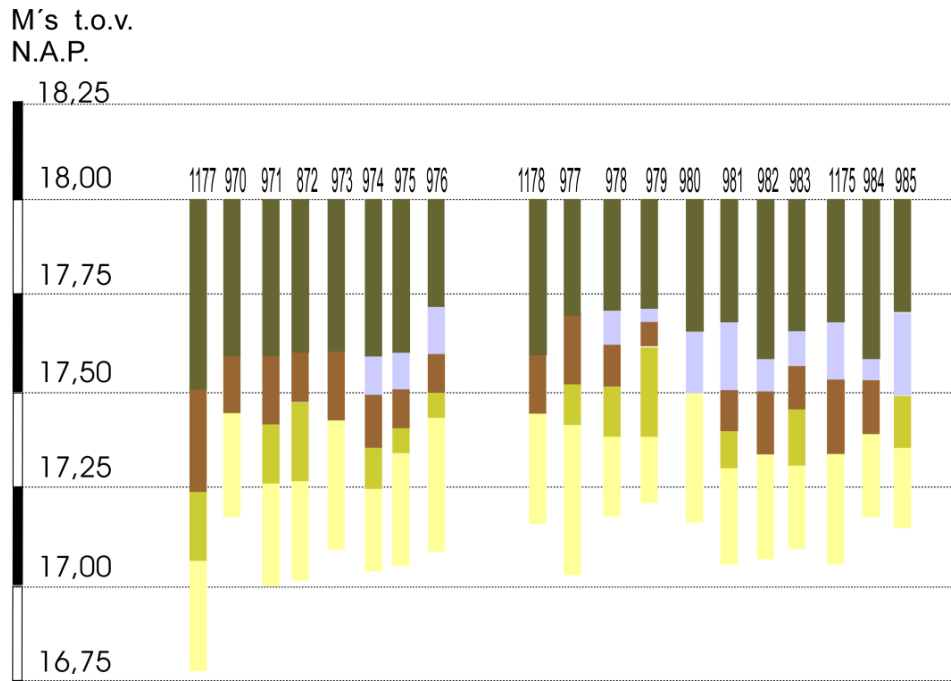
2.3 Deelgebied C

De ligging van de op deze locatie gezette verkennende boringen is afgebeeld op figuur 9. De resultaten van het booronderzoek zijn weergegeven in figuur 8.

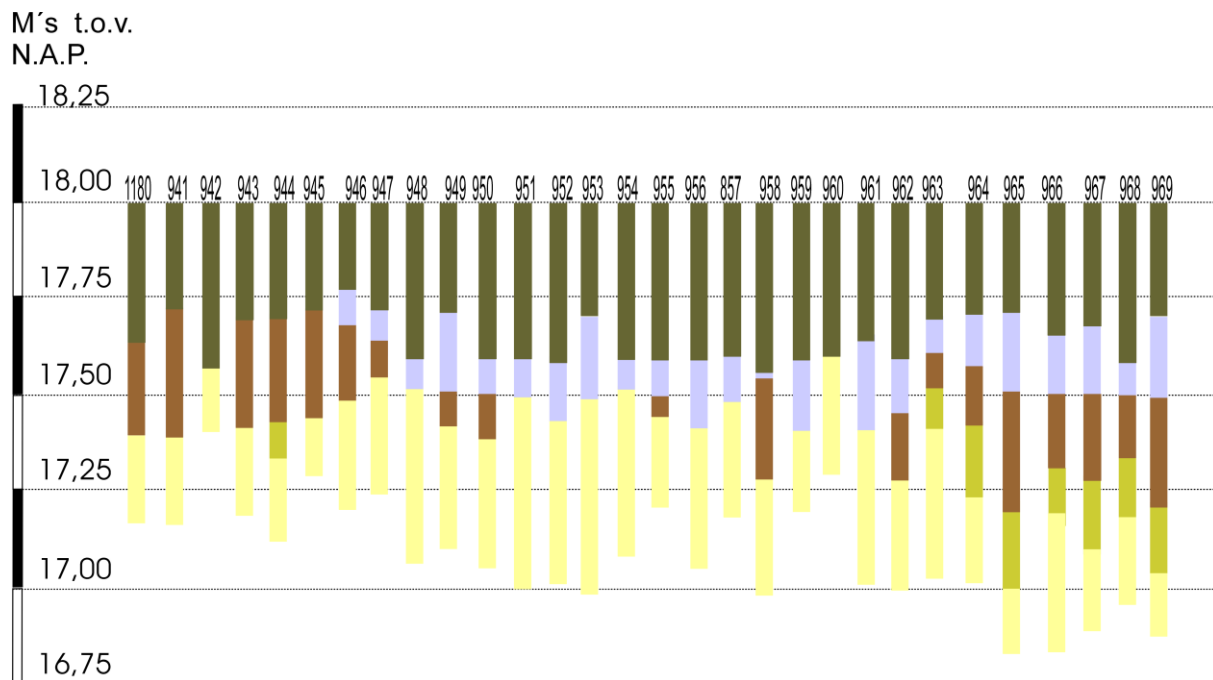
De langs de weg gezette boringen worden zonder uitzondering gekenmerkt door de aanwezigheid van een tot ongeveer een meter diepte verstoorde bodemopbouw. Hieronder is veelal nog een pakket veen aanwezig met daaronder direct ongeoxideerd dekzand zonder podzolvorming. In de boringen 1004, 1005, 1006, 1011 en 104, ligt klei tussen het veen en het dekzand en is de top van het dekzand duidelijk geërodeerd. Resten van podzolvorming zijn in geen van deze boringen aangetroffen. Dit is ook niet het geval in de overige, binnen dit deelgebied gezette boringen. Hier bestaat de bodemopbouw uit een bouwvoor van zandige klei met daaronder een dun kleipakket. Hieronder is een pakket veen aanwezig waarvan de dikte uiteenloopt van ongeveer tien centimeter tot ongeveer tachtig centimeter. De top van het dekzand bestaat hier uit ongeoxideerd zand waarvan de top is vernat en doorworteld in de beginfase van de veenvorming.



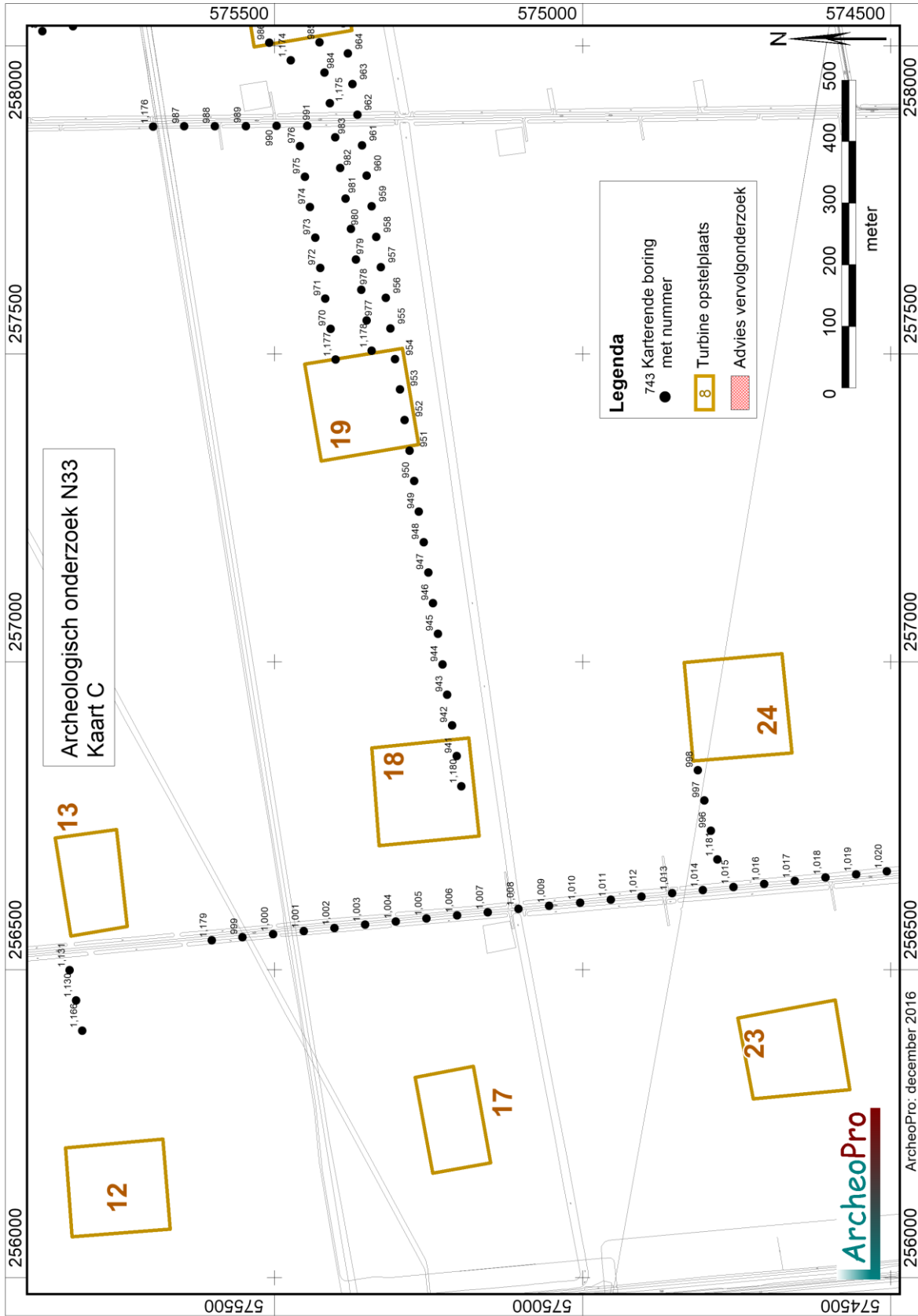
Figuur 8a: Boorprofielen deelgebied C



Figuur 8b: Boorprofielen deelgebied C



Figuur 8c: Boorprofielen deelgebied C



Figuur 9: Boorpuntenkaart deelgebied C

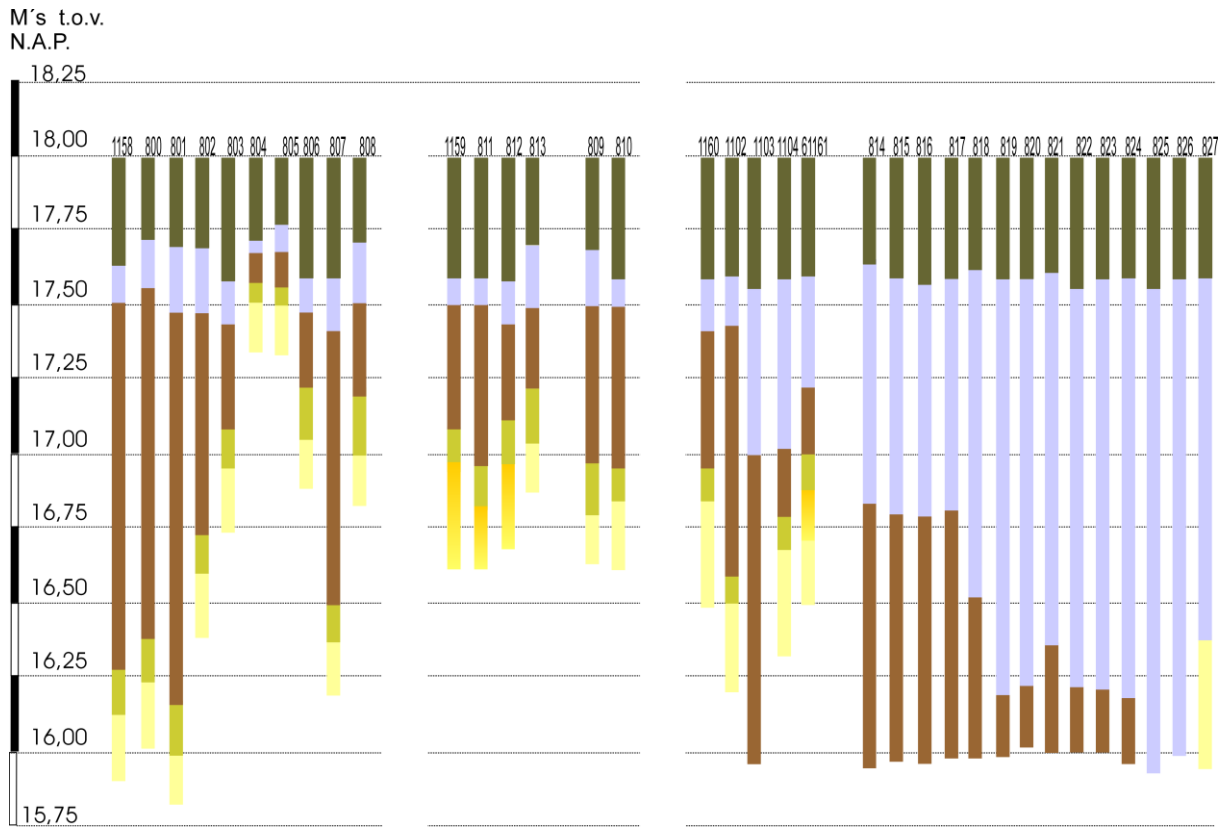
2.4 Deelgebied D

De ligging van de op deze locatie gezette verkennende boringen is afgebeeld op figuur 11. De resultaten van het booronderzoek zijn weergegeven in figuur 10.

Op het oostelijke deel van dit deelgebied is onder de uit klei bestaande bouwvoor een pakket zandige klei aangetroffen dat doorloopt tot ruim een meter beneden het maaiveld. Deze klei bevat plaatselijk zandlaagjes maar bevat nergens vuile lagen of vegetatie-horizonten die samen zouden kunnen hangen met bewoning in het verre verleden. Onder de klei is veen aangetroffen dat in veruit de meeste boringen doorloopt tot minimaal twee meter beneden het maaiveld. Alleen in de boringen 940 en 1173 is nog net boven twee meter beneden het maaiveld het dekzand geraakt. De top hiervan bestaat hier echter uit ongeoxideerd zand waarvan de bovenste laag is vernat en doorworteld.

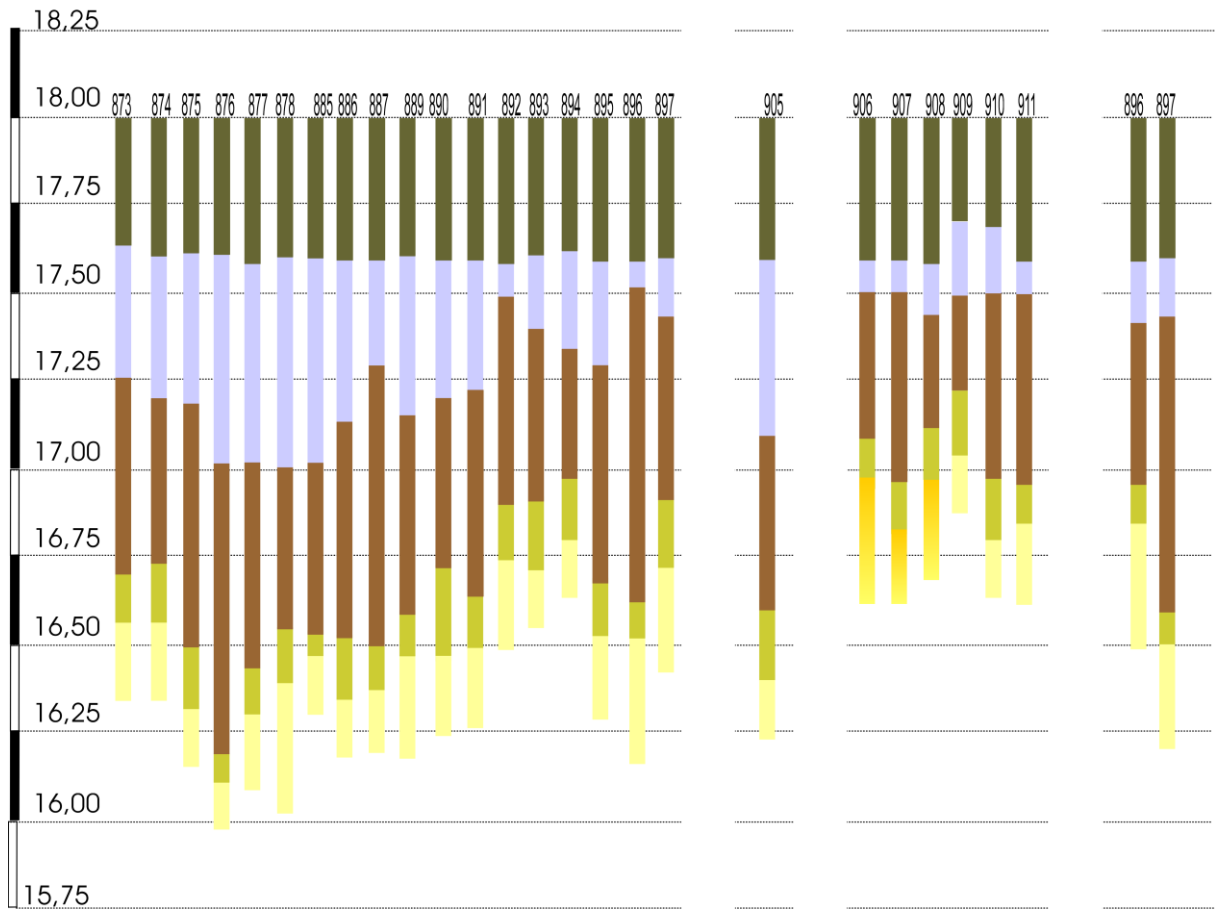
Op het noordelijke deel van dit deelgebied is onder de uit zandige klei bestaande bouwvoor een pakket klei aangetroffen waarvan de dikte uiteenloopt van vijf centimeter tot meer dan een meter. Ook hier bevat de klei plaatselijk zandlaagjes maar komen hierin nergens vuile lagen of vegetatie-horizonten die samen zouden kunnen hangen met bewoning in het verre verleden. Onder de klei is een pakket veen aanwezig dat op de boorpunten 881 tot en met 884, doorloopt tot tenminste twee meter beneden het maaiveld. Op de overige boorpunten is dekzand aangetroffen waarvan de top is vernat en doorworteld. Resten van podzolvorming zijn slechts aangetroffen in de boringen 906, 907 en 908. In deze zone wordt dan ook de uitvoering van karterend booronderzoek aanbevolen.

Op het westelijke deel van dit deelgebied is het kleipakket onder de bouwvoor slechts enkele centimeters tot enkele decimeters dik of ontbreekt dit volledig. Onder de klei is in veruit de meeste boringen een pakket veen aangetroffen waarvan de dikte eveneens uiteenloopt van enkele centimeters tot meer dan een meter. Onder het veen of direct onder de klei is overal de top van het dekzand aangetroffen. Deze bestaat direct uit ongeoxideerd zand of uit zand dat is vernat en doorworteld. Resten van podzolvorming zijn hier nergens aangetroffen.



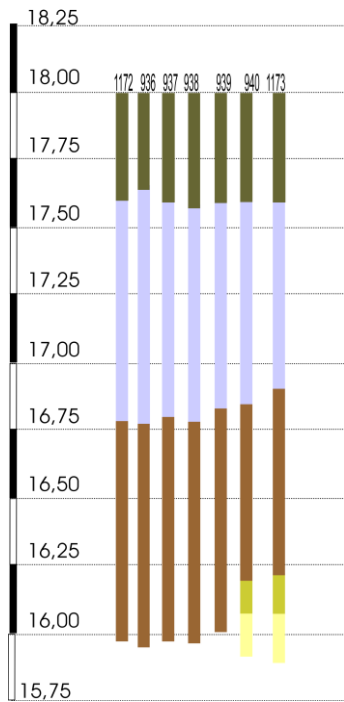
Figuur 10a: Boorprofielen deelgebied D

M's t.o.v.
N.A.P.



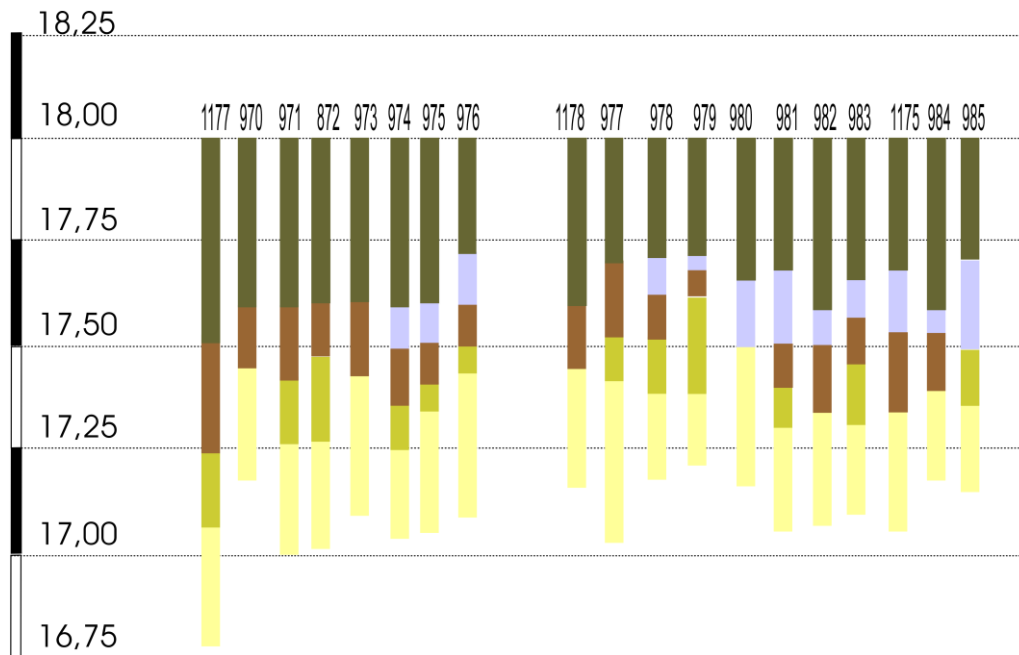
Figuur 10b: Boorprofielen deelgebied D

M's t.o.v.
N.A.P.



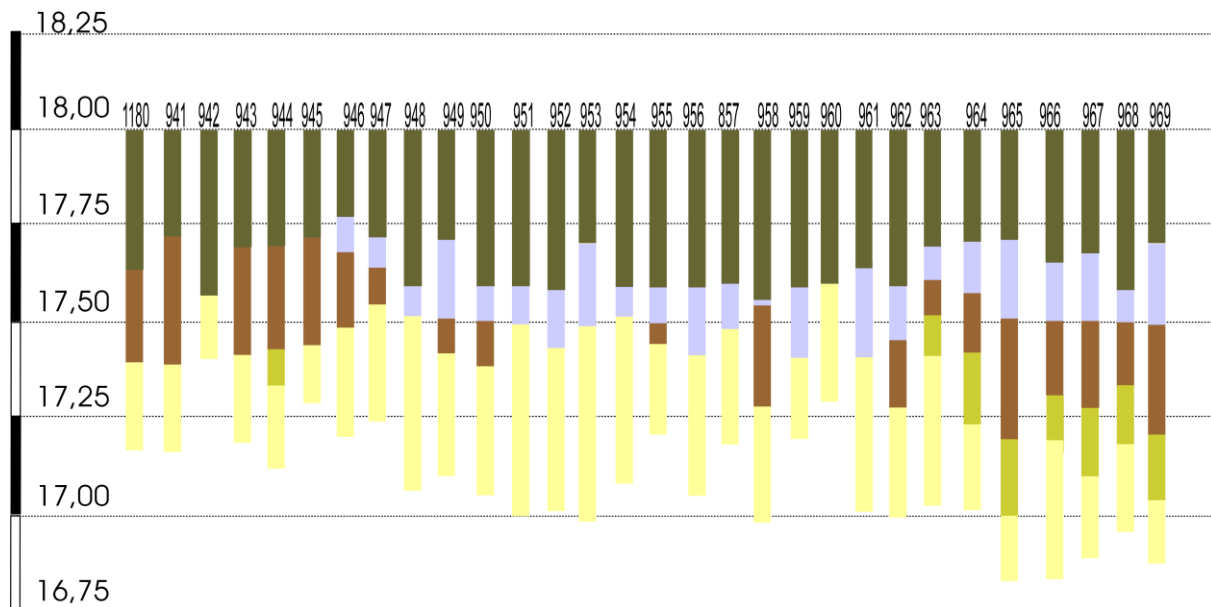
Figuur 10c: Boorprofielen deelgebied D

M's t.o.v.
N.A.P.

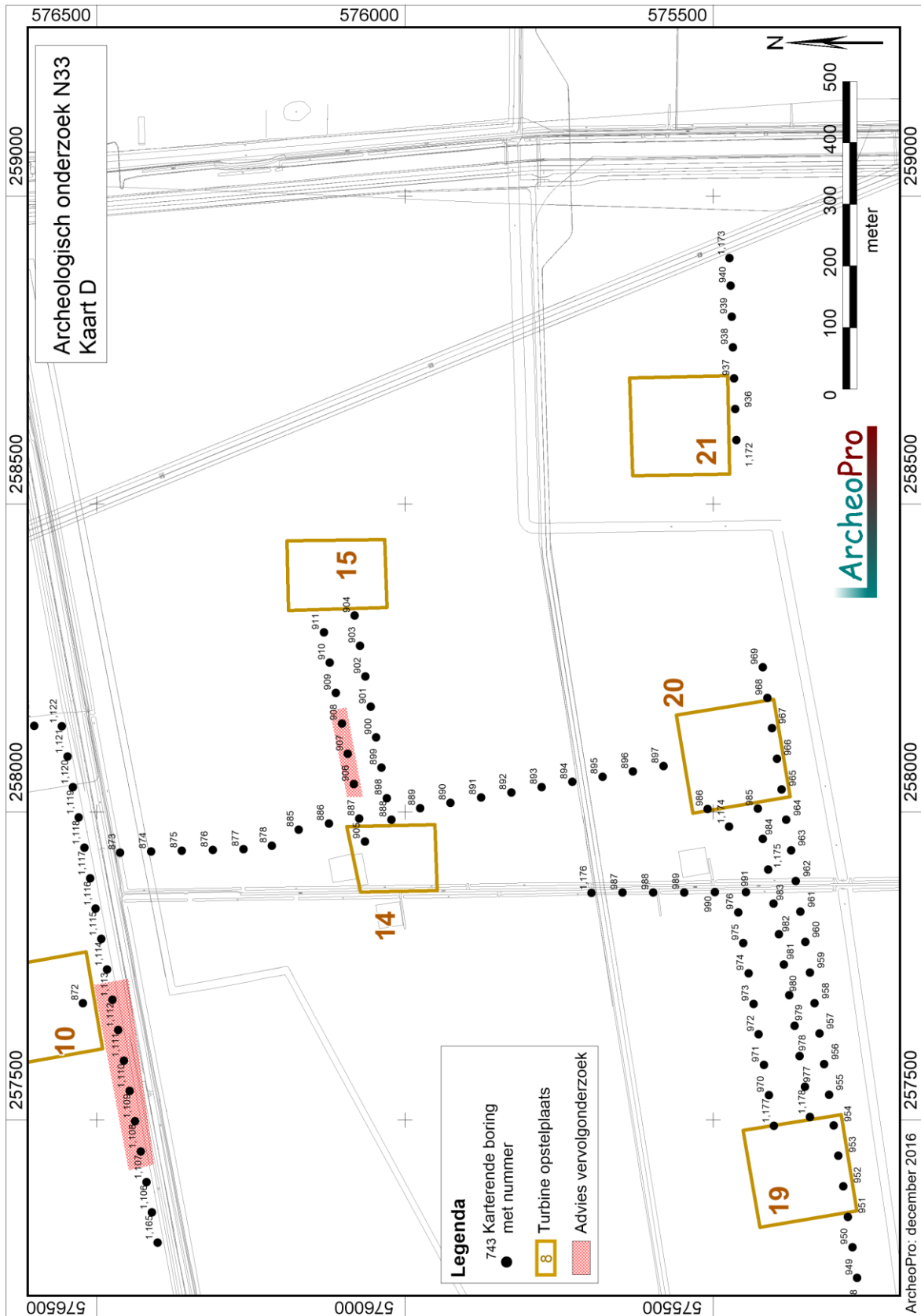


Figuur 10d: Boorprofielen deelgebied D

M's t.o.v.
N.A.P.



Figuur 10e: Boorprofielen deelgebied D

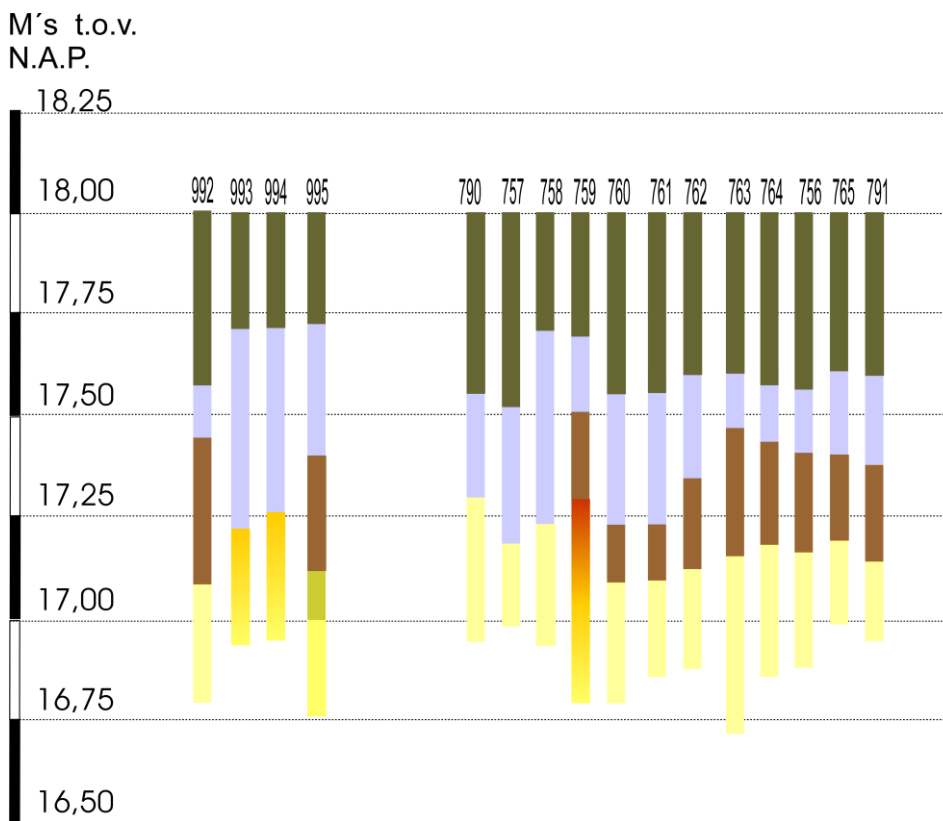


Figuur 11: Boorpuntenkaart deelgebied D

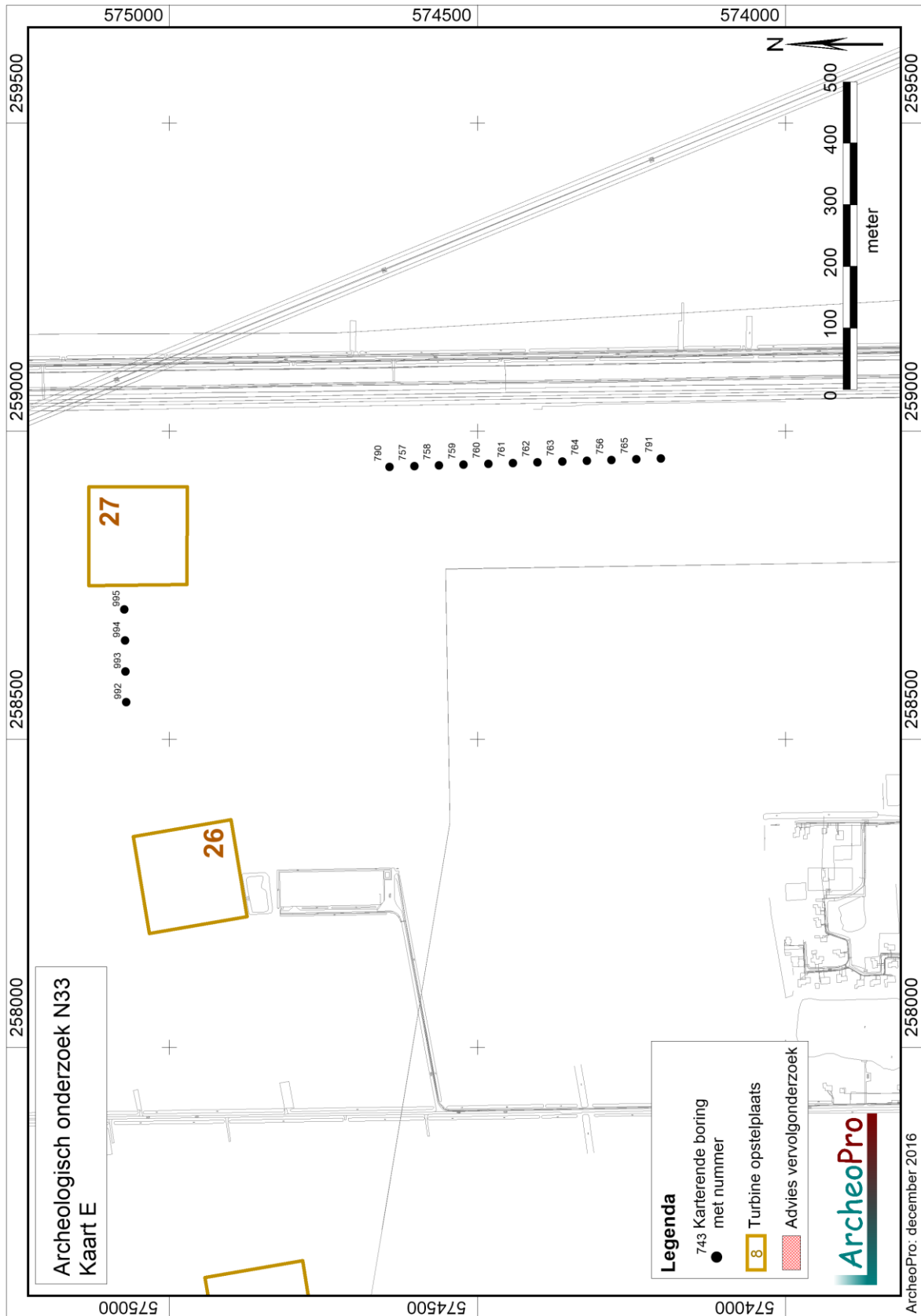
2.5 Deelgebied E

De ligging van de op deze locatie gezette verkennende boringen is afgebeeld op figuur 13. De resultaten van het booronderzoek zijn weergegeven in figuur 12.

In de hier gezette boringen is bovenin een bouwvoor van zandige klei aanwezig met daaronder een pakket klei van één tot enkele decimeters dikte. Deze klei gaat in de boringen 757, 759, 790, 993 en 994, direct over in ongeoxideerd dekzand waarvan de top is geërodeerd. In de overige boringen is onder het kleippakket nog een pakket veen aanwezig van één tot enkele decimeters dikte. Ook in deze boringen is de top van het dekzand echter ongeoxideerd. In geen van deze boringen zijn podzolhorizonten of overige verschijnselen aangetroffen die archeologisch vervolonderzoek rechtvaardigen.



Figuur 12: Boorprofielen deelgebied E

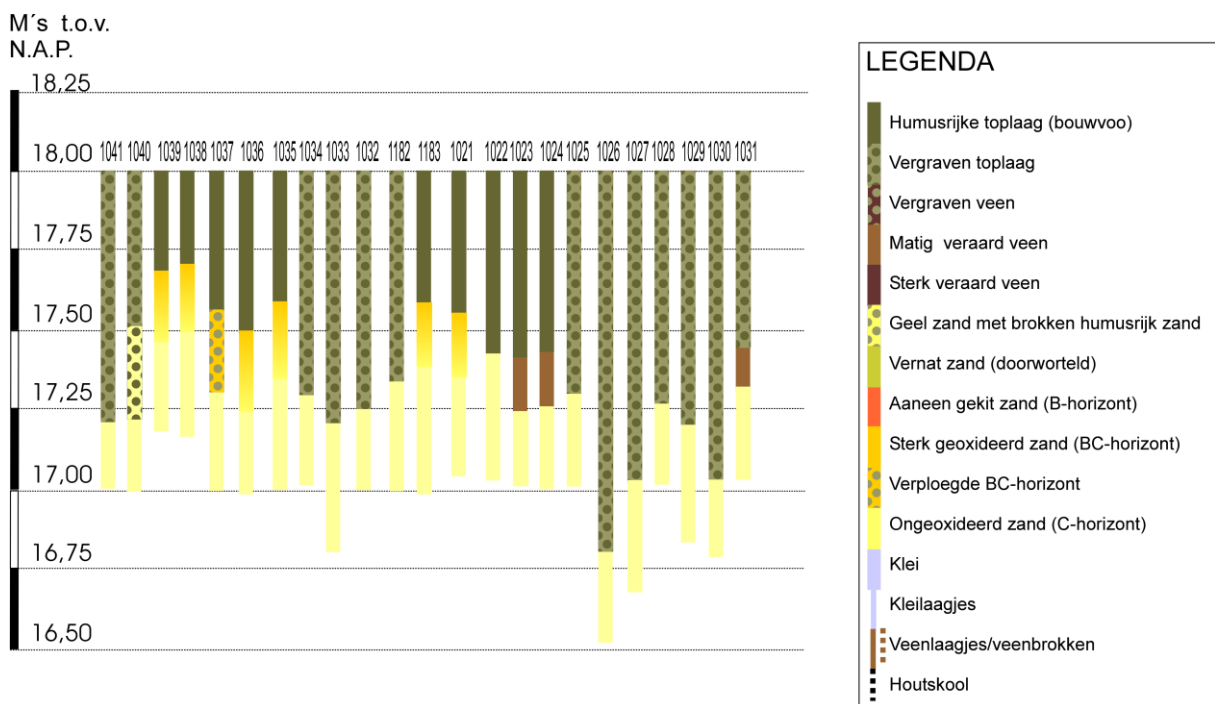


Figuur 13: Boorpuntenkaart deelgebied E

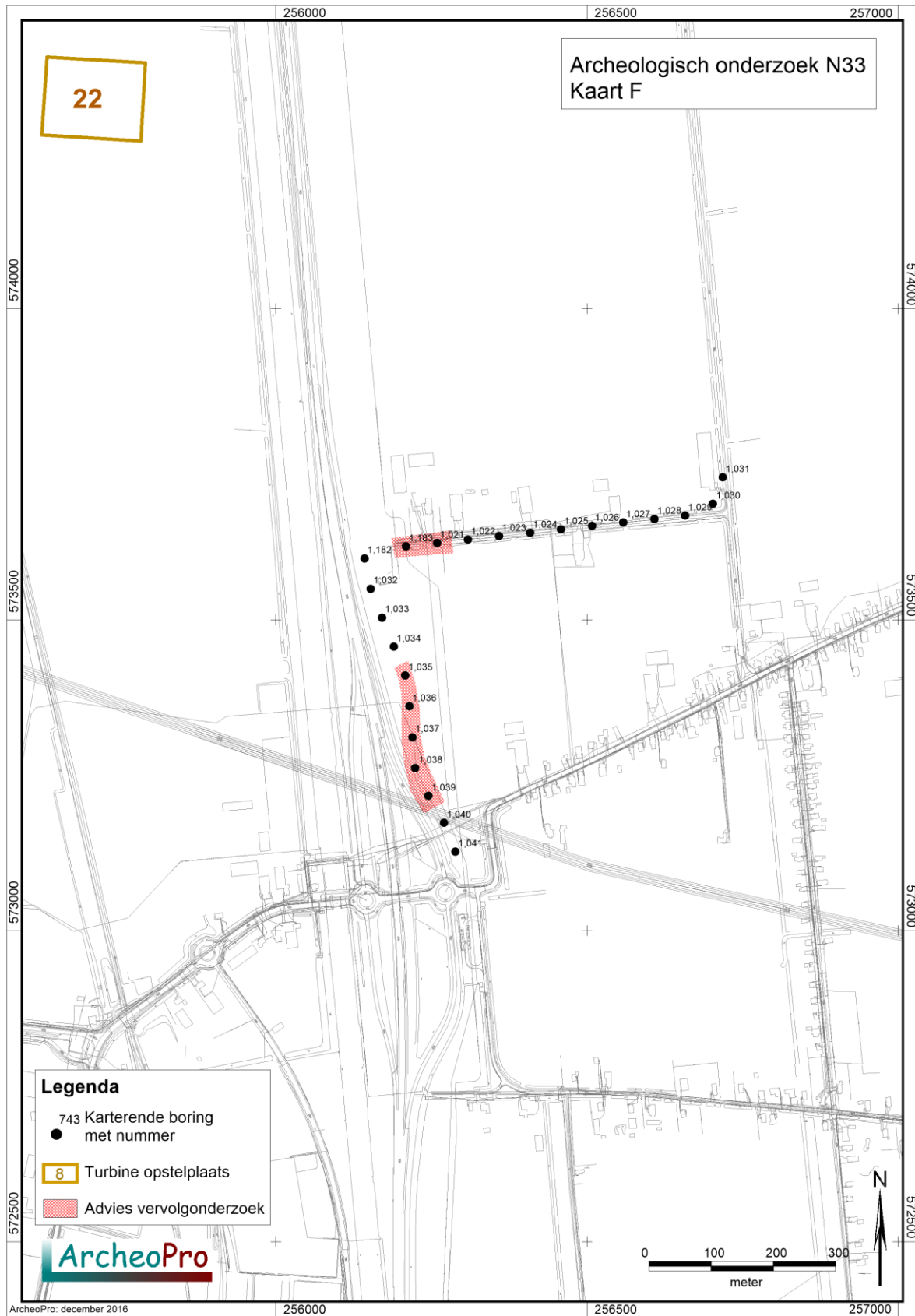
2.6 Deelgebied F

De ligging van de op deze locatie gezette verkennende boringen is afgebeeld op figuur 15. De resultaten van het booronderzoek zijn weergegeven in figuur 14.

De boringen 1025 tot en met 1034, 1040 en 1041, worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een tot minimaal zeventig centimeter diepte verstoorde bodemopbouw. Hieronder is veelal direct, ongeoxideerd dekzand zonder podzolvorming aangetroffen. Dat resten van podzolvorming hier wel aanwezig zijn geweest, valt af te leiden uit de resultaten van de boringen 1035 tot en met 1039, 1021 en 1183. Op deze boorpunten is onder de bouwvoor nog een deels intacte podzolbodem aangetroffen. In deze zones wordt derhalve de uitvoering van karterend booronderzoek aanbevolen. Op de overige boorpunten 1023, 1024 en 1031, is een dun pakket veen aangetroffen met daaronder direct het schone gele zand van de C-horizont.



Figuur 14: Boorprofielen deelgebied F

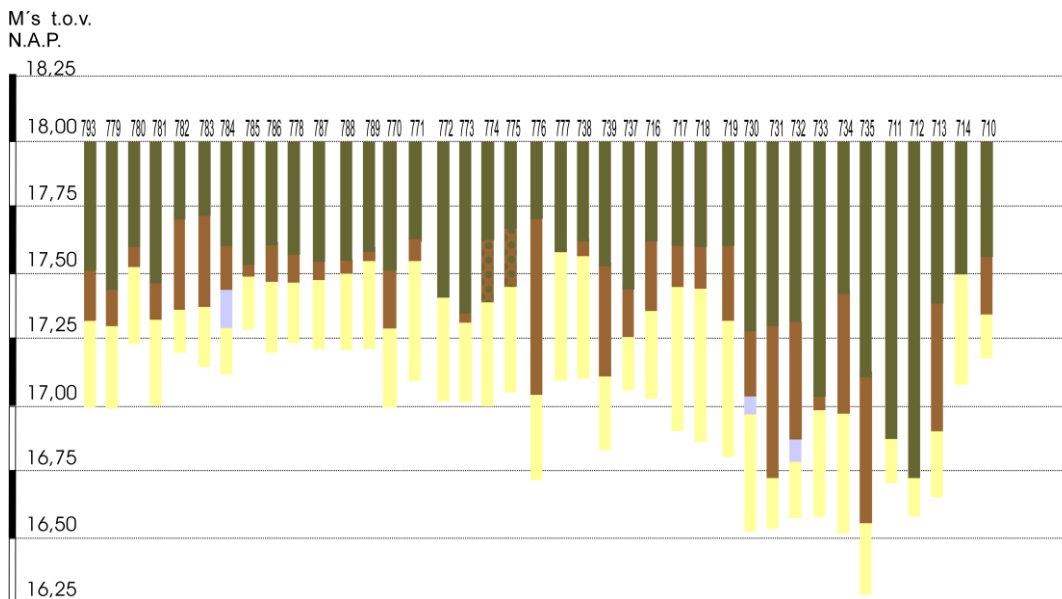


Figuur 15: Boorpuntenkaart deelgebied F

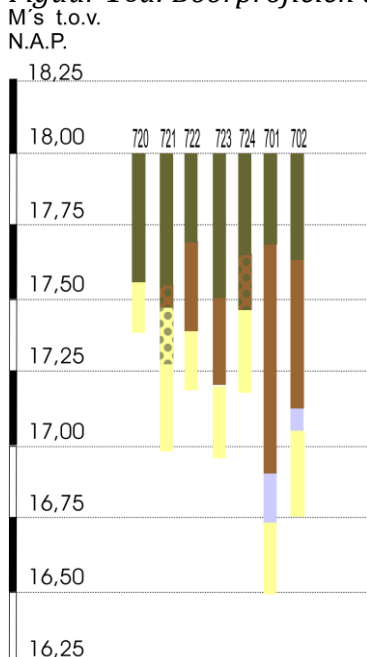
2.7 Deelgebied G

De ligging van de op deze locatie gezette verkennende boringen is afgebeeld op figuur 17. De resultaten van het booronderzoek zijn weergegeven in figuur 16.

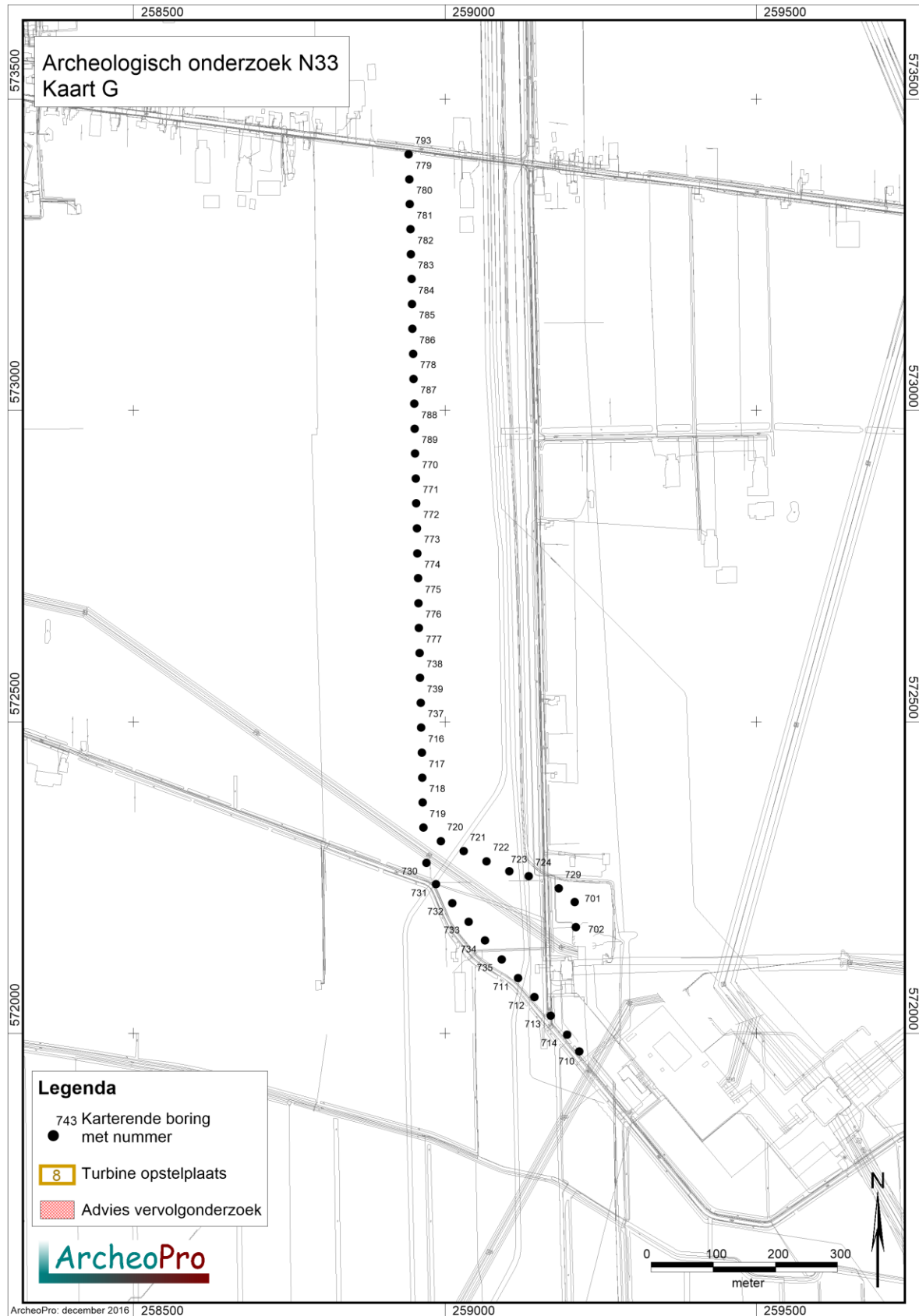
Op de boorpunten is onder de bouwvoor veelal nog een pakket veen aanwezig met daaronder in enkele boringen een dunne laag klei. Zowel veen als klei liggen direct op ongeoxideerd dekzand zonder sporen van bodemvorming. Nergens binnen dit deelgebied geven de resultaten van het verkennende booronderzoek aanleiding tot het adviseren van karterend booronderzoek.



Figuur 16a: Boorprofielen deelgebied G



Figuur 17b: Boorprofielen deelgebied G

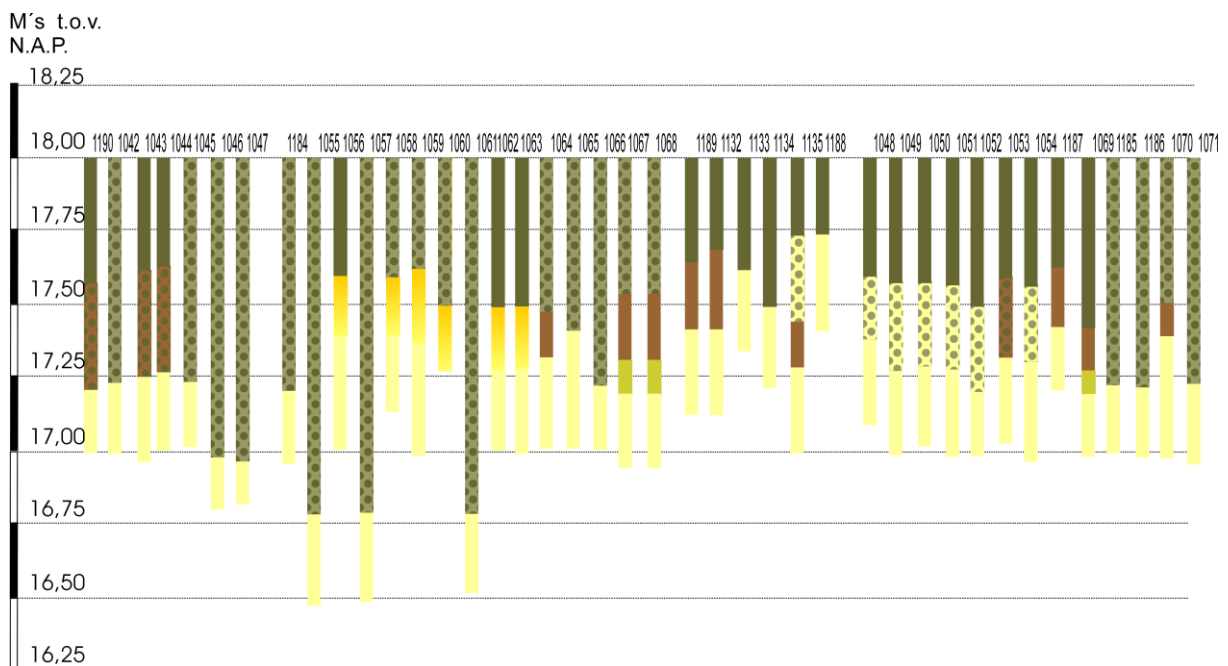


Figuur 18: Boorpuntenkaart deelgebied G

2.8 Deelgebied H

De ligging van de op deze locatie gezette verkennende boringen is afgebeeld op figuur 20. De resultaten van het booronderzoek zijn weergegeven in figuur 19.

In de meeste van de langs de weg gezette boringen wordt de bodemopbouw gekenmerkt door een tot in de C-horizont verstoorde bodemopbouw. In de meeste van de overige boringen is een pakket veen aanwezig met daaronder eveneens ongeoxideerd dekzand zonder sporen van podzolvorming. Slechts in de boringen 1056, 1058, 1059, 1060, 1062 en 1063, zijn resten van podzolvorming aangetroffen. De top van het dekzand ligt op geen van deze boorpunten dieper dan een halve meter beneden het maaiveld. In deze zone wordt derhalve de uitvoering van karterend booronderzoek aanbevolen.



Figuur 19: Boorprofielen deelgebied H

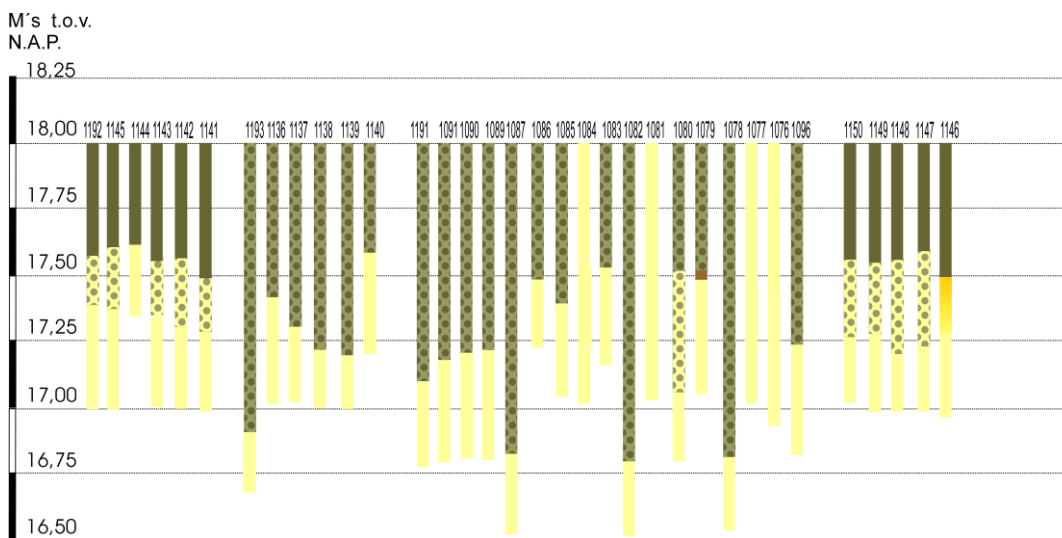


Figuur 20: Boorpuntenkaart deelgebied H

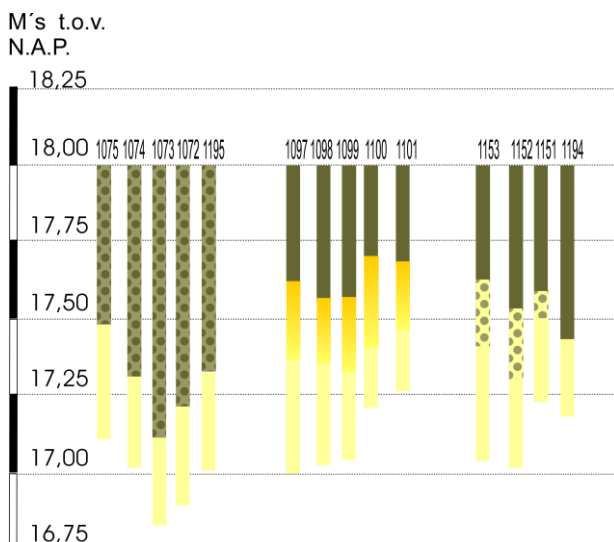
2.9 Deelgebied I

De ligging van de op deze locatie gezette verkennende boringen is afgebeeld op figuur 22. De resultaten van het booronderzoek zijn weergegeven in figuur 21.

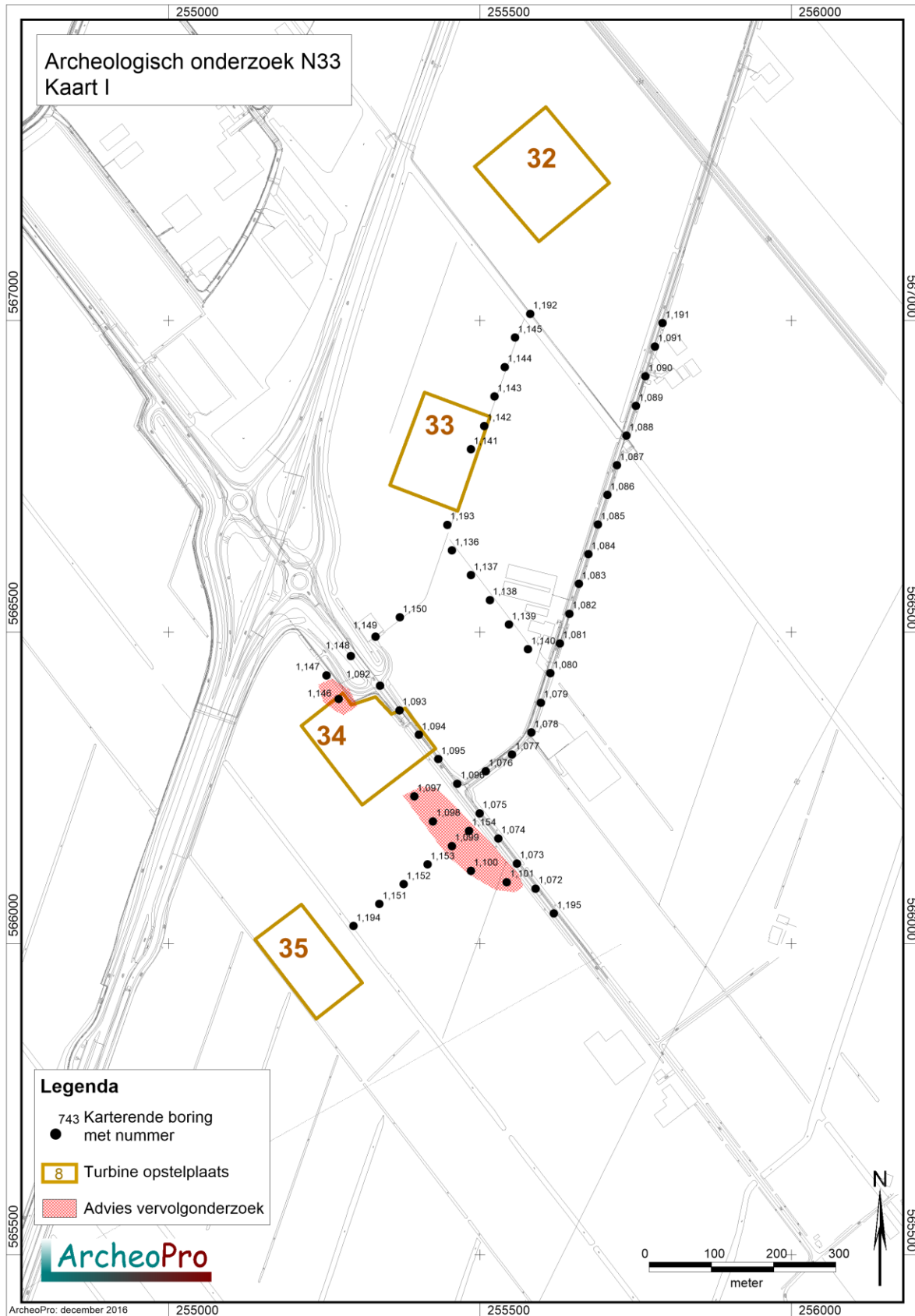
In vrijwel alle van de langs de weg gezette boringen is de bodem tot in het schone gele zand van de C-horizont verstoord. Slechts plaatselijk (boorpunten 1096 en 1079, is hier nog een restantje veen aangetroffen. Ook in de op de akkers gezette boringen 1141 tot en 1145, 1147 tot en met 1153, 1192 en 1194, is de bodem eveneens tot in de C-horizont verstoord. In de eveneens op de akkers gezette boringen 1097 tot en met 1101 en 1146, is daarentegen onder de bouwvoor nog een deel van de oorspronkelijke podzolbodem aangetroffen. In deze zones wordt derhalve de uitvoering van karterend booronderzoek aanbevolen.



Figuur 21a: Boorprofielen deelgebied I



Figuur 21b: Boorprofielen deelgebied I



Figuur 22: Boorpuntenkaart deelgebied I

3. Conclusies en aanbevelingen

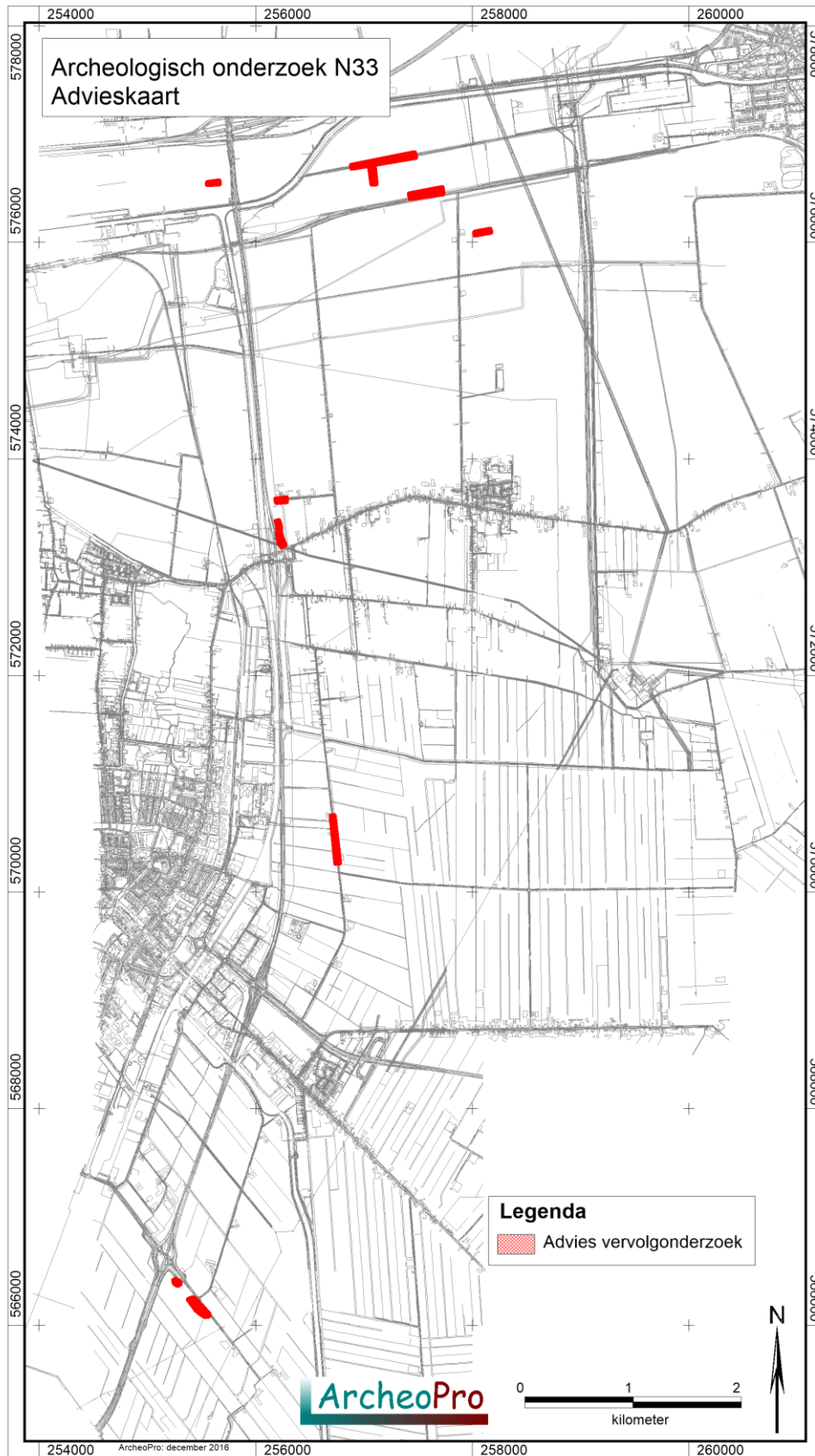
In november 2016 is door ArcheoPro verkennend booronderzoek uitgevoerd op delen van weg- en kabeltracés van windpark N33 die niet in het eerdere onderzoek waren opgenomen. Het betreft tracédelen waarvan tijdens het bureauonderzoek is vastgesteld dat hier conform de gemeentelijke beleidskaarten een onderzoeksverplichting geldt.

Met name op het noordelijke en het westelijke deel van het plangebied zijn dikke pakketten veen- en klei aangetroffen boven het dekzand. In de aangetroffen klei zijn nergens vuile lagen of vegetatie-horizonten aangetroffen die samen zouden kunnen hangen met menselijke bewoning in het verre verleden.

Op veel van de onderzochte tracédelen is het dekzand niet binnen twee meter diepte aangetroffen of heeft in de top van het dekzand geen bodemvorming plaatsgevonden die wijst op droge omstandigheden waarin bewoning mogelijk was. Hier bestaat de bodem uit grijs zand waarvan de top in het beginstadium van de veenvorming is doorworteld (en soms enigszins verspoeld). Voor deze tracédelen geven de resultaten van het verkennende booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.

Op figuur 23 zijn tracédelen rood gekleurd waarop nog deels intacte podzolbodems zijn aangetroffen en waarop de uitvoering van karterend onderzoek wordt geadviseerd. Voor de hierop niet gemarkeerde terreindelen geven de resultaten van het verkennend booronderzoek geen aanleiding tot het adviseren van archeologisch vervolgonderzoek.

Voor alle zones waarin geen archeologisch vervolgonderzoek vereist is, blijft onverminderd van kracht dat indien hier tijdens of voorafgaande aan de geplande werkzaamheden archeologische materialen en/of sporen aangetroffen worden, deze gemeld dienen te worden bij de betreffende gemeente, conform Monumentenwet 1988, laatste wijziging van 1 september 2007, paragraaf 7, artikel 53 en verder.



Figuur 23: Overzichtskaart met daarop de locaties waarop karterend onderzoek wordt geadviseerd.

Verklarende woordenlijst

AHN Actueel Hoogtebestand Nederland.
AMK Archeologische Monumentenkaart.
ASB Archeologische Standaard Boorbeschrijving.
Archis Archeologisch Informatie Systeem.
BP: Before Present (present = 1950)
GIS Geografische InformatieSystemen.
GPS Global Positioning System.
IKAW Indicatieve kaart van archeologische waarden
IVO Inventariserend VeldOnderzoek.
KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.
-mv Onder maaiveld.
NAP Normaal Amsterdams Peil
PVA Plan van Aanpak.
PVE Programma van Eisen.
RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
SBB Standaard Boor Beschrijvingsmethode.
SIKB: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Archeologische tijdschaal

| Periode | Datering | |
|--|-----------|---------------|
| Midden- en Laat Paleolithicum (oude steentijd) | 250.000 | - 9000 |
| Mesolithicum (midden steentijd) | 9000 | - 4500 |
| Neolithicum (nieuwe steentijd) | 4500 | - 2000 |
| Bronstijd | 2000 | - 800 |
| IJzertijd | 800 | - 12 v. chr. |
| Romeinse tijd | 12 v chr. | - 500 n. chr. |
| Vroege middeleeuwen | 500 | - 1000 |
| Volle middeleeuwen | 1000 | - 1250 |
| Late middeleeuwen | 1250 | - 1500 |
| Nieuwe tijd | 1500 | - heden |

Bronnen

Grote historische Provincie Atlas van Nederland; deel 2 Noord-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 2 Noord-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

Kadastrale minuut 1830 met aanwijzende tafels, (www.watwaswaar.nl)

Kadaster Topografische Dienst, Top25Raster, Top10Vector, GBKN kaarten, Emmen 2008

Luchtfoto, <http://maps.google.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, IKAW 2 (Indicatieve kaart Archeologische Waarden), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, AMK (Archeologische monumentenkaart), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, ARCHIS II (Archeologisch Informatie Systeem), <http://archis2.archis.nl/>

Rijkswaterstaat, Servicedesk Data, AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), Delft.

Stichting voor Bodemkartering, Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Stichting voor Bodemkartering: Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, Staring Centrum, Wageningen, 1989

Stichting voor Bodemkartering, Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Twaalf provinciën 2007. Atlas van topografische kaarten. Nederland 1955-1965. Uitgeverij twaalf provinciën. Landsmeer.

Literatuur

Aalbersberg, G, J.L. van Beek en J. Jans, 2007. Aardgastransportleidingtrace Midwolda-Tripscompagnie, RAAP-rapport-1584

Cate, J. A. M. ten. A. F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.

Cohen, K.M. & E. Stouthamer, 2012. Beknopte toelichting bij het digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas Delta, Utrecht, 2012.

Es. Van W.A., Sarfatij, H. & P.J. Woltering (red.) 1988. Archeologie in Nederland; De rijkdom van het bodemarchief. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Amersfoort.

Exaltus, R. P. & G. Kortekaas, 2008. prehistorische branden op Groningse kwelders. Paleo-aktueel 19 Groningen.

Hielkema, J.B., 2011, De Oude Weg te Meeden. Aardgastransportleidingtrace, Midwolda-Tripscompagnie (A-666). Archeologische begeleiding, RAAP-rapport-2312

Kuiper, M. 2006/2007. Atlas van topografische kaarten Nederland, 1955-1965. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.

Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (SIKB, 2006)

Bijlage 10: Geotechnisch onderzoek



Separaat bijgevoegd

Bijlage 11: Geotechnisch advies wegen





Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners B.V.
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 68 64
Fax: 0594 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Geotechnische advies

Windpark N33 – Deelgebied Eekerpolder te Meeden

Toegangswegen

VN-65312-2 | 20 september 2016



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners B.V.
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 68 64
Fax: 0594 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Onderwerp: Windpark N33 – Deelgebied Eekerpolder te Meeden

Projectnummer: VN-65312-2

Opdrachtgever: Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem

| Versie | Datum | Omschrijving wijziging |
|--------|-------------------|------------------------|
| 1 | 20 september 2016 | definitief |
| | | |

| | |
|-------------------|----------------------|
| Opgesteld door: | ing. J.P. Poelstra |
| Handtekening: | <i>J.P. Poelstra</i> |
| Documentnummer: | R45110 |
| Status: | Definitief |
| Vrijgegeven door: | ing. F. Geertsma |



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Inleiding | 5 |
| 1.1 | Aanleiding en doel..... | 5 |
| 1.2 | Referenties..... | 5 |
| 1.3 | Normen en Richtlijnen..... | 5 |
| 1.4 | Kwaliteitswaarborging | 5 |
| 1.5 | Projectomschrijving..... | 6 |
| 1.6 | Leeswijzer | 6 |
| 2 | Bodemopbouw | 7 |
| 2.1 | Grondonderzoek..... | 7 |
| 2.2 | Beschrijving | 7 |
| 2.3 | Grondwaterstand..... | 7 |
| 2.4 | Grondparameters | 8 |
| 3 | Uitgangspunten | 9 |
| 3.1 | Geometrie | 9 |
| 3.2 | Grondwaterstand..... | 10 |
| 3.3 | Verkeer en werkbelasting | 10 |
| 3.4 | Berekeningsmethode | 10 |
| 4 | Resultaten..... | 11 |
| 4.1 | Nieuwe wegen..... | 11 |
| 4.1.1 | Profiel A | 11 |
| 4.1.2 | Profiel B | 12 |
| 4.1.3 | Profiel C | 12 |
| 4.2 | Bestaande wegen | 13 |
| 4.2.1 | Profiel D..... | 13 |
| 4.2.2 | Profiel E | 14 |
| 4.2.3 | Profiel F..... | 14 |
| 4.3 | Zettingen..... | 15 |
| 4.3.1 | Aansluiting turbine 4 | 16 |
| 4.3.2 | Aansluiting turbine 21 | 17 |
| 4.4 | Indicatief ontwerp overkluizing gastransportleidingen..... | 19 |
| 4.4.1 | Overspanning | 19 |
| 4.4.2 | Constructie | 19 |
| 4.4.3 | Paalfundering | 21 |
| 5 | Conclusies en aanbevelingen..... | 23 |
| 5.1 | Conclusies..... | 23 |
| 5.2 | Aanbevelingen..... | 24 |



Bijlagen:

- 1 D-Settlement Report of turbine 4.
- 2 D-Settlement Report of turbine 21.
- 3 Detailberekening paal draagkracht.




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Arcadis Nederland te Arnhem heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners een geotechnisch advies uitgebracht ten behoeve van het Windpark N33 – Deelgebied Eekerpolder te Meeden.

De werkzaamheden zijn verricht in aanvulling op het eveneens door ons bureau uitgevoerde grondonderzoek:

[1] Geotechnisch onderzoek Windpark N33 – Deelgebied Eekerpolder te Meeden, project VN-65312-1, rapport R44535, d.d. 5 augustus 2016.

Het doel van dit advies is het vaststellen van de draagkracht van de ondergrond en het bepalen van de benodigde wegoopbouw ter plaatse de toegangswegen naar de windmolens.

De berekening van de benodigde fundering voor de kraanopstelplaatsen is opgenomen in het geotechnisch advies “Windpark N33 – Deelgebied Eekerpolder te Meeden, Kraanopstelplaatsen”.

1.2 Referenties

De volgende gegevens en/of rapportages zijn gebruikt voor de berekening:

- [1] Tekening Park Layout, Windpark Eekerpolder, MUG Ingenieursbureau, tekening 06-001, revisie 9, d.d. 15-01-2016;
- [2] Document PM-CE-SP003, Catalogue of specifications for soil investigations - International, Enercon, Status: 2015-07-07;
- [3] Document PM-SiteL-SP022, Access roads and crane platforms for E-126 EP4, Enercon, Status: prototype 2015-10-15.

1.3 Normen en Richtlijnen

De volgende Normen en Richtlijnen zijn van toepassing voor de berekening:

- [4] NEN 9997-1+C1:2012 Geotechnisch ontwerp van Constructies – Deel 1: Algemene regels, april 2012;
- [5] CUR 162 Construeren met grond, tweede druk, april 1993;
- [6] CUR 2003-7 Bepaling geotechnische parameters, oktober 2003.

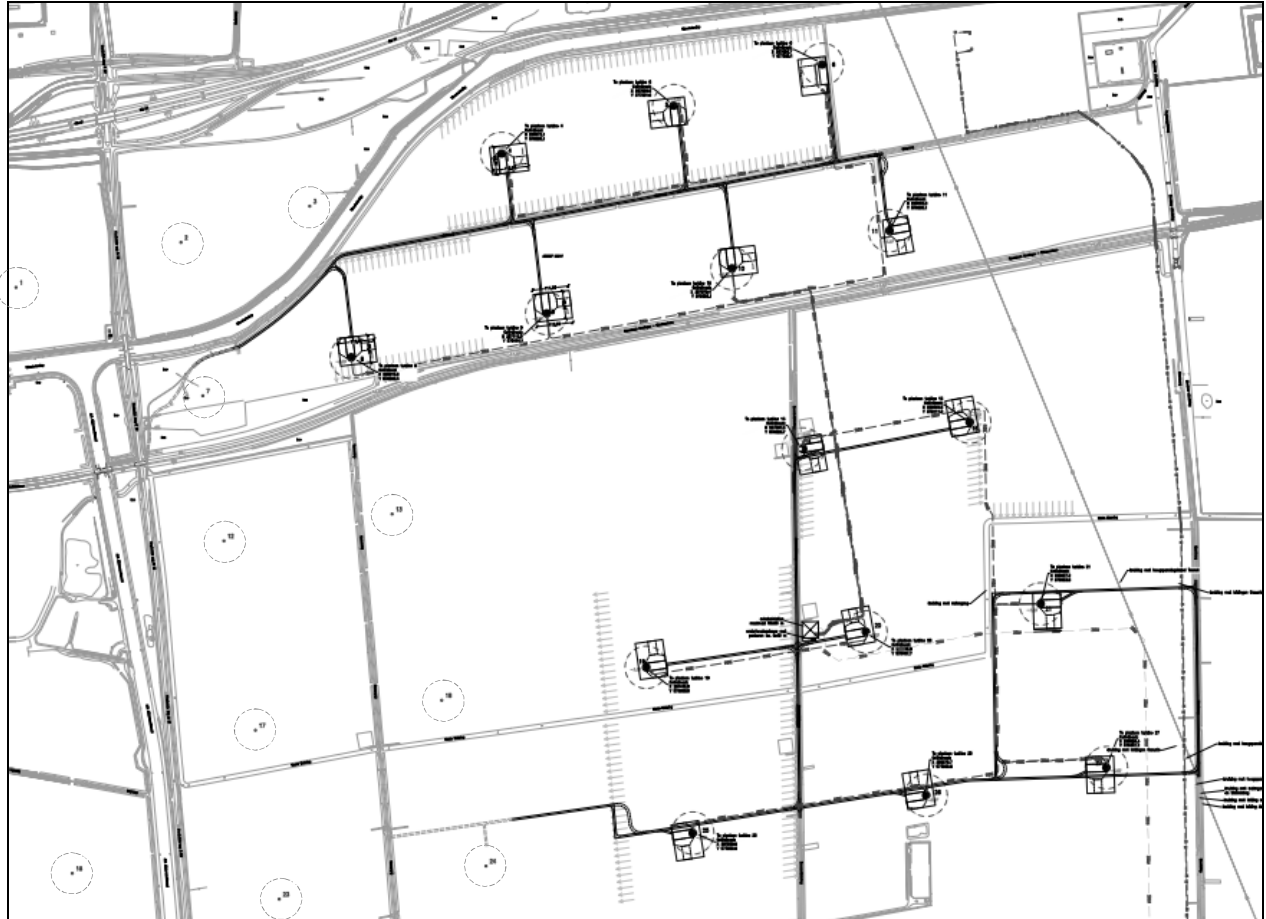
In het rapport zal middels vierkante haken [.] worden verwezen naar de genoemde rapporten, referenties en richtlijnen.

1.4 Kwaliteitswaarborging

De werkzaamheden zijn verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en ons milieumanagementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Wiertsema & Partners B.V. is in het bezit van een VGM-beheersysteem VCA**.

1.5 Projectomschrijving

Het Windpark N33, Deelgebied Eekerpolder, nabij de aansluiting van de N33 op de A7, zal bestaan uit de bouw van 27 windturbines, waarvan 15 windturbines van innogy (zie figuur 1.1). Voor de toegang naar de windturbines zal deels gebruik worden gemaakt van bestaande wegen en deels zullen nieuwe toegangswegen moeten worden aangelegd.



Figuur 1.1 Situatie met locatie windturbines en toegangswegen

1.6 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk volgt in het tweede hoofdstuk de beschrijving van de bodemopbouw, het gehanteerde bodemprofiel en de daarbij behorende representatieve grondparameters. In hoofdstuk 3 zijn de gehanteerde uitgangspunten voor de berekening opgenomen. In hoofdstuk 4 volgen de resultaten van de berekening. Tot slot staan in hoofdstuk 5 de conclusies en aanbevelingen.

In bijlage 1 is de situatietekening met de locatie van het grondonderzoek opgenomen. In de overige bijlagen staan de uitgebreide resultaten van de berekeningen.



2 Bodemopbouw

2.1 Grondonderzoek

Het grondonderzoek heeft bestaan uit het uitvoeren van 109 sonderingen tot circa 30 m- maaiveld en 15 sonderingen tot maximaal 50 m- maaiveld. Tevens zijn er 171 handboringen gemaakt tot een diepte van 3,0 m tot 6,5 m- maaiveld en 30 mechanische pulsboringen met geroerde en ongeroerde monsternamen tot een niveau van 10 m- maaiveld.

Deze sonderingen en pulsboringen zijn uitgevoerd ter plaatse van de kraanopstelplaatsen en windturbines. De handboringen zijn uitgevoerd ter plaatse van de bestaande en nieuw aan te leggen toegangswegen en de kraanopstelplaatsen.

2.2 Beschrijving

De maaiveldhoogte ter plaatse van de sondeerpunten varieerde ten tijde van het grondonderzoek van circa N.A.P. +0,1 tot -1,4 m.

Het grondonderzoek toont een bovenlaag van humeuze siltige klei (teelaarde), lokaal gevolgd door een veenlaag. De dikte van deze bovenlaag varieert sterk van circa 0,3 m tot maximaal 5,7 m met een gemiddelde dikte van circa 1,7 m.

Onder de slappe toplaag wordt zand gevonden. Uit de sonderingen volgt dat dit zand los tot vast gepakt. Dit zandpakket wordt beschouwd als draagkrachtig en zettingsvrij. Vanaf N.A.P. -8,0 m is bij de sonderingen DKM104 t/m DKM108 (turbine 27) potklei aangetroffen. Deze zeer vaste en stijve klei behoort tot de overgeconsolideerde kleien welke in de voorlaatste ijstijd, het Saalien, zijn voorbelast met een ijskap van enkele honderden meters dikte. De conusweerstand in deze potklei lopen op met de diepte van gemiddeld 2 tot 4 MPa. Ook bij andere sonderingen is potklei aangetroffen vanaf een niveau van globaal N.A.P. -12 m à -17 m.

2.3 Grondwaterstand

De actuele grondwaterstand werd tijdens het grondonderzoek vastgesteld op een niveau van ongeveer 0,5 m- tot 2,2 m- maaiveld (wat overeen komt met een grondwaterstand van ongeveer N.A.P. -1,3 m tot -2,8 m). Deze waarneming is een momentopname en zegt niets over het verloop van de grondwaterstand over een langere periode.

Aan de hand van roestsporen in de boorprofielen is de maximale en minimale grondwaterstand ingeschat.

- De GHG varieert van N.A.P. -0,7 m tot -2,1 m.
- De GLG varieert van N.A.P. -1,6 m tot -3,9 m.



2.4 Grondparameters

De van toepassing zijnde grondparameters zijn vastgesteld aan de hand van de boringen, tabel 2.b van NEN 9997-1 [4] en CUR 2003-7 [6] en gelden voor ongestoorde grond. In tabel 2.1 zijn de representatieve grondparameters opgenomen.

Tabel 2.1 Gehanteerde representatieve grondparameters

| Grondsoort | $\gamma / \gamma_{\text{sat}}$ [kN/m ³] | φ' [°] | c' [kPa] | c_u [kPa] | ν [-] | E_{stat} [MN/m ²] | E_{dyn} [MN/m ²] | G [MN/m ²] |
|-------------------------|--|-------------------|---------------|----------------|--------------|---|--|-----------------------------|
| zand, puinhoudend | 18 / 20 | 30,0 | 0 | - | 0,25 | 60 | 200 | 50 – 100 |
| klei, siltig/zandig, mv | 18 / 18 | 22,5 | 5 | 50 | 0,30 | 2,0 | 40 | 10 – 30 |
| veen, mv | 11 / 11 | 15,0 | 2 | 20 | 0,40 | 0,5 | 10 | 2 – 5 |
| veen, zandig | 12 / 12 | 17,5 | 1 | 10 | 0,35 | 1,0 | 20 | 5 – 15 |
| zand, zeer fijn, humeus | 17 / 18 | 27,5 | 0 | - | 0,30 | 10 | 50 | 20 – 40 |
| zand, zeer fijn, mv | 18 / 20 | 32,5 | 0 | - | 0,30 | 30 | 100 | 50 – 250 |

Hierin is:

- $\gamma / \gamma_{\text{sat}}$ volumiek gewicht van resp. vochtige grond en verzadigde grond;
- φ' effectieve hoek van inwendige wrijving;
- c' effectieve cohesie;
- c_u ongedraineerde schuifsterkte;
- ν dwarscontractiecoëfficiënt (Poisson's ratio);
- E_{stat} statische stijfheidsmodulus (Young's modulus);
- E_{dyn} dynamische stijfheidsmodulus;
- G glijdingsmodulus.



3 Uitgangspunten

3.1 Geometrie

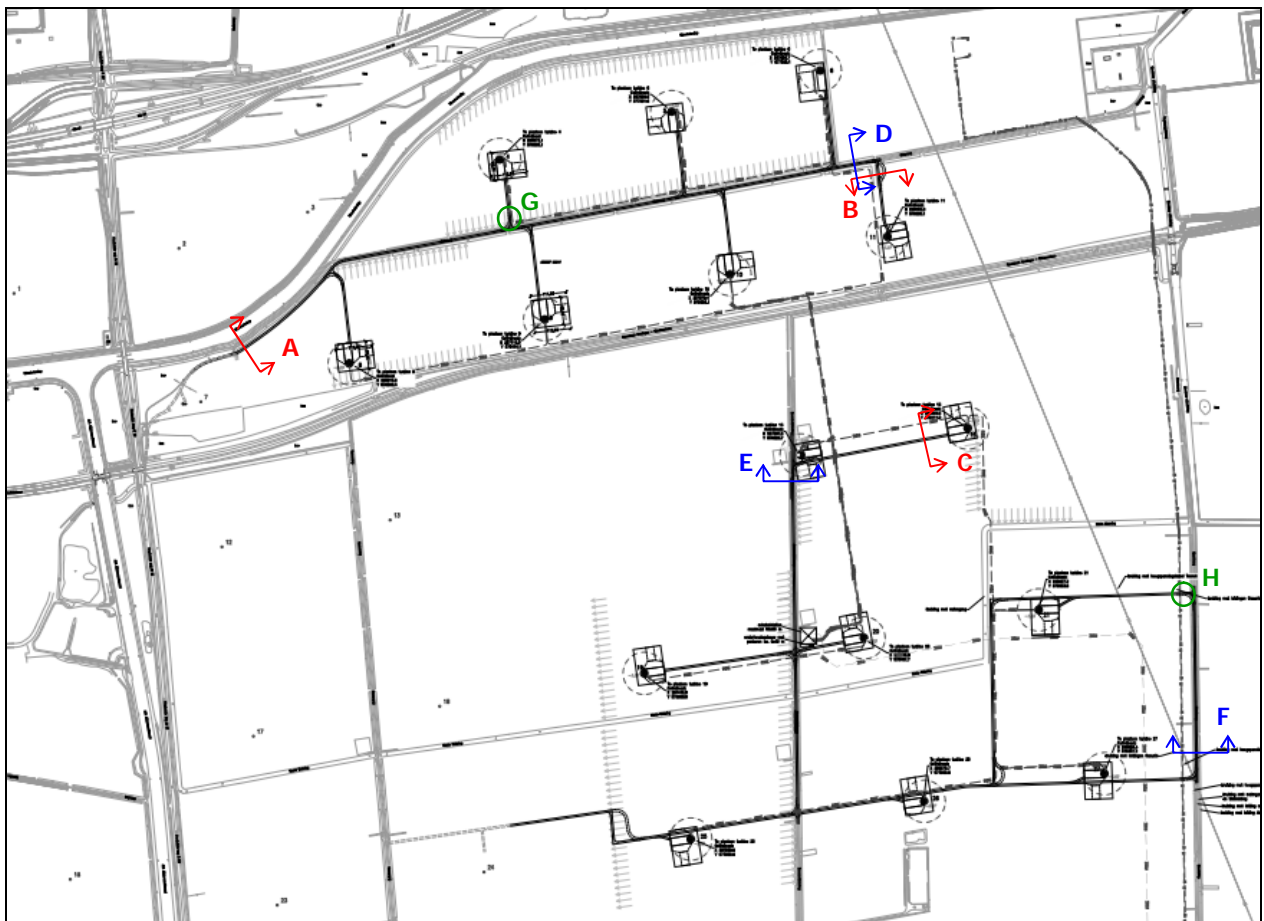
In de berekening wordt onderscheid gemaakt tussen de aanleg van nieuwe wegen en het verbeteren van de bestaande wegen.

Voor de nieuwe wegen zijn berekeningen uitgevoerd ter plaatse van de volgende boringen:

- A. Aansluiting N33 bij boring B006 (slap tot mv $-4,5$ m, waarvan $2,0$ m veen)
- B. Toerit windmolen 11 bij boring B069 (slap tot mv $-3,5$ m, waarvan $2,5$ m veen)
- C. Toerit windmolen 15 bij boring B085 (slap tot mv $-2,9$ m, waarvan $1,9$ m veen)

Voor de bestaande toegangswegen zijn de volgende locaties beschouwd:

- D. Eekerveg bij boring B066 (slap tot mv $-3,5$ m, waarvan $2,5$ m veen)
- E. Zevenwoldsterweg bij boring B077 (slap tot mv $-1,6$ m waarvan $0,3$ m veen)
- F. Meenteweg bij boring B161 (slap tot mv $-2,7$ m waarvan $1,4$ m veen)



Figuur 3.1 Situatie met locatie te berekenen profielen



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Voor de zettingen als gevolg van de aanleg van de wegen zijn de volgende locaties maatgevend (zie hoofdstuk 4.3):

G. Aansluiting naar turbine 4 (1,0 m ophoging op 0,65 m veen)

H. Aansluiting naar turbine 21 (0,5 m ophoging op 1,7 m veen)

3.2 Grondwaterstand

Aan de hand van roestsporen is de maximale en minimale grondwaterstand ingeschat. Op basis van het omliggende grondonderzoek wordt voor de berekening van de draagkracht uitgegaan van de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). Voor de berekening van de zettingen is de gemiddelde grondwaterstand (GGWS) aangehouden

| profiel | boring | maaiveld [m N.A.P.] | GHG [m N.A.P.] | GLG [m N.A.P.] | GGWS [m N.A.P.] |
|---------|--------|-------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| A | B006 | -0,55 | -1,05 | -2,05 | -1,5 |
| B | B069 | -1,02 | -1,70 | -2,80 | -2,0 |
| C | B085 | -1,25 | -1,95 | -2,85 | -2,4 |
| D | B066 | -0,60 | -1,30 | -2,30 | -2,0 |
| E | B077 | -0,02 | -0,90 | -2,50 | -2,0 |
| F | B161 | -0,61 | -- | -2,80 | -2,3 |

3.3 Verkeer en werkbelasting

Ter indicatie van de optredende belastingen op toegangswegen zijn de specificaties van Enercon voor de bouw van een E-126 EP4 windturbine aangehouden (zie rapport [3]).

De maximaal op te nemen aslast is opgegeven op 12 ton/as. De h.o.h.- afstand van de assen is $\geq 1,20$ m met een breedte van $\geq 2,50$ m. De aslast kan daarom voor de fundering worden vertaald naar een gelijkmatig verdeelde belasting van $P_{\max} = 120 / (1,2 \cdot 2,5) = 40 \text{ kN/m}^2$.

Het maximale totaal gewicht van een transportwagen is ≤ 165 ton.

3.4 Berekeningsmethode

Hoewel de verkeersbelasting relatief kortdurend is wordt voor de draagkracht van de ondergrond gerekend met de gedraineerde grondparameters.

De draagkracht is berekend op basis van een horizontaal maaiveld. Er wordt vanuit gegaan dat de sloten op een zodanige afstand liggen dat deze geen invloed hebben op de draagkracht.

De zettingen van de ondergrond zijn berekend met D-Settlement versie 16.1 met de rekenmethode van NEN-Koppejan (Natural strain) en het consolidatiemodel van Terzaghi

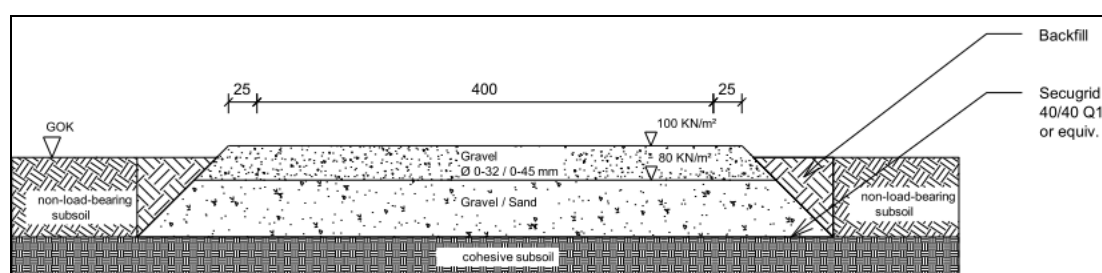
De draagkracht en de zettingen van de ondergrond wordt berekend met representatieve belastingen en grondparameters. Bij de indicatieve berekening van de overkluizing is een veiligheid van 1,2 gehanteerd op het eigen gewicht van de constructie en op de maximale verkeersbelasting.



4 Resultaten

4.1 Nieuwe wegen

De toegangswegen moeten tenminste bestaan uit een toplaag circa 0,20 m granulaat op een ondergrond van goed gegradeerd zand. Uitgangspunt van de opdrachtgever is dat de toegangswegen worden geasfalteerd. Deze asfaltlaag wordt in dit rapport buiten beschouwing gelaten. De dikte van het zandpakket is afhankelijk van de draagkracht van de ondergrond. Indien niet wordt ontgraven tot aan de vaste zandlaag, dient tussen de ondergrond en het zandlichaam een geogrid te worden aandebracht.



Figuur 4.1 Benodigde wegopbouw bij cohesieve ondergrond

4.1.1 Profiel A

Het maaiveld nabij boring B006 varieert van N.A.P. -0,40 m tot -0,61 m. De bovenkant van de weg wordt daarom aangehouden op N.A.P. -0,50 m. Bij profiel A (boring B006) is de volgende bodemopbouw van toepassing.

| boring B006 | niveau | $\gamma / \gamma_{\text{sat}}$ | ϕ' | c' | c_u |
|---------------------|----------|--------------------------------|---------|-------|-------|
| Grondsoort | m N.A.P. | [kN/m ³] | [°] | [kPa] | [kPa] |
| granulaat | -0,50 | 19 / 21 | 32,5 | 0 | - |
| zand, mv | -0,70 | 18 / 20 | 32,5 | 0 | - |
| klei, zandig, mv | -1,20 | 18 / 18 | 22,5 | 5 | 50 |
| veen, zandig | -1,95 | 12 / 12 | 17,5 | 1 | 10 |
| klei, siltig, mv | -2,45 | 18 / 18 | 22,5 | 5 | 50 |
| veen, mv | -3,05 | 11 / 11 | 15,0 | 2 | 20 |
| zand, zeer fijn, mv | -5,05 | 18 / 20 | 32,5 | 0 | - |

Bij een HGWS = N.A.P. -1,00 m en een verhardingsopbouw van 0,20 m granulaat op 0,50 m zand is de draagkracht van de ondergrond tenminste gelijk aan $R_d = 60 \text{ kN/m}^2$.

Veiligheidsfactor $SF = R_{\text{max}} / P_d = 60 / 40 = 1,50 \geq 1,0 \rightarrow$ voldoet



4.1.2 Profiel B

Het maaiveld bij boringen B068 en B069 zich bevindt op een niveau van circa N.A.P. -1,05 m. De Eekerweg, op een afstand van ongeveer 25 m van de genoemde boringen, bevindt zich echter op een niveau van ongeveer N.A.P. -0,60 m. Daarom wordt de bovenkant van de nieuwe toegangsweg op deze locatie aangehouden op N.A.P. -0,70 m.

Bij profiel B (boring B069) wordt de volgende bodemopbouw aangehouden:

| boring B069 | niveau | $\gamma / \gamma_{\text{sat}}$ | φ' | c' | c_u |
|---------------------|----------|--------------------------------|------------|-------|-------|
| Grondsoort | m N.A.P. | [kN/m ³] | [°] | [kPa] | [kPa] |
| granulaat | -0,70 | 19 / 21 | 32,5 | 0 | - |
| zand, mv | -0,90 | 18 / 20 | 32,5 | 0 | - |
| klei, zandig, mv | -1,40 | 18 / 18 | 22,5 | 5 | 50 |
| veen, mv | -2,00 | 11 / 11 | 15,0 | 2 | 20 |
| zand, zeer fijn, mv | -4,60 | 18 / 20 | 32,5 | 0 | - |

Bij een HGWS = N.A.P. -1,70 m en een verhardingsopbouw van 0,20 m granulaat op 0,50 m zand is de draagkracht van de ondergrond tenminste gelijk aan $R_d = 51 \text{ kN/m}^2$.

Veiligheidsfactor $SF = R_{\text{max}} / P_d = 51 / 40 = 1,27 \geq 1,0 \rightarrow$ voldoet

4.1.3 Profiel C

Het huidige maaiveldniveau richting mast 15 verloopt van circa N.A.P. -0,80 m tot -1,30 m. De bovenkant van de weg wordt aangehouden op N.A.P. -1,2 m. Bij profiel C (boring B085) wordt de volgende bodemopbouw aangehouden:

| boring B085 | niveau | $\gamma / \gamma_{\text{sat}}$ | φ' | c' | c_u |
|---------------------|----------|--------------------------------|------------|-------|-------|
| Grondsoort | m N.A.P. | [kN/m ³] | [°] | [kPa] | [kPa] |
| granulaat | -1,20 | 19 / 21 | 32,5 | 0 | - |
| zand, mv | -1,40 | 18 / 20 | 32,5 | 0 | - |
| klei, zandig, mv | -1,90 | 18 / 18 | 22,5 | 5 | 50 |
| veen, mv | -2,25 | 11 / 11 | 15,0 | 2 | 20 |
| zand, zeer fijn, mv | -4,15 | 18 / 20 | 32,5 | 0 | - |

Bij een HGWS = MV -0,70 m = N.A.P. -1,95 m en een verhardingsopbouw van 0,20 m granulaat op 0,50 m zand is de draagkracht van de ondergrond tenminste gelijk aan $R_d = 47 \text{ kN/m}^2$.

Veiligheidsfactor $SF = R_{\text{max}} / P_d = 47 / 40 = 1,18 \geq 1,0 \rightarrow$ voldoet



4.2 Bestaande wegen

De bestaande wegen zijn hebben een asfaltverharding met een breedte van ongeveer 3,5 m. De opbouw van de bestaande wegverharding is niet vastgesteld.



Figuur 4.2 Foto bestaande Zevenwoldsterweg (bron foto: Google Streetview)

Omdat de bestaande verharding niet voldoende breedte heeft voor het transport, wordt ervan uitgegaan dat de huidige verharding wordt verwijderd en vervangen door een wegverharding van 0,20 m granulaat op een goed gegradeerde zandfundering. De hoogte van de nieuwe weg zal ongeveer gelijk zijn aan de bestaande weghoogte. Uitgangspunt van de opdrachtgever is dat de nieuwe weg volledig zal worden geasfalteerd. De opbouw van de wegverharding zal in een verhardingsadvies verder worden uitgewerkt en wordt in dit rapport buiten beschouwing gelaten.

4.2.1 Profiel D

De Eekerweg bevindt zich ter plaatse van profiel D op een niveau van ongeveer N.A.P. -0,60 m.

| boring B066 | niveau | $\gamma / \gamma_{\text{sat}}$ | ϕ' | c' | c_u |
|---------------------|----------|--------------------------------|---------|-------|-------|
| Grondsoort | m N.A.P. | [kN/m ³] | [°] | [kPa] | [kPa] |
| granulaat | -0,60 | 19 / 21 | 32,5 | 0 | - |
| zand, mv | -0,80 | 18 / 20 | 32,5 | 0 | - |
| klei, siltig, mv | -1,30 | 18 / 18 | 22,5 | 5 | 50 |
| veen, mv | -2,00 | 11 / 11 | 15,0 | 2 | 20 |
| zand, zeer fijn, mv | -4,10 | 18 / 20 | 32,5 | 0 | - |

Bij een HGWS = N.A.P. -1,30 m en een verhardingsopbouw van 0,20 m granulaat op 0,50 m zand is de draagkracht van de ondergrond tenminste gelijk aan $R_d = 54 \text{ kN/m}^2$.

Veiligheidsfactor $SF = R_{\text{max}} / P_d = 54 / 40 = 1,35 \geq 1,0 \rightarrow$ voldoet

4.2.2 Profiel E

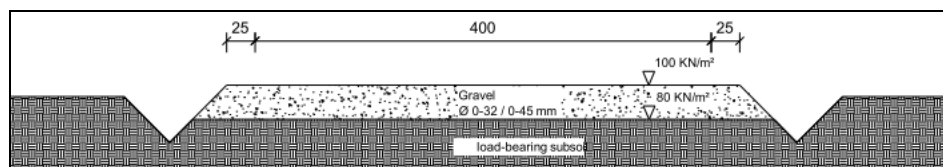
De Zevenwoldsterweg bevindt zich ter plaatse van profiel E op een niveau van ongeveer N.A.P. 0,00 m.

| boring B077 | niveau | $\gamma / \gamma_{\text{sat}}$ | φ' | c' | c_u |
|----------------------|----------|--------------------------------|------------|-------|-------|
| Grondsoort | m N.A.P. | [kN/m ³] | [°] | [kPa] | [kPa] |
| granulaat | 0,00 | 19 / 21 | 32,5 | 0 | - |
| zand, mv | -0,20 | 18 / 20 | 32,5 | 0 | - |
| klei, zandig, mv | -0,70 | 18 / 18 | 22,5 | 5 | 50 |
| veen, zandig | -1,30 | 12 / 12 | 17,5 | 1 | 10 |
| zand, zeer fijn, hum | -1,60 | 17 / 18 | 27,5 | 0 | - |
| zand, zeer fijn, mv | -1,90 | 18 / 20 | 32,5 | 0 | - |

Bij een HGWS = N.A.P. -0,90 m en een verhardingsopbouw van 0,20 m granulaat op 0,50 m zand is de draagkracht van de ondergrond tenminste gelijk aan $R_d = 85 \text{ kN/m}^2$.

Veiligheidsfactor $SF = R_{\text{max}} / P_d = 85 / 40 = 2,1 \geq 1,0 \rightarrow$ voldoet ruim

Ter plaatse van de gehele Zevenwoldsterweg is nauwelijks sprake van veen in de ondergrond. Hier zou de grondverbetering tot 0,70 m- mv achterwege kunnen worden gelaten en kan worden volstaan met het verwijderen van de asfalttoplaag en het aanbrengen van een granulaat-verharding.



Figuur 4.3 Wegopbouw bij voldoende draagkrachtige ondergrond

4.2.3 Profiel F

De Meenteweg bevindt zich ter plaatse van profiel F op een niveau van ongeveer N.A.P. -0,60 m.

| boring B161 | niveau | $\gamma / \gamma_{\text{sat}}$ | φ' | c' | c_u |
|---------------------|----------|--------------------------------|------------|-------|-------|
| Grondsoort | m N.A.P. | [kN/m ³] | [°] | [kPa] | [kPa] |
| granulaat | -0,60 | 19 / 21 | 32,5 | 0 | - |
| zand, mv | -0,80 | 18 / 20 | 32,5 | 0 | - |
| klei, siltig, mv | -1,30 | 18 / 18 | 22,5 | 5 | 50 |
| veen, mv | -2,00 | 11 / 11 | 15,0 | 2 | 20 |
| zand, zeer fijn, mv | -4,10 | 18 / 20 | 32,5 | 0 | - |

Bij een HGWS = N.A.P. -1,50 m en een verhardingsopbouw van 0,20 m granulaat op 0,50 m zand is de draagkracht van de ondergrond tenminste gelijk aan $R_d = 57 \text{ kN/m}^2$.

Veiligheidsfactor $SF = R_{\text{max}} / P_d = 57 / 40 = 1,42 \geq 1,0 \rightarrow$ voldoet



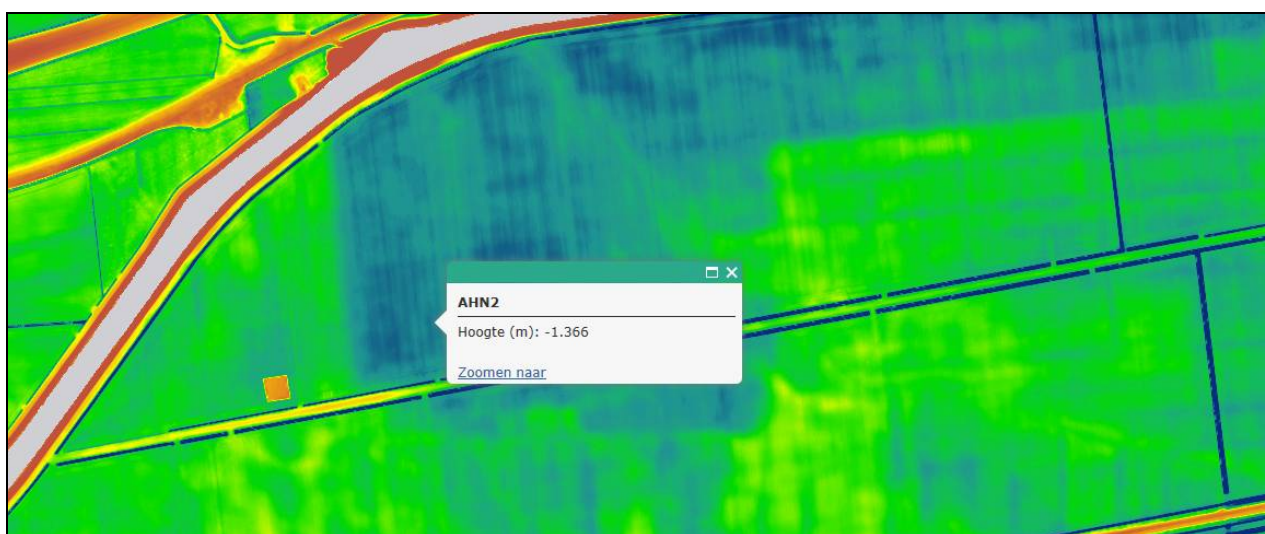
4.3 Zettingen

Bij de aansluiting van de nieuwe toegangswegen op de bestaande wegen wordt het maaiveld met maximaal circa 0,5 m tot 1,0 m opgehoogd (zie onderstaande tabellen).

| turbine | nr | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-------------|----------|-------------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| weghoogte | m N.A.P. | -0,27 | -0,42 | -0,55 | -0,42 | -0,39 | -0,39 | -0,61 |
| boring | nr | B023 | B041 | B060 | B010 | B029 | B049 | B069 |
| maaiveld | m N.A.P. | -1,37 | -0,55 | -0,75 | -0,71 | -1,03 | -0,39 | -1,02 |
| verharding* | m N.A.P. | -0,40 | -0,50 | -0,60 | -0,50 | -0,50 | -0,40 | -0,70 |
| ophoging | m | 0,97 | 0,05 | 0,15 | 0,21 | 0,53 | 0,01 | 0,32 |

| turbine | nr | 14 | 19 | 20 | 21 | 25 | 26 | 27 |
|-------------|----------|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------------|-------------|
| weghoogte | m N.A.P. | -0,02 | -0,41 | -0,41 | -0,54 | -0,43 | -0,43 | -0,55 |
| boring | nr | B078 | B096 | B103 | B155 | B114 | B129 | B163 |
| maaiveld | m N.A.P. | -0,67 | -0,73 | -0,76 | -1,10 | -0,73 | -0,96 | -1,00 |
| verharding* | m N.A.P. | -0,10 | -0,50 | -0,50 | -0,60 | -0,50 | -0,50 | -0,60 |
| ophoging | m | 0,57 | 0,23 | 0,26 | 0,50 | 0,23 | 0,46 | 0,40 |

*) De in de tabel genoemde verhardingshoogte is een aanname



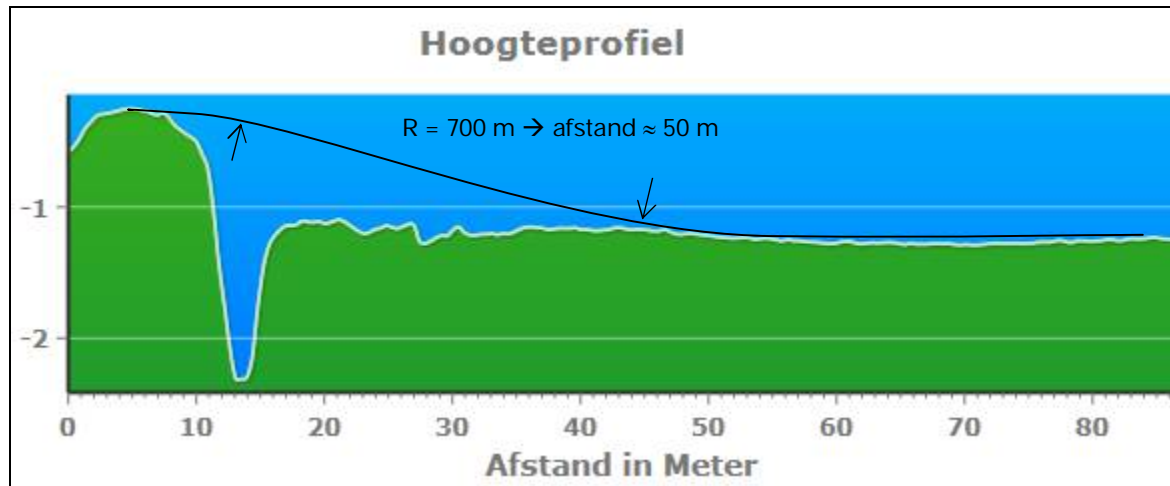
Figuur 4.4 Maaiveldhoogte bij de toegangsweg naar turbine 4 (bron: Actueel Hoogtebestand Nederland)

De grootste ophoging vindt plaats bij de aansluiting van de Eekerweg naar de toegangswegen naar windturbines 4 en 9. Bij de aansluiting naar turbine 9 is echter geen veen in de ondergrond aangetroffen, waardoor de zettingen bij deze aansluiting niet maatgevend zijn.

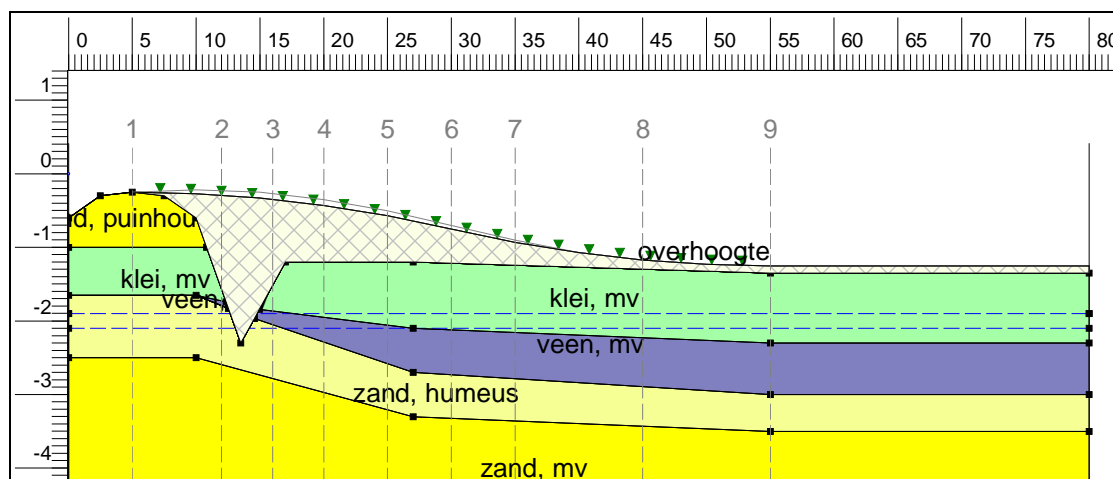
Ook bij de aansluiting naar de turbines 14, 21, 26 en 27 vindt een relatief grote ophoging plaats. Bij de aansluitingen 14 en 26 is echter nauwelijks sprake van veen in de ondergrond, waardoor de zettingen op deze locaties naar verwachting mee zullen vallen. Alleen voor de aansluiting van de Meenteweg naar turbine 21 is, mede in verband met de daar aanwezige leidingenstrook, een zettingsanalyse uitgevoerd.

4.3.1 Aansluiting turbine 4

Bij de aansluiting van de Eekerweg naar turbine 4 moet een hoogteverschil van circa 1,0 m worden overbrugd. Voor het transport is een minimale boogstraal van 700 m vereist (zie rapport [3]), waarmee een afstand van ongeveer 50 m benodigd is om het hoogteverschil te overbruggen (zie figuur 4.5).



Figuur 4.5 Globaal hoogteprofiel tpv toegangsweg naar turbine 4 (bron: AHN)



Figuur 4.6 Geometrie zettingsberekening toegangsweg turbine 4

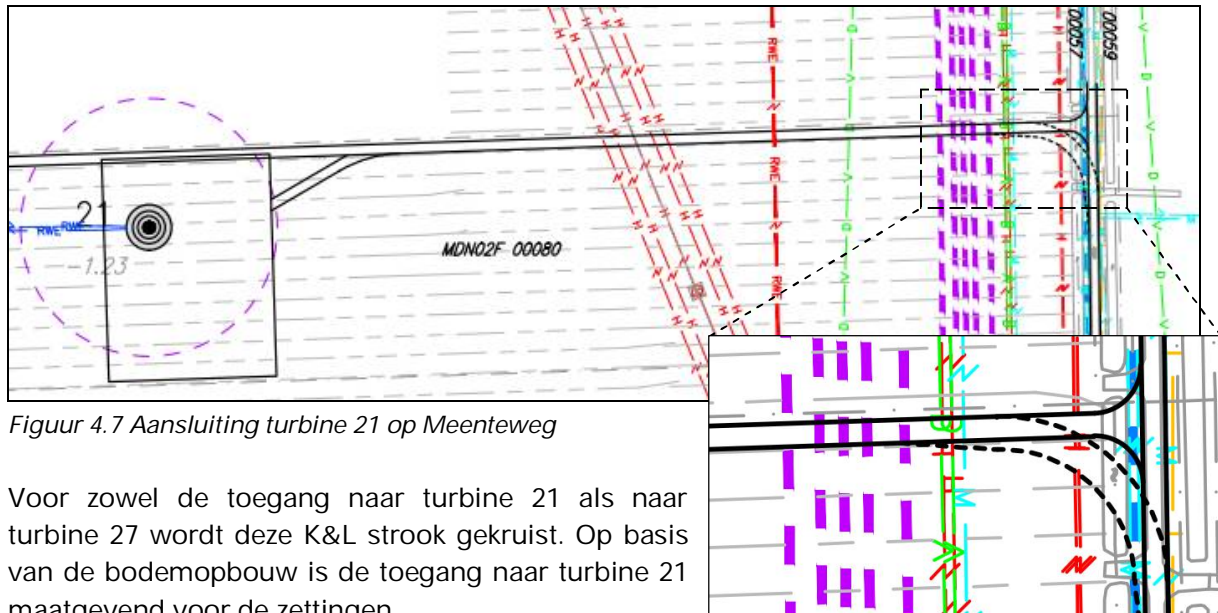
Als gevolg van de ophoging zijn zettingen berekend van maximaal circa 8 cm / 30 jaar. Deze zettingen treden op bij de rekenverticalen 2 t/m 6, waar een ophoging wordt aangebracht van $\geq 0,5$ m zand.

Om zettingsverschillen bij een aansluiting van de nieuwe toegangswegen op de bestaande wegen te beperken adviseren wij ter plaatse van de grootste ophoging een wachttijd van enkele weken in acht te nemen voordat de granulaatverharding wordt aangebracht. Indien deze wachttijd niet beschikbaar is kan de bermsloot ook met lichte materialen (bv flugsand) worden aangevuld.



4.3.2 Aansluiting turbine 21

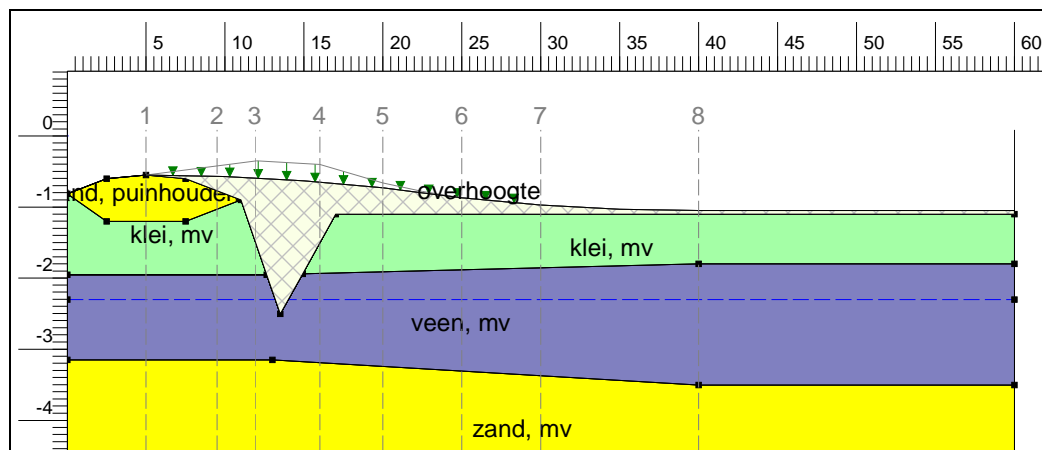
Parallel aan de Meenteweg bevindt zich een kabels- en leidingenstrook, bestaande uit een 5-tal hogedruk gasleidingen, een rioolwaterpersleiding en diverse kabels (zie figuur 4.7).



Figuur 4.7 Aansluiting turbine 21 op Meenteweg

Voor zowel de toegang naar turbine 21 als naar turbine 27 wordt deze K&L strook gekruist. Op basis van de bodemopbouw is de toegang naar turbine 21 maatgevend voor de zettingen.

Bij de aansluiting van de Meenteweg naar turbine 21 moet een hoogteverschil van circa 0,5 m worden overbrugd. Voor het transport is een minimale boogstraal van 700 m vereist (zie rapport [3]), waarmee een afstand van ongeveer 35 m benodigd is om het hoogteverschil te overbruggen.



Figuur 4.8 Geometrie zettingsberekening bij toegangsweg turbine 21

Als gevolg van de ophoging zijn zettingen berekend van maximaal circa 23 cm / 30 jaar. Deze zettingen treden hoofdzakelijk op ter plaatse van de watergang. Bij rekenverticaal 5, waar nog sprake is van een ophoging met circa 0,35 m zand, zijn de berekende zettingen 7 cm / 30 jaar.



Om zettingsverschillen bij een aansluiting van de nieuwe toegangswegen op de bestaande wegen te beperken adviseren wij ter plaatse van de bermsloot een beperkte overhoogte aan te brengen + een wachttijd van enkele weken in acht te nemen voordat de granulaatverharding wordt aangebracht. Indien deze wachttijd niet beschikbaar is kan de bermsloot ook met lichte materialen (bv flugsand) worden aangevuld. Ook kan ervoor worden gekozen om daar waar nodig de bermsloten te ontgraven tot op het onderliggende zand en daarmee de veenlaag te verwijderen.

De waterleiding ligt in het grondlichaam van de Meenteweg, op een afstand van ongeveer 4,5 m uit het hart van de weg (rekenverticaal 2). Als gevolg van de ophoging worden zettingen onder leidingniveau berekend van maximaal circa 1,5 cm / 30 jaar.

De hoogspanningskabels die in de grond liggen op een afstand van ongeveer 15 m uit de Meenteweg (rekenverticaal 5), zullen de zettingen als gevolg van de ophoging van circa 7 cm / 30 jaar moeten kunnen volgen.

Aangenomen wordt dat voor de kruising met de gasleidingen een overkluizing moet worden gerealiseerd. De afstand van de buitenste leiding tot de Meenteweg is ongeveer 50 m. Dat betekent dat de overkluizing op maaiveldniveau kan worden gerealiseerd. De overkluizing wordt verder uitgewerkt in paragraaf 4.4.



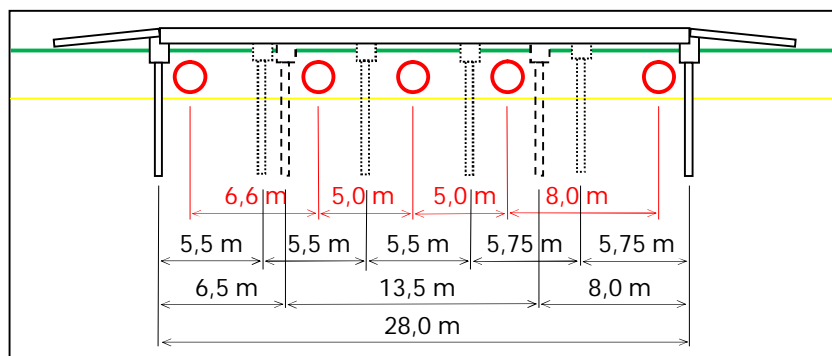
4.4 Indicatief ontwerp overkluizing gastransportleidingen

Van de 5 gastransportleidingen is bekend dat deze een maaivelddekking hebben van ongeveer 0,3 m tot 0,5 m. De stalen leidingen hebben een diameter van DN1200 met een uitwendige diameter van $D_{uitw} \leq 1220$ mm.

Het maaiveldniveau op deze locatie (B155) is ongeveer N.A.P. -1,10 m. De onderzijde van de leidingen komt daarmee op circa N.A.P. $-1,10 - 0,4 - 1,22 =$ N.A.P. -2,72 m.

4.4.1 Overspanning

De h.o.h. afstand van de buitenste leidingen is circa 24,6 m (conform KLIC). De overkluizing moet daarmee een overspanning hebben van tenminste $L = 24,6 + 1,22 + 2 \cdot 1,0$ m \rightarrow 28 m. Indien het is toegestaan om tussen de gasleidingen grondverwijderende betonpalen aan brengen (type avegapalen), kan de overspanning worden gereduceerd tot maximaal resp. 13,5 m (bij 3 velden) of circa 5,75 m (bij 5 velden).



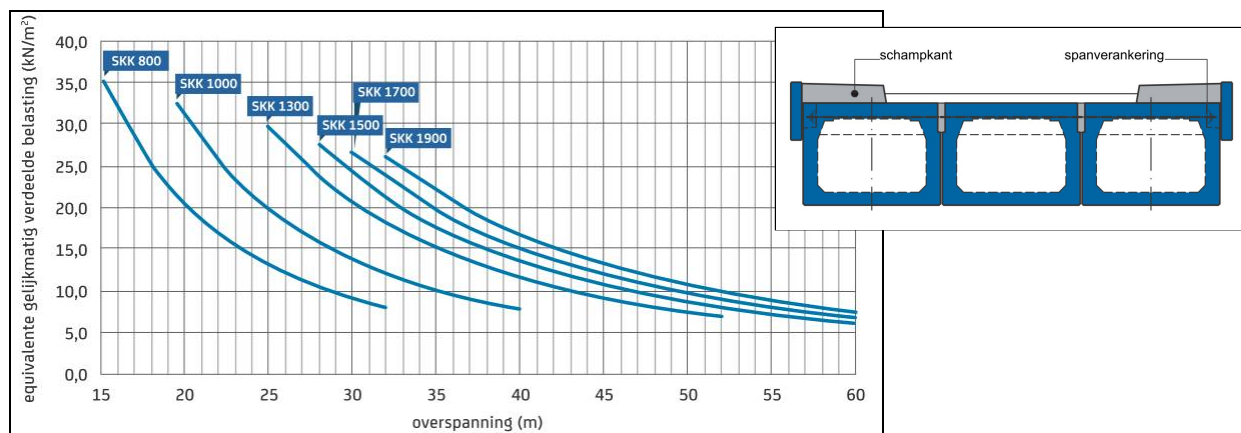
Figuur 4.9 Mogelijke overspanningen bij overkluizing gasleidingen

4.4.2 Constructie

Vanwege de grote overspanningen en het permanente karakter van de overkluizing wordt uitgegaan van een constructie bestaande uit voorgespannen betonbalken en/of prefab betonplaten op een paalfundering.

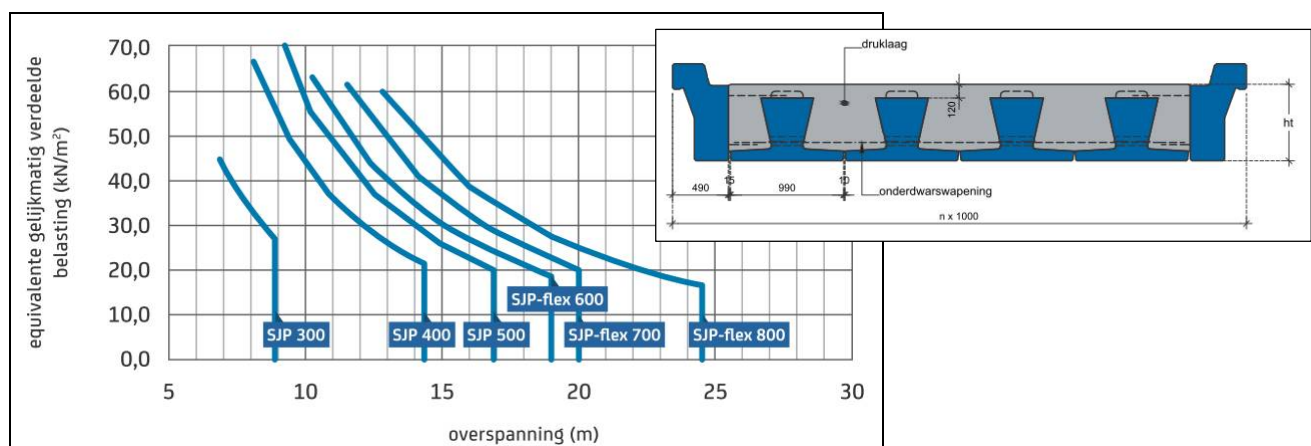
Bij een overspanning van 28,0 m moet rekening worden gehouden met forse betonliggers. In figuur 4.10 is een mogelijk toepasbare constructie opgenomen. Gekozen kan worden voor een SKK 800 met een constructiehoogte van 800 mm. Andere constructies met dezelfde toegestane overspanning kunnen ook worden toegepast. De SKK-liggers hebben een theoretische profielbreedte van 1,5 m, waarmee voor een breedte van 4,5 m kan worden volstaan met 3 liggers.





Figuur 4.10 Voorbeeld toepasbare betonliggers (bron: spanbeton)

Bij een overspanning van 13,5 m kan worden volstaan met een lichtere constructie, zoals een SJP 400 met een totale constructiehoogte van 520 mm. Andere constructies met dezelfde toegestane overspanning kunnen ook worden toegepast. De SJP-liggers hebben een theoretische profielbreedte van 1,0 m, waarmee voor een breedte van 4,5 m kan worden volstaan met 4 liggers met een kantopsluiting.



Figuur 4.11 Voorbeeld toepasbare betonliggers (bron: spanbeton)

Bij een overspanning van maximaal 5,75 m kan worden volstaan met een prefab betonplaat met een dikte van circa 300 mm.

De genoemde constructies zijn indicatief en moeten worden uitgewerkt door een constructeur



4.4.3 Paalfundering

Bij een overspanning van 28,0 m moet worden gerekend met de volgende paalbelasting:

- Transportlast = 165 ton / 2,5 m = 66 kN/m¹
- Eigen gewicht SKK 800 = 15,7 kN/m * 15,0 m / 1,5 m = 157 kN/m¹
- Eigen gewicht landhoofden ≈ 1,0 m * 1,0 m * 25 kN/m³ = 25 kN/m¹

Totale belasting $P_d = 66 + 157 + 25 = 248 \text{ kN/m} * 4,5 \text{ m} / 3 \text{ palen} = 372 \text{ kN} * 1,2 = 450 \text{ kN/paal}$.

Bij een overspanning van 13,5 m moet voor de middelste steunpunten worden gerekend met de volgende paalbelasting:

- Transportlast = 9 assen * 12 ton / 2,5 m = 43 kN/m¹
- Eigen gewicht SJP 400 + druklaag = 13,0 kN/m * (13,5/2 + 8,0/2) m = 140 kN/m¹
- Eigen gewicht landhoofden ≈ 0,7 m * 0,7 m * 25 kN/m³ = 12 kN/m¹

Totale belasting $P_d = 43 + 130 + 12 = 195 \text{ kN/m} * 4,5 \text{ m} / 3 \text{ palen} = 293 \text{ kN} * 1,2 = 350 \text{ kN/paal}$.

Voor de 1^e en 4^e oplegging kan eventueel worden uitgegaan van een lagere paalbelasting.

Bij een overspanning van 5,75 m mag voor al de palen worden gerekend met een paalbelasting van:

- Transportlast = 5 assen * 12 ton / 2,5 m = 24 kN/m¹
- Eigen gewicht = 0,30 m * 5,75 m * 25 kN/m³ = 43 kN/m¹
- Eigen gewicht landhoofden ≈ 0,5 m * 0,5 m * 25 kN/m³ = 6 kN/m¹

Totale belasting $P_d = 24 + 43 + 6 = 73 \text{ kN/m} * 4,5 \text{ m} / 3 \text{ palen} = 110 \text{ kN} * 1,2 = 131 \text{ kN/paal}$.

De genoemde paalbelastingen zijn indicatief en moeten worden bepaald door een constructeur

De draagkracht van de paalfundering wordt berekend met behulp van de sonderingen DKM096, DKM097, DKM101 en DM102. De afstand van deze sonderingen tot de overkluizing is echter circa 250 m. Daarbij tonen de sonderingen een sterk wisselvallig beeld van de ondergrond.

- Bij DKM096 en DKM102 is vanaf NAP -4,0 m een matig vast zandpakket gevonden die, vanaf N.A.P. -8,0 m wordt doorsneden met leemlaagjes en vanaf N.A.P. -12,0 m gevolgd door potklei. Om die reden adviseren wij om te funderen in het eerste zandpakket.
- Bij de sonderingen DKM097 t/m DKM101 wordt vanaf -3,0 m eveneens zand gevonden, vanaf N.A.P. -8,0 m gevolgd door een zandig leempakket. Vanaf N.A.P. -12,0 m is vervolgens een doorgaand zandpakket zichtbaar.

Twee andere sonderingen uit DINOLoket (S07H00119 en S07H00258), op een afstand van circa 150 m van de overkluizing, tonen dezelfde tweedeling in de ondergrond. Voor het vaststellen van de draagkracht op de projectlocatie is het daarom noodzakelijk om op locatie tenminste 2 sonderingen uit te laten voeren.



In de volgende tabel staat per sondeerpunt, paal(schacht)afmeting en paalpuntniveau de maximale rekenwaarde van de grondmechanische draagkracht aangegeven. Het optreden van negatieve kleeft is in rekening gebracht tot een niveau van N.A.P. $-2,5$ m à $-4,0$ m. Dit in verband met de aanwezigheid van samendrukbare lagen tot voorgenoemd niveau. Een extra bovenbelasting, bijvoorbeeld als gevolg van een terreinophoging, is niet in rekening gebracht;

| OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN AVEGAARPALEN | | | | | | | | |
|--|--------------------|--------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|
| Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P. | | | | | | | | |
| sondering | maaiveld niveau | paalpunt niveau | $R_{c; netto; d}$ [kN] | | $\varnothing 400$ | $\varnothing 450$ | $\varnothing 500$ | |
| | | | $\varnothing 300$ | $\varnothing 350$ | | | | |
| DKM096 | -1.28 | -6.00 | 189 | 251 | 323 | 403 | 492 | |
| | | -6.50 | 224 | 294 | 368 | 402 | 485 | |
| | | -7.00 | 216 | 281 | 354 | 428 | 503 | |
| | | -7.50 | 226 | 292 | 368 | 450 | 534 | |
| | | -8.00 | 231 | 298 | 373 | 463 | 567 | |
| DKM097 | -1.17 | -6.00 | 146 | 185 | 227 | 270 | 316 | |
| | | -6.50 | 148 | 189 | 235 | 283 | 330 | |
| | | -7.00 | 152 | 194 | 240 | 292 | 346 | |
| | | -7.50 | 177 | 228 | 262 | 293 | 332 | |
| | | -8.00 | 165 | 198 | 239 | 287 | 340 | |
| DKM101 | -1.22 | -6.00 | 275 | 364 | 463 | 571 | 690 | |
| | | -6.50 | 316 | 399 | 506 | 623 | 737 | |
| | | -7.00 | 324 | 422 | 505 | 591 | 680 | |
| | | -7.50 | 314 | 397 | 445 | 489 | 570 | |
| | | -8.00 | 278 | 339 | 407 | 481 | 541 | |
| DKM102 | -1.26 | -6.00 | 198 | 261 | 332 | 413 | 503 | |
| | | -6.50 | 269 | 362 | 468 | 559 | 676 | |
| | | -7.00 | 291 | 384 | 487 | 597 | 718 | |
| | | -7.50 | 310 | 405 | 513 | 633 | 757 | |
| | | -8.00 | 319 | 428 | 559 | 694 | 838 | |

Op basis van bovenstaand draagvermogen kan worden aangenomen dat:

- Bij een paalbelasting van 450 kN kan worden volstaan met avegaarpalen $\varnothing 450$ mm met een paalpuntniveau van N.A.P. $-7,5$ m.
- Bij een paalbelasting van 350 kN lijkt te kunnen worden volstaan met avegaarpalen $\varnothing 400$ mm met een paalpuntniveau van N.A.P. $-7,0$ m
- Bij een paalbelasting van 130 kN lijkt te kunnen worden volstaan met avegaarpalen $\varnothing 300$ mm met een paalpuntniveau van N.A.P. $-6,0$ m

Bij sondering DKM097 is het zandpakket losser gepakt dan bij de omliggende sonderingen. Voor de indicatie van het draagvermogen op locatie van de overkluizing wordt deze sondering daarom buiten beschouwing gelaten

De projectlocatie is gelegen in een gebied dat conform NPR 9998 gevoelig is voor geïnduceerde aardbevingen. In deze berekening is het effect van eventueel optredende aardbevingen op de ondergrond en fundering vooreerst niet beschouwd. Indien gewenst kan e.e.a. in een aanvullend advies verder worden uitgewerkt.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

De toegangswegen moeten bestaan uit een toplaag van circa 0,20 m granulaat op een ondergrond van goed gegradeerd zand.

- Voor de nieuwe aan de leggen wegen kan worden volstaan met een verhardingsopbouw van 0,20 m granulaat op 0,50 m zand.
- Ter plaatse van de Eekerweg en Meenteweg adviseren wij de bestaande verharding te verwijderen en te vervangen voor een verharding met 0,20 m granulaat op 0,50 m zand.
- Ter plaatse van de gehele Zevenwoldsterweg is nauwelijks sprake van veen in de ondergrond. Hier kan worden volstaan met het verwijderen van de asfalttoplaag en het aanbrengen van een granulaatverharding.

Bij de aansluiting van de nieuwe toegangswegen op de bestaande wegen wordt het maaiveld met maximaal circa 0,5 m tot 1,0 m opgehoogd. Maatgevend is de ophoging bij de aansluiting van de Eekerweg naar de toegangswegen naar windturbines 4 en de aansluiting van de Meedenweg naar de windturbines 21 en 27.

Ter plaatse van de aansluiting naar turbine 4 zijn zettingen berekend van maximaal circa 8 cm / 30 jaar. Deze zettingen treden op waar een ophoging wordt aangebracht van $\geq 0,5$ m zand.

Ter plaatse van de aansluiting naar turbine 21 zijn zettingen berekend van maximaal circa 23 cm / 30 jaar. Deze zettingen treden hoofdzakelijk op ter plaatse van de watergang. De zettingen ter plaatse van de aansluiting naar turbine 27 zullen naar verwachting nagenoeg gelijkwaardig zijn.

Aangenomen wordt dat voor de kruising met de gasleidingen een overkluizing moet worden gerealiseerd. De h.o.h. afstand van de buitenste leidingen is circa 24,6 m. De overkluizing moet daarmee een overspanning hebben van tenminste 28 m. Indien het is toegestaan om tussen de gasleidingen grondverwijderende betonpalen aan brengen (type avegaarpalen), kan de overspanning en daarmee de zwaarte van de constructie worden gereduceerd (zie tabel)

| overkluizing | 1 veld | 3 velden | 5 velden |
|-------------------------------|--|--|--|
| grootste overspanning | 28,0 m | 13,0 m | 5,75 m |
| dek (indicatief) | betonliggers SKK 800 (of gelijkwaardig) | betonliggers SJP 400 met druklaag | prefab betonplaat ca. 300 mm dik |
| paalfundering (indicatief) | 2 x 3 avegaarpalen Ø450 mm lang 6,0 m | 2 x 3 avegaarpalen Ø400 mm lang 5,5 m + 2 x 3 avegaarpalen Ø300 mm lang 5,0 m | 6 x 3 avegaarpalen Ø300 mm lang 4,5 m |

De sonderingen tonen een sterkte tweedeling in de ondergrond. Voor het definitief vaststellen van de benodigde paalconfiguratie is het daarom noodzakelijk om op locatie tenminste 2 sonderingen uit te laten voeren.

5.2 Aanbevelingen

Om zettingsverschillen bij een aansluiting van de nieuwe toegangswegen op de bestaande wegen te beperken adviseren wij ter plaatse van de bermsloot een beperkte overhoogte aan te brengen + een wachttijd van enkele weken in acht te nemen voordat de granulaatverharding wordt aangebracht. Indien deze wachttijd niet beschikbaar is kan de bermsloot ook met lichte materialen (bv flugsand) worden aangevuld. Ook kan ervoor worden gekozen om daar waar nodig de bermsloten te ontgraven tot op het onderliggende zand en daarmee de veenlaag te verwijderen.

Indien in de loop van het project veranderingen optreden in de in dit advies gehanteerde uitgangspunten verzoeken wij contact met ons bureau op te nemen, zodat wij onze rapportage hieraan kunnen toetsen.



Bijlage 1




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Report for D-Settlement 16.1

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Company: Wiertsema en Partners

Date of report: 20-9-2016
Time of report: 10:20:03

Date of calculation: 20-9-2016
Time of calculation: 10:19:57

Filename: P:\65xxx\653xx\6531x\65312-2\Docbijlagen\D-Settlement\turbine 4

Project identification: Windpark N33 - Eekerpolder
Toegangswegen
turbine 4

1 Table of Contents

| | |
|-----------------------|---|
| 1 Table of Contents | 2 |
| 2 Echo of the Input | 3 |
| 2.1 Layer Boundaries | 3 |
| 2.2 PI-lines | 3 |
| 2.3 General Data | 3 |
| 2.4 Soil Profiles | 4 |
| 2.5 Soil Properties | 4 |
| 2.6 Non-Uniform Loads | 5 |
| 2.7 Verticals | 5 |
| 3 Settlements | 6 |
| 3.1 Settlements | 6 |
| 3.2 Residual Times | 6 |

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

| Boundary number | Co-ordinates [m] | | | | |
|-----------------|------------------|--------|--------|--------|--------|
| 7 - X - | 0,000 | 2,500 | 5,000 | 7,500 | 10,000 |
| 7 - Y - | -0,600 | -0,300 | -0,250 | -0,300 | -0,600 |
| 7 - X - | 10,824 | 12,347 | 12,528 | 13,500 | 14,565 |
| 7 - Y - | -1,000 | -1,740 | -1,828 | -2,300 | -1,965 |
| 7 - X - | 14,964 | 17,000 | 27,000 | 55,000 | 80,000 |
| 7 - Y - | -1,840 | -1,200 | -1,200 | -1,350 | -1,350 |
| 6 - X - | 0,000 | 10,824 | 12,347 | 12,528 | 13,500 |
| 6 - Y - | -1,000 | -1,000 | -1,740 | -1,828 | -2,300 |
| 6 - X - | 14,565 | 14,964 | 17,000 | 27,000 | 55,000 |
| 6 - Y - | -1,965 | -1,840 | -1,200 | -1,200 | -1,350 |
| 6 - X - | 80,000 | | | | |
| 6 - Y - | -1,350 | | | | |
| 5 - X - | 0,000 | 10,000 | 12,347 | 12,528 | 13,500 |
| 5 - Y - | -1,650 | -1,650 | -1,740 | -1,828 | -2,300 |
| 5 - X - | 14,565 | 14,964 | 17,000 | 27,000 | 55,000 |
| 5 - Y - | -1,965 | -1,840 | -1,200 | -1,200 | -1,350 |
| 5 - X - | 80,000 | | | | |
| 5 - Y - | -1,350 | | | | |
| 4 - X - | 0,000 | 10,000 | 12,528 | 13,500 | 14,565 |
| 4 - Y - | -1,650 | -1,650 | -1,828 | -2,300 | -1,965 |
| 4 - X - | 14,964 | 17,000 | 27,000 | 55,000 | 80,000 |
| 4 - Y - | -1,840 | -1,200 | -1,200 | -1,350 | -1,350 |
| 3 - X - | 0,000 | 10,000 | 12,528 | 13,500 | 14,565 |
| 3 - Y - | -1,650 | -1,650 | -1,828 | -2,300 | -1,965 |
| 3 - X - | 14,964 | 27,000 | 55,000 | 80,000 | |
| 3 - Y - | -1,840 | -2,100 | -2,300 | -2,300 | |
| 2 - X - | 0,000 | 10,000 | 12,528 | 13,500 | 14,565 |
| 2 - Y - | -1,650 | -1,650 | -1,828 | -2,300 | -1,965 |
| 2 - X - | 27,000 | 55,000 | 80,000 | | |
| 2 - Y - | -2,700 | -3,000 | -3,000 | | |
| 1 - X - | 0,000 | 10,000 | 27,000 | 55,000 | 80,000 |
| 1 - Y - | -2,500 | -2,500 | -3,300 | -3,500 | -3,500 |
| 0 - X - | 0,000 | 80,000 | | | |
| 0 - Y - | -5,000 | -5,000 | | | |

2.2 PI-lines

| PI-line number | Co-ordinates [m] | | | | |
|----------------|------------------|--------|--|--|--|
| 1 - X - | 0,000 | 80,000 | | | |
| 1 - Y - | -2,100 | -2,100 | | | |
| 2 - X - | 0,000 | 80,000 | | | |
| 2 - Y - | -1,900 | -1,900 | | | |

2.3 General Data

Soil model: Koppejan
 Consolidation model: Terzaghi
 Strain model: Natural
 Groundwater level: Initial determined by PI-line number 1
 Unit weight of water: 9,81 [kN/m³]
 Dispersion conditions layer boundaries
 - Top: drained
 - Bottom: drained
 Stress distribution
 - Soil: Buisman
 - Loads: None
 End of consolidation: 10000,00 [days]
 No maintain profile

Pc (initial): Variable parallel to the initial effective stress
 Pc (per step): Automatic increased to the final effective stresses
 No imaginary surface
 With submerging
 (only for non uniform loads)
 - Iteration stop criterium : 0,10 [m]
 Load column width
 - Non-Uniform Loads : 1,00 [m]
 - Trapezoidal Loads : 1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

| Layer number | Material name | PI-line top | PI-line bottom |
|--------------|-------------------|-------------|----------------|
| 7 | zand, puinhoudend | 1 | 1 |
| 6 | klei, mv | 1 | 1 |
| 5 | veen, mv | 1 | 1 |
| 4 | klei, mv | 2 | 2 |
| 3 | veen, mv | 2 | 2 |
| 2 | zand, humeus | 1 | 1 |
| 1 | zand, mv | 1 | 1 |

2.5 Soil Properties

| Layer number | Drained | Unit weight | |
|--------------|---------|----------------------------------|--------------------------------|
| | | Unsaturated [kN/m ³] | Saturated [kN/m ³] |
| 7 | Yes | 18,00 | 20,00 |
| 6 | No | 18,00 | 18,00 |
| 5 | No | 11,00 | 11,00 |
| 4 | No | 18,00 | 18,00 |
| 3 | No | 11,00 | 11,00 |
| 2 | Yes | 17,00 | 18,00 |
| 1 | Yes | 18,00 | 20,00 |

| Layer number | Vert. consolid. coefficient Cv [m ² /s] |
|--------------|--|
| 7 | - |
| 6 | 1,00E-06 |
| 5 | 1,00E-06 |
| 4 | 1,00E-06 |
| 3 | 1,00E-06 |
| 2 | - |
| 1 | - |

| Layer number | Precons. pressure [kN/m ²] | POP [kN/m ²] | OCR [-] |
|--------------|--|--------------------------|---------|
| 7 | - | 10,00 | - |
| 6 | - | 5,00 | - |
| 5 | - | 5,00 | - |
| 4 | - | 5,00 | - |
| 3 | - | 5,00 | - |
| 2 | - | 10,00 | - |
| 1 | - | 10,00 | - |

| Layer number | Primary compr. coeff. | | Secular compr. coeff. | | Swell constants | |
|--------------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------|----------|
| | Cp [-] | Cp' [-] | Cs [-] | Cs' [-] | Ap [-] | As [-] |
| 7 | 6,00E+03 | 6,00E+02 | 1,00E+09 | 1,00E+09 | 1,00E+00 | 1,00E+00 |
| 6 | 1,60E+02 | 2,00E+01 | 1,92E+03 | 2,40E+02 | 1,60E+02 | 2,40E+02 |
| 5 | 6,00E+01 | 7,50E+00 | 2,40E+02 | 3,00E+01 | 6,00E+01 | 3,00E+01 |
| 4 | 1,60E+02 | 2,00E+01 | 1,92E+03 | 2,40E+02 | 1,60E+02 | 2,40E+02 |
| 3 | 6,00E+01 | 7,50E+00 | 2,40E+02 | 3,00E+01 | 6,00E+01 | 3,00E+01 |
| 2 | 2,00E+03 | 2,00E+02 | 1,00E+09 | 1,00E+09 | 2,00E+03 | 1,00E+09 |
| 1 | 6,00E+03 | 6,00E+02 | 1,00E+09 | 1,00E+09 | 6,00E+03 | 1,00E+09 |

2.6 Non-Uniform Loads

| Load number | Time [days] | Unit weight | |
|-------------|-------------|----------------------------------|--------------------------------|
| | | Unsaturated [kN/m ³] | Saturated [kN/m ³] |
| 1 | 0 | 18,00 | 20,00 |
| 2 | 0 | 18,00 | 20,00 |

| Load number | Co-ordinates [m] | | | | | | |
|-------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| 1 - X - | 5,00 | 10,00 | 15,00 | 20,00 | 25,00 | 30,00 | |
| 1 - Y - | -0,25 | -0,27 | -0,33 | -0,43 | -0,57 | -0,75 | |
| 1 - X - | 35,00 | 40,00 | 45,00 | 50,00 | 55,00 | 80,00 | |
| 1 - Y - | -0,93 | -1,07 | -1,17 | -1,23 | -1,25 | -1,25 | |
| 1 - X - | 80,00 | | | | | | |
| 1 - Y - | -1,35 | | | | | | |
| 2 - X - | 5,00 | 10,00 | 15,00 | 20,00 | 25,00 | 30,00 | |
| 2 - Y - | -0,25 | -0,22 | -0,25 | -0,35 | -0,50 | -0,70 | |
| 2 - X - | 35,00 | 40,00 | 45,00 | 50,00 | 55,00 | | |
| 2 - Y - | -0,90 | -1,07 | -1,17 | -1,23 | -1,25 | | |

2.7 Verticals

| Vertical number | X co-ordinates [m] | | | | |
|-----------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 - 5 | 5,000 | 12,000 | 16,000 | 20,000 | 25,000 |
| 6 - 9 | 30,000 | 35,000 | 45,000 | 55,000 | |

3 Settlements

3.1 Settlements

| Vertical number | X co-ordinate [m] | Z co-ordinate [m] | Surface level [m] | Settlement [m] |
|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| 1 | 5,00 | 0,00 | -0,25 | 0,000 |
| 2 | 12,00 | 0,00 | -1,57 | 0,041 |
| 3 | 16,00 | 0,00 | -1,51 | 0,074 |
| 4 | 20,00 | 0,00 | -1,20 | 0,079 |
| 5 | 25,00 | 0,00 | -1,20 | 0,083 |
| 6 | 30,00 | 0,00 | -1,22 | 0,061 |
| 7 | 35,00 | 0,00 | -1,24 | 0,028 |
| 8 | 45,00 | 0,00 | -1,30 | 0,006 |
| 9 | 55,00 | 0,00 | -1,35 | 0,005 |

3.2 Residual Times

| Vertical number | Time [days] | Settlement [m] | Part of final settlement [%] | Residual settlements [m] |
|-----------------|-------------|----------------|------------------------------|--------------------------|
| 1 | 30 | 0,000 | 87,634 | 0,000 |
| | 90 | 0,000 | 89,977 | 0,000 |
| | 360 | 0,000 | 92,824 | 0,000 |
| 2 | 30 | 0,033 | 80,236 | 0,008 |
| | 90 | 0,034 | 84,039 | 0,007 |
| | 360 | 0,036 | 88,831 | 0,005 |
| 3 | 30 | 0,057 | 77,791 | 0,016 |
| | 90 | 0,061 | 82,021 | 0,013 |
| | 360 | 0,065 | 87,380 | 0,009 |
| 4 | 30 | 0,061 | 77,377 | 0,018 |
| | 90 | 0,064 | 81,630 | 0,015 |
| | 360 | 0,069 | 87,055 | 0,010 |
| 5 | 30 | 0,063 | 75,912 | 0,020 |
| | 90 | 0,067 | 80,431 | 0,016 |
| | 360 | 0,072 | 86,202 | 0,011 |
| 6 | 30 | 0,046 | 75,319 | 0,015 |
| | 90 | 0,049 | 79,934 | 0,012 |
| | 360 | 0,053 | 85,837 | 0,009 |
| 7 | 30 | 0,021 | 75,333 | 0,007 |
| | 90 | 0,022 | 79,928 | 0,006 |
| | 360 | 0,024 | 85,817 | 0,004 |
| 8 | 30 | 0,005 | 76,229 | 0,002 |
| | 90 | 0,005 | 80,649 | 0,001 |
| | 360 | 0,006 | 86,317 | 0,001 |
| 9 | 30 | 0,004 | 76,162 | 0,001 |
| | 90 | 0,004 | 80,595 | 0,001 |
| | 360 | 0,005 | 86,279 | 0,001 |

End of Report

Bijlage 2




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Report for D-Settlement 16.1Settlement Calculations
Developed by Deltares

Company: Wiertsema en Partners

Date of report: 20-9-2016
Time of report: 10:23:07

Date of calculation: 20-9-2016
Time of calculation: 10:21:23

Filename: P:\65xxx\653xx\6531x\65312-2\Docbijlagen\D-Settlement\turbine 21

Project identification: Windpark N33 - Eekerpolder
Toegangswegen
turbine 21

1 Table of Contents

| | |
|--|---|
| 1 Table of Contents | 2 |
| 2 Echo of the Input | 3 |
| 2.1 Layer Boundaries | 3 |
| 2.2 PI-lines | 3 |
| 2.3 General Data | 3 |
| 2.4 Soil Profiles | 3 |
| 2.5 Soil Properties | 4 |
| 2.6 Non-Uniform Loads | 4 |
| 2.7 Verticals | 4 |
| 3 Results per Vertical | 5 |
| 3.1 Results for Vertical 2 (X = 9,50 m; Z = 0,00 m) | 5 |
| 3.2 Results for Vertical 5 (X = 20,00 m; Z = 0,00 m) | 5 |
| 4 Settlements | 7 |
| 4.1 Settlements | 7 |
| 4.2 Residual Times | 7 |

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

| Boundary number | Co-ordinates [m] | | | | |
|-----------------|------------------|--------|--------|--------|--------|
| 5 - X - | 0,000 | 2,500 | 5,000 | 7,500 | 11,000 |
| 5 - Y - | -0,815 | -0,600 | -0,550 | -0,600 | -0,900 |
| 5 - X - | 12,641 | 13,500 | 14,906 | 17,000 | 60,000 |
| 5 - Y - | -1,950 | -2,500 | -1,938 | -1,100 | -1,100 |
| 4 - X - | 0,000 | 2,500 | 7,500 | 11,000 | 12,641 |
| 4 - Y - | -0,815 | -1,200 | -1,200 | -0,900 | -1,950 |
| 4 - X - | 13,500 | 14,906 | 17,000 | 60,000 | |
| 4 - Y - | -2,500 | -1,938 | -1,100 | -1,100 | |
| 3 - X - | 0,000 | 12,641 | 13,500 | 14,906 | 17,000 |
| 3 - Y - | -1,950 | -1,950 | -2,500 | -1,938 | -1,100 |
| 3 - X - | 60,000 | | | | |
| 3 - Y - | -1,100 | | | | |
| 2 - X - | 0,000 | 12,641 | 13,500 | 14,906 | 40,000 |
| 2 - Y - | -1,950 | -1,950 | -2,500 | -1,938 | -1,800 |
| 2 - X - | 60,000 | | | | |
| 2 - Y - | -1,800 | | | | |
| 1 - X - | 0,000 | 13,000 | 40,000 | 60,000 | |
| 1 - Y - | -3,150 | -3,150 | -3,500 | -3,500 | |
| 0 - X - | 0,000 | 60,000 | | | |
| 0 - Y - | -5,000 | -5,000 | | | |

2.2 PI-lines

| PI-line number | Co-ordinates [m] | | | |
|----------------|------------------|--------|--|--|
| 1 - X - | 0,000 | 60,000 | | |
| 1 - Y - | -2,300 | -2,300 | | |

2.3 General Data

Soil model: Koppejan
 Consolidation model: Terzaghi
 Strain model: Natural
 Groundwater level: Initial determined by PI-line number 1
 Unit weight of water: 9,81 [kN/m³]
 Dispersion conditions layer boundaries
 - Top: drained
 - Bottom: drained
 Stress distribution
 - Soil: Buisman
 - Loads: None
 End of consolidation: 10000,00 [days]
 No maintain profile
 Pc (initial): Variable parallel to the initial effective stress
 Pc (per step): Automatic increased to the final effective stresses
 No imaginary surface
 With submerging
 (only for non uniform loads)
 - Iteration stop criterium : 0,10 [m]
 Load column width
 - Non-Uniform Loads : 1,00 [m]
 - Trapezoidal Loads : 1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

| Layer number | Material name | PI-line top | PI-line bottom |
|--------------|-------------------|-------------|----------------|
| 5 | zand, puinhoudend | 1 | 1 |
| 4 | klei, mv | 1 | 1 |

| Layer number | Material name | PI-line top | PI-line bottom |
|--------------|---------------|-------------|----------------|
| 3 | klei, mv | 1 | 1 |
| 2 | veen, mv | 1 | 1 |
| 1 | zand, mv | 1 | 1 |

2.5 Soil Properties

| Layer number | Drained | Unit weight | |
|--------------|---------|----------------------------------|--------------------------------|
| | | Unsaturated [kN/m ³] | Saturated [kN/m ³] |
| 5 | Yes | 18,00 | 20,00 |
| 4 | No | 18,00 | 18,00 |
| 3 | No | 18,00 | 18,00 |
| 2 | No | 11,00 | 11,00 |
| 1 | Yes | 18,00 | 20,00 |

| Layer number | Vert. consolid. coefficient Cv [m ² /s] |
|--------------|--|
| 5 | - |
| 4 | 1,00E-06 |
| 3 | 1,00E-06 |
| 2 | 1,00E-06 |
| 1 | - |

| Layer number | Precons. pressure [kN/m ²] | POP [kN/m ²] | OCR [-] |
|--------------|--|--------------------------|---------|
| 5 | - | 10,00 | - |
| 4 | - | 5,00 | - |
| 3 | - | 5,00 | - |
| 2 | - | 5,00 | - |
| 1 | - | 10,00 | - |

| Layer number | Primary compr. coeff. | | Secular compr. coeff. | | Swell constants | |
|--------------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------|----------|
| | Cp [-] | Cp' [-] | Cs [-] | Cs' [-] | Ap [-] | As [-] |
| 5 | 6,00E+03 | 6,00E+02 | 1,00E+09 | 1,00E+09 | 1,00E+00 | 1,00E+00 |
| 4 | 1,60E+02 | 2,00E+01 | 1,92E+03 | 2,40E+02 | 1,60E+02 | 2,40E+02 |
| 3 | 1,60E+02 | 2,00E+01 | 1,92E+03 | 2,40E+02 | 1,60E+02 | 2,40E+02 |
| 2 | 6,00E+01 | 7,50E+00 | 2,40E+02 | 3,00E+01 | 6,00E+01 | 3,00E+01 |
| 1 | 6,00E+03 | 6,00E+02 | 1,00E+09 | 1,00E+09 | 6,00E+03 | 1,00E+09 |

2.6 Non-Uniform Loads

| Load number | Time [days] | Unit weight | |
|-------------|-------------|----------------------------------|--------------------------------|
| | | Unsaturated [kN/m ³] | Saturated [kN/m ³] |
| 1 | 0 | 18,00 | 20,00 |
| 2 | 0 | 18,00 | 20,00 |

| Load number | Co-ordinates [m] | | | | | |
|-------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 - X - | 5,00 | 10,00 | 15,00 | 20,00 | 22,50 | 25,00 |
| 1 - Y - | -0,55 | -0,57 | -0,63 | -0,73 | -0,80 | -0,87 |
| 1 - X - | 30,00 | 35,00 | 40,00 | 60,00 | 60,00 | |
| 1 - Y - | -0,97 | -1,03 | -1,05 | -1,05 | -1,10 | |
| 2 - X - | 5,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | 22,50 | 25,00 |
| 2 - Y - | -0,55 | -0,35 | -0,40 | -0,66 | -0,78 | -0,87 |
| 2 - X - | 30,00 | | | | | |
| 2 - Y - | -0,97 | | | | | |

2.7 Verticals

| Vertical number | X co-ordinates [m] | | | | |
|-----------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 - 5 | 5,000 | 9,500 | 12,000 | 16,000 | 20,000 |
| 6 - 8 | 25,000 | 30,000 | 40,000 | | |

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 2 (X = 9,50 m; Z = 0,00 m)

| Depth [m] | Initial stress | | | Final stress | | |
|--------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| | S-total [kN/m ²] | S-water [kN/m ²] | S-eff. [kN/m ²] | S-total [kN/m ²] | S-water [kN/m ²] | S-eff. [kN/m ²] |
| Layer 5 | | | | | | |
| -0,77 | 0,001 | 0,000 | 0,001 | 5,851 | 0,000 | 5,851 |
| -0,87 | 1,800 | 0,000 | 1,800 | 7,846 | 0,000 | 7,846 |
| -0,90 | 2,314 | 0,000 | 2,314 | 8,361 | 0,000 | 8,361 |
| -0,97 | 3,600 | 0,000 | 3,600 | 9,646 | 0,000 | 9,646 |
| -1,03 | 4,629 | 0,000 | 4,629 | 10,672 | 0,000 | 10,672 |
| Layer 4 | | | | | | |
| -1,03 | 4,629 | 0,000 | 4,629 | 10,672 | 0,000 | 10,672 |
| -1,07 | 5,400 | 0,000 | 5,400 | 11,440 | 0,000 | 11,440 |
| -1,17 | 7,200 | 0,000 | 7,200 | 13,238 | 0,000 | 13,238 |
| -1,27 | 9,000 | 0,000 | 9,000 | 15,044 | 0,000 | 15,044 |
| -1,37 | 10,800 | 0,000 | 10,800 | 16,857 | 0,000 | 16,857 |
| -1,47 | 12,600 | 0,000 | 12,600 | 18,671 | 0,000 | 18,671 |
| -1,49 | 12,921 | 0,000 | 12,921 | 18,995 | 0,000 | 18,995 |
| -1,57 | 14,400 | 0,000 | 14,400 | 20,482 | 0,000 | 20,482 |
| -1,67 | 16,200 | 0,000 | 16,200 | 22,289 | 0,000 | 22,289 |
| -1,77 | 18,000 | 0,000 | 18,000 | 24,092 | 0,000 | 24,092 |
| -1,95 | 21,214 | 0,000 | 21,214 | 27,308 | 0,000 | 27,308 |
| Layer 2 | | | | | | |
| -1,95 | 21,214 | 0,000 | 21,214 | 27,308 | 0,000 | 27,308 |
| -2,30 | 25,064 | 0,000 | 25,064 | 31,308 | 0,135 | 31,174 |
| -2,55 | 27,814 | 2,453 | 25,362 | 34,054 | 2,549 | 31,505 |
| -3,15 | 34,414 | 8,338 | 26,076 | 40,730 | 8,339 | 32,391 |
| Layer 1 | | | | | | |
| -3,15 | 34,414 | 8,339 | 26,076 | 40,730 | 8,339 | 32,391 |
| -4,08 | 52,914 | 17,413 | 35,502 | 59,763 | 17,413 | 42,350 |
| -5,00 | 71,414 | 26,487 | 44,927 | 79,034 | 26,487 | 52,547 |

| Layer number | Swelling | | Settlement b. Sp. | | Settlement a. Sp. | |
|--------------|----------|-----------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| | Primary | Secondary | Primary | Secondary 10 [days] | Primary | Secondary 10 [days] |
| | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] |
| 5 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 4 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0021 | 0,0002 | 0,0029 | 0,0002 |
| 2 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0037 | 0,0009 | 0,0062 | 0,0015 |
| 1 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| Total | 0,0000 | 0,0000 | 0,0059 | 0,0011 | 0,0090 | 0,0018 |

| From [m] | To [m] | Layer number | Total settlement (100% cons.) | | | Percentage of original layer height [%] |
|-------------|-----------|--------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------|---|
| | | | Primary [m] | Secondary 10 [days] [m] | After 10000 [days] [m] | |
| -0,77 | -1,03 | 5 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,02 |
| -1,03 | -1,95 | 4 | 0,0050 | 0,0004 | 0,0066 | 0,72 |
| -1,95 | -3,15 | 2 | 0,0098 | 0,0025 | 0,0195 | 1,62 |
| -3,15 | -5,00 | 1 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,00 |
| Total | | | 0,0149 | 0,0029 | 0,0262 | |

3.2 Results for Vertical 5 (X = 20,00 m; Z = 0,00 m)

| Depth [m] | Initial stress | | | Final stress | | |
|--------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| | S-total [kN/m ²] | S-water [kN/m ²] | S-eff. [kN/m ²] | S-total [kN/m ²] | S-water [kN/m ²] | S-eff. [kN/m ²] |
| Layer 3 | | | | | | |
| -1,10 | 0,001 | 0,000 | 0,001 | 8,001 | 0,000 | 8,001 |
| -1,20 | 1,800 | 0,000 | 1,800 | 9,803 | 0,000 | 9,803 |
| -1,30 | 3,600 | 0,000 | 3,600 | 11,607 | 0,000 | 11,607 |
| -1,40 | 5,400 | 0,000 | 5,400 | 13,412 | 0,000 | 13,412 |
| -1,50 | 7,200 | 0,000 | 7,200 | 15,218 | 0,000 | 15,218 |
| -1,50 | 7,290 | 0,000 | 7,290 | 15,308 | 0,000 | 15,308 |
| -1,60 | 9,000 | 0,000 | 9,000 | 17,025 | 0,000 | 17,025 |
| -1,70 | 10,800 | 0,000 | 10,800 | 18,831 | 0,000 | 18,831 |
| -1,80 | 12,600 | 0,000 | 12,600 | 20,637 | 0,000 | 20,637 |
| -1,90 | 14,400 | 0,000 | 14,400 | 22,444 | 0,000 | 22,444 |
| -1,91 | 14,580 | 0,000 | 14,580 | 22,624 | 0,000 | 22,624 |
| Layer 2 | | | | | | |
| -1,91 | 14,580 | 0,000 | 14,580 | 22,624 | 0,000 | 22,624 |
| -2,00 | 15,570 | 0,000 | 15,570 | 23,619 | 0,000 | 23,619 |
| -2,10 | 16,670 | 0,000 | 16,670 | 24,725 | 0,000 | 24,725 |
| -2,30 | 18,870 | 0,000 | 18,870 | 27,292 | 0,357 | 26,935 |
| -2,58 | 21,899 | 2,701 | 19,198 | 30,229 | 2,953 | 27,276 |
| -3,24 | 29,218 | 9,229 | 19,989 | 37,342 | 9,229 | 28,112 |
| Layer 1 | | | | | | |
| -3,24 | 29,218 | 9,229 | 19,989 | 37,342 | 9,230 | 28,112 |
| -4,12 | 46,811 | 17,858 | 28,953 | 55,069 | 17,858 | 37,210 |
| -5,00 | 64,403 | 26,487 | 37,916 | 72,904 | 26,487 | 46,417 |

| Layer number | Swelling | | Settlement b. Sp. | | Settlement a. Sp. | |
|--------------|----------------|------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|
| | Primary [m] | Secondary [m] | Primary [m] | Secondary 10 [days] [m] | Primary [m] | Secondary 10 [days] [m] |
| 3 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0037 | 0,0003 | 0,0099 | 0,0008 |
| 2 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0053 | 0,0013 | 0,0218 | 0,0055 |
| 1 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| Total | 0,0000 | 0,0000 | 0,0090 | 0,0016 | 0,0317 | 0,0063 |

| From [m] | To [m] | Layer number | Total settlement (100% cons.) | | | Percentage of original layer height [%] |
|-------------|-----------|--------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------|---|
| | | | Primary [m] | Secondary 10 [days] [m] | After 10000 [days] [m] | |
| -1,10 | -1,91 | 3 | 0,0135 | 0,0011 | 0,0177 | 2,19 |
| -1,91 | -3,24 | 2 | 0,0271 | 0,0068 | 0,0532 | 4,00 |
| -3,24 | -5,00 | 1 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,00 |
| Total | | | 0,0407 | 0,0079 | 0,0710 | |

4 Settlements

4.1 Settlements

| Vertical number | X co-ordinate [m] | Z co-ordinate [m] | Surface level [m] | Settlement [m] |
|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| 1 | 5,00 | 0,00 | -0,55 | 0,001 |
| 2 | 9,50 | 0,00 | -0,77 | 0,026 |
| 3 | 12,00 | 0,00 | -1,54 | 0,225 |
| 4 | 16,00 | 0,00 | -1,50 | 0,232 |
| 5 | 20,00 | 0,00 | -1,10 | 0,071 |
| 6 | 25,00 | 0,00 | -1,10 | 0,014 |
| 7 | 30,00 | 0,00 | -1,10 | 0,009 |
| 8 | 40,00 | 0,00 | -1,10 | 0,004 |

4.2 Residual Times

| Vertical number | Time [days] | Settlement [m] | Part of final settlement [%] | Residual settlements [m] |
|-----------------|-------------|----------------|------------------------------|--------------------------|
| 1 | 30 | 0,001 | 71,111 | 0,000 |
| | 90 | 0,001 | 76,528 | 0,000 |
| | 360 | 0,001 | 83,401 | 0,000 |
| 2 | 30 | 0,019 | 72,694 | 0,007 |
| | 90 | 0,020 | 77,914 | 0,006 |
| | 360 | 0,022 | 84,389 | 0,004 |
| 3 | 30 | 0,163 | 72,556 | 0,062 |
| | 90 | 0,175 | 77,765 | 0,050 |
| | 360 | 0,190 | 84,374 | 0,035 |
| 4 | 30 | 0,168 | 72,481 | 0,064 |
| | 90 | 0,180 | 77,706 | 0,052 |
| | 360 | 0,196 | 84,331 | 0,036 |
| 5 | 30 | 0,052 | 72,782 | 0,019 |
| | 90 | 0,055 | 78,013 | 0,016 |
| | 360 | 0,060 | 84,473 | 0,011 |
| 6 | 30 | 0,010 | 73,209 | 0,004 |
| | 90 | 0,011 | 78,403 | 0,003 |
| | 360 | 0,012 | 84,731 | 0,002 |
| 7 | 30 | 0,007 | 73,261 | 0,002 |
| | 90 | 0,007 | 78,517 | 0,002 |
| | 360 | 0,008 | 84,809 | 0,001 |
| 8 | 30 | 0,003 | 73,004 | 0,001 |
| | 90 | 0,003 | 78,495 | 0,001 |
| | 360 | 0,004 | 84,794 | 0,001 |

End of Report

Bijlage 3




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

TS/Palen Verticaal

Rel: 6.01 20 sep 2016

REKENGEDEGEVENS A400

Berekening : Ontwerpend
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
 Sondering(en) : DKM096, DKM097, DKM101, DKM102

Stijf bouwwerk : NEE
 Paalgroep : NEE
 Aantal palen : 1 Aantal sonderingen : 7
 Factor ξ_3 (gem) : 1.39 (handmatig)
 Factor ξ_4 (min) : 1.39 (handmatig)
 Weerstandsfactor γ_R : 1.20
 $\gamma_{f;nk}$: 1.0
 $q_{b;max}$ begrenzen op 12 MN/m² : NEE
 $R_{s;cal;max;i}$ begrenzen op $0.5 * R_{b;cal;max;i}$: NEE

Paal : A400
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. -1.20
 Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

DETAIL BER. DRAAGVERMOGEN A400; DKM096; N.A.P.-7.00

Uitgangspunten

- gehanteerde sondering : DKM096
 - gehanteerde paal : A400
 - paalpuntniveau : N.A.P.-7.00 m
 - traject positieve kleef : N.A.P. -4.00 m
 tot: N.A.P. -7.00 m

Maximale draagkracht van de paalpunt

De maximale puntweerstand volgens art. 7.6.2.3 (e) bedraagt :

$$q_{b;max} = 0.5 * \alpha_p * \beta * s * ((q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem})/2 + q_{c;III;gem})$$

$$= 3.736 \text{ MPa}$$

| waarin : | | in dit geval : |
|-----------------|---|----------------|
| $q_{c;I;gem}$ | = de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject I | = 9.20 MPa |
| $q_{c;II;gem}$ | = de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject II | = 5.71 MPa |
| $q_{c;III;gem}$ | = de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject III | = 1.88 MPa |
| α_p | = paalklassefactor | = 0.80 - |
| β | = factor voor de paalvoetvorm | = 1.00 - |
| φ | = hoek van de inwendige wrijving | = 32.5 - |
| r | = verhouding b/a | = 1.00 - |
| s | = factor voor de vorm van de voet | = 1.00 - |

Voor een uitgebreide beschrijving van het bepalen van de gemiddelde conusweerstand in de gebieden I, II en III wordt verwezen naar art. 7.6.2.3 (e) in de norm.



De maximale draagkracht van de paalpunt volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$$R_{b;cal;max;i} = A_b * q_{b;max;i}$$

$$= 470 \text{ kN}$$

waarin : in dit geval :
 $A_b = \text{oppervlak van de paalvoet} = 0.1257 \text{ m}^2$

Maximale paalschachtwrijving

De maximale paalschachtwrijving volgens art. 7.6.2.3 (i) bedraagt:

$$q_{s;max;z} = \alpha_s * q_{c;z;a}$$

De maximale schachtwrijvingskracht volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$$R_{s;cal;max;i} = O_{s;\Delta i;gem} * \sum q_{s;max;z;i} * d_z$$

$$= 149 \text{ kN}$$

Per laag

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

| Nr Laag | Nivo [m] | $O_{s;gem}$ [m ²] | α_s | Perc. [%] | $q_{c;z;a}$ [MPa] | $q_{s;max}$ [MPa] | d_z [m] | $R_{c;cal}$ [kN] |
|-------------------------|----------|-------------------------------|------------|-----------|-------------------|-------------------|-----------|------------------|
| -- | ---- | -4.00 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 1 Zand - Schoon - Matig | -7.00 | 1.26 | 0.0060 | 100 | 6.57 | 0.039 | 3.00 | 148.6 |
| totaal | | 1.26 | 0.0060 | | 6.57 | 0.039 | 3.00 | 148.6 |

Maximale draagkracht

De maximale draagkracht van de paal volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$$R_{c;cal;i} = R_{b;cal;max;i} + R_{s;cal;max;i}$$

$$= 618 \text{ kN} (= 470 + 149)$$

De representatieve waarde van de maximale draagkracht van de paal volgens art. 7.6.2.3 (b) bedraagt:

$$R_{c;k} = R_{c;cal} / \xi_{3(n=1)}$$

$$= 445 \text{ kN}$$

waarin : in dit geval :

$$\xi_{3(n=1)} = \text{factor volgens art. A.3.3.3 bij 1 sondering} = 1.39 \text{ -}$$

Voor de rekenwaarde van de maximale draagkracht van de paal kan volgens art. 2.4.7.3.3 worden aangehouden :

$$R_{c;d} = R_{c;k} / \gamma_R$$

$$= 371 \text{ kN}$$

waarin : in dit geval :

$$\gamma_R = \text{partiële weerstandsfactor volgens art. A.3.3.2}$$

$$\text{tabel A.6, A.7 of A.8} = 1.20 \text{ -}$$



SAMENVATTINGSTABEL A300**Uitgangspunten**

| | | |
|--------------------------------------|---|---|
| - paal | : | A300 |
| - paaltype | : | Avegaarpaal |
| - schachtafmeting | : | 300 mm |
| Paalklassefactor α_p | : | 0.80 |
| Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) | : | 0.006 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d) |
| Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$ | : | 1.39 |

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

| sondering | maaiveld paalpunt | | Bezwijkdraagvermogen | | | Rekenwaarden | | |
|-----------|-------------------|--------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|
| | niveau | niveau | $R_{p;cal}$ [kN] | $R_{s;cal}$ [kN] | $R_{c;cal}$ [kN] | $R_{c;d}$ [kN] | $F_{nk;d}$ [kN] | $R_{c;netto;d}$ [kN] |
| DKM096 | -1.28 | -6.00 | 281.9 | 54.2 | 336.1 | 201.5 | -12.8 | 188.7 |
| | | -6.50 | 315.0 | 79.8 | 394.9 | 236.7 | -12.8 | 224.0 |
| | | -7.00 | 269.6 | 111.5 | 381.1 | 228.5 | -12.8 | 215.7 |
| | | -7.50 | 257.7 | 140.7 | 398.4 | 238.8 | -12.8 | 226.0 |
| | | -8.00 | 240.7 | 166.7 | 407.4 | 244.2 | -12.8 | 231.5 |
| DKM097 | -1.17 | -6.00 | 150.2 | 103.1 | 253.3 | 151.9 | -6.0 | 145.9 |
| | | -6.50 | 142.4 | 114.7 | 257.1 | 154.1 | -6.0 | 148.1 |
| | | -7.00 | 140.1 | 124.1 | 264.2 | 158.4 | -6.0 | 152.4 |
| | | -7.50 | 171.8 | 132.8 | 304.6 | 182.6 | -6.0 | 176.6 |
| | | -8.00 | 140.4 | 145.5 | 286.0 | 171.4 | -6.0 | 165.4 |
| DKM101 | -1.22 | -6.00 | 351.5 | 116.9 | 468.3 | 280.8 | -6.0 | 274.8 |
| | | -6.50 | 388.0 | 148.4 | 536.4 | 321.6 | -6.0 | 315.6 |
| | | -7.00 | 368.8 | 182.3 | 551.1 | 330.4 | -6.0 | 324.4 |
| | | -7.50 | 317.4 | 216.0 | 533.5 | 319.8 | -6.0 | 313.8 |
| | | -8.00 | 226.2 | 247.5 | 473.7 | 284.0 | -6.0 | 278.0 |
| DKM102 | -1.26 | -6.00 | 284.7 | 67.5 | 352.2 | 211.2 | -12.8 | 198.4 |
| | | -6.50 | 376.9 | 93.1 | 470.1 | 281.8 | -12.8 | 269.0 |
| | | -7.00 | 379.5 | 126.7 | 506.2 | 303.5 | -12.8 | 290.7 |
| | | -7.50 | 377.4 | 161.5 | 538.8 | 323.0 | -12.8 | 310.2 |
| | | -8.00 | 357.5 | 196.2 | 553.7 | 331.9 | -12.8 | 319.1 |

SAMENVATTINGSTABEL A350**Uitgangspunten**

| | | |
|--------------------------------------|---|---|
| - paal | : | A350 |
| - paaltype | : | Avegaarpaal |
| - schachtafmeting | : | 350 mm |
| Paalklassefactor α_p | : | 0.80 |
| Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) | : | 0.006 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d) |
| Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$ | : | 1.39 |

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

| sondering | maaiveld paalpunt | | Bezwijkdraagvermogen | | | Rekenwaarden | | |
|-----------|-------------------|--------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|
| | niveau | niveau | $R_{p;cal}$ [kN] | $R_{s;cal}$ [kN] | $R_{c;cal}$ [kN] | $R_{c;d}$ [kN] | $F_{nk;d}$ [kN] | $R_{c;netto;d}$ [kN] |
| DKM096 | -1.28 | -6.00 | 380.7 | 63.2 | 443.9 | 266.1 | -14.9 | 251.2 |
| | | -6.50 | 421.7 | 93.2 | 514.8 | 308.7 | -14.9 | 293.8 |
| | | -7.00 | 363.9 | 130.1 | 494.0 | 296.2 | -14.9 | 281.3 |
| | | -7.50 | 348.0 | 164.1 | 512.2 | 307.1 | -14.9 | 292.1 |
| | | -8.00 | 327.6 | 194.5 | 522.1 | 313.0 | -14.9 | 298.1 |



| sondering | maaiveld paalpunt | | Bezwijkdraagvermogen | | | Rekenwaarden | | |
|-----------|-------------------|--------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|
| | niveau | niveau | $R_{p;cal}$ [kN] | $R_{s;cal}$ [kN] | $R_{c;cal}$ [kN] | $R_{c;d}$ [kN] | $F_{nk;d}$ [kN] | $R_{c;netto;d}$ [kN] |
| KM097 | -1.17 | -6.00 | 200.0 | 120.3 | 320.3 | 192.0 | -7.0 | 185.0 |
| | | -6.50 | 193.8 | 133.8 | 327.7 | 196.4 | -7.0 | 189.4 |
| | | -7.00 | 190.6 | 144.8 | 335.4 | 201.1 | -7.0 | 194.1 |
| | | -7.50 | 236.7 | 155.0 | 391.7 | 234.8 | -7.0 | 227.8 |
| | | -8.00 | 172.5 | 169.8 | 342.3 | 205.2 | -7.0 | 198.2 |
| DKM101 | -1.22 | -6.00 | 483.1 | 136.3 | 619.5 | 371.4 | -7.0 | 364.4 |
| | | -6.50 | 504.6 | 173.2 | 677.8 | 406.3 | -7.0 | 399.3 |
| | | -7.00 | 503.2 | 212.7 | 715.9 | 429.2 | -7.0 | 422.2 |
| | | -7.50 | 422.1 | 252.0 | 674.1 | 404.1 | -7.0 | 397.1 |
| | | -8.00 | 288.5 | 288.7 | 577.2 | 346.1 | -7.0 | 339.1 |
| DKM102 | -1.26 | -6.00 | 381.4 | 78.8 | 460.2 | 275.9 | -14.9 | 261.0 |
| | | -6.50 | 519.5 | 108.7 | 628.1 | 376.6 | -14.9 | 361.7 |
| | | -7.00 | 516.9 | 147.9 | 664.8 | 398.5 | -14.9 | 383.6 |
| | | -7.50 | 512.2 | 188.4 | 700.6 | 420.0 | -14.9 | 405.1 |
| | | -8.00 | 509.1 | 228.9 | 738.0 | 442.4 | -14.9 | 427.5 |

SAMENVATTINGSTABEL A400

Uitgangspunten

- paal : A400
- paaltype : Avegaarpaal
- schachtafmeting : 400 mm
- Paalklassefactor α_p : 0.80
- Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.006 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
- Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

| sondering | maaiveld paalpunt | | Bezwijkdraagvermogen | | | Rekenwaarden | | |
|-----------|-------------------|--------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|
| | niveau | niveau | $R_{p;cal}$ [kN] | $R_{s;cal}$ [kN] | $R_{c;cal}$ [kN] | $R_{c;d}$ [kN] | $F_{nk;d}$ [kN] | $R_{c;netto;d}$ [kN] |
| DKM096 | -1.28 | -6.00 | 495.0 | 72.3 | 567.2 | 340.1 | -17.0 | 323.0 |
| | | -6.50 | 535.1 | 106.5 | 641.5 | 384.6 | -17.0 | 367.6 |
| | | -7.00 | 469.5 | 148.6 | 618.2 | 370.6 | -17.0 | 353.6 |
| | | -7.50 | 454.6 | 187.6 | 642.2 | 385.0 | -17.0 | 368.0 |
| | | -8.00 | 427.8 | 222.3 | 650.2 | 389.8 | -17.0 | 372.8 |
| DKM097 | -1.17 | -6.00 | 254.3 | 137.5 | 391.8 | 234.9 | -8.0 | 226.9 |
| | | -6.50 | 253.2 | 153.0 | 406.1 | 243.5 | -8.0 | 235.5 |
| | | -7.00 | 249.0 | 165.5 | 414.5 | 248.5 | -8.0 | 240.5 |
| | | -7.50 | 272.7 | 177.1 | 449.8 | 269.7 | -8.0 | 261.7 |
| | | -8.00 | 217.6 | 194.0 | 411.6 | 246.8 | -8.0 | 238.8 |
| DKM101 | -1.22 | -6.00 | 630.0 | 155.8 | 785.8 | 471.1 | -8.0 | 463.1 |
| | | -6.50 | 659.0 | 197.9 | 856.9 | 513.8 | -8.0 | 505.8 |
| | | -7.00 | 613.3 | 243.1 | 856.4 | 513.4 | -8.0 | 505.4 |
| | | -7.50 | 467.0 | 288.0 | 755.0 | 452.6 | -8.0 | 444.6 |
| | | -8.00 | 363.0 | 330.0 | 693.0 | 415.5 | -8.0 | 407.5 |
| DKM102 | -1.26 | -6.00 | 492.9 | 90.0 | 582.9 | 349.5 | -17.0 | 332.4 |
| | | -6.50 | 685.1 | 124.2 | 809.3 | 485.2 | -17.0 | 468.2 |
| | | -7.00 | 671.0 | 169.0 | 840.0 | 503.6 | -17.0 | 486.5 |
| | | -7.50 | 669.0 | 215.3 | 884.3 | 530.1 | -17.0 | 513.1 |
| | | -8.00 | 699.3 | 261.6 | 960.9 | 576.1 | -17.0 | 559.0 |



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



SAMENVATTINGSTABEL A450**Uitgangspunten**

- paal : A450
- paaltype : Avegaarpaal
- schachtafmeting : 450 mm
- Paalklassefactor α_p : 0.80
- Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.006 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
- Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

| sondering | maaiveld paalpunt | | Bezwijkdraagvermogen | | | Rekenwaarden | | |
|-----------|-------------------|--------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|
| | niveau | niveau | $R_{b,cal}$ [kN] | $R_{s,cal}$ [kN] | $R_{c,cal}$ [kN] | $R_{c;d}$ [kN] | $F_{nk;d}$ [kN] | $R_{c,netto;d}$ [kN] |
| DKM096 | -1.28 | -6.00 | 623.2 | 81.3 | 704.5 | 422.4 | -19.2 | 403.2 |
| | | -6.50 | 582.9 | 119.8 | 702.6 | 421.2 | -19.2 | 402.1 |
| | | -7.00 | 578.8 | 167.2 | 746.0 | 447.3 | -19.2 | 428.1 |
| | | -7.50 | 571.8 | 211.0 | 782.8 | 469.3 | -19.2 | 450.2 |
| | | -8.00 | 554.3 | 250.1 | 804.4 | 482.3 | -19.2 | 463.1 |
| DKM097 | -1.17 | -6.00 | 310.1 | 154.7 | 464.8 | 278.6 | -9.0 | 269.6 |
| | | -6.50 | 315.6 | 172.1 | 487.7 | 292.4 | -9.0 | 283.4 |
| | | -7.00 | 315.1 | 186.2 | 501.3 | 300.5 | -9.0 | 291.5 |
| | | -7.50 | 305.1 | 199.3 | 504.4 | 302.4 | -9.0 | 293.4 |
| | | -8.00 | 276.2 | 218.3 | 494.5 | 296.5 | -9.0 | 287.5 |
| DKM101 | -1.22 | -6.00 | 792.1 | 175.3 | 967.4 | 580.0 | -9.0 | 571.0 |
| | | -6.50 | 831.7 | 222.7 | 1054.4 | 632.1 | -9.0 | 623.1 |
| | | -7.00 | 727.6 | 273.5 | 1001.1 | 600.2 | -9.0 | 591.2 |
| | | -7.50 | 506.7 | 324.0 | 830.7 | 498.0 | -9.0 | 489.0 |
| | | -8.00 | 445.5 | 371.2 | 816.7 | 489.6 | -9.0 | 480.6 |
| DKM102 | -1.26 | -6.00 | 619.2 | 101.3 | 720.5 | 432.0 | -19.2 | 412.8 |
| | | -6.50 | 825.2 | 139.7 | 964.9 | 578.5 | -19.2 | 559.3 |
| | | -7.00 | 837.0 | 190.1 | 1027.1 | 615.8 | -19.2 | 596.6 |
| | | -7.50 | 845.2 | 242.2 | 1087.4 | 651.9 | -19.2 | 632.8 |
| | | -8.00 | 896.1 | 294.3 | 1190.3 | 713.6 | -19.2 | 694.5 |

SAMENVATTINGSTABEL A500**Uitgangspunten**

- paal : A500
- paaltype : Avegaarpaal
- schachtafmeting : 500 mm
- Paalklassefactor α_p : 0.80
- Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.006 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
- Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

| sondering | maaiveld paalpunt | | Bezwijkdraagvermogen | | | Rekenwaarden | | |
|-----------|-------------------|--------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|
| | niveau | niveau | $R_{b,cal}$ [kN] | $R_{s,cal}$ [kN] | $R_{c,cal}$ [kN] | $R_{c;d}$ [kN] | $F_{nk;d}$ [kN] | $R_{c,netto;d}$ [kN] |
| DKM096 | -1.28 | -6.00 | 765.8 | 90.3 | 856.1 | 513.2 | -21.3 | 492.0 |
| | | -6.50 | 711.1 | 133.1 | 844.2 | 506.1 | -21.3 | 484.8 |
| | | -7.00 | 689.2 | 185.8 | 875.0 | 524.6 | -21.3 | 503.3 |
| | | -7.50 | 692.5 | 234.5 | 927.0 | 555.7 | -21.3 | 534.4 |
| | | -8.00 | 704.0 | 277.9 | 981.9 | 588.7 | -21.3 | 567.4 |



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



| sondering | maaiveld paalpunt | | Bezwijkdraagvermogen | | | Rekenwaarden | | |
|-----------|-------------------|--------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|
| | niveau | niveau | $R_{b;cal}$ [kN] | $R_{s;cal}$ [kN] | $R_{c;cal}$ [kN] | $R_{c;d}$ [kN] | $F_{nk;d}$ [kN] | $R_{c;netto;d}$ [kN] |
| DKM097 | -1.17 | -6.00 | 371.2 | 171.9 | 543.0 | 325.6 | -10.0 | 315.6 |
| | | -6.50 | 376.0 | 191.2 | 567.2 | 340.1 | -10.0 | 330.1 |
| | | -7.00 | 387.1 | 206.9 | 593.9 | 356.1 | -10.0 | 346.1 |
| | | -7.50 | 349.2 | 221.4 | 570.6 | 342.1 | -10.0 | 332.1 |
| | | -8.00 | 341.0 | 242.5 | 583.5 | 349.8 | -10.0 | 339.8 |
| DKM101 | -1.22 | -6.00 | 973.5 | 194.8 | 1168.3 | 700.4 | -10.0 | 690.4 |
| | | -6.50 | 998.8 | 247.4 | 1246.2 | 747.1 | -10.0 | 737.1 |
| | | -7.00 | 847.6 | 303.9 | 1151.5 | 690.4 | -10.0 | 680.4 |
| | | -7.50 | 607.5 | 360.1 | 967.6 | 580.1 | -10.0 | 570.1 |
| | | -8.00 | 507.4 | 412.5 | 919.9 | 551.5 | -10.0 | 541.5 |
| DKM102 | -1.26 | -6.00 | 762.3 | 112.5 | 874.8 | 524.5 | -21.3 | 503.2 |
| | | -6.50 | 1008.6 | 155.2 | 1163.9 | 697.8 | -21.3 | 676.5 |
| | | -7.00 | 1021.3 | 211.2 | 1232.5 | 738.9 | -21.3 | 717.6 |
| | | -7.50 | 1029.5 | 269.1 | 1298.6 | 778.5 | -21.3 | 757.2 |
| | | -8.00 | 1106.3 | 327.0 | 1433.2 | 859.2 | -21.3 | 837.9 |



Bijlage 12: Overzicht grondeigenaren



ONDERWERP

Bijlage #. Toestemming grondeigenaren
Ontgrondingsvergunning (Hoofdaanvraag)

PROJECTNUMMER

C05058.000221

DATUM

13-12-2016

ONZE REFERENTIE

079202002 A

VAN

Freek van Tongeren MSc

AAN

Provincie Groningen

KOPIE AAN

innogy Windpower Netherlands B.V.

Ten behoeve van de Ontgrondingsvergunning, voor het aanleggen van toegangswegen, noodzakelijk voor de aanleg het Windpark N33, zullen de onderstaande eigenaren toestemming verlenen voor het uitvoeren van de grondwerkzaamheden.

| Kadastraal perceel | Eigenaar / Pachter ¹ |
|--------------------|---|
| Meeden, F, 10 | H.H. ten Have |
| Meeden, F, 14 | R.J.A.M. Loeters |
| Meeden, F, 39 | Eigenaar: L.W.M. Hassely Kirchner Eigendom Vruchtgebruik: B.F. van Harinxma thoe Sloten Vruchtgebruik: C.L. van Harinxma thoe Sloten |
| Meeden, F, 45 | Eigenaar: A.S. Hennnes Pachters: R.R. Joling A.J. Joling |
| Meeden, F, 46 | Gemeente Menterwolde |
| Meeden, F, 47 | H.H. ten Have |
| Meeden, F, 70 | H. van Oosten Akkerbouw B.V. |
| Meeden, F, 72 | E.M.R. Berg |
| Meeden, F, 74 | Gemeente Menterwolde |
| Meeden, F, 80 | H.J. Takens |
| Meeden, F, 81 | H.J. Takens |
| Meeden, F, 211 | R.J.A.M. Loeters |

¹ Indien van toepassing

| | |
|------------------|--|
| Meeden, F, 212 | Waterschap Hunze & Aa's |
| Meeden, F, 233 | A. Prins |
| Meeden, F, 240 | Waterschap Hunze & Aa's |
| Meeden, F, 241 | Waterschap Hunze & Aa's |
| Meeden, F, 244 | R.J.A.M. Loeters |
| Scheemda, A, 4 | Eigenaar: De Protestantse gemeente Scheemda e.o. Pachter: H.H. ten Have |
| Scheemda, A, 8 | Gemeente Scheemda (Oldambt) |
| Scheemda, A, 13 | R.T.A.R. Loeters |
| Scheemda, A, 15 | R.T.A.R. Loeters |
| Scheemda, A, 545 | H.H. ten Have |
| Scheemda, A, 562 | Waterschap Hunze & Aa's |
| Scheemda, A, 723 | Gemeente Scheemda (Oldambt) |
| Scheemda, A, 724 | Waterschap Hunze & Aa's |
| Scheemda, A, 729 | H.H. ten Have |
| Scheemda, A, 730 | H.H. ten Have |

Machtiging



Machtiging



Ondertekening aanvraag vergunningen en ontheffingen met bijlagen

Ten behoeve van de aanvragen voor vergunningen en ontheffingen voor het windturbineproject EEKERPOLDER bestaande uit een 15-tal windturbines met bijbehorende werken machtigt ondergetekende J.W.F. Rijntalder van Pondera Consult B.V., gevestigd aan de Welbergweg 49 te 7556 PE Hengelo (Ov.) voor het ondertekenen van alle aanvragen voor vergunningen en ontheffingen en bijlagen namens:

Aanvrager: innogy Windpower Netherlands B.V.
Vertegenwoordigd door: J.W.T. Boorsma en S. Tulp
Adres: Willemsplein 4, 5211 AK 's-Hertogenbosch
Plaats en datum: Zwolle, 13 december 2016

Handtekening:

Two handwritten signatures in blue ink are written over a horizontal line. The signature on the left is more stylized and appears to be 'J.W.T. Boorsma', while the one on the right is 'S. Tulp'.

Ik, J.F.W. Rijntalder, ben bekend met deze machtiging. Met deze machtiging treed ik niet in de plaats van bovengetekende als aanvrager, maar teken de aanvragen en bijlagen namens bovengetekende.

Pondera Consult B.V.

Welbergweg 49

7556 PE Hengelo (Ov.)

Ondergetekend te Hengelo op 22-12-2016

A large, stylized handwritten signature in blue ink is written over a horizontal line.

J.F.W. Rijntalder

Aanvulling: Archeologisch onderzoek



In te zien in deel 2 van deze aanvraag