

Formulierversie
2019.01

Aanvraaggegevens

Ingediende aanvraag/melding

| | |
|-------------------|--|
| Aanvraagnummer | 5002453 |
| Aanvraagnaam | transformatorstation Dronten Olsterpad 1 |
| Uw referentiecode | - |

| | |
|-----------------|---------------------|
| Ingediend op | 01-04-2020 |
| Soort procedure | Reguliere procedure |

| | |
|---------------------------------|--|
| Projectomschrijving | realisatie van een hoogspanningstation |
| Opmerking | Legeskosten zijn reeds verwerkt in overeenkomst. |
| Gefaseerd | Nee |
| Blokkerende onderdelen weglaten | Nee |
| Persoonsgegevens openbaar maken | Nee |
| Kosten openbaar maken | Nee |
| Bijlagen die later komen | geen |
| Bijlagen n.v.t. of al bekend | geen |

Bevoegd gezag

| | |
|-----------------|--|
| Naam: | Gemeente Dronten |
| Bezoekadres: | De Rede 1 8251 ER DRONTEN |
| Postadres: | Postbus 100 8250 AC DRONTEN |
| Telefoonnummer: | 0321 - 388 307 |
| E-mailadres: | gemeente@dronten.nl |
| Website: | www.dronten.nl |
| Bereikbaar op: | Op werkdagen tussen 09.00 uur en 12.00 uur |

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Overig bouwwerk bouwen

- Bouwen

Bijlagen

Kosten

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

| | |
|-------------------|--------------|
| KvK-nummer | 09104351 |
| Vestigingsnummer | 000033558531 |
| (Statutaire) naam | Liander N.V. |
| Handelsnaam | Liander N.V. |

2 Contactpersoon

| | |
|--------------|---|
| Geslacht | <input type="checkbox"/> Man <input checked="" type="checkbox"/> Vrouw |
| Voorletters | J.A.R. |
| Voorvoegsels | - |
| Achternaam | Bolhuis |
| Functie | jurist omgevingsrecht |

3 Vestigingsadres bedrijf

| | |
|----------------------|-----------|
| Postcode | 6921RL |
| Huisnummer | 4 |
| Huisletter | - |
| Huisnummertoevoeging | - |
| Straatnaam | Dijkgraaf |
| Woonplaats | Duiven |

4 Correspondentieadres

| | |
|-------|------------------------------|
| Adres | Dijkgraaf 4 6921RL Duiven |
|-------|------------------------------|

5 Contactgegevens

| | |
|----------------|------------------------|
| Telefoonnummer | +31615386496 |
| Faxnummer | - |
| E-mailadres | ruth.bolhuis@qirion.nl |

Gemachtigde bedrijf

1 Bedrijf

| | |
|-------------------|--------------|
| KvK-nummer | 51346184 |
| Vestigingsnummer | 000021391378 |
| (Statutaire) naam | Reddyn B.V. |
| Handelsnaam | Reddyn |

2 Contactpersoon

| | |
|--------------|---|
| Geslacht | <input checked="" type="checkbox"/> Man <input type="checkbox"/> Vrouw |
| Voorletters | J. |
| Voorvoegsels | - |
| Achternaam | Loet-loetoer |
| Functie | Juridisch medewerker |

3 Vestigingsadres bedrijf

| | |
|----------------------|-----------|
| Postcode | 6921RL |
| Huisnummer | 4 |
| Huisletter | - |
| Huisnummertoevoeging | - |
| Straatnaam | Dijkgraaf |
| Woonplaats | Duiven |

4 Correspondentieadres

| | |
|----------|--------|
| Postbus | 50 |
| Postcode | 6920AB |
| Plaats | Duiven |

5 Contactgegevens

| | |
|----------------|-------------------------------|
| Telefoonnummer | +31648200550 |
| Faxnummer | - |
| E-mailadres | justin.loet-loetoer@qirion.nl |

6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring

- Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

| | |
|--|--|
| Burgerlijke gemeente | Dronten |
| Kadastrale gemeente | Dronten |
| Kadastrale sectie | C |
| Kadastraal perceelnummer | 1349 |
| Bouwplannaam | - |
| Bouwnummer | - |
| Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen? | <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee |

2 Eigendomssituatie

| | |
|-----------------------------------|---|
| Eigendomssituatie van het perceel | <input type="checkbox"/> U bent eigenaar van het perceel <input type="checkbox"/> U bent erfpachter van het perceel <input type="checkbox"/> U bent huurder van het perceel <input checked="" type="checkbox"/> Anders |
| Uw belang bij deze aanvraag | toekomstige eigenaar perceel |

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?

- Het wordt geheel vervangen
 Het wordt gedeeltelijk vervangen
 Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting

zie bijlagen voor toelichting

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- Ja
 Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Terrein

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m² voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

0

Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m² na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

315

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m³ voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

0

Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m³ na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

1260

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 0

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 12432

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoengebonden bouwwerk? Ja Nee

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk? Ja Nee

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor? Wonen Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor gebruikt. nvt

Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken? Wonen Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken. hoogspanningsstation. Voor meer informatie wordt verwezen naar de toelichting

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

| Gebruiksfunctie | Aantal personen | Gebruiksoppervlakte (m2) | Verblijfsoppervlakte (m2) |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|
| Bijeenkomst | | | |
| Cel | | | |
| Gezondheidszorg | | | |
| Industrie | | | |
| Kantoor | | | |
| Logies | | | |
| Onderwijs | | | |
| Sport | | | |
| Winkel | | | |
| Overige gebruiksfuncties | 2 | 315 | |

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

| Onderdelen | Materiaal | Kleur |
|-----------------------|-----------|-------|
| Gevels | | |
| - Plint gebouw | | |
| - Gevelbekleding | | |
| - Borstweringen | | |
| - Voegwerk | | |
| Kozijnen | | |
| - Ramen | | |
| - Deuren | | |
| - Luiken | | |
| Dakgoten en boeidelen | | |
| Dakbedekking | | |

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

voor materialen en kleuren wordt verwezen naar de tekeningen in de bijlagen

10 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/stadsbouwmeester.

- Ja
 Nee

Bijlagen

Formele bijlagen

| Naam bijlage | Bestandsnaam | Type | Datum ingediend | Status document |
|--|--|--|-----------------|-----------------|
| 112979_001b_Aanvraag_Tennet_Liander_pdf | 3112979_001b Aanvraag Tennet Liander.pdf | Energiezuinigheid en milieu Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bruikbaarheid bouwwerk Brandveiligheid Welstand Overige gegevens veiligheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken | 2020-04-01 | In behandeling |
| 3112980b_001_aanvraag_Tennet_Liander_pdf | 3112980b_001 aanvraag Tennet Liander.pdf | Energiezuinigheid en milieu Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bruikbaarheid bouwwerk Brandveiligheid Welstand Overige gegevens veiligheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken | 2020-04-01 | In behandeling |
| 3112982_001_CDG_gebouw_pdf | 3112982_001 CDG gebouw.pdf | Energiezuinigheid en milieu Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bruikbaarheid bouwwerk Brandveiligheid Welstand Overige gegevens veiligheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken | 2020-04-01 | In behandeling |
| 3112983_tekening_overzicht_pdf | 3112983 tekening overzicht.pdf | Energiezuinigheid en milieu Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bruikbaarheid bouwwerk Brandveiligheid Welstand | 2020-04-01 | In behandeling |

| Naam bijlage | Bestandsnaam | Type | Datum ingediend | Status document |
|---|---|---|-----------------|-----------------|
| | | Overige gegevens veiligheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken | | |
| ABO_Liander_opmerkingen_JL_19-3-2020_pdf | 20200311 Bijlage 1 Toelichting op de aanvraag WABO Liander opmerkingen JL 19-3-2020.pdf | Energiezuinigheid en milieu Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bruikbaarheid bouwwerk Brandveiligheid Welstand Overige gegevens veiligheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken | 2020-04-01 | In behandeling |
| bijlage_2e_aanzichten_dienstengebouw_pdf | bijlage 2e aanzichten dienstengebouw-.pdf | Energiezuinigheid en milieu Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bruikbaarheid bouwwerk Brandveiligheid Welstand Overige gegevens veiligheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken | 2020-04-01 | In behandeling |
| bijlage_2f_details_bouwkundig_pdf | bijlage 2f details bouwkundig.pdf | Energiezuinigheid en milieu Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bruikbaarheid bouwwerk Brandveiligheid Welstand Overige gegevens veiligheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken | 2020-04-01 | In behandeling |
| ijlage_3_Visualisaties_Tennet_Liander_pdf | bijlage 3 Visualisaties Tennet Liander.pdf | Energiezuinigheid en milieu Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bruikbaarheid bouwwerk Brandveiligheid Welstand Overige gegevens veiligheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken | 2020-04-01 | In behandeling |
| bijlage_4_geluidsnotitie_pdf | bijlage 4 geluidsnotitie-.pdf | Energiezuinigheid en milieu Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bruikbaarheid bouwwerk | 2020-04-01 | In behandeling |

| Naam bijlage | Bestandsnaam | Type | Datum ingediend | Status document |
|-------------------------------------|---|---|-----------------|-------------------|
| | | Brandveiligheid Welstand Overige gegevens veiligheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken | | |
| Bijlage_5_Archeologisch_Rapport_pdf | Bijlage 5 Archeologisch Rapport.pdf | Energiezuinigheid en milieu Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bruikbaarheid bouwwerk Brandveiligheid Welstand Overige gegevens veiligheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken | 2020-04-01 | In behandeling |

Formuliersversie
2019.01

Kosten

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

Wat zijn de geschatte kosten in
euro's (exclusief BTW)? 0

Projectkosten

Wat zijn de geschatte kosten
voor het totale project in euro's
(exclusief BTW)? 0

718100
11 maart 2020

**Toelichting aanvraag
omgevingsvergunning
onderstation Liander**

Liander N.V.

Definitief



Postbus 579
7550 AN Hengelo
Telefoon (074) 248 99 40

| | |
|----------------|--|
| Documenttitel | Toelichting aanvraag omgevingsvergunning onderstation Liander |
| Soort document | Definitief |
| Datum | 11 maart 2020 |
| Projectnummer | 718100 |
| Opdrachtgever | Liander N.V. |
| Auteur | Martijn Edink, Pondera Consult |
| Vrijgave | Martijn ten Klooster, Pondera Consult |

INHOUDSOPGAVE

| | | |
|----------|------------------------------------|-----------|
| 1 | Inleiding | 1 |
| 1.1 | Inleiding | 1 |
| 1.2 | Aanvraag | 1 |
| 1.3 | Aanvrager | 1 |
| 1.4 | Locatie | 2 |
| 1.5 | Procedure | 3 |
| 2 | Toelichting op het bouwplan | 4 |
| 2.1 | Inleiding | 4 |
| 2.2 | Onderstation | 4 |
| 2.3 | Schakelstation Tennet/ Liander | 5 |
| 2.4 | Gebruik | 10 |
| 3 | Toelichting milieuaspecten | 11 |
| 3.1 | Inleiding | 11 |
| 3.2 | Geluid | 11 |
| 3.3 | Veiligheid | 11 |
| 3.4 | Water | 12 |
| 3.5 | Bodem | 12 |
| 3.6 | Archeologie | 12 |
| 3.7 | Afvalstoffen | 12 |
| 3.8 | Brandveiligheid | 13 |
| 3.9 | Energie | 13 |
| 3.10 | Verkeer | 13 |
| 4 | Later aan te leveren | 14 |
| 4.1 | Uitstel aanlevering gegevens | 14 |
| 4.2 | Leges | 14 |

Bijlage 2 a t/m f – Tekeningen, plattegronden en details

Bijlage 3 – visualisaties

Bijlage 4 – Geluidsrapport

Bijlage 5 – Archeologisch rapport

1 INLEIDING

1.1 Inleiding

Deze aanvraag heeft betrekking op het hoogspanningsstation van Tennet/ Liander, wat onderdeel uitmaakt van het onderstation Hoge Vaart. Voor het deel van het terrein waar het gesloten distributiesysteem (GDS) van Windkoepel Groen gerealiseerd wordt, wordt een separate vergunning aangevraagd.

In het 'deelgebied Oost', zoals dat in het Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland, van de provincie Flevoland is opgenomen, worden 10 inrichtingen gerealiseerd die samen 'Windplan Groen' vormen. Om de stroomlevering van alle initiatieven toekomstbestendig te houden voor het regionale en landelijke net wordt een onderstation gerealiseerd, waar Windkoepel Groen een eigen GDS (gesloten distributiesysteem) realiseert. Deze aanvraag heeft alleen betrekking op het hoogspanningsdeel van het station (Tennet, in beheer bij Liander).

Het project Windplan Groen valt, gelet op de Elektriciteitswet 1998 onder de Rijkscoördinatieregeling, aangezien het een project betreft met een capaciteit van meer dan 100 MW opgesteld vermogen. Voor het gehele project Windplan Groen is één Rijksinpassingsplan vastgesteld, waarin (naast de windturbines) een locatie voor de realisatie van een onderstation ruimtelijk mogelijk worden gemaakt. Dit Rijksinpassingsplan treedt in de plaats van het gemeentelijke bestemmingsplan. In deze aanvraag wordt voor de betreffende locatie uit het Rijksinpassingsplan voor het hoogspanningsdeel vergunning aangevraagd.

1.2 Aanvraag

In verband met de bouw en het gebruik van het onderstation is een vergunning nodig op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Het betreft een omgevingsvergunning voor de volgende activiteiten:

- Bouwen (artikel 2.1 lid 1 onder a Wabo);

De aanvraag betreft een vergunning voor onbepaalde tijd voor de bouw en het gebruik van een onderstation. De activiteiten op het station zijn niet vergunningplichtig op grond van de Wabo voor de activiteit milieu (art 2.1 lid 1 onder e Wabo) en ook niet meldingsplichtig op grond van het Activiteitenbesluit. Voor de volledigheid worden de milieuthema's wel behandeld in de aanvraag.

De initiatiefnemer streeft ernaar het onderstation binnen 3 jaar na vergunningverlening gerealiseerd te hebben. Wij verzoeken de gemeente om die reden de te verlenen vergunning een geldigheid van 3 jaar te geven, ten einde voldoende tijd te hebben de detailuitwerking, aanbesteding en bouw van het station binnen de geldigheidstermijn van de vergunning te kunnen afronden.

1.3 Aanvrager

Liander N.V. is voornemens om in de gemeente Dronten, parallel aan de Hoge Vaart, een onderstation te realiseren ten behoeve de toekomstbestendigheid van het landelijk net. In

principe is Tennet eigenaar van hoogspanningsstations in Nederland. In Flevoland geldt echter dat regionaal netbeheerder Liander eigenaar en beheerder is van de zowel de midden- als hoogspanningsstations. Om die reden vraagt Liander N.V. de vergunning voor het betreffende onderstation. Contactgegevens van de aanvrager zijn:

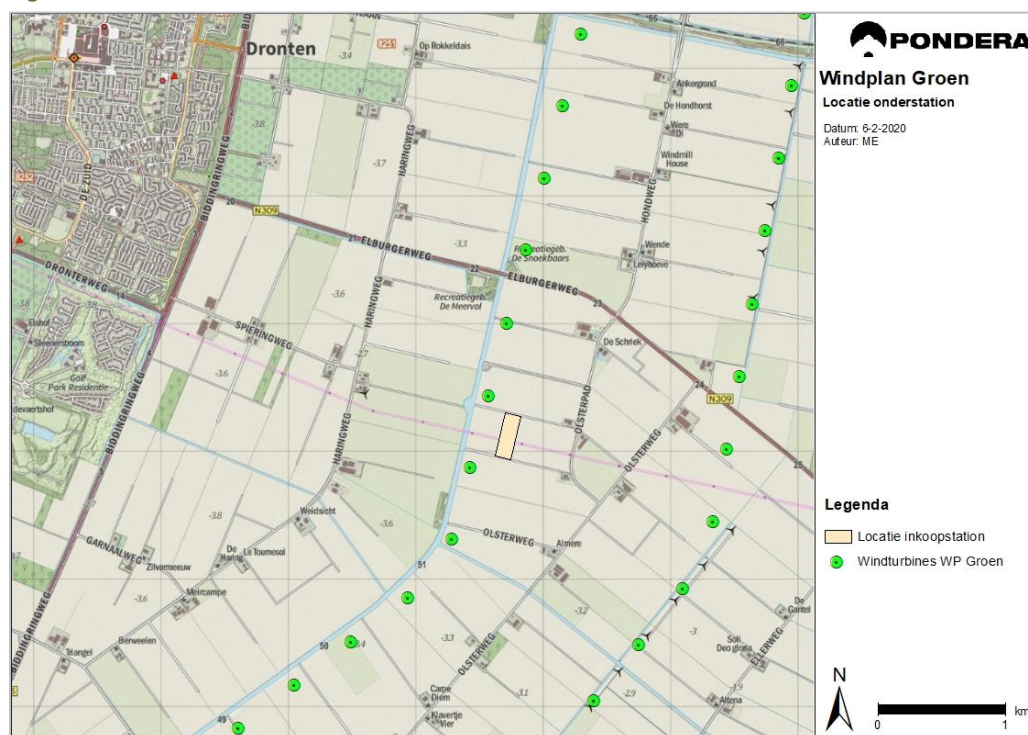
Tabel 1.1 Gegevens aanvrager

| | |
|-------------------|------------------------|
| Aanvrager | |
| Organisatie | Liander N.V. |
| Vertegenwoordiger | R. Bolhuis |
| Adres | Utrechtseweg 68 |
| Postcode | 6812 AH Arnhem |
| Emailadres | Ruth.bolhuis@qirion.nl |

1.4 Locatie

De locatie voor het onderstation is gelegen parallel aan de Hoge Vaart en betreft een agrarisch perceel binnen de gemeente Dronten. De dichtstbijzijnde woning staat op ca. 500 meter afstand van de grens van het perceel. In figuur 1 is de locatie van het voornemen opgenomen.

Figuur 1 Locatie onderstation



Bron: Pondera Consult

De locatie is onder meer gekozen vanwege de directe ligging nabij het bestaande hoogspanningsnet en de (relatieve) vrije ligging van de locatie, waardoor effecten op de omgeving op voorhand zoveel mogelijk beperkt worden (zie ook de onderbouwing van de locatie in het Rijksinpassingsplan).

In onderstaande tabellen zijn de coördinaten van de hoekpunten en kadastrale gegevens weergegeven voor het terrein van TenneT/ Liander.

Tabel 2.3 Coördinaten hoekpunten

| Hoekpunt | X | Y |
|----------|--------|--------|
| 1 | 180636 | 500979 |
| 2 | 180664 | 501101 |
| 3 | 180772 | 501075 |
| 4 | 180744 | 500954 |

Tabel 2.4 kadastrale gegevens

| Gemeente | Sectie | Nummer |
|----------|--------|--------|
| Dronten | C | 1349 |

1.5 Procedure

Voor Windplan Groen is een Rijksinpassingsplan voorbereid waarmee de bouw en het gebruik van windturbines en onderstation binnen het deelgebied Oost (Groen) uit het Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland, van de provincie Flevoland, juridisch planologisch mogelijk wordt gemaakt. Het onderstation maakt in zijn geheel onderdeel uit van het Rijksinpassingsplan van Windplan Groen en is daarmee eveneens planologisch mogelijk gemaakt.

Het besluit op voorliggende omgevingsvergunningaanvraag maakt onderdeel uit van het tweede mandje vergunningaanvragen onder de Rijkscoördinatieregeling van Windplan Groen. Om die reden is op de behandeling van de vergunningaanvraag de coördinatieprocedure van toepassing.

2 TOELICHTING OP HET BOUWPLAN

2.1 Inleiding

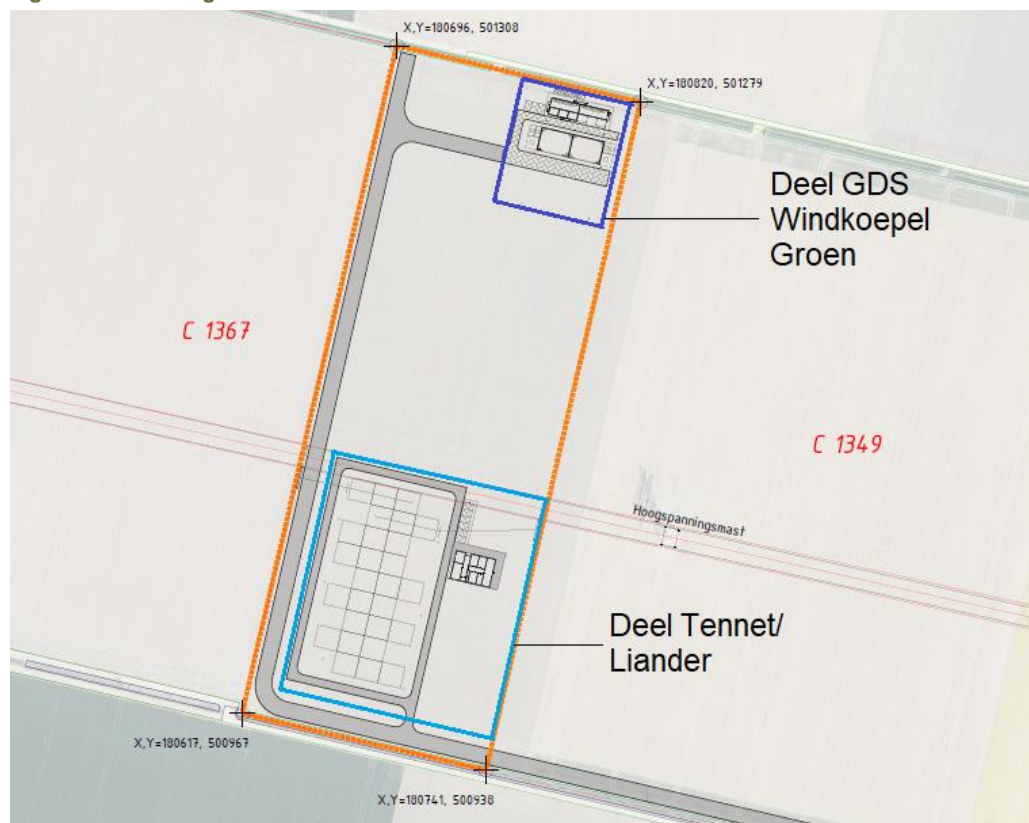
In dit hoofdstuk wordt het bouwplan beschreven dat middels deze aanvraag wordt aangevraagd. De aanvraag ziet specifiek toe op hoogspanningsdeel van Tennet/ Liander. In paragraaf 2.2. wordt het ontwerp van het gehele onderstation toegelicht. Vervolgens wordt het deel van Tennet/ Liander toegelicht in paragraaf 2.3.

2.2 Onderstation

Het project bestaat uit twee delen. Een GDS voor Windkoepel Groen, waar alle stroom van de windturbines van Windplan Groen binnenkomt en wordt omgezet naar een spanningsniveau dat op het hoogspanningsnet kan aansluiten. En een tweede deel dat bestaat uit een schakeltuin (en voorzieningen) voor de netbeheerder.

In onderstaand figuur is het ontwerp van beide activiteiten weergegeven. In bijlagen 2 zijn plattegronden opgenomen van (de indeling van) het terrein. Bijlage 3 bevat visualisaties van het ontwerp van het station.

Figuur 2.1 Inrichting onderstation



Bron: Emmtec

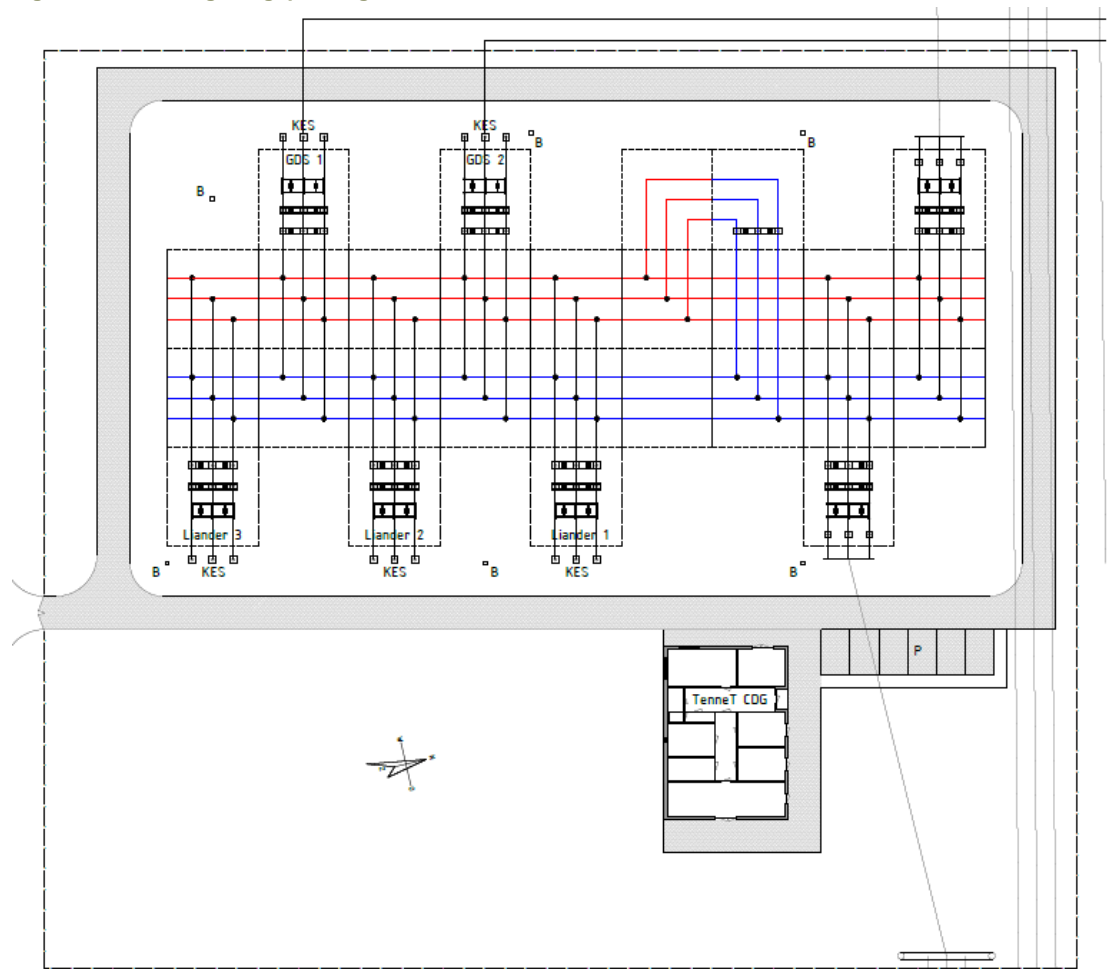
2.3 Schakelstation Tennet/ Liander

2.3.1 Het bouwplan

Het bouwplan bestaat uit een schakelstation voor Tennet/ Liander. Het station betreft een open station bestaande uit aansluitingsportalen en een schakeltuin (en toebehoren). Daarnaast zal een control dienstengebouw worden gerealiseerd. Het station is omsloten met een spijlenhek (zie ook tekeningen). Alle elementen zijn ten behoeve van het (door)schakelen van de binnengekomen stroom naar het landelijk elektriciteitsnetwerk. In het station zijn geen transformatoren of andere installaties aanwezig.

In onderstaand figuur is de plattegrond van het hoogspanningsstation weergegeven. Een gedetailleerde plattegrond en ontwerpen zijn tevens opgenomen in de bijlagen bij deze aanvraag.

Figuur 2.2 Inrichting hoogspanningsstation



Bron: Emmtec

In de volgende tabel zijn de kenmerken van het station weergegeven. Deze corresponderen met de tekeningen in de bijlagen.

Tabel 2.1 Kenmerken hoogspanningsstation

| Kenmerk | Bouwplan |
|---|--------------------------|
| Lengte terrein | 112 m |
| Breedte terrein | 111 m |
| Maximale hoogte (portaal) | 14 m tov maaiveld |
| Materiaal apparatuur | Metaal |
| Kleurstelling apparatuur | RAL6011 |
| Materiaal schakeltuim | Thermisch verzinkt staal |
| Kleurstelling schakeltuim | Verzinkt staal |
| Hoogte bliksemspitsen | 22 m tov maaiveld |
| Materiaal dienstengebouw (wanden) | Metselwerk |
| Hoogte dienstengebouw | 4 m tov maaiveld |
| Materiaal dienstengebouw (vloeren en dak) | Beton |
| Kleurstelling dienstengebouw | Ral 9011 (grafietzwart) |
| Materiaal Scherfmuren | Beton |
| Kleurstelling scherfmuren | Zicht beton |
| Materiaal hek | Staal |
| Hoogte hek | 2,5 m tov maaiveld |
| Kleur hek | Ral 9011 (grafietzwart) |

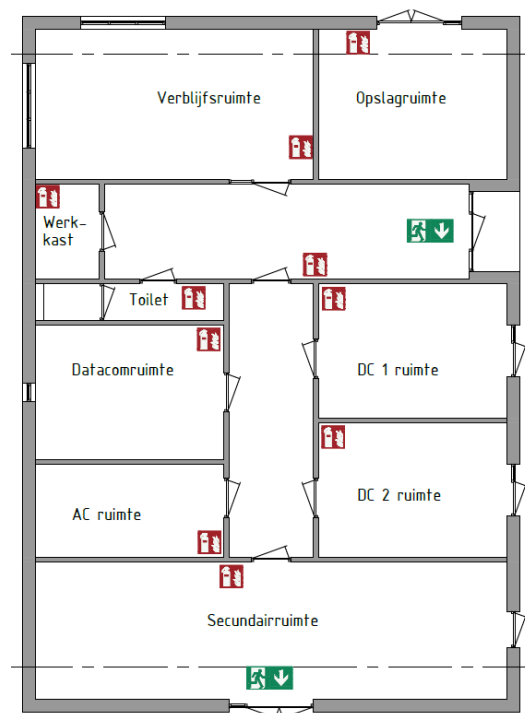
Control Dienstengebouw

De hoofdfunctie van een hoogspanningsstation is overige gebruiksfunctie. De aanwezigheid van mensen is niet beslissend voor de bedrijfsvoering. Het werkproces vindt plaats zonder de aanwezigheid van mensen. Het Control dienstengebouw is een gebouw waar de bediening en beveiliging van het hoogspanningsstation centraal staat. Dit is ook de kenmerkende activiteit van dit gebouw.

Het gebouw bevat enkele ruimtes, ingericht ten behoeve van het handmatig kunnen bedienen van de systemen in het geval van storingen en voor onderhoud. De verblijfsruimte en het toilet zijn hiermee aangewezen als functieruimte in functiegebied. Er zit een toilet in en een ruimte waar men even kan zitten/pauzeren. De aanwezigheid van de ruimte heeft primair tot doel om de beheerders die vele locaties onder de verantwoordelijkheid hebben, niet onnodig naar een kantoorlocatie te laten komen. Kortdurend verblijf ten behoeve van de bediening en beveiliging van het hoogspanningstation.

In onderstaand figuur is indeling van het gebouw weergegeven. In de bijlage bij deze aanvraag zijn een gedetailleerde plattegrond en aanzicht tekeningen opgenomen.

Figuur 2.3 Indeling dienstengebouw



Hekwerk

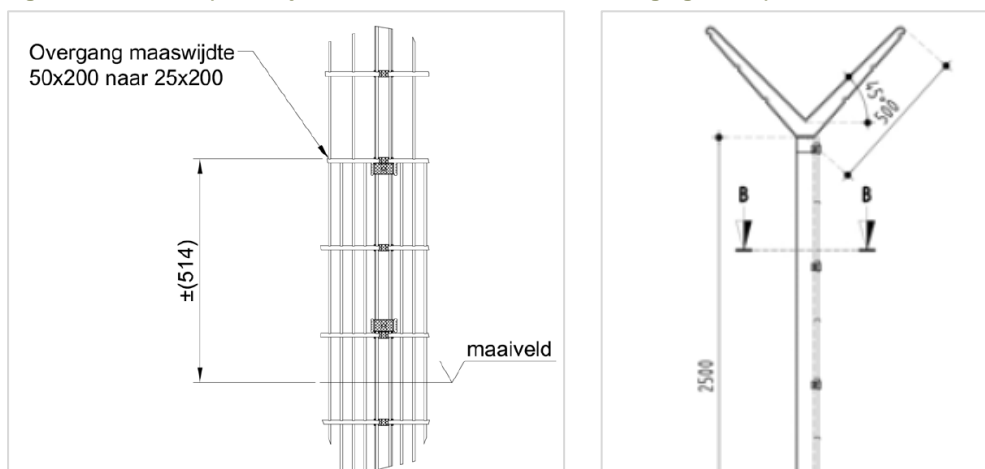
De hoogspanningsstations worden uitgevoerd met een spijlenhek in grafietzwart, zodat dit qua verschijningsvorm aansluit bij het GDS van Windkoepel Groen. Aangezien de spanning in het hoogspanningsdeel een zeer hoog voltage betreft, is veiligheid van groot belang. Om die reden hanteert aanvrager een eigen beleid ten aanzien van hekwerken rondom het terrein, zodat ongewenste indringers (zowel mens als dier) buiten het terrein blijven. Om die reden bestaat het hekwerk uit:

- Een staalhekwerk (conform NEN-EN 10223-7) met een maaswijdte van 200x50 mm;
- Waarbij de onderzijde wordt uitgevoerd met een maaswijdte van 200x25 mm om knaagdieren te weren (hoogte ca. 50 cm boven mv);
- Waarbij de bovenzijde wordt uitgevoerd met een overklimbeveiliging.

Tabel 2.2 Kenmerken hekwerk hoogspanningsstation

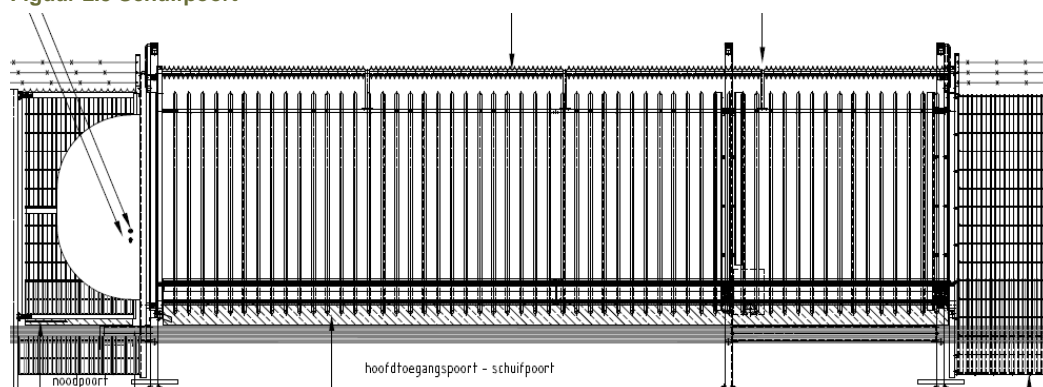
| Kenmerk | Bouwplan |
|---------------------|---|
| Materiaal hek | Staal |
| Hoogte hek | 2,5 m (excl; overklimbeveiliging) |
| Kleur hek | Ral 9011 (grafietzwart) |
| Uitvoering hek | Staalmat 200x50 mm |
| Onderzijde hek | Staalmat 200x25 mm |
| Overklimbeveiliging | 500 mm en hoek van 45 gr mm Puntdraad conform NEN-EN 10223-1 |

Figuur 2.4 Hekwerk (onderzijde staalmaat links & overklimbeveiliging rechts)



Bij de in- en uitgang van het terrein wordt een schuifpoort geplaatst met dezelfde uitvoeringsvereisten als het hekwerk. In onderstaand figuur is daar een weergave van opgenomen. Tevens wordt er aan de noordzijde een noodpoort geplaatst. Dit is een draaiport die handmatig kan worden bediend. Deze poort wordt eveneens in staalmaat uitgevoerd.

Figuur 2.5 Schuifpoort



2.3.2 Nadere details

Voor start van de werkzaamheden wordt een definitief ontwerp van het onderstation opgesteld en worden sonderingen uitgevoerd ten behoeve van de sterkteberekeningen. Hierbij wordt de constructie berekend conform de geldende NEN-normeringen. Het definitieve ontwerp, inclusief constructieberekeningen worden minimaal 8 weken voor aanvang van de bouw aangeleverd aan het bevoegd gezag.

Tevens worden op dat moment de overige benodigde informatie op grond van hoofdstuk 2 van de Regeling omgevingsrecht voor bouwactiviteiten aangeleverd.

2.3.3 Wegen op het terrein

Naast de bouwwerken worden eveneens wegen en overige verharding (parkeerplaatsen, voetpaden) aangelegd op het terrein zelf. Deze wegen worden in asfalt uitgevoerd en hebben een maximale breedte van 4 meter. Overige verharding op het hoogspanningsstation bestaat hoofdzakelijk uit klinkers. De exacte ligging van de verharding kan op basis van detailengineering nog beperkt wijzigen (bijvoorbeeld iets meer ruimte tot het hekwerk). Het definitieve ontwerp zal voorafgaand aan de werkzaamheden aan u worden voorgelegd.

2.3.4 Beeldkwaliteit

Met het beeldkwaliteitsteam is reeds overleg gevoerd in het kader van het Beeldkwaliteitsplan. Daarbij is het ontwerp van het onderstation voorgelegd en besproken. Uitgangspunt bij het ontwerp is het zoveel mogelijk te laten aansluiten bij de ontwerpen van de onderstations van Zuidlob en Windplan Blauw, teneinde een uniforme verschijningsvorm van onderstations in de Flevopolder te realiseren. Daarbij geldt met name dat de verschijningsvorm sober en strak worden uitgevoerd, met zoveel mogelijk neutrale kleuren, waardoor het onderstation een rustige en weinig opvallende uitstraling heeft. Gezien de sobere uitstraling van het ontwerp en de reeds bestaande infrastructurele objecten in de omgeving (hoogspanningslijn over het gebied heen, windturbines in de directe omgeving), valt het onderstation zoveel mogelijk weg tegen de achtergrond van het bestaande landschap. Het ontwerp van VM architectuur (dezelfde architect als voor Windpark Zuidlob en Windpark Blauw) is als bijlage bij de aanvraag gevoegd. In onderstaand figuur is daarvan een uitsnede opgenomen. In paragraaf 2.3.1 zijn de eigenschappen van de onderdelen van het onderstation qua materiaal en kleurstelling opgenomen. In bijlage 3 zijn visualisaties van het station en het station in de omgeving samen met het nieuw te realiseren transformatorstation van windplan Groen opgenomen.

Figuur 2.5 Architectonisch ontwerp



Bron: VM Architectuur

2.4 Gebruik

Het station is in gebruik ten behoeve op en afschakelen van de opgewekte stroom naar het landelijk net. Het station is niet gericht op het verblijf van personen. Het betreft een onbemande installatie. Het bouwwerk dient wel toegankelijk te zijn voor inspectie, onderhoud en reparatie. Het station zal 24 uur per dag, 7 dagen per week in gebruik zijn.

Het dienstengebouw op het terrein is bestemd voor gebruik tijdens onderhoudswerkzaamheden. Het gebouw is daarmee bestemd voor aanwezigheid van mensen, al zijn deze in de praktijk niet aanwezig. Het betreft een gebouw met een BVO van 315 m² en inhoud van circa 1.000 m³.

In het gebouw is een toilet, werkkast met schoonmaakspullen, spanningsruimten waarin monitoringsinstallaties aanwezig zijn, verblijfsruimte (tafel met stoelen) en een opslagruimte voor opslag van onderdelen zonder vloeistoffen.

3 TOELICHTING MILIEUASPECTEN

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de milieuaspecten van het schakelstation.

Het schakelstation brengt de verbinding tot stand tussen het publieke hoogspanningsnet en de productieinstallaties van derden. Er vindt geen bewerking plaats. Het station is dan ook niet vergunningplichtig op grond van art 2.1 lid 1 e Wabo en eveneens niet meldingsplichtig. De activiteit is niet opgenomen in bijlage I van het Besluit omgevingsrecht.

3.2 Geluid

3.2.1 Wettelijke normen onderstation

Het schakelstation is gelegen op een geluids gezoneerd terrein. In principe vindt er geen geluidsproductie plaats ~~in principe~~. Echter er is sprake van in- en afschakelen van de verbinding met het publieke net incidenteel. Om die reden is voor de volledigheid het geluidsniveau L_{max} bepaald.

3.2.2 Geluidonderzoek

Voor het geluidsonderzoek is gebruik gemaakt van een aantal worst-case aannames t.a.v. de schakelaars in combinatie met het geluid van het station van het Windplan.

Het maximale geluidsniveau, L_{Amax}, ter plaatse van geluidgevoelige objecten is tevens inzichtelijk gemaakt. De Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening geeft als streefwaarde voor het maximale geluidsniveau dat die niet meer dan 10 dB hoger moet zijn dan het langtijdgemiddelde geluidsniveau. Het maximale geluidsniveau is tijdens de dagperiode tot 21 dB(A) hoger dan de langtijdgemiddelde geluidsniveaus, en daarmee hoger dan de streefwaarde uit de handreiking. De maximale geluidsniveaus zijn echter lager dan de voorgestelde grenswaardes uit de handreiking. In de avond- en nacht worden de vermogensschakelaars enkel in zeer uitzonderlijke gevallen bij calamiteiten gebruikt. Dit piekgeluid zal dus sporadisch optreden.

Het geluidsonderzoek is als bijlage 4 bijgevoegd.

3.3 Veiligheid

Binnen gebouwen van het station is sprake van hoogspanning. Onderhoud zal door specialistische teams worden gedaan onder veilige omstandigheden. Het terrein is afgesloten met een hek en niet vrij toegankelijk. Het onderstation is volledig onbemand. Er zijn alleen in geval van onderhoud personen aanwezig. Alle schakelhandelingen kunnen op afstand worden gedaan via een speciaal ontworpen, beveiligde communicatieverbinding met het bedrijfsvoeringscentrum. Alle schakelhandelingen kunnen daarnaast, in afstemming met een bedrijfsvoeringscentrum op afstand, ook lokaal (dus handmatig in de gebouwen), worden gedaan.

Externe veiligheid

Het station is geen risicovolle inrichting onder het Bevi.

Er is derhalve geen sprake van externe veiligheidsrisico's als gevolg van de realisatie van het onderstation op de voorgenomen locatie.

3.4 Water

Hemelwater op het verharde oppervlak en het dienstengebouw wordt geloosd op de nabijgelegen kavelsloot. De lozing betreft het hemelwater van circa 2.090 m² per jaar (320 m² van het dakoppervlak en 1.770 m² van het terrein). Hiervoor wordt separaat vergunning aangevraagd.

Er vindt geen ge- of verbruik van water plaats anders dan voor het toilet en de kraan. Lozing van toilet- en spoelbakwater vindt plaats op een septictank. De septictank wordt periodiek geleegd en het water afgevoerd. In geval het water geloosd gaat worden op oppervlaktewater zal dit bij het waterschap worden aangevraagd.

3.5 Bodem

Er vindt geen opslag van gevaarlijke of milieugevaarlijke stoffen op het terrein plaats behoudens kleine hoeveelheden schoonmaakmiddelen in de werkkast in emballage. Er is dan ook geen sprake van een risico op bodemverontreiniging. Er heeft geen nulsituatie bodemonderzoek plaatsgevonden.

3.6 Archeologie

Ten behoeve van Windplan Groen is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd om te bepalen op welke locaties er een archeologische verwachtingswaarde geldt en vervolgonderzoek nodig is.

Het archeologisch rapport adviseert ter plaatse van het onderstation archeologische vervolgonderzoek te doen door middel van boringen, ten einde te bepalen in hoeverre er archeologisch waardevolle objecten aanwezig zijn.

Het booronderzoek zal 8 weken voorafgaand aan de werkzaamheden aan het bevoegd gezag worden voorgelegd. Indien er archeologische vondsten te verwachten zijn, wordt in overleg met de gemeente een Programma van Eisen (PvE) ten behoeve van de aanleg opgesteld ten einde de archeologische waarden te behouden.

3.7 Afvalstoffen

Er vindt geen opslag van afvalstoffen plaats. Eventuele afvalstoffen die ontstaan tijdens onderhoud worden direct afgevoerd naar een erkende verwerker.

Voorafgaand aan de bouw van het onderstation zal grondwateronderzoek plaatsvinden en wordt een lozingsvergunning aangevraagd voor werkzaamheden tijdens de bouwfase.

Onder het onderstation bevindt zich een opvangvoorziening voor olie om, in het geval dat lekkages optreden, emissies naar het milieu te voorkomen. Aangezien dit een open opstelling betreft, komt er hemelwater in deze voorziening terecht, wat geloosd wordt op nabijgelegen oppervlaktewater. De omvang van de lozing zal naar schatting uitkomen op ongeveer 250 m³ per jaar. Voor de lozing wordt separaat een vergunning op grond van de Waterwet aangevraagd.

3.8 Brandveiligheid

In het dienstengebouw bevinden zich 10 handbrandblussers zoals op tekening aangegeven. Nooduitgangen zijn gemarkeerd en zijn in geval van nood van binnen te openen.

3.9 Energie

Het energieverbruik van het schakelstation beperkt zich tot de elektriciteitsinzet voor het dienstengebouw en monitoring van de prestaties van de installaties. Het verbruik bedraagt minder dan 50.000 kWh/jaar. Er is geen sprake van gasverbruik.

3.10 Verkeer

De exploitatie van het onderstation heeft geen verkeersaantrekkende werking. Monteurs zullen het station bezoeken voor regulier onderhoud en voor incidentele reparaties, maar dit is niet van invloed op de verkeersdrukke op de omliggende wegen aangezien dit regulier minder dan eens per maand betreft.

De aanleg van het station heeft een tijdelijke verkeersaantrekkende werking. Uiterlijk 8 weken voorafgaand aan de werkzaamheden zal in overleg met het bevoegd gezag een verkeers- en vervoersplan ter beoordeling aan het bevoegd gezag worden voorgelegd (gezamenlijk met de aanleg van het windpark).

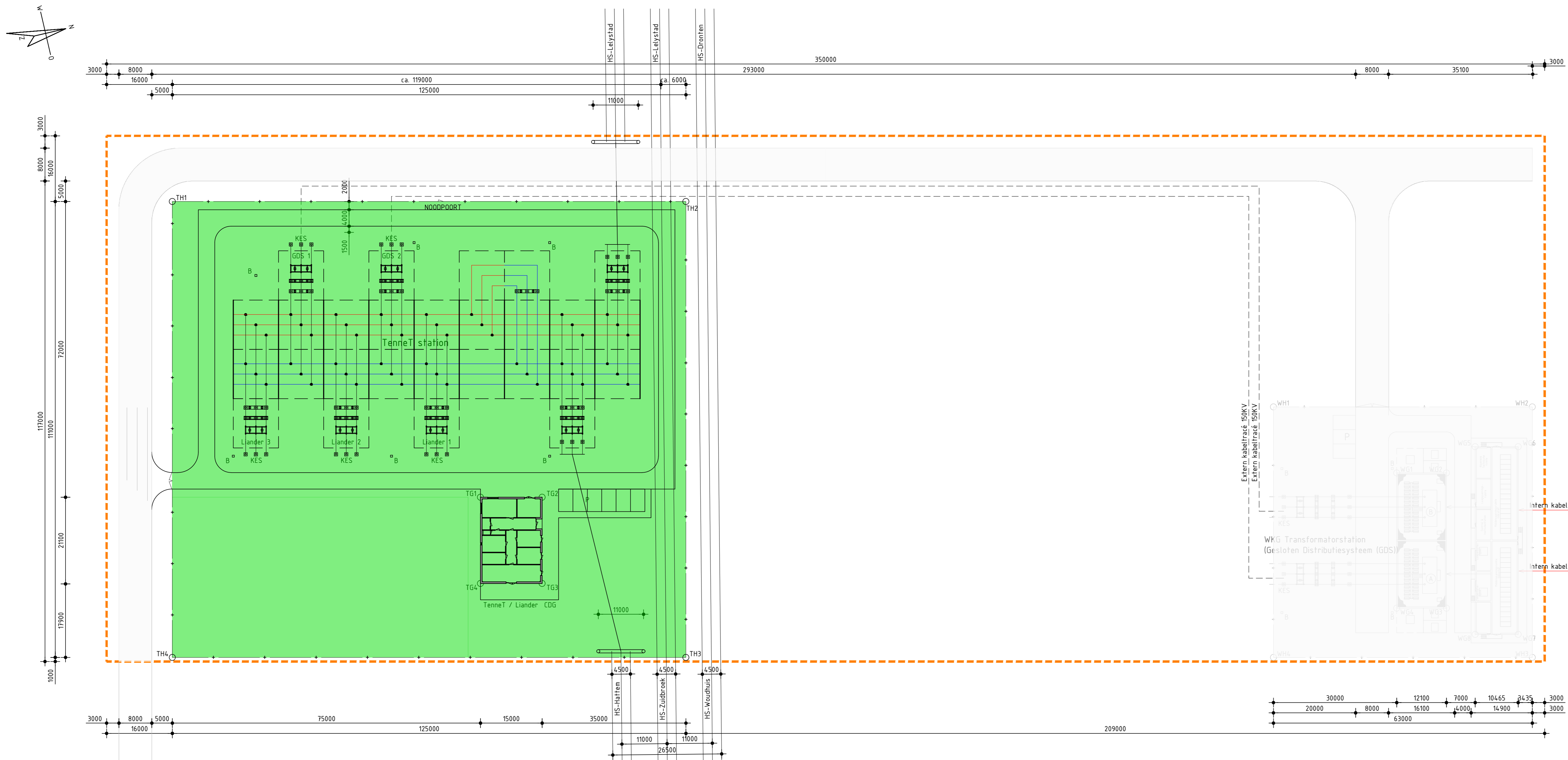
4 LATER AAN TE LEVEREN

4.1 Uitstel aanlevering gegevens

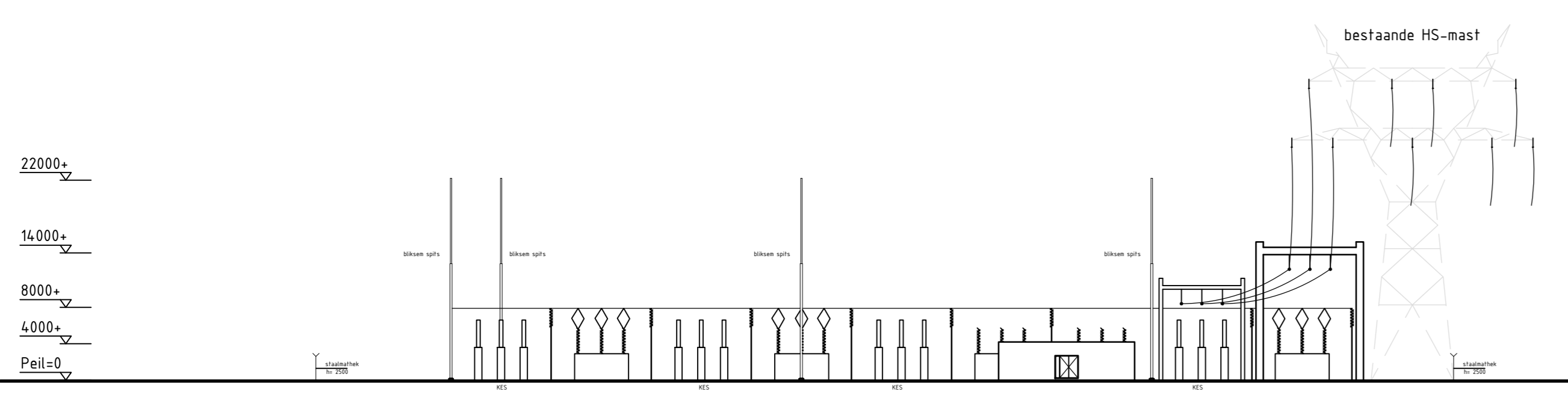
Aanvrager verzoekt het College van B&W van de gemeente Dronten conform artikel 4.7 van het Besluit omgevingsrecht (Bor) en artikel 2.7 van de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor) in de vergunning te bepalen dat gedetailleerde gegevens en bescheiden van het te realiseren bouwwerk en de te realiseren inrit uiterlijk 8 weken voor aanvang van de bouw worden verstrekt. Grondonderzoek, fundatieadvies, detailontwerp en benodigde gegevens worden voorgelegd aan het bevoegd gezag nadat detailengineering heeft plaatsgevonden.

4.2 Leges

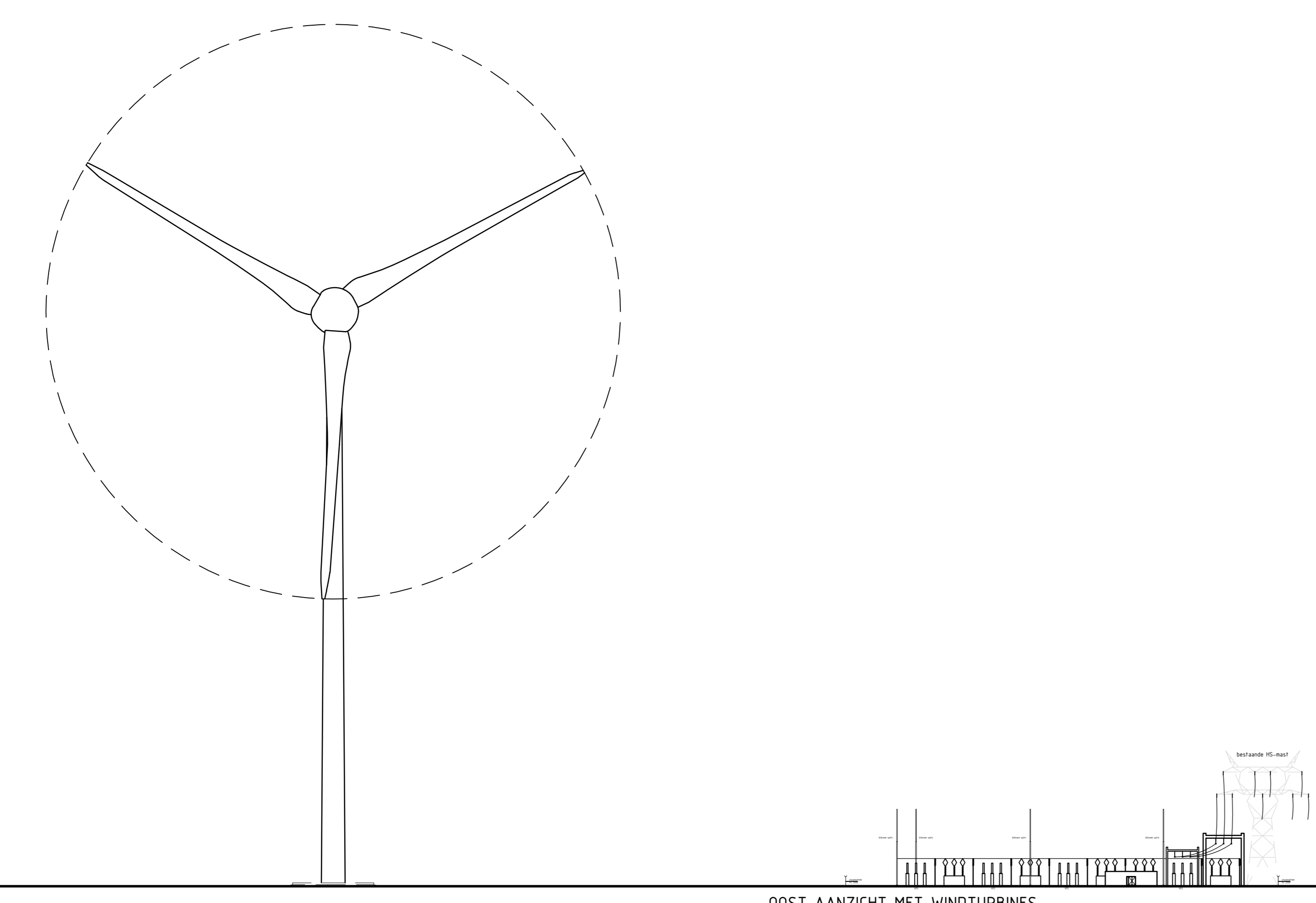
De legesvergoeding is onderdeel van de afspraken die gemaakt zijn onder de reeds afgesloten Anterieure Overeenkomst tussen de gemeente Dronten en Windkoepel Groen.



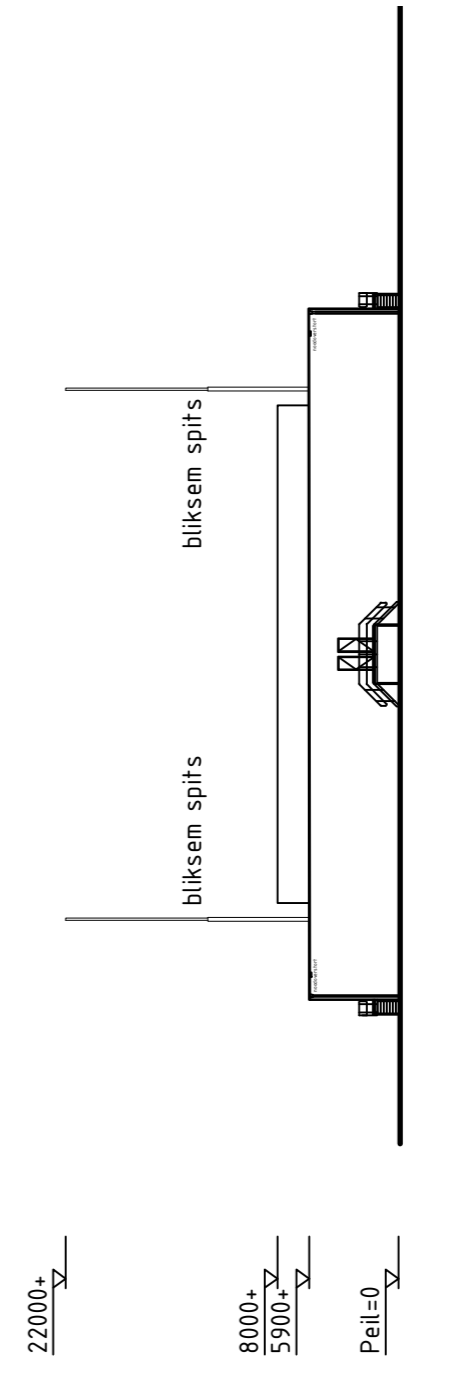
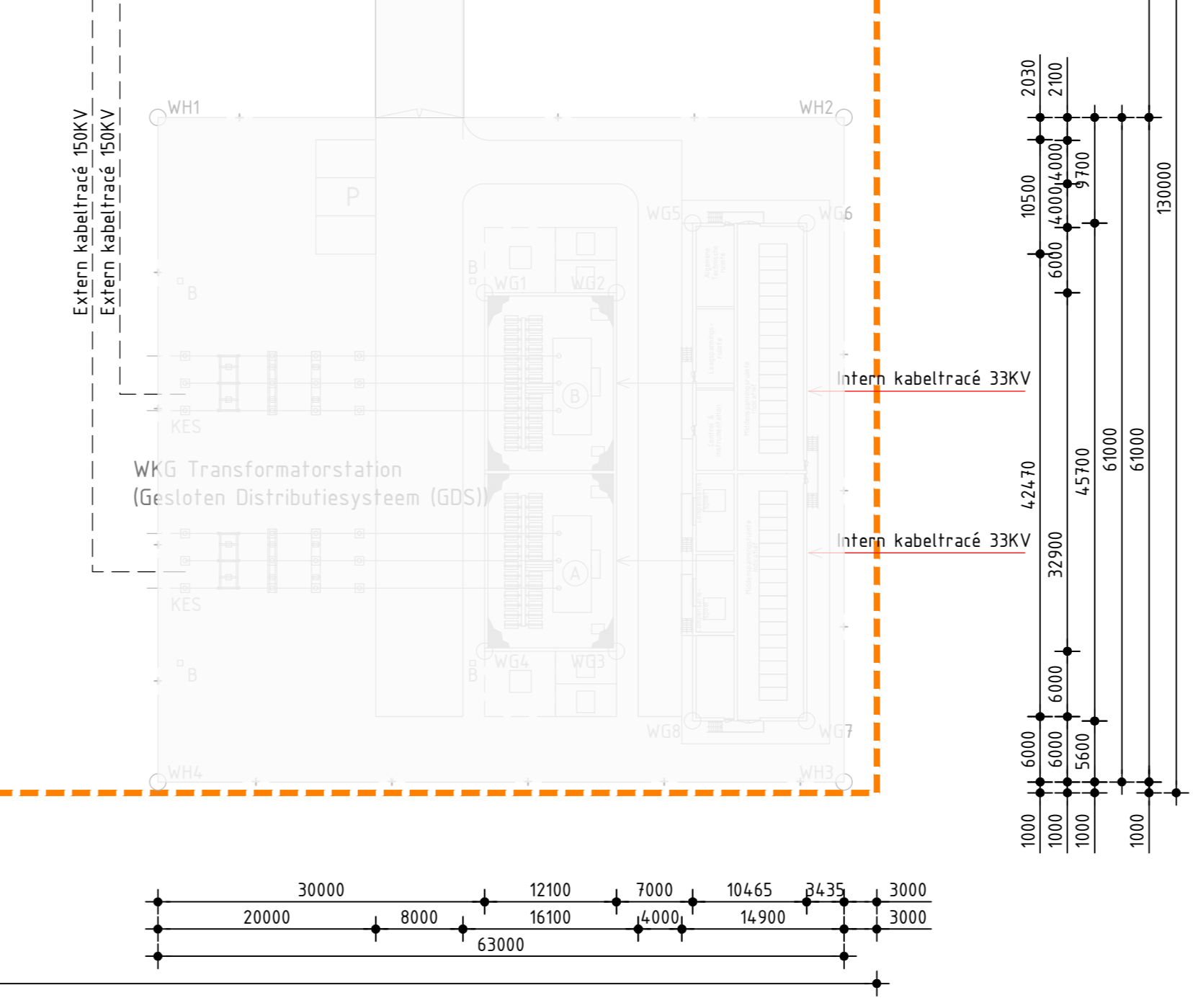
OVERZICHT HV-station Dronten Oisterpad



OOST AANZICHT



OOST AANZICHT MET WINDTURBINES
schaal 1:1000



COÖRDINATEN GEBOUWEN

Coördinaten in RD in meters!
Centraal Diensten gebouw TenneT / Liander

Punt X, Y (in meters)
TGI 180722.84, 500035.55
TGZ 180726.25, 500050.16
TGH 180746.71, 500045.41
TGL 180743.32, 500030.80

Hekwerk TenneT / Liander

Punt X, Y (in meters)
TH1 180635.78, 500978.76
TH2 180664.02, 501000.52
TH3 180772.15, 501075.44
TH4 180743.90, 500953.68

Transformatoren WKG

Punt X, Y (in meters)
WG1 180747.58, 501254.11
WG2 180770.23, 501265.90
WG3 180802.28, 501258.47
WG4 180779.55, 501244.68

WKG Transformatorstation

Punt X, Y (in meters)
WG5 180745.58, 501274.26
WG6 180767.96, 501284.45
WG7 180812.48, 501274.13
WG8 180810.12, 501263.93

Hekwerk WKG

Punt X, Y (in meters)
WH1 180745.04, 501228.53
WH2 180759.27, 501289.90
WH3 180816.69, 501276.12
WH4 180864.44, 501274.74

AFKORTINGEN

- KES Kabel eindsluiting
- B Bliksempiek
- CDG Centraal Diensten Gebouw

SCHETSONTWERP
VERTROUWELIJK
CONCEPT

- LEGENDA
- Hekwerk, staalmethek h= 2500 met overklimbeveiliging, incl. knaagdierwerping, Grafietschwarz RAL9011
 - - - Nieuwe perceelgrens



SITUATIE

Aanvraag: TenneT / Liander

| | | | | |
|------------------|-------|------|-------------------|-------------|
| 717 | B | 4.6 | EMTEC bv, Dronten | P7010258 |
| sch. nr. | subd. | ext. | ov. engineer | project no. |
| Totaal overzicht | | | | |
| sch. nr. | subd. | ext. | ov. engineer | project no. |
| Totaal overzicht | | | | |
| sch. nr. | subd. | ext. | ov. engineer | project no. |
| Totaal overzicht | | | | |

EMMTEC
A0-3.112.979



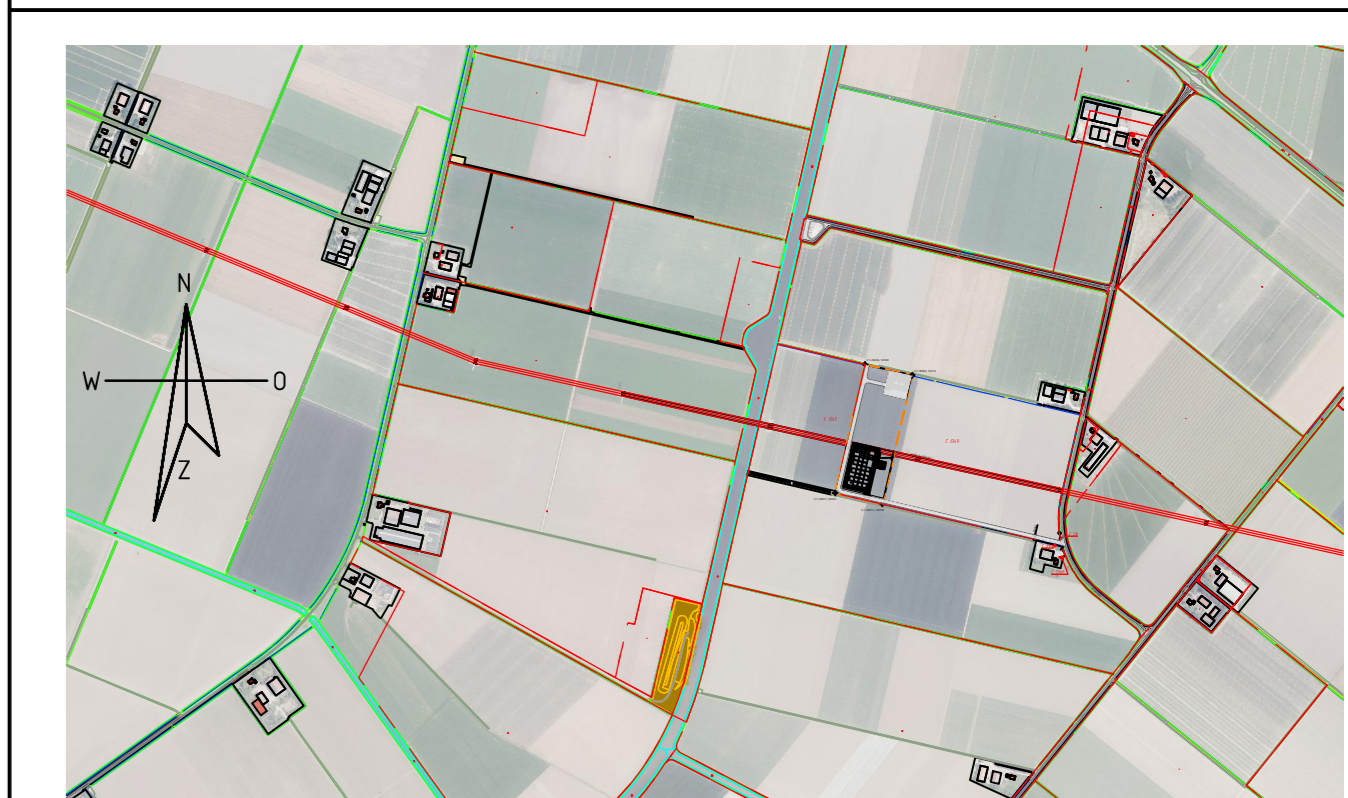
LEGENDA

| | |
|--|--|
| | toegangsweg breed 8.00m1 asfalt. |
| | ingetogen grijze betonklinker in kruisverband |
| | Hekwerk, staalmathek h = 2500, met overklimbeveiliging incl. knaagdierwering grafietschwarz RAL 9011 |
| | Nieuwe perceelgrens |

Opmerking: Toegangswegen geschikt maken voor zwaarverkeer

Kadastraal bekend gemeente: Dronten
 C1349 perceelgrens
 L perceelnummer
 L sectie

SCHETSONTWERP
VERTROUWELIJK
CONCEPT

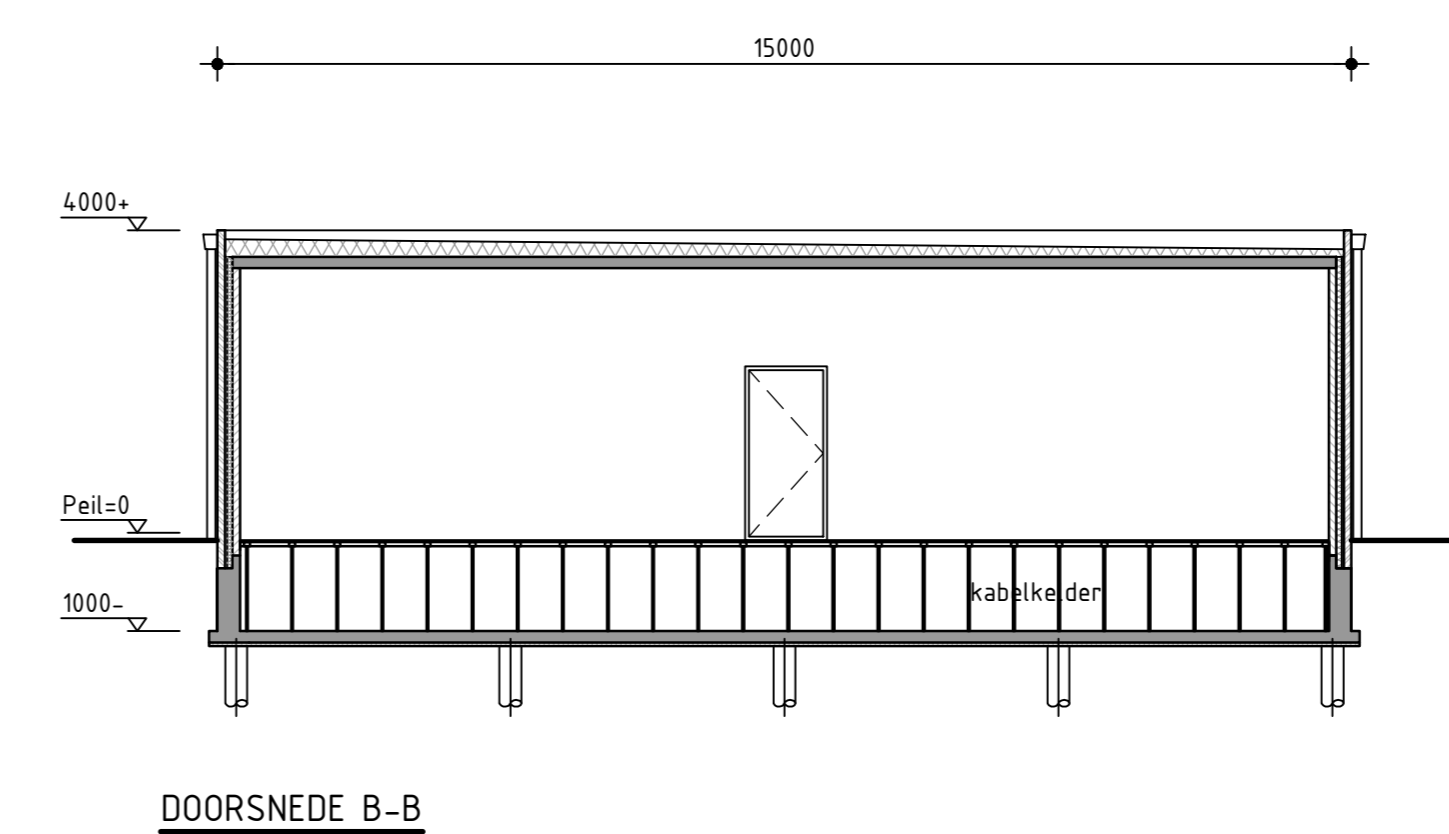
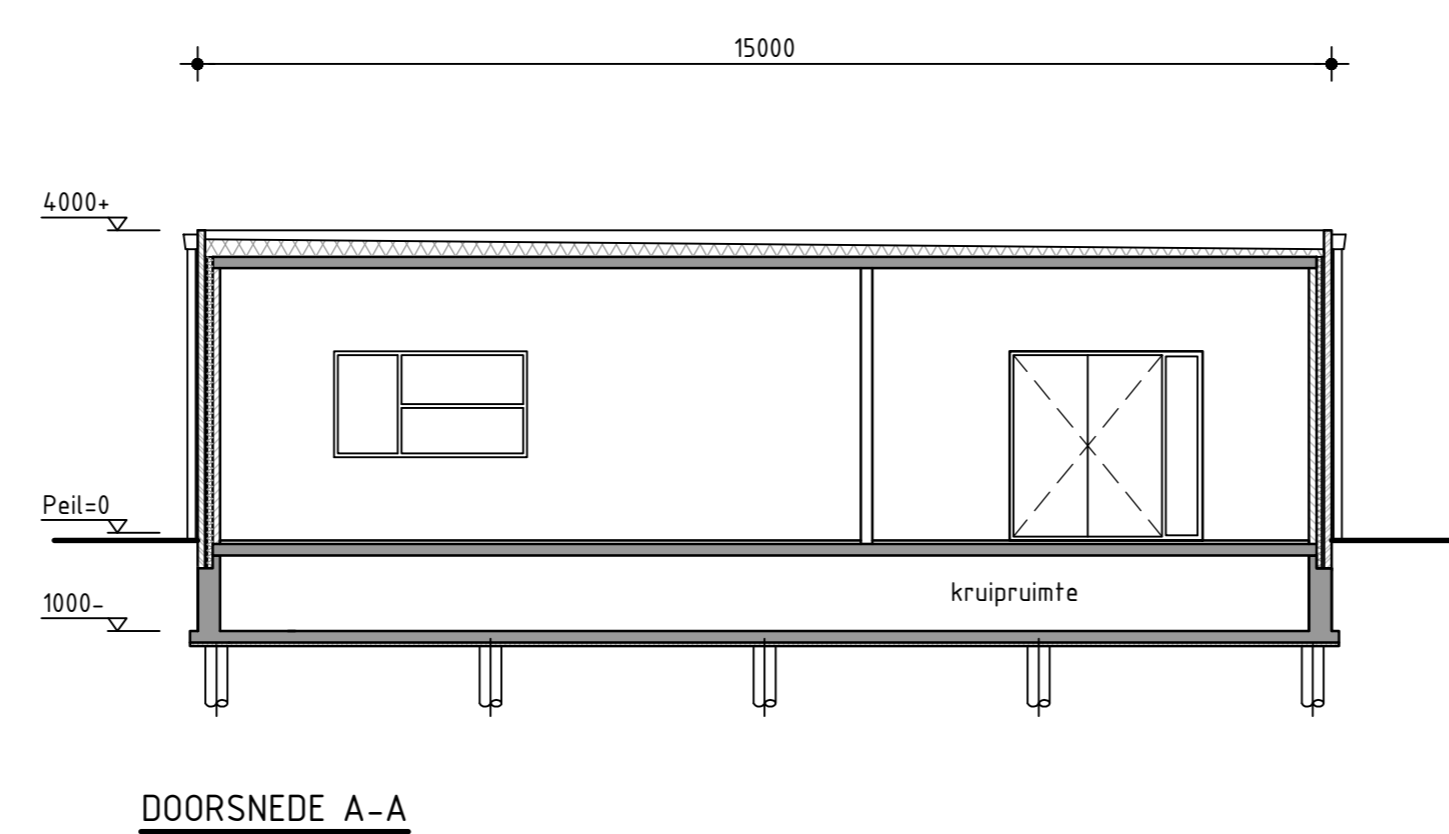
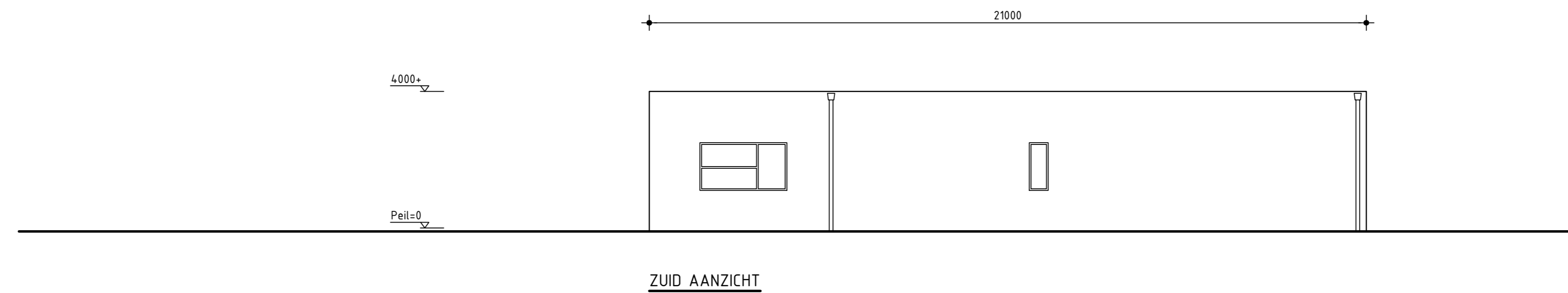
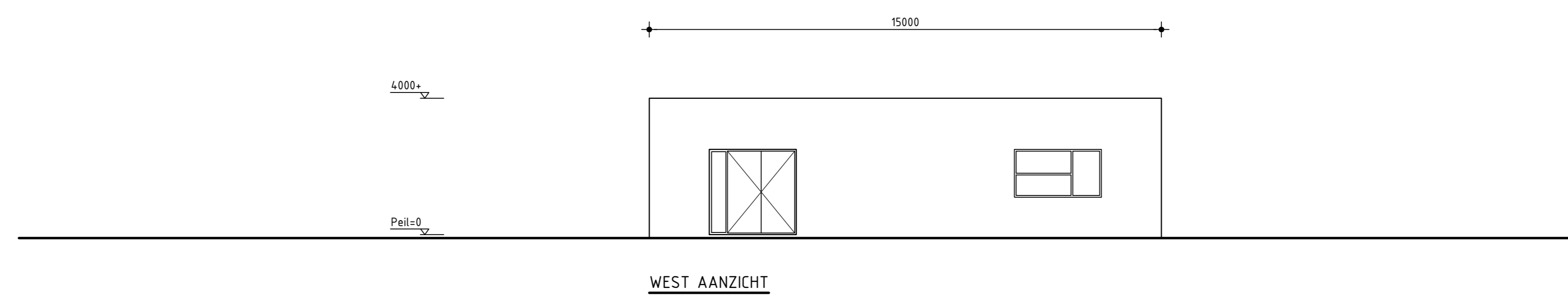
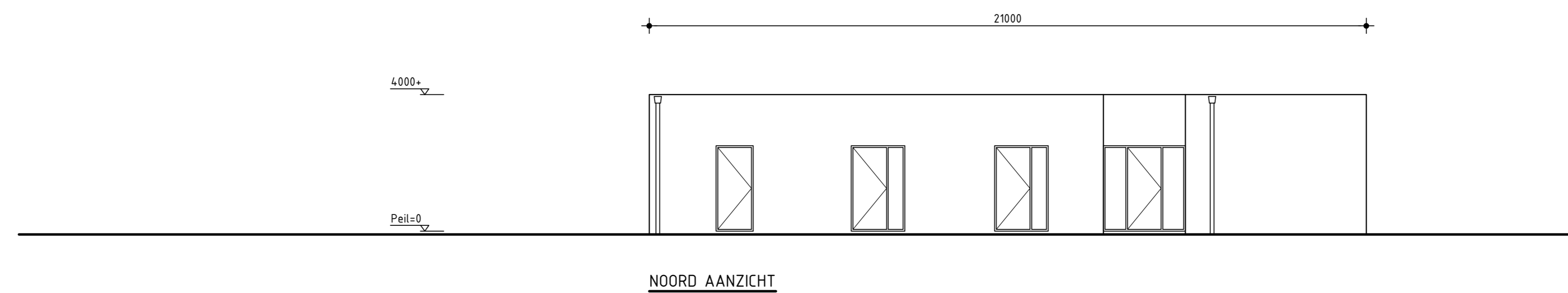
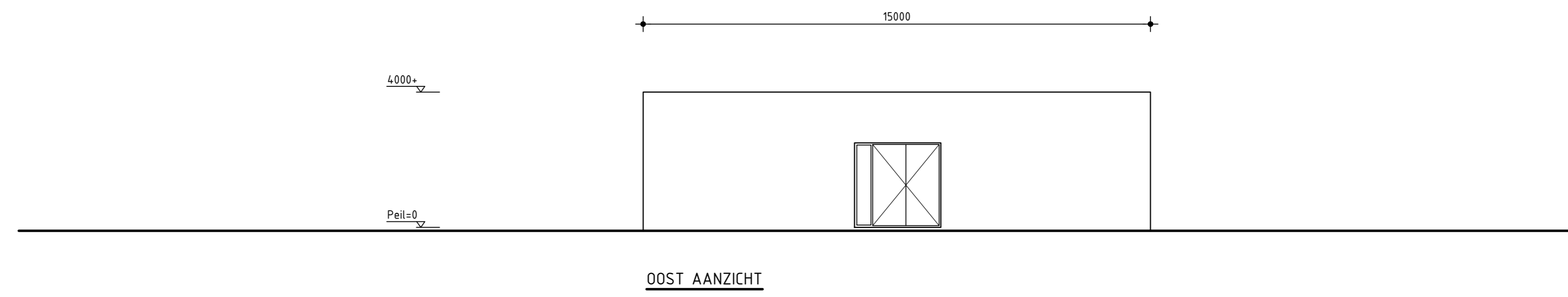
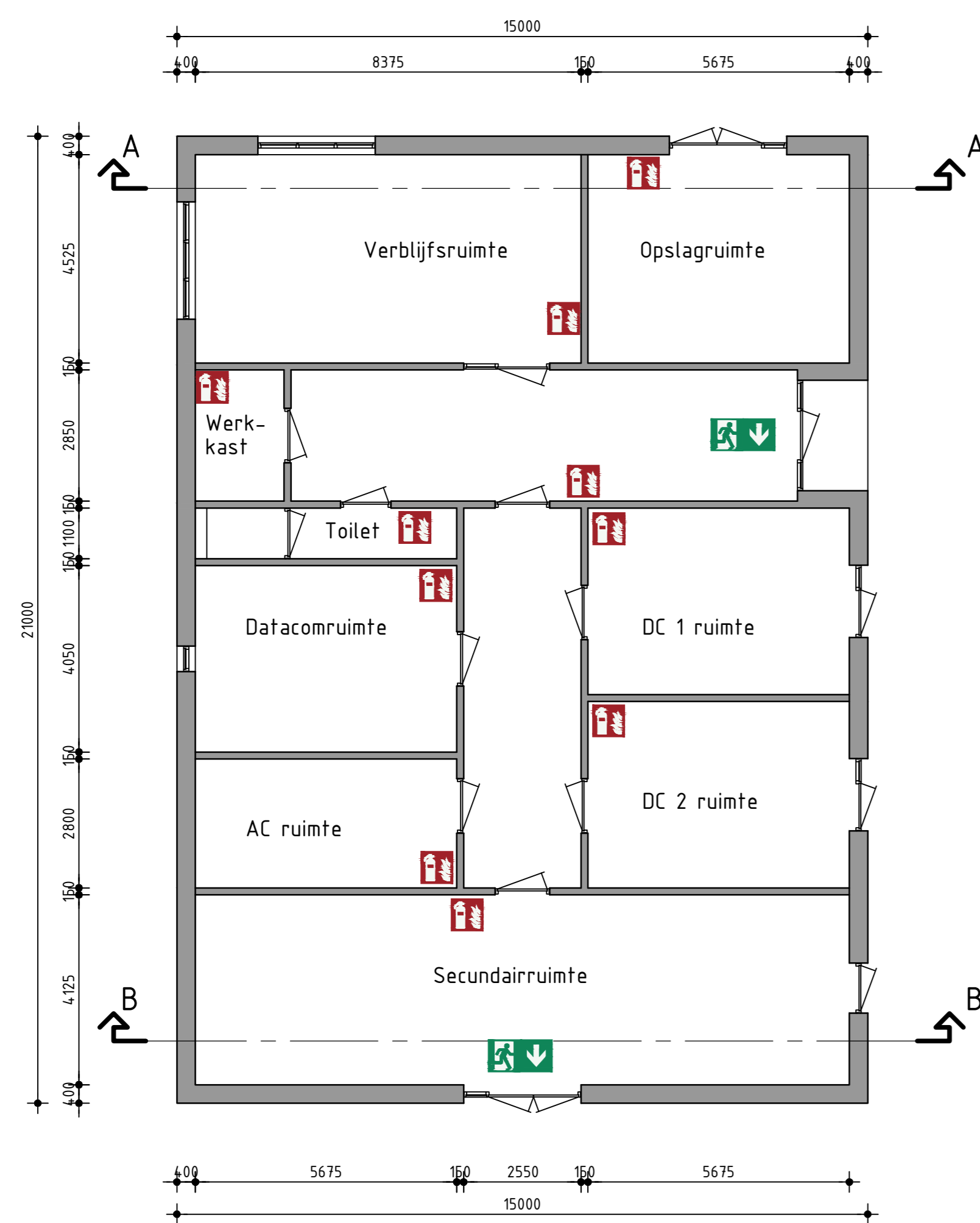
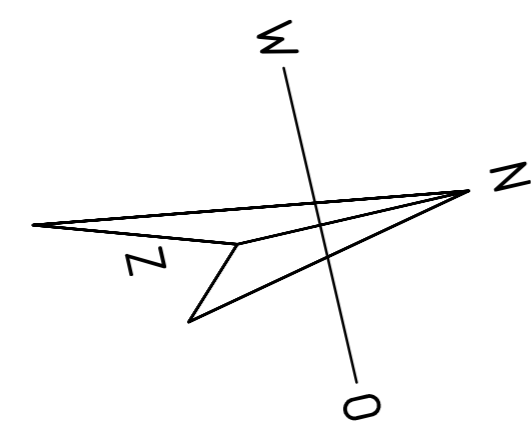


SITUATIE

Aanvraag: TenneT / Liander

| | | | | |
|---------------|------------|------|-------------------|-------------|
| 717 | B | 4.6 | EGEC nr. Doornbos | P7010258 |
| titel | best. | ext. | uw. ontwerper | project nr. |
| Toegangswegen | | | | |
| vers. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2020-03-31 | E.B | ENG | |
| 2 | 2020-03-24 | E.B | ENG | |
| 3 | 2020-02-20 | E.B | ENG | |
| 4 | 2020-02-20 | sv | ENG | |

scale 1:1000
 dimensies mm
 dsc. type 12
 abbr. RCD
 Afd. dsc. no.
EMMTEC
 Afd. dsc. no. A0-3.112.980
 sch. 1



BOUWBESLUIT INFO

- Definitieve bouw conform Bouwbesluit en eisen TenneT / Liander.
- PVE en SPE's zijn van toepassing.
- Het ontwerp, en detaillering, voor wat betreft materiaal keuze en kleurstelling is omschreven in het aanvraag formulier. De definitieve keuzes zullen ter goedkeuring worden aangeboden.

- Uitwerking definitief ontwerp vindt plaats volgens het Bouwbesluit en de definitieve detaillering zal ter goedkeuring worden aangeboden. Waarvoor:

Afdeling T2 Vrij Vliuchten bij brand

De buitendeuren (loopdeuren) zullen of onafsluitbaar zijn of worden voorzien van knopsluiters / paneelsturing aan de binnenzijde zodat deze altijd van binnenuit te openen zijn.

Brandveiligheid

- brandpreventie conform vigerende wet- en regelgeving, o.a.
- brandblussers conform NEN 4001 en markering lokale ervan conform NEN3011
- blussen met water of poeder (zouten) in technische ruimtes niet toegestaan

Electra conform NEN-IEC 61936

MATERIAALKEUZES

Algemeen: CDG is Prefab bouw
 Parkeervakken en bestrating: Ingefogen grijze betonklinker in kruisverband
 Kleurstelling toegangsportalen: Grafietzwart RAL9011
 Kleurstelling gevels: Mangaan zwart

AFKORTINGEN

CDG Centraal Diensten Gebouw

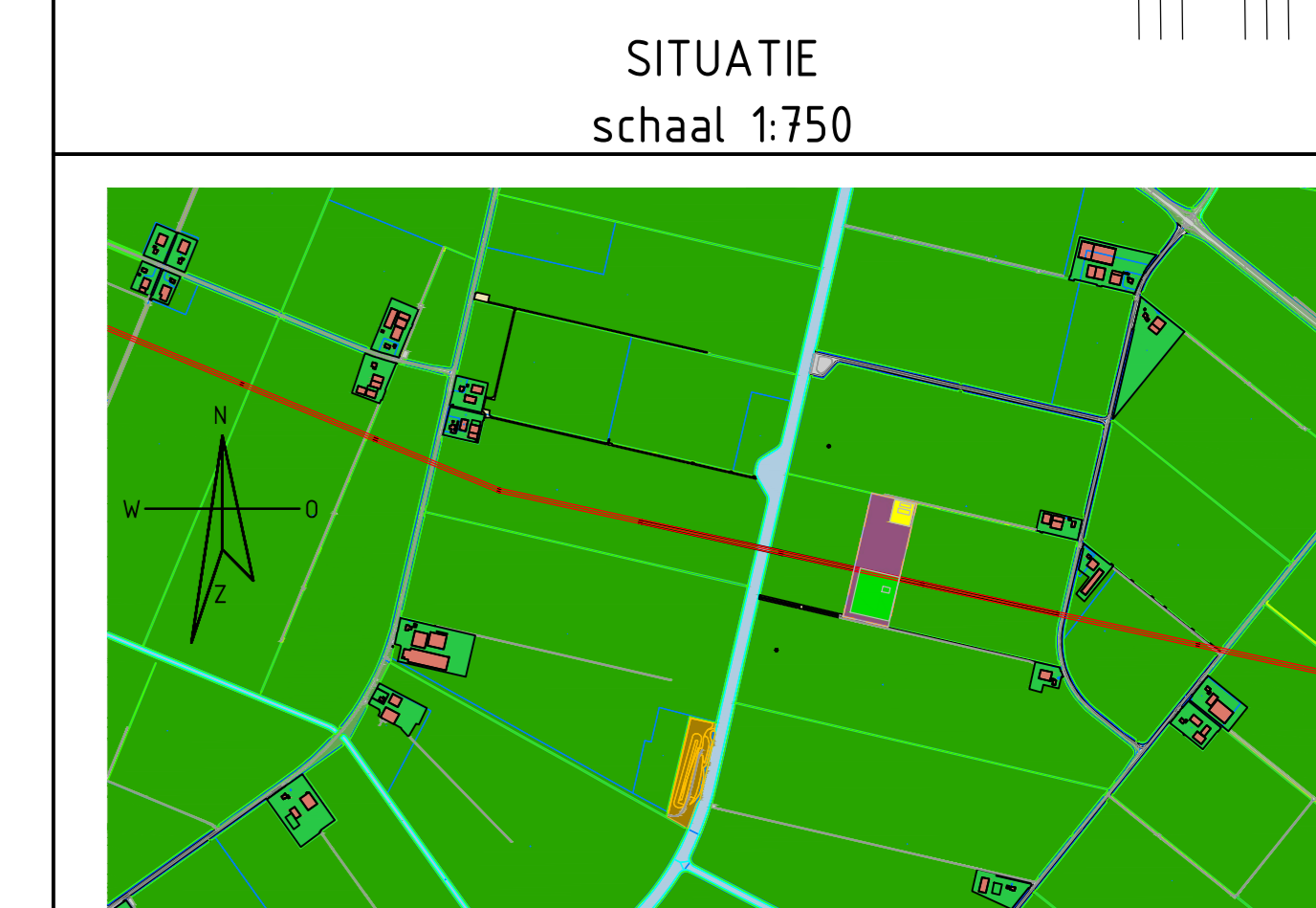
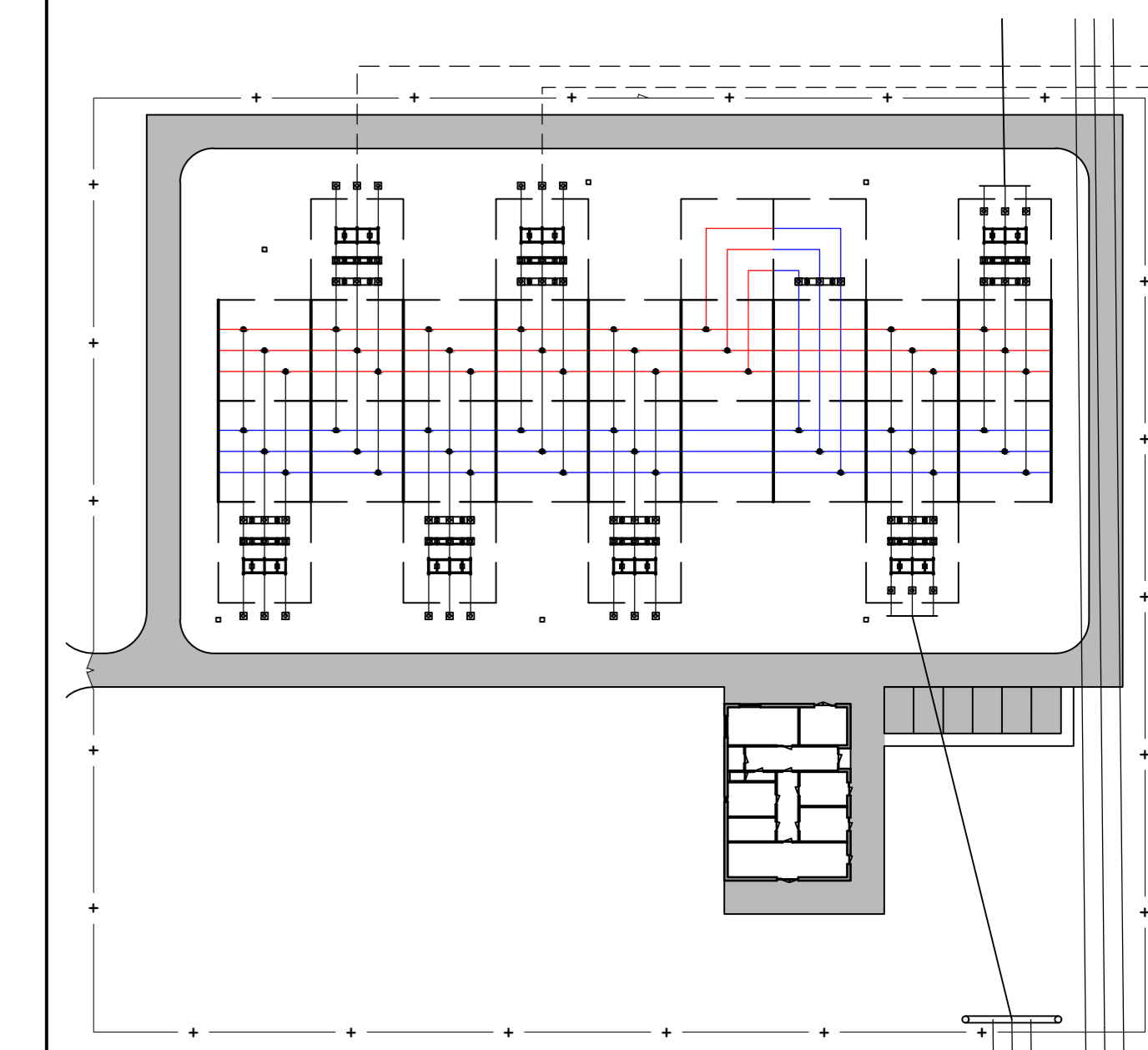
SCHETSONTWERP

VERTROUWELIJK

CONCEPT

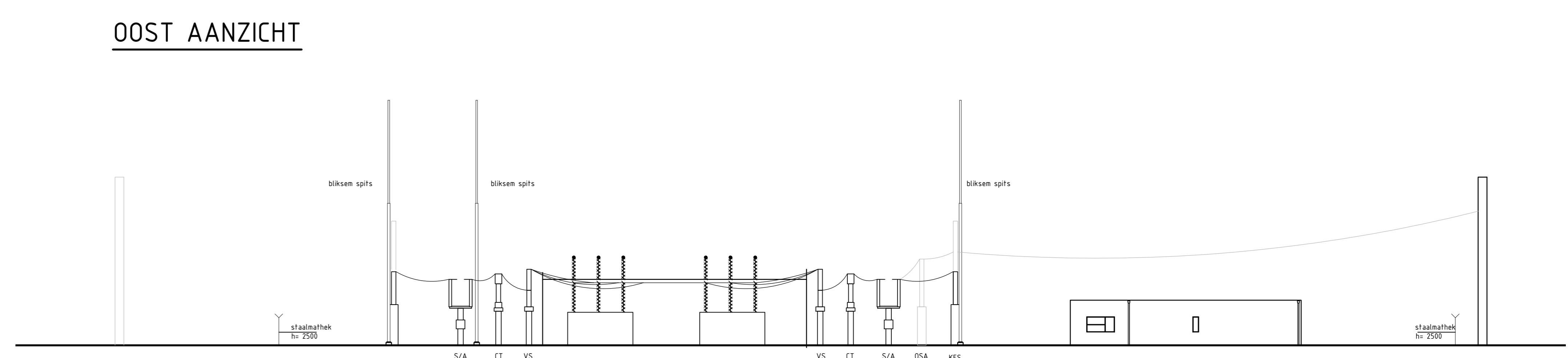
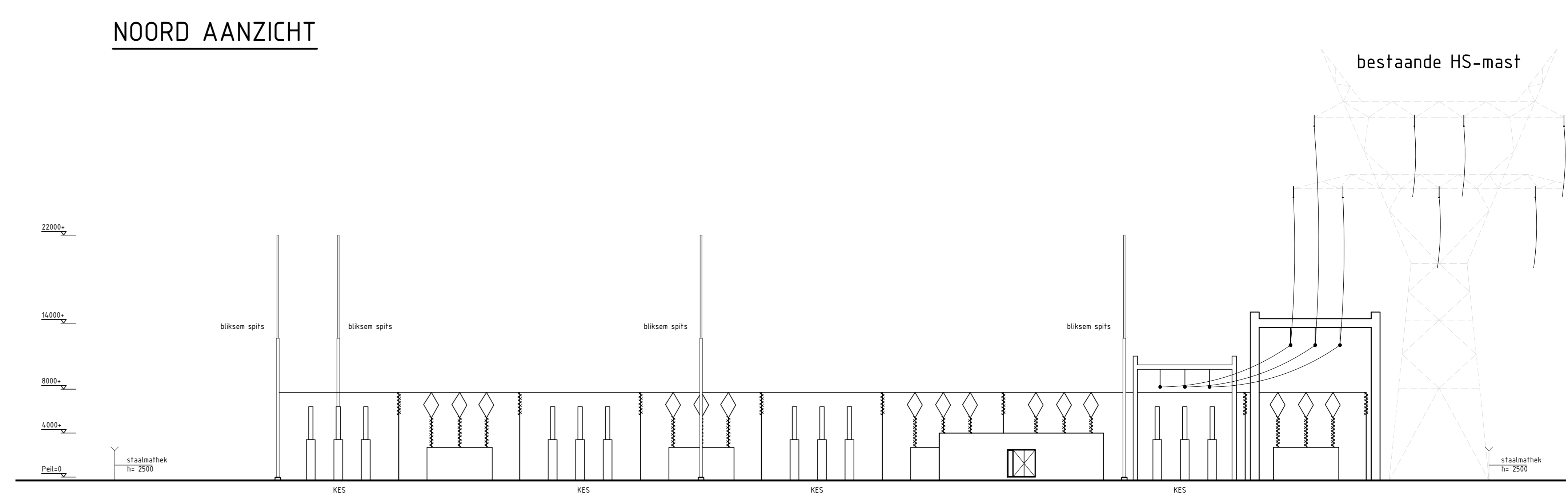
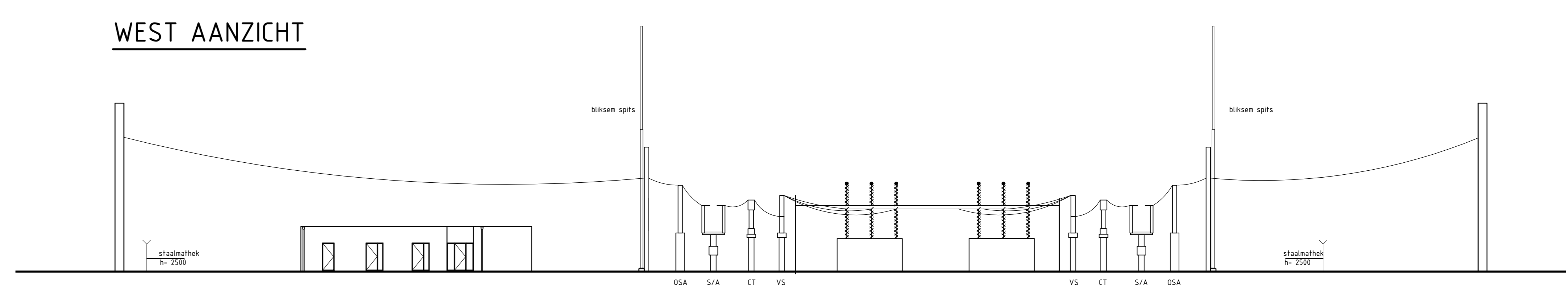
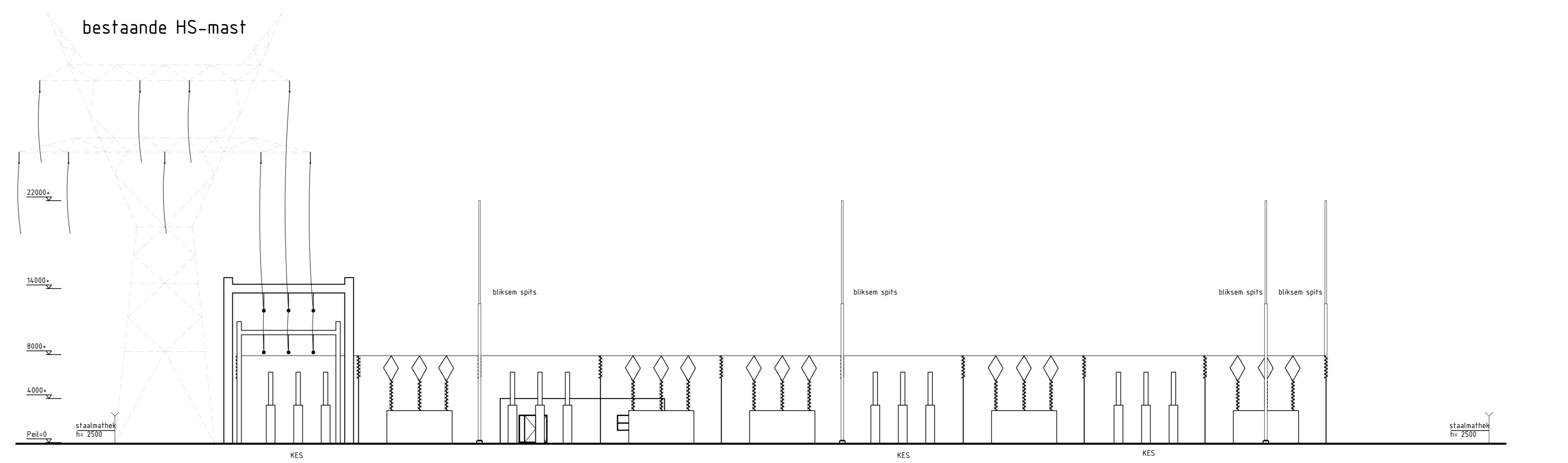
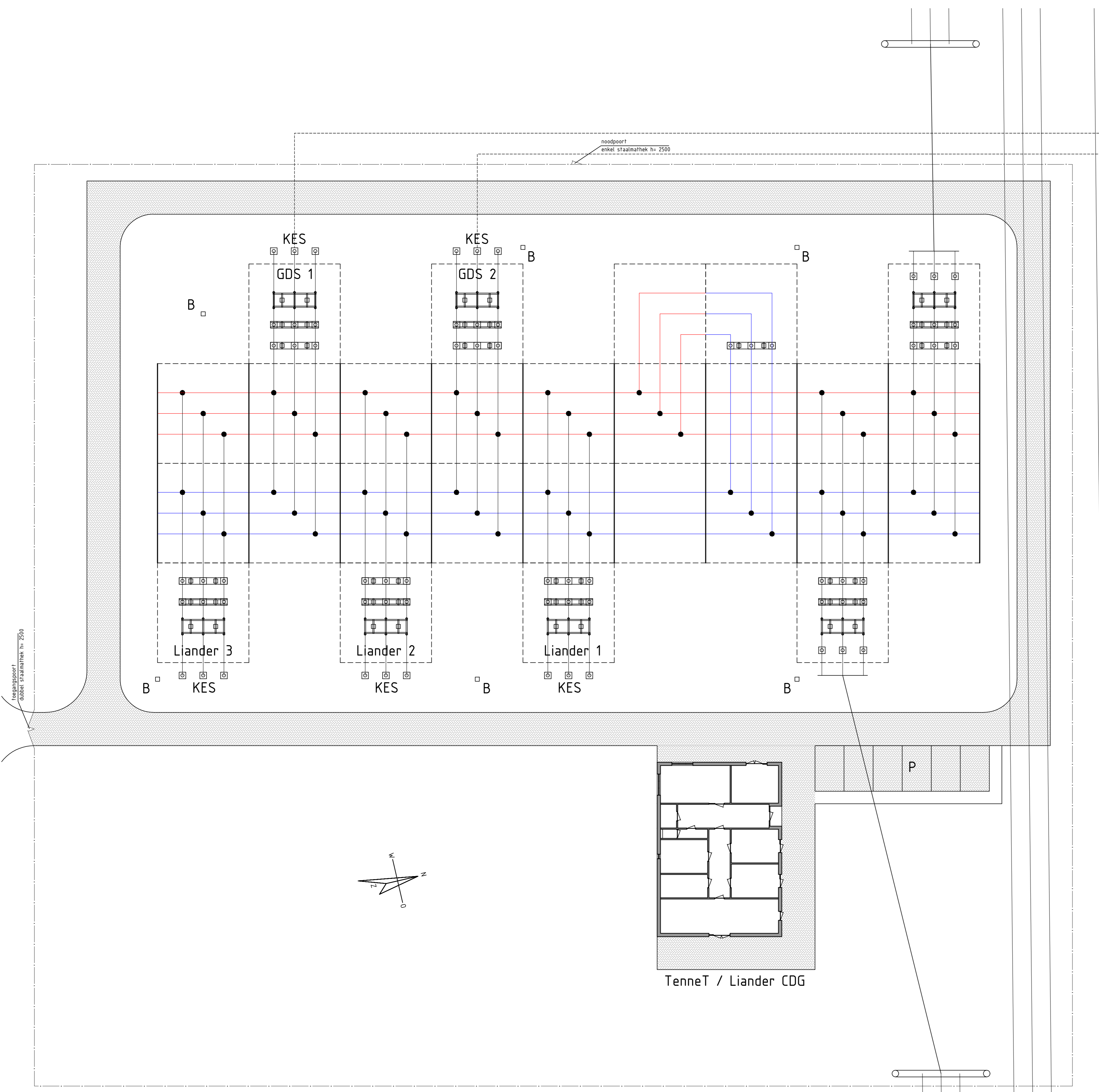
LEGENDA

- Hekwerk, staalmethek h= 2500 met overklimbeveiliging, incl. knaagdierwering, Grafietzwart RAL9011
- Verharding ingetogen grijze klinkers in kruisverband
- Brandblusser
- Nooduitgang



SITUATIE
 schaal 1:750

| | | | | |
|--------|----|--------------|-------------------|----------|
| 717 | B | 4.6 | FBEC nr. Steenbos | P7010258 |
| 1:100 | 12 | RCB | 12 | RCB |
| EMMTEC | | A0-3.112.982 | | |



BOUWBESLUIT INFO

- Definitieve bouw conform Bouwbesluit en eisen TenneT / Lander.
- PVE en SPE's zijn van toepassing.
- Het ontwerp, en detaillering, voor wat betreft materiaal keuze en kleurstelling is omschreven in het aanvraag formulier. De definitieve keuzes zullen ter goedkeuring worden aangeboden.
- Uitwerking definitief ontwerp vindt plaats volgens het Bouwbesluit en de definitieve detaillering zal ter goedkeuring worden aangeboden. Waaronder:
 - Arbeiding 7.2 Veilig vluchten bij brand.
 - De buitenruimen (loopruimten) zullen of onafsluitbaar zijn of worden voorzien van knopclinders / paneklsluiting aan de binnenzijde zodat deze altijd van binnenuit te openen zijn.
 - Brandveiligheid:
 - brandpreventie conform vigerende wet- en regelgeving, o.a.
 - brandblussers conform NEN 4001 en markering locatie ervan conform NEN3011
 - blussen met water of poeder (zouten) in technische ruimtes niet toegestaan

Electra conform NEN-EN-IEC 61936

MATERIAALKEUZES

| | |
|--------------------------------------|---|
| Algemeen: CDG is Prefab bouw | Thermisch verzinkt staal |
| Materiaal kolommen (schakelruim) | Verzinkt staal |
| Kleurstelling kolommen (schakelruim) | Grafietschwarz RAL9011 |
| Kleurstelling toegangspoorten | Ingetogen grijze betonklinker in kruisverband |
| Parkeervakken en bestrating | |

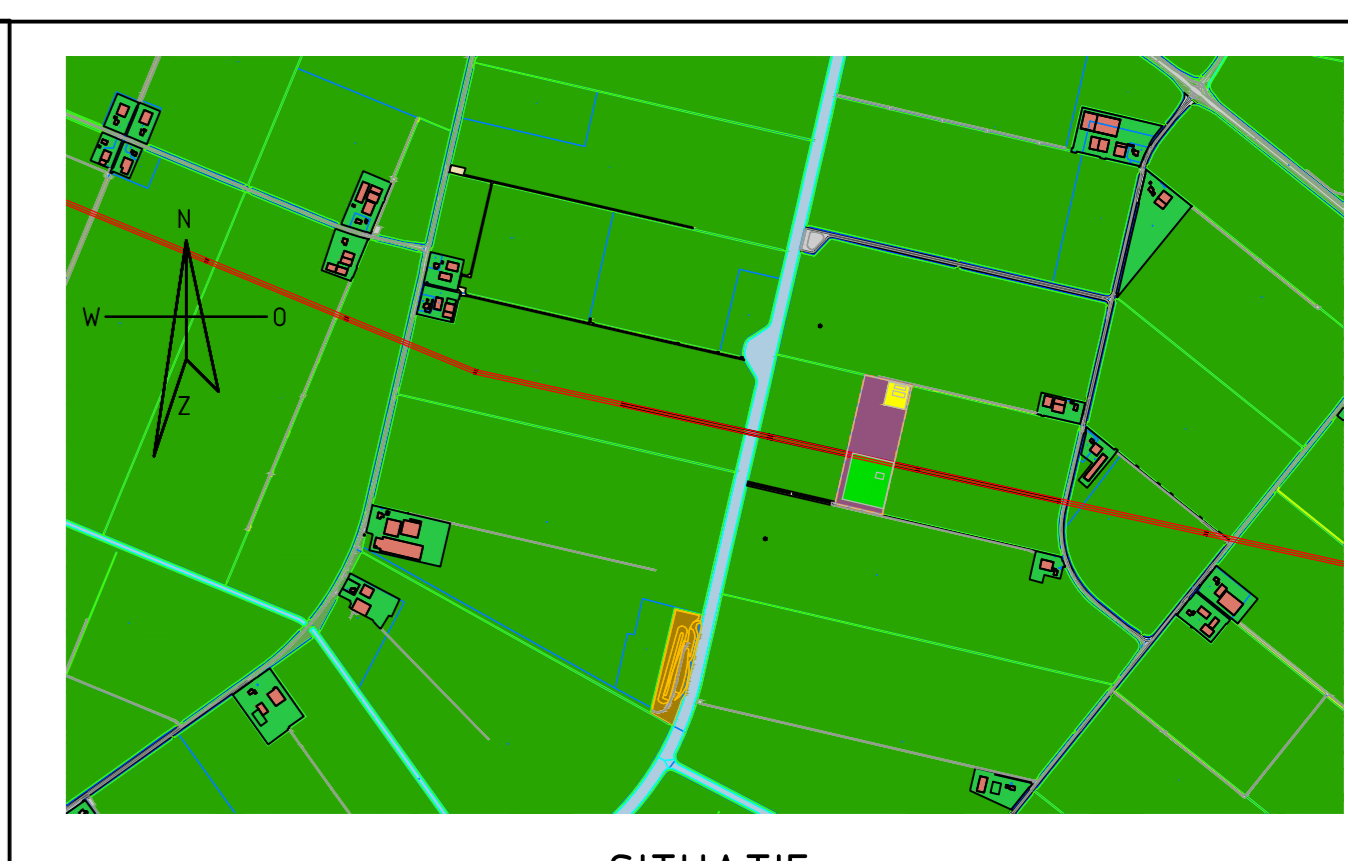
LEGENDA

- Verharding ingetogen grijze betonklinkers in kruisverband
- Onderhouds vrij terrein, ingetogen rode spilt
- Hekwerk, staalmetak h= 2500 met overklimbeveiliging, incl. knaagderwering, Grafietschwarz RAL9011

Voor situatie zie document A0-3.112.979

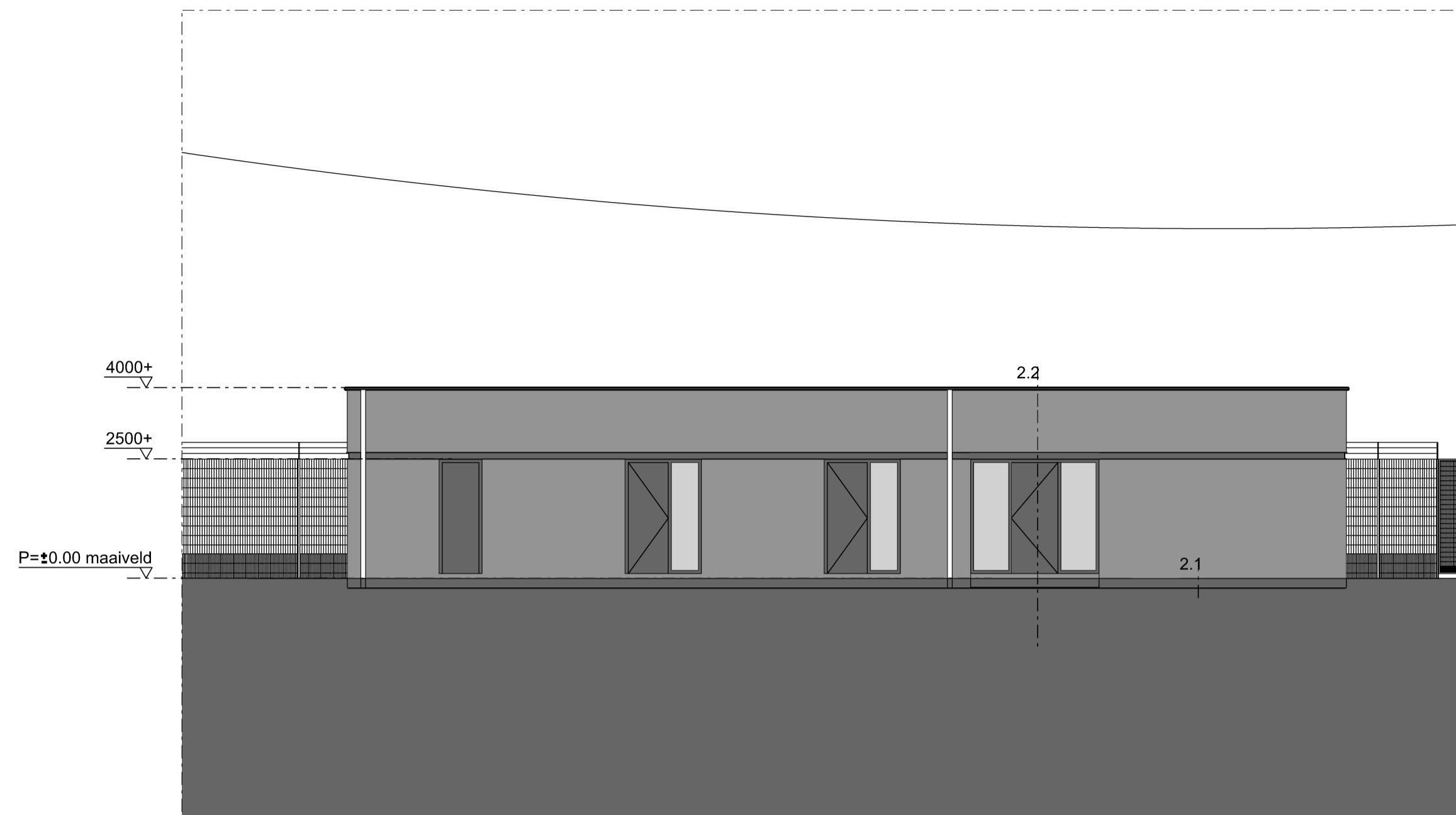
AFKORTINGEN

- KES Kabeleindsluiting
- OSA Overspanningsafleider
- VS Vermogensschakelaar
- CT Stroom-/Combi transformator
- S/A Scheider / Aarder
- B Bliksem spits
- CDG Centraal Diensten Gebouw

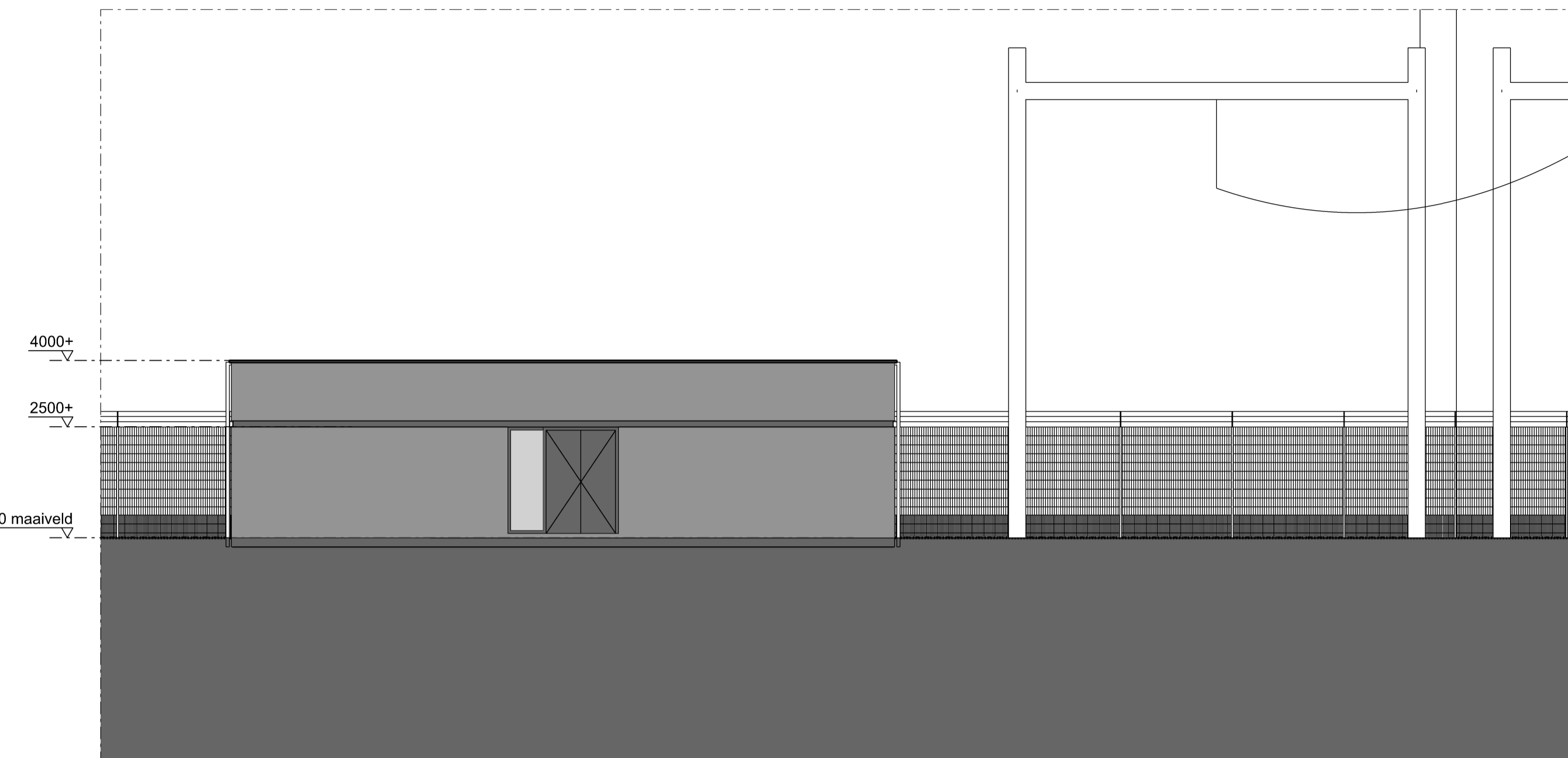


| 717 | B | 4.6 | ETEC nr. Eberbos | P7010258 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|--------------|------------------|-----------|-----------|-------------|--------------|-----------|-----------|-------------------------|------------|-----|-----|--|--|------------|-------|-----|--|--|--|----|------|------|
| Scale | 1:250 | Disc. type | 12 | RCD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <th>Titel</th> <th>Project no.</th> <th>Disc. no.</th> <th>Disc. no.</th> <th>Disc. no.</th> </tr> <tr> <td>TenneT / Lander terrein</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | | | | | Titel | Project no. | Disc. no. | Disc. no. | Disc. no. | TenneT / Lander terrein | | | | | | | | | | | | | | |
| Titel | Project no. | Disc. no. | Disc. no. | Disc. no. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TenneT / Lander terrein | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <th>Disc. no.</th> <th>Disc. no.</th> <th>Disc. no.</th> <th>Disc. no.</th> <th>Disc. no.</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>2020-03-31</td> <td>E.B</td> <td>ENG</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2020-02-20</td> <td>P.v.T</td> <td>ENG</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>sv</td> <td>disc</td> <td>disc</td> </tr> </table> | | | | | Disc. no. | Disc. no. | Disc. no. | Disc. no. | Disc. no. | A | 2020-03-31 | E.B | ENG | | | 2020-02-20 | P.v.T | ENG | | | | sv | disc | disc |
| Disc. no. | Disc. no. | Disc. no. | Disc. no. | Disc. no. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 2020-03-31 | E.B | ENG | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2020-02-20 | P.v.T | ENG | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | sv | disc | disc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>EMMTEC</td> <td>Disc. no.</td> <td>A0-3.112.983</td> <td>Disc. no.</td> <td>1</td> </tr> </table> | | | | | EMMTEC | Disc. no. | A0-3.112.983 | Disc. no. | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| EMMTEC | Disc. no. | A0-3.112.983 | Disc. no. | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

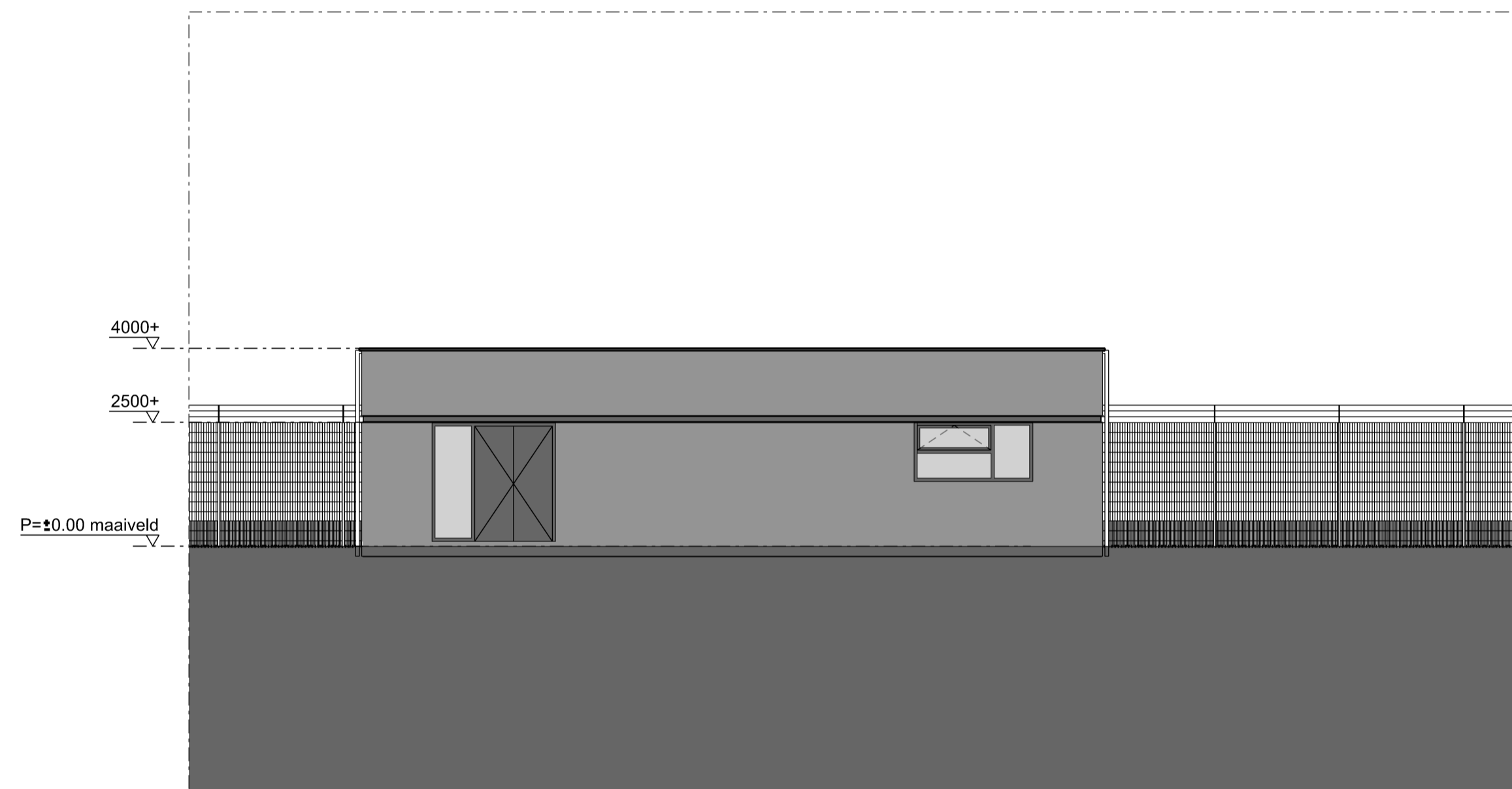
SCHETSONTWERP
VERTROUWELIJK
CONCEPT



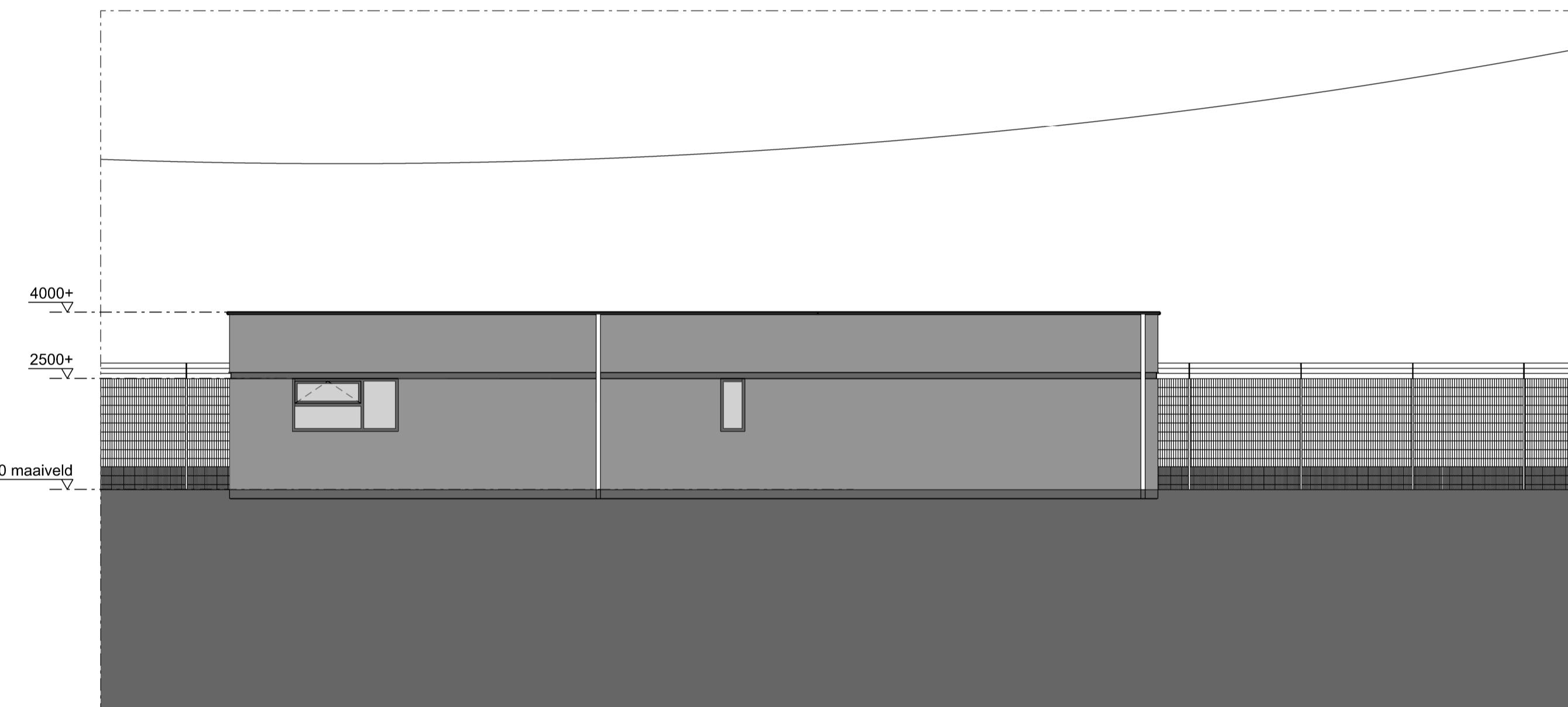
AANZICHT - NOORD



AANZICHT - OOST



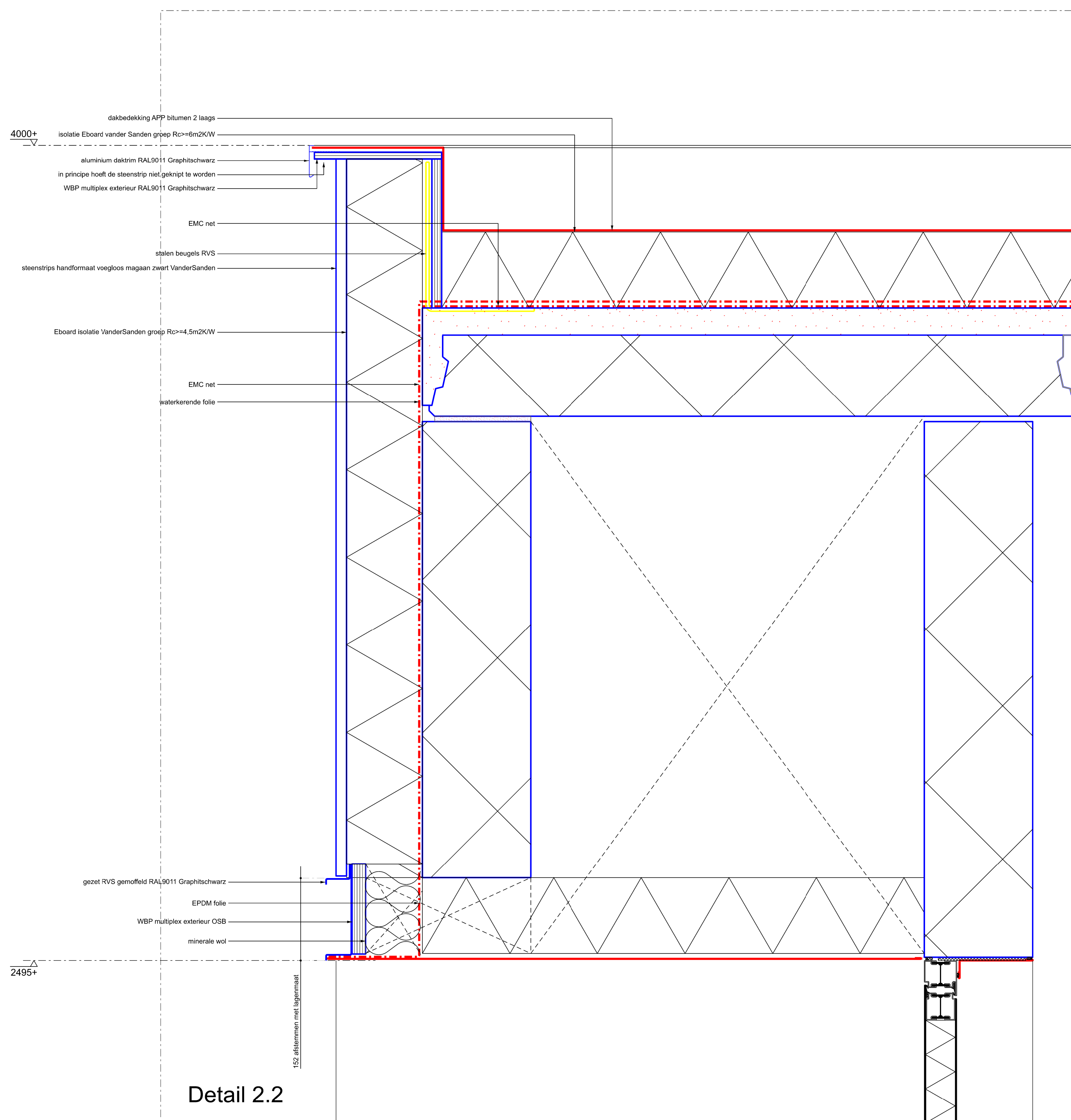
AANZICHT - WEST



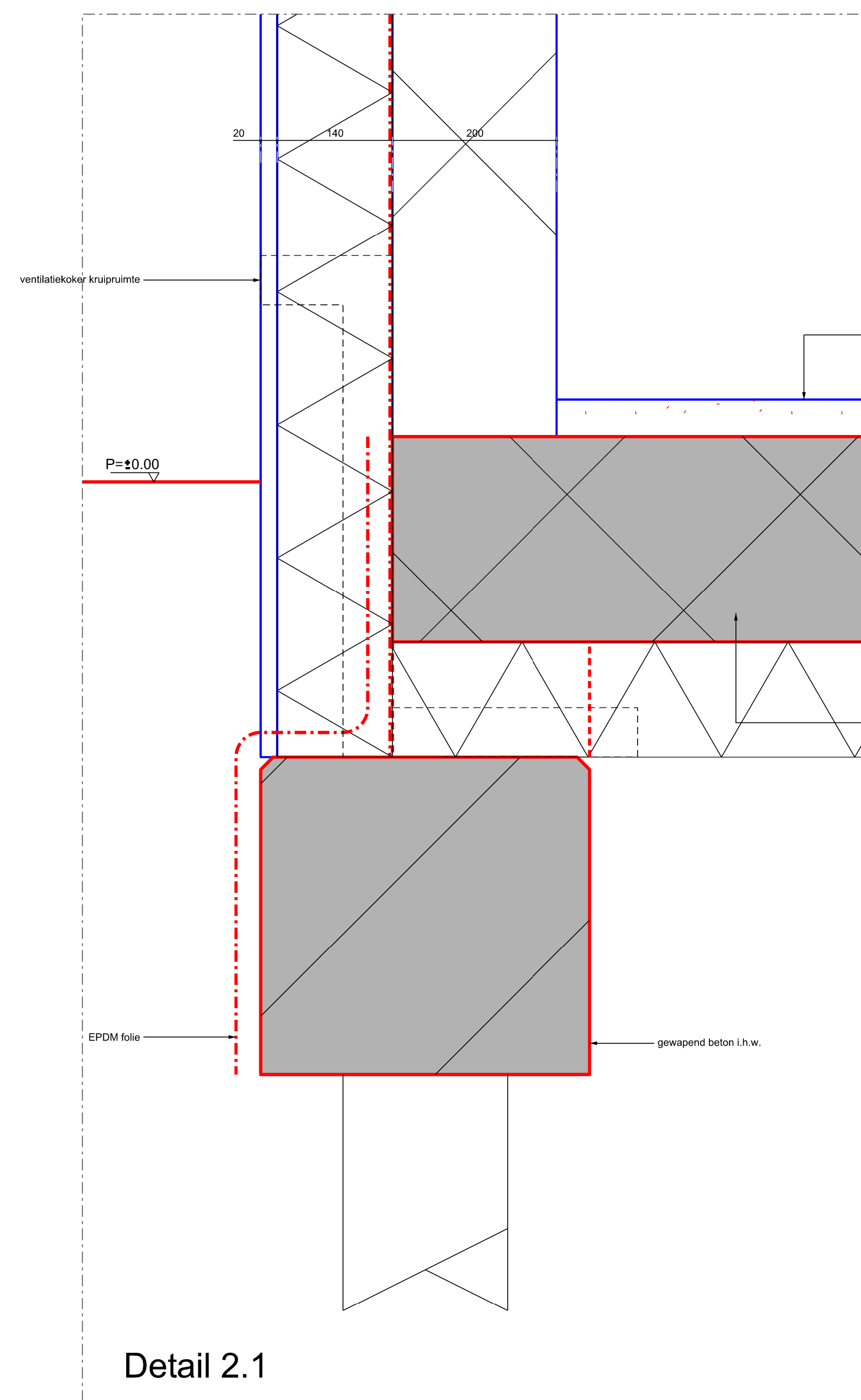
AANZICHT - ZUID

| LEGENDA KLEUREN | |
|---|---|
|  | Metselwerk steenstrips mangaan zwart voegloos |
|  | HWA's 74x100mm thermisch verzinkt Toegangdeuren gebouw profielstaal thermisch onderbroken geïsoleerd gemoffield RAL9011 Graphitschwarz Aluminium daktrimmen + waterslagen gemoffield RAL9011 Graphitschwarz Airoc buitenunits gemoffield RAL9011 Graphitschwarz Hekwerk perceel sponjehek gemoffield RAL9011 Graphitschwarz Toegangspoorten thermisch verzinkt gemoffield RAL9011 Graphitschwarz Split rood Klinkers beton grijs kruisverband Trottoirtegels 60x60cm beton grijs |

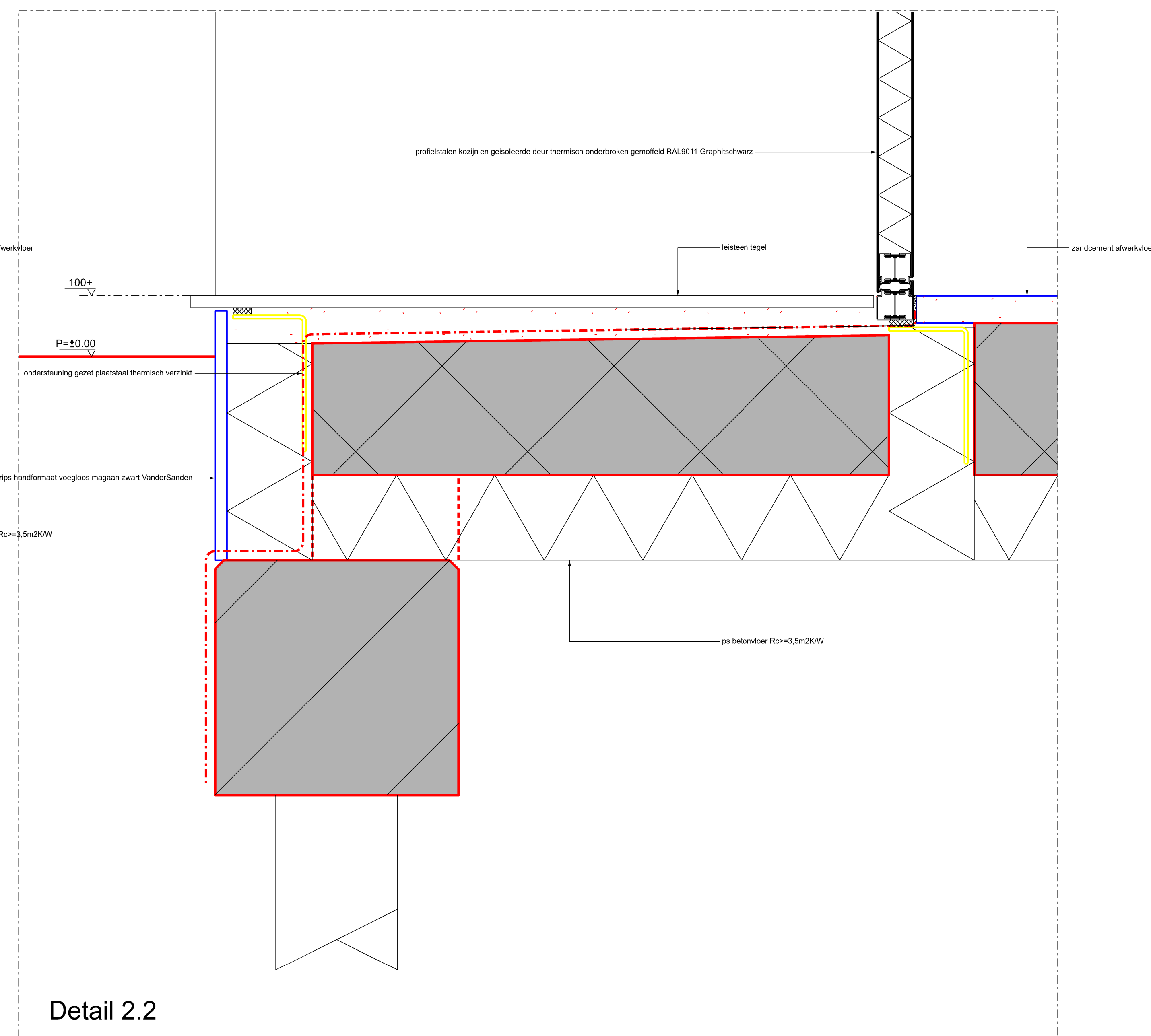
| | | | | |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------------|----------|------------|
| A 24-2-2020 | | | | |
| project | 150/33kV station Hogevaart | | | |
| opdrachtgever | Netbeheerder terrein CDG aanzichten | | | |
| tekening | Gevels | DO | 1:100 A1 | 4-feb-2020 |
| VM architectuur | | www.VMarchitectuur.nl | | |



Detail 2.2



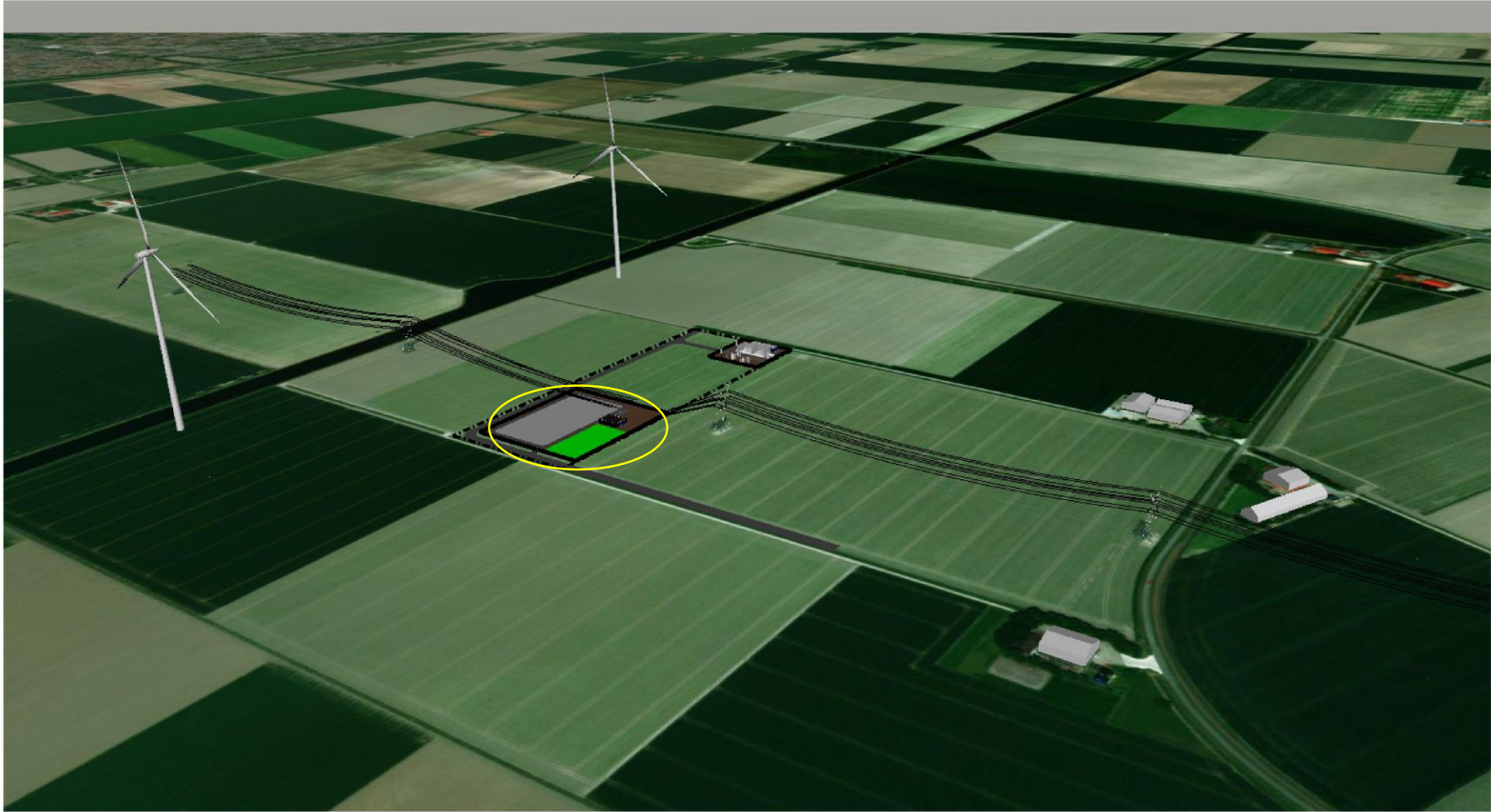
Detail 2.1

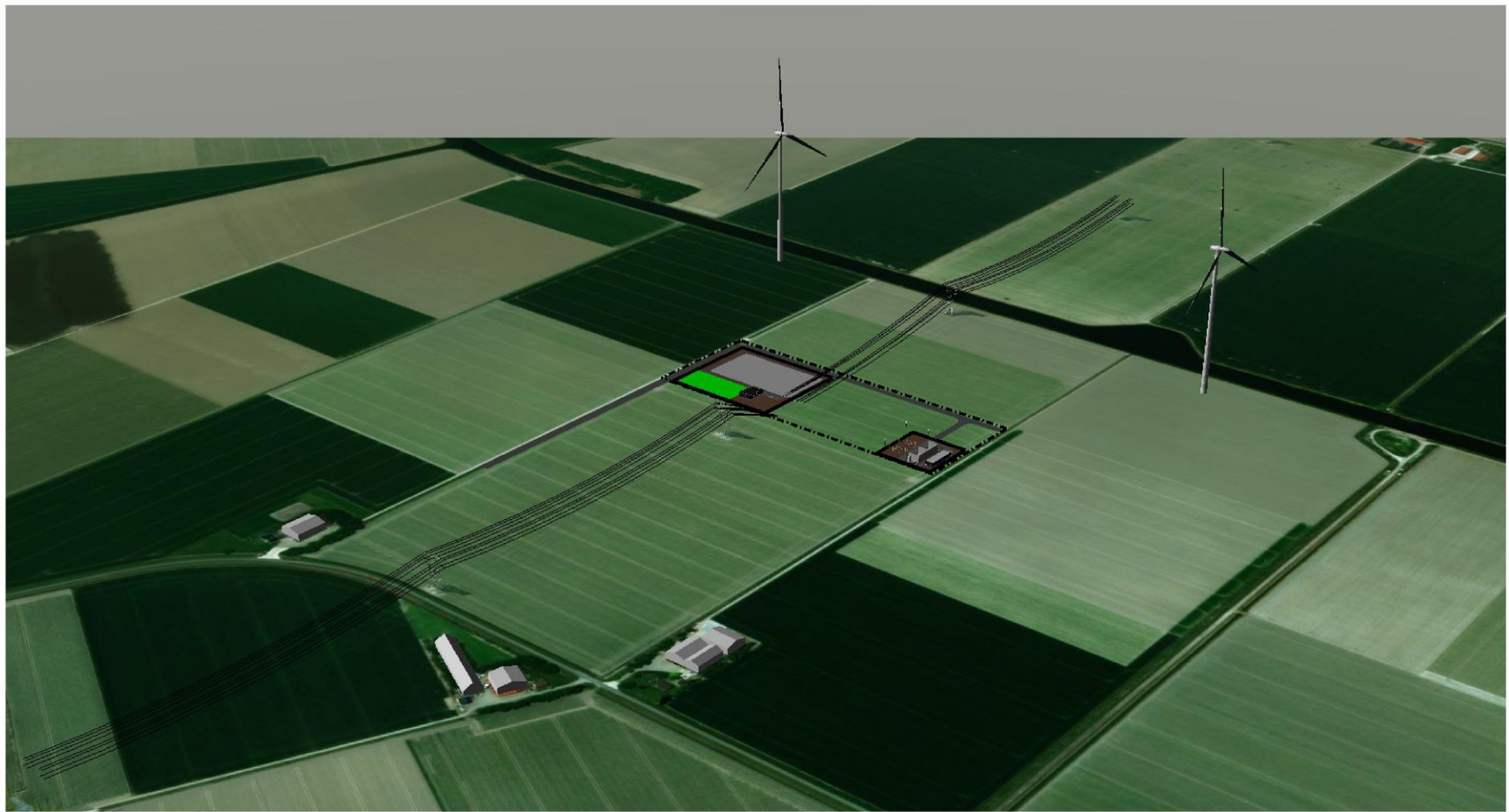


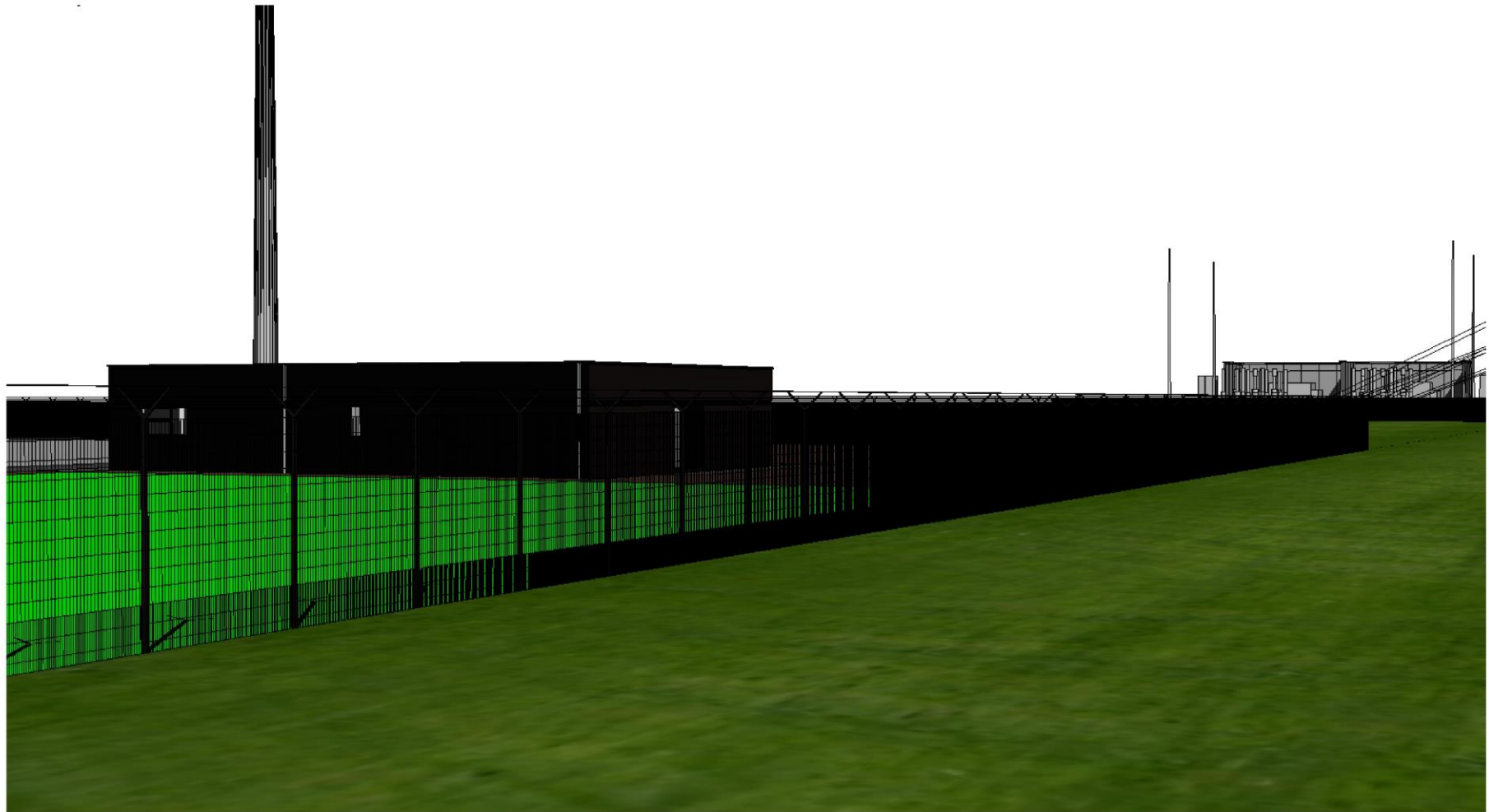
Detail 2.2

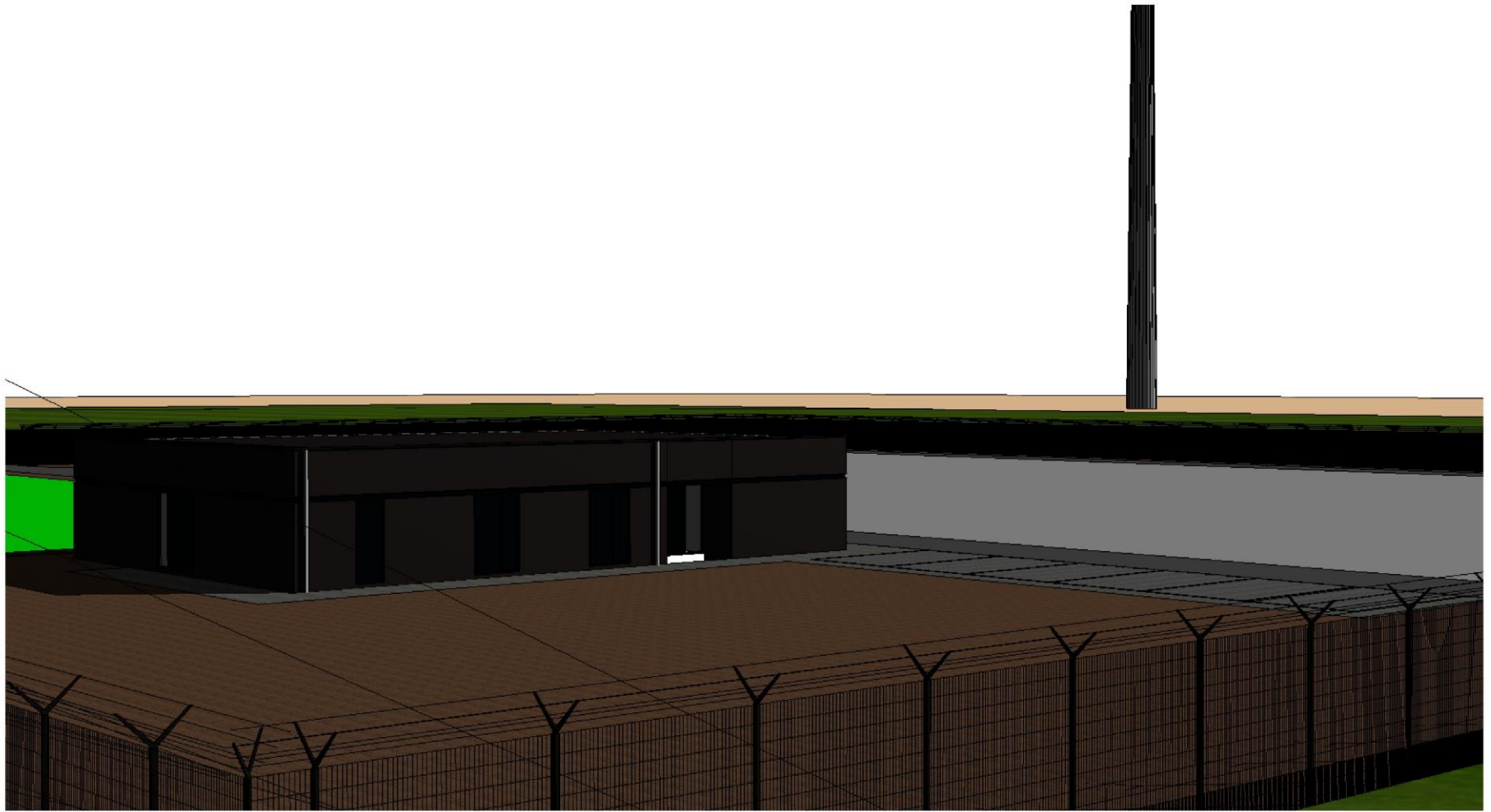
Visualisaties

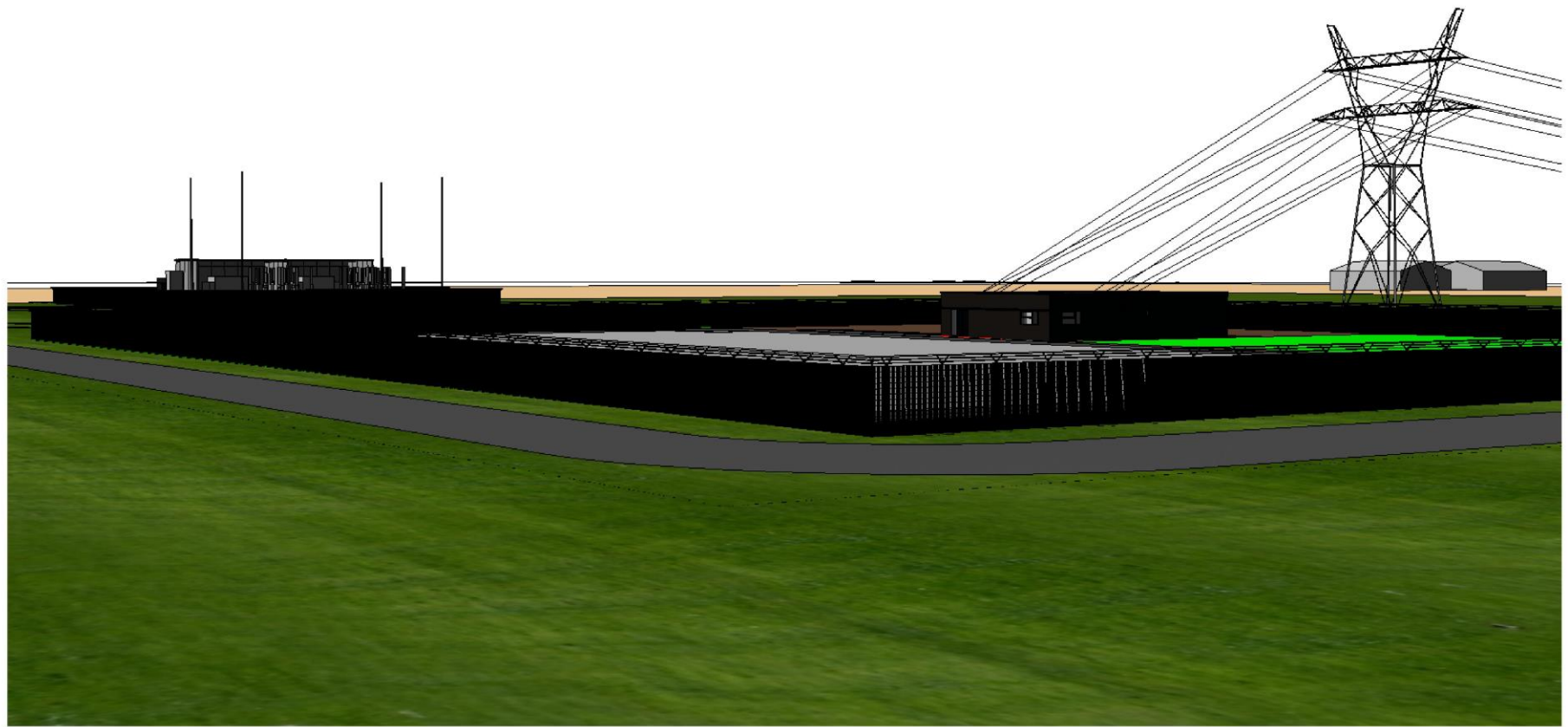
TenneT/Liander











GELUIDBELASTING TRANSFORMATORSTATION WP GROEN TBV VERGUNNINGAANVRAAG

| | |
|---------------|---|
| Datum | 2 maart 2020 |
| Van | S. Flanderijn, Pondera Consult |
| Betreft | Geluidbelasting transformatorstation WP Groen tbv vergunningaanvraag, versie V5 |
| Projectnummer | 716137 |

Inleiding

Ten behoeve van de realisatie van windpark Groen zal er nabij de Hoge Vaart een transformatorstation worden gebouwd. In een eerdere fase heeft Pondera Consult voor het inpassingsplan een geluidzone berekend op deze locatie¹. Deze berekeningen waren gebaseerd op enkele worst-case aannames en niet met op het specifieke ontwerp van het te realiseren transformatorstation.

Op basis van een schetsontwerp van het beoogde transformatorstation, waarin de posities en afmetingen van de transformatoren, vermogensschakelaars, scherfmuren en stationsgebouw zijn ingetekend, is een rekenmodel opgesteld. Deze tekeningen zijn tevens bijgevoegd als bijlage bij deze notitie.

Er zijn op basis van de gegevens voor vergelijkbare projecten in de omgeving berekeningen uitgevoerd om de geluidbelasting ter plaatse van nabijgelegen gevoelige objecten en op de geluidzone te berekenen in het kader van een aanvraag voor de omgevingsvergunning.

Normering

Langtijdgemiddelde geluidniveau

Omdat het transformatorstation een elektrisch vermogen heeft van $2 \times 250 = 500$ MVA (en dus meer dan 200 MVA) geldt er een geluidzoneringsplicht in het kader van de Wet geluidhinder. Het terrein waarop het transformatorstation wordt gerealiseerd, is daarom in het ruimtelijk plan aangemerkt als een gezoneerd industrieterrein. Rondom dit terrein is, conform artikel 40 van de Wet geluidhinder (Wgh) een zone vastgesteld waarbuiten de geluidbelasting vanwege dat terrein de waarde van 50 dB(A) niet mag overschrijden. Op grond van de Handleiding Meten en Rekenen industrielawaai dient bij een tonaal karakter dat, zoals de Handleiding stelt "duidelijk hoorbaar is bij de ontvanger" een toeslag van 5 dB(A) te worden toegepast. Het geluid wat door dergelijke transformatoren wordt geproduceerd is vaak tonaal van karakter, en derhalve is in deze (en eerder uitgevoerde) berekeningen deze toeslag bij het bronvermogen opgeteld.

¹ Geluidbelasting en -zoning transformatorstations WP Groen, 25-6-2019, Pondera Consult, 716137

Ter plaatse van de eerder vastgestelde zonegrens wordt getoetst of de waarde van 50 dB(A) niet wordt overschreden.

Maximaal geluidniveau

Het transformatorstation bevat ook meerdere vermogensschakelaars die per jaar slechts enkele malen zullen worden gebruikt voor onderhoudswerkzaamheden gedurende de dag-periode. Het is echter ook - zeer sporadisch - mogelijk dat, om in noodgevallen de installatie te beschermen, tijdens de avond- of nachtperiode de schakelaars in werking treden. De geproduceerde geluidniveaus tijdens de avond- en nachtperiode ten gevolge van de vermogensschakelaars zouden als calamiteus kunnen worden beschouwd en vallen daarbij dan buiten de geluidvoorschriften.

De geluidemissie van de vermogensschakelaars is dusdanig kort en incidenteel dat voor de langtijdgemiddelde geluidniveaus deze niet worden beschouwd, enkel voor de maximale geluidniveaus.

In de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening wordt ernaar gestreefd om het maximale geluidniveau te beperken tot het langtijdgemiddelde geluidniveau + 10 dB. De grenswaarden voor het maximale geluidniveau zijn derhalve de grenswaarden voor het langtijdgemiddelde geluidniveau vermeerderd met 10 dB. De omgeving van het transformatorstation zou kunnen worden geclassificeerd als 'Landelijk gebied met veel agrarische activiteiten' zoals beschreven in Tabel 2 in de Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening. Deze waardes zijn hieronder weergegeven in Tabel 1.1

Tabel 1.1 Geluidniveaus (langtijdgemiddeld en maximaal) waaraan getoetst wordt

| Beoordelingsniveau | Dag (07:00-19:00 uur) | Avond (19:00-23:00 uur) | Nacht (23:00-07:00 uur) |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| L _{Ar,LT} (richtwaarde) | 45 dB(A) | 45 dB(A) | 35 dB(A) |
| L _{Amax} (grenswaarde) | 55 dB(A) | 55 dB(A) | 45 dB(A) |

Uitgangspunten berekening

Voor het transformatorstation is een rekenmodel opgesteld conform de rekenmethode Industrielawaai in het rekenpakket Geomilieu versie V4.50, gebaseerd op het rekenmodel van WP Groen.

De transformatoren zijn ingevoerd als twee puntbronnen met een basis-geluidemissie van 95 dB(A) elk als worst-case aanname, beide met een bedrijfsduur van 100% gedurende het gehele etmaal. Delen van het terrein worden bedekt met rode split. Gezien de structuur van deze bedekking zijn deze delen beschouwd als deels absorberend (B=0,5). De volgens de tekeningen verharde delen zijn aangemerkt als akoestisch reflecterend (B=0,0), evenals de relevante wegen en wateren en andere terreinen². De standaardbodembabsorptie, voor niet gespecificeerde delen, is ingesteld op B = 0,9 (absorberend, wegens onverharde gebieden). Door voor de bodembabsorptie niet uit te gaan van 1,0 zijn de effecten van ondergeschikte verhardingen (bijvoorbeeld slotjes) verdisconteerd. Rondom de transformatoren zijn

² Zie voor meer informatie 716137 Onderzoek akoestiek en slagschaduw windplan Groen, Pondera Consult, concept V1.5, 14 jan 2019

schermuren met een hoogte van 8m gepositioneerd. Het stationsgebouw met een hoogte van 4,6m is ten noorden van de transformatoren, achter de schermuren aangebracht.

Op grond van de Handleiding Meten en Rekenen industrielawaai dient bij een hoorbaar tonaal karakter een toeslag van 5 dB(A) te worden toegepast. Daarom zijn de geluidbronemissies met 5 dB verhoogd over het gehele spectrum om deze mogelijk noodzakelijke toeslag te verdisconteren.

Specifieke geluidgegevens van de vermogensschakelaars zijn nog niet beschikbaar. Op basis van akoestische onderzoeken³ voor andere transformatorstations geldt dat de geluidemissie van dergelijke bronnen varieert tussen de 113 en 121 dB(A). Voor de hier uitgevoerde berekening is conservatief uitgegaan van een geluidemissie van 121 dB(A).

Tevens is het uitgangspunt dat de transformatoren op natuurlijke wijze zullen worden gekoeld. Voor de overige geluidbronnen (2 kleine transformatoren plus enkele airco's en compensatiespoelen) wordt verondersteld dat deze ruimschoots stiller zijn (meer dan 10 dB(A) onder het geluidbronvermogen van de grote transformatoren) en zijn daarom buiten beschouwing gelaten.

De situering van de objecten in het rekenmodel en gedetailleerde invoergegevens zijn weergegeven in Bijlage 1 en Bijlage 2.

³ Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het transformatorstation van TenneT te Oostzaan - consequenties uitbreiding met één lijnveld, Peutz, FA 15554-4-RA, 1 oktober 2014

Rekenresultaten

Langtijdgemiddelde geluidniveaus

De geluidniveaus (L_{nacht} en L_{etmaal}) ter plaatse van 10 nabijgelegen woningen waar de geluidbelasting bij het vaststellen van de geluidzone het hoogst was, zijn hieronder weergegeven in Tabel 1.2. De rekenresultaten zijn tevens in Bijlage 3 weergegeven.

Tabel 1.2 Geluidniveaus ten gevolge van het transformatorstation (langtijdgemiddeld)

| Toetspunt | Adres | L_{nacht} [dB(A)] | L_{etmaal} [dB(A)] |
|-----------|---------------|---------------------|----------------------|
| 3681090 | Olsterweg 14A | 27 | 37 |
| 3689724 | Olsterpad 2 | 17 | 27 |
| 3689725 | Olsterpad 3 | 19 | 29 |
| 3689726 | Olsterpad 6 | 32 | 42 |
| 3689727 | Olsterpad 7 | 29 | 39 |
| 3689728 | Olsterpad 10 | 31 | 41 |
| 3689730 | Olsterweg 5 | 25 | 35 |
| 3689731 | Olsterweg 7 | 28 | 38 |
| 3689732 | Olsterweg 11 | 28 | 38 |
| 3695470 | Haringweg 23 | 22 | 32 |

Tevens is de geluidcontour voor $L_{etmaal}=50\text{dB(A)}$ bepaald, zie Bijlage 4. Deze contour valt in zijn geheel binnen de vastgestelde geluidzone.

ONAN/ONAF

De transformatoren worden in principe ONAN gekoeld (Oil Natural Air Natural). In uitzonderlijke situaties wanneer de transformator boven zijn reguliere vermogen wordt ingezet, bijvoorbeeld omdat een andere transformator niet beschikbaar is, kan de koeling overschakelen op ONAF (Oil Natural Air Forced). Dit betekent dat er geforceerde luchtkoeling d.m.v. ventilatoren plaatsvindt. Door een dergelijke koeling zal het geluidbronvermogen van de transformator stijgen tot maximaal 98 dB(A)^4 . Ter plaatse van de nabijgelegen woningen zal er in die situaties een geluidbelasting optreden die circa 3 dB hoger is dan wanneer de transformatoren ONAN-gekoeld worden. Door de initiatiefnemers is aangegeven dat dergelijke geluidniveaus slechts tijdelijk van aard zijn en alleen in uitzonderlijke situaties (minder dan 12 maal per jaar) voorkomen.

Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus, als gevolg van de vermogensschakelaars, zijn hieronder weergegeven in Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Maximale geluidniveaus

| Toetspunt | Adres | L_{Amax} [dB(A)] |
|-----------|---------------|--------------------|
| 3681090 | Olsterweg 14A | 43 |
| 3689724 | Olsterpad 2 | 45 |

⁴ Dit is een conservatieve inschatting van het maximale geluidbronvermogen van een ONAF-gekoelde transformator

| | | |
|---------|--------------|----|
| 3689725 | Olsterpad 3 | 46 |
| 3689726 | Olsterpad 6 | 51 |
| 3689727 | Olsterpad 7 | 49 |
| 3689728 | Olsterpad 10 | 49 |
| 3689730 | Olsterweg 5 | 45 |
| 3689731 | Olsterweg 7 | 43 |
| 3689732 | Olsterweg 11 | 44 |
| 3695470 | Haringweg 23 | 41 |

Conclusie

De 50 dB(A) L_{etmaal} -contour ligt in zijn geheel binnen de voorgestelde geluidzone. Tevens zijn de geluidbelastingen L_{etmaal} op enkele nabijgelegen woningen berekend. De maximaal optredende (langtijdgemiddelde) geluidbelasting is 41 dB L_{etmaal} .

Het maximale geluidniveau, $L_{A,max}$, ter plaatse van geluidgevoelige objecten is tevens inzichtelijk gemaakt. De Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening geeft als streefwaarde voor het maximale geluidniveau dat die niet meer dan 10 dB hoger moet zijn dan het langtijdgemiddelde geluidniveau. Het maximale geluidniveau is tijdens de dagperiode meer dan 10 dB(A) hoger dan de langtijdgemiddelde geluidniveaus, en daarmee hoger dan de streefwaarde uit de handreiking. De maximale geluidniveaus zijn echter lager dan de voorgestelde grenswaarden uit de handreiking (55 dB $L_{A,max}$ tijdens de dag-periode). In de avond- en nacht worden de vermogensschakelaars enkel in zeer uitzonderlijke gevallen bij calamiteiten gebruikt.

BIJLAGE 1 – INVOERGEGEVENS

Geluidbronnen

| Naam | Omschr. | X | Y | Rel.H | Maaiveld |
|------|--------------------|-----------|-----------|-------|----------|
| t01 | transformator | 180777,15 | 501260,91 | 4 | -2,5 |
| t02 | transformator | 180793,69 | 501257,53 | 4 | -2,5 |
| vs-1 | vermogenschakelaar | 180769,19 | 501232,86 | 4 | -2,5 |
| vs-2 | vermogenschakelaar | 180786,03 | 501229,25 | 4 | -2,5 |
| vs-3 | vermogenschakelaar | 180677,53 | 501080,47 | 4 | -2,5 |
| vs-4 | vermogenschakelaar | 180710,05 | 501061,67 | 4 | -2,5 |
| vs-5 | vermogenschakelaar | 180703,09 | 501029,16 | 4 | -2,5 |
| vs-6 | vermogenschakelaar | 180664,75 | 501027,09 | 4 | -2,5 |
| vs-7 | vermogenschakelaar | 180697,83 | 501007,92 | 4 | -2,5 |
| vs-8 | vermogenschakelaar | 180659,67 | 501005,47 | 4 | -2,5 |
| vs-9 | vermogenschakelaar | 180692,76 | 500986,3 | 4 | -2,5 |

| Naam | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Lw | | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | | Lw 31 | Lw 63 | 125 | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k |
| t01 | 0 | 0 | 0 | 80,38 | 83,18 | 84,58 | 94,48 | 92,78 | 94,68 | 90,48 | 87,18 | 80,88 |
| t02 | 0 | 0 | 0 | 80,38 | 83,18 | 84,58 | 94,48 | 92,78 | 94,68 | 90,48 | 87,18 | 80,88 |
| vs-1 | 199 | 199 | 199 | -- | 79,00 | 92,00 | 103,00 | 112,00 | 116,00 | 116,00 | 115,00 | 105,00 |
| vs-2 | 199 | 199 | 199 | -- | 79,00 | 92,00 | 103,00 | 112,00 | 116,00 | 116,00 | 115,00 | 105,00 |
| vs-3 | 199 | 199 | 199 | -- | 79,00 | 92,00 | 103,00 | 112,00 | 116,00 | 116,00 | 115,00 | 105,00 |
| vs-4 | 199 | 199 | 199 | -- | 79,00 | 92,00 | 103,00 | 112,00 | 116,00 | 116,00 | 115,00 | 105,00 |
| vs-5 | 199 | 199 | 199 | -- | 79,00 | 92,00 | 103,00 | 112,00 | 116,00 | 116,00 | 115,00 | 105,00 |
| vs-6 | 199 | 199 | 199 | -- | 79,00 | 92,00 | 103,00 | 112,00 | 116,00 | 116,00 | 115,00 | 105,00 |
| vs-7 | 199 | 199 | 199 | -- | 79,00 | 92,00 | 103,00 | 112,00 | 116,00 | 116,00 | 115,00 | 105,00 |
| vs-8 | 199 | 199 | 199 | -- | 79,00 | 92,00 | 103,00 | 112,00 | 116,00 | 116,00 | 115,00 | 105,00 |
| vs-9 | 199 | 199 | 199 | -- | 79,00 | 92,00 | 103,00 | 112,00 | 116,00 | 116,00 | 115,00 | 105,00 |

Adrespunten

| Naam | Straat | Huisnr | Ltr. | Huis toev | X | Y |
|---------|-----------|--------|------|-----------|-----------|-----------|
| 3681090 | Olsterweg | 14 | A | | 181086,36 | 500214,39 |
| 3689724 | Olsterpad | 2 | | | 181410 | 501896 |
| 3689725 | Olsterpad | 3 | | | 181453 | 501798 |
| 3689726 | Olsterpad | 6 | | | 181254 | 501220 |
| 3689727 | Olsterpad | 7 | | | 181296 | 501132 |
| 3689728 | Olsterpad | 10 | | | 181200 | 500783 |
| 3689730 | Olsterweg | 5 | | | 181626 | 500765 |
| 3689731 | Olsterweg | 7 | | | 181552 | 500678 |
| 3689732 | Olsterweg | 11 | | | 181052 | 500056 |
| 3695470 | Haringweg | 23 | | | 179558 | 501592 |

Conform model uit 716137 Onderzoek geluid en slagschaduw windplan Groen, Pondera Consult, met onderstaande aanvullingen:

Bodemgebieden

| Omschr. | X-1 | Y-1 | Bf | Groep |
|------------|-----------|-----------|-----|--------------|
| split rood | 180759,08 | 501290,28 | 0,5 | rode split |
| split rood | 180663,65 | 501100,56 | 0,5 | rode split |
| split rood | 180670,82 | 501092 | 0,5 | rode split |
| verharding | 180698,2 | 501304,45 | 0 | verhardingen |
| verharding | 180851,14 | 500923,78 | 0 | verhardingen |
| verharding | 180751,27 | 501256,09 | 0 | verhardingen |
| verharding | 180706,82 | 500957,4 | 0 | verhardingen |
| verharding | 180664,3 | 501093,46 | 0 | verhardingen |
| verharding | 180760,66 | 501274,58 | 0 | verhardingen |
| verharding | 180767,54 | 501254,6 | 0 | verhardingen |

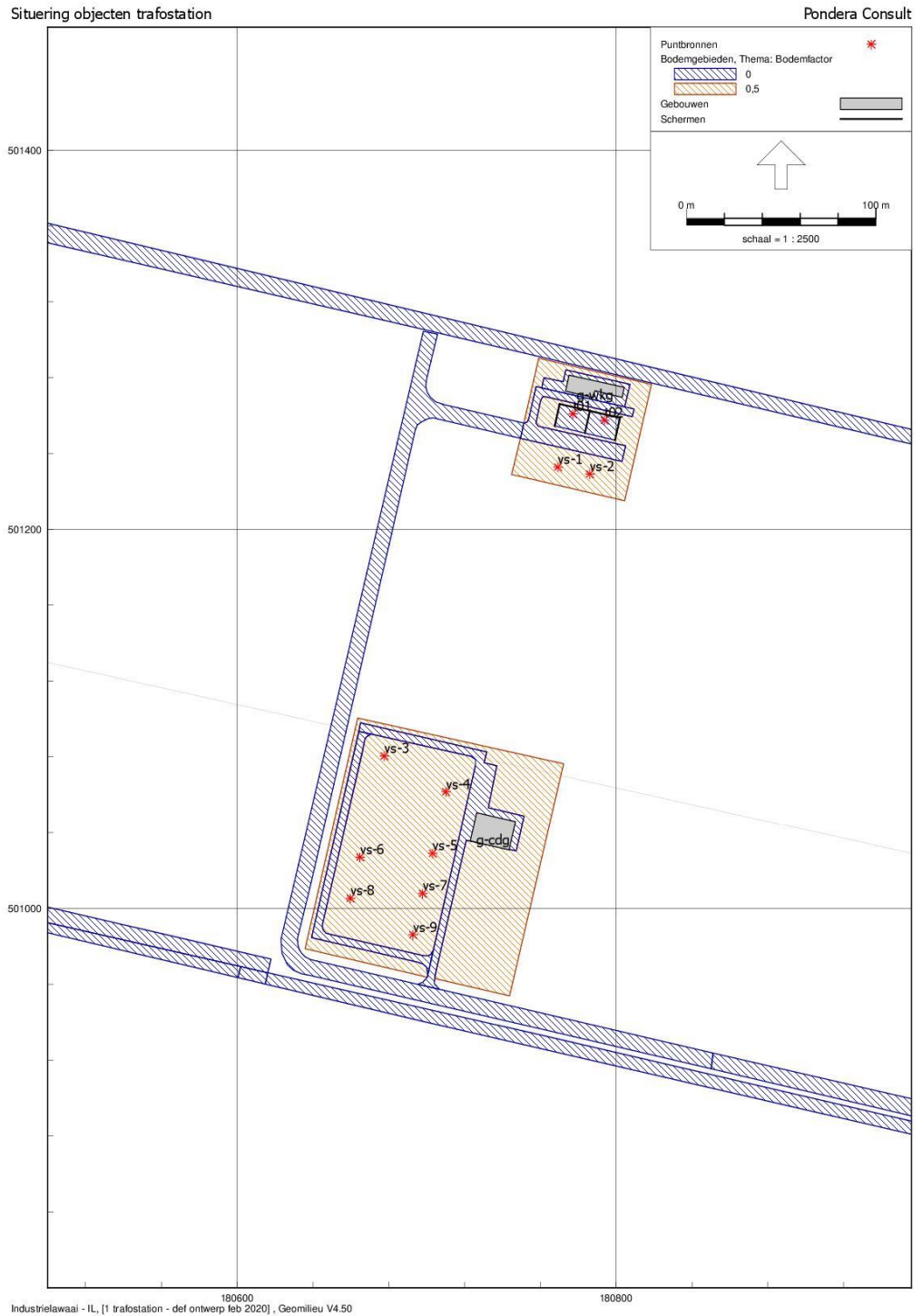
Schermen

| Naam | Omschr. | ISO_H | ISO M. | Ref.L 1k | X-1 | Y-1 |
|------|------------|-------|--------|----------|-----------|-----------|
| s-01 | scherfmuur | 8 | -2,5 | 0,8 | 180767,54 | 501254,6 |
| s-02 | scherfmuur | 8 | -2,5 | 0,8 | 180770,1 | 501266,15 |
| s-03 | scherfmuur | 8 | -2,5 | 0,8 | 180802,04 | 501258,83 |
| s-04 | scherfmuur | 8 | -2,5 | 0,8 | 180786,07 | 501262,49 |

Gebouwen

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Hoogte | Maaiveld | Refl. 1k |
|-------|-------------------------|-----------|-----------|--------|----------|----------|
| g-cdg | Centraal DienstenGebouw | 180726,41 | 501050,52 | 4,6 | -2,5 | 0,8 |
| g-wkg | gebouw WKG | 180775,08 | 501281,4 | 4,6 | -2,5 | 0,8 |

BIJLAGE 2 – SITUERING OBJECTEN REKENMODEL



BIJLAGE 3 – REKENRESULTATEN

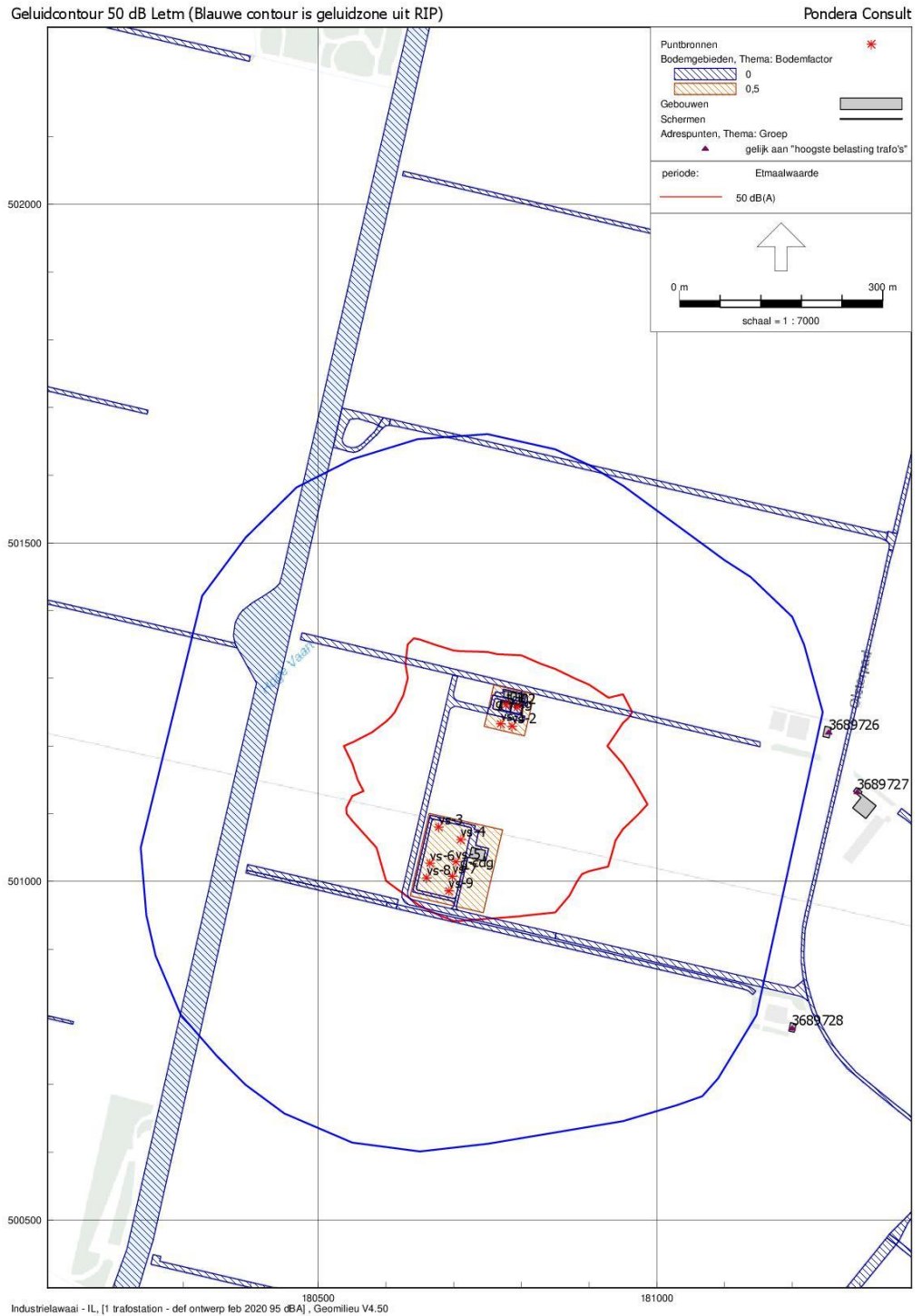
Langtijdgemiddelde geluidniveaus

| Naam | Straat | Huisnr | Ltr. | Huis toev | Dag Max | Avond Max | Nacht Max | 24u max |
|---------|-----------|--------|------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|
| 3681090 | Olsterweg | 14 | A | | 26,82 | 26,82 | 26,82 | 36,82 |
| 3689724 | Olsterpad | 2 | | | 16,84 | 16,84 | 16,84 | 26,84 |
| 3689725 | Olsterpad | 3 | | | 18,69 | 18,69 | 18,69 | 28,69 |
| 3689726 | Olsterpad | 6 | | | 31,65 | 31,65 | 31,65 | 41,65 |
| 3689727 | Olsterpad | 7 | | | 29,23 | 29,23 | 29,23 | 39,23 |
| 3689728 | Olsterpad | 10 | | | 31,37 | 31,37 | 31,37 | 41,37 |
| 3689730 | Olsterweg | 5 | | | 24,78 | 24,78 | 24,78 | 34,78 |
| 3689731 | Olsterweg | 7 | | | 27,50 | 27,50 | 27,50 | 37,50 |
| 3689732 | Olsterweg | 11 | | | 27,83 | 27,83 | 27,83 | 37,83 |
| 3695470 | Haringweg | 23 | | | 21,60 | 21,60 | 21,60 | 31,60 |

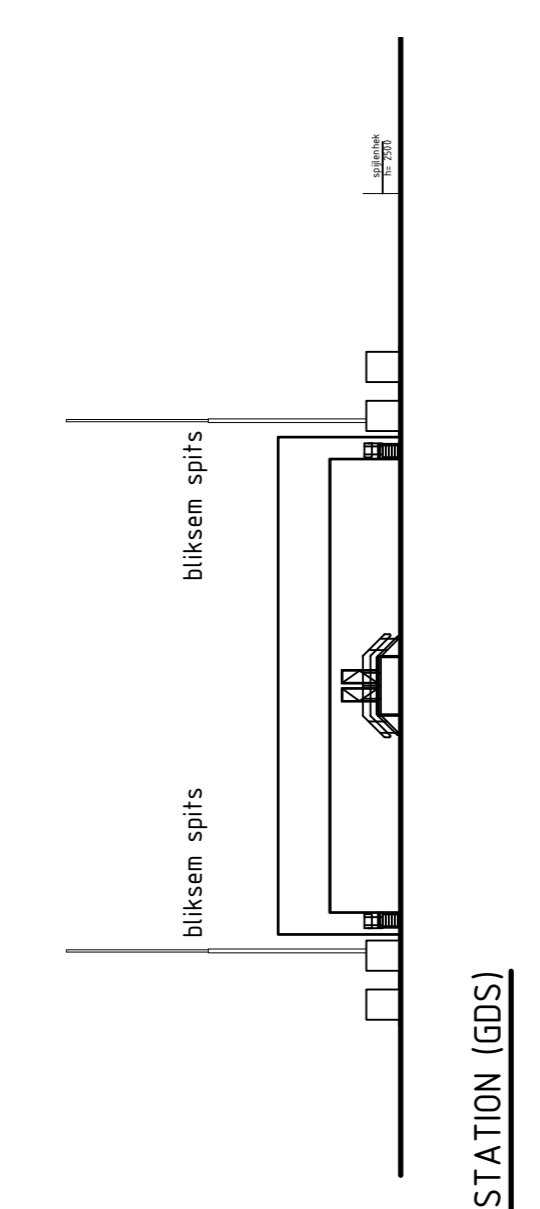
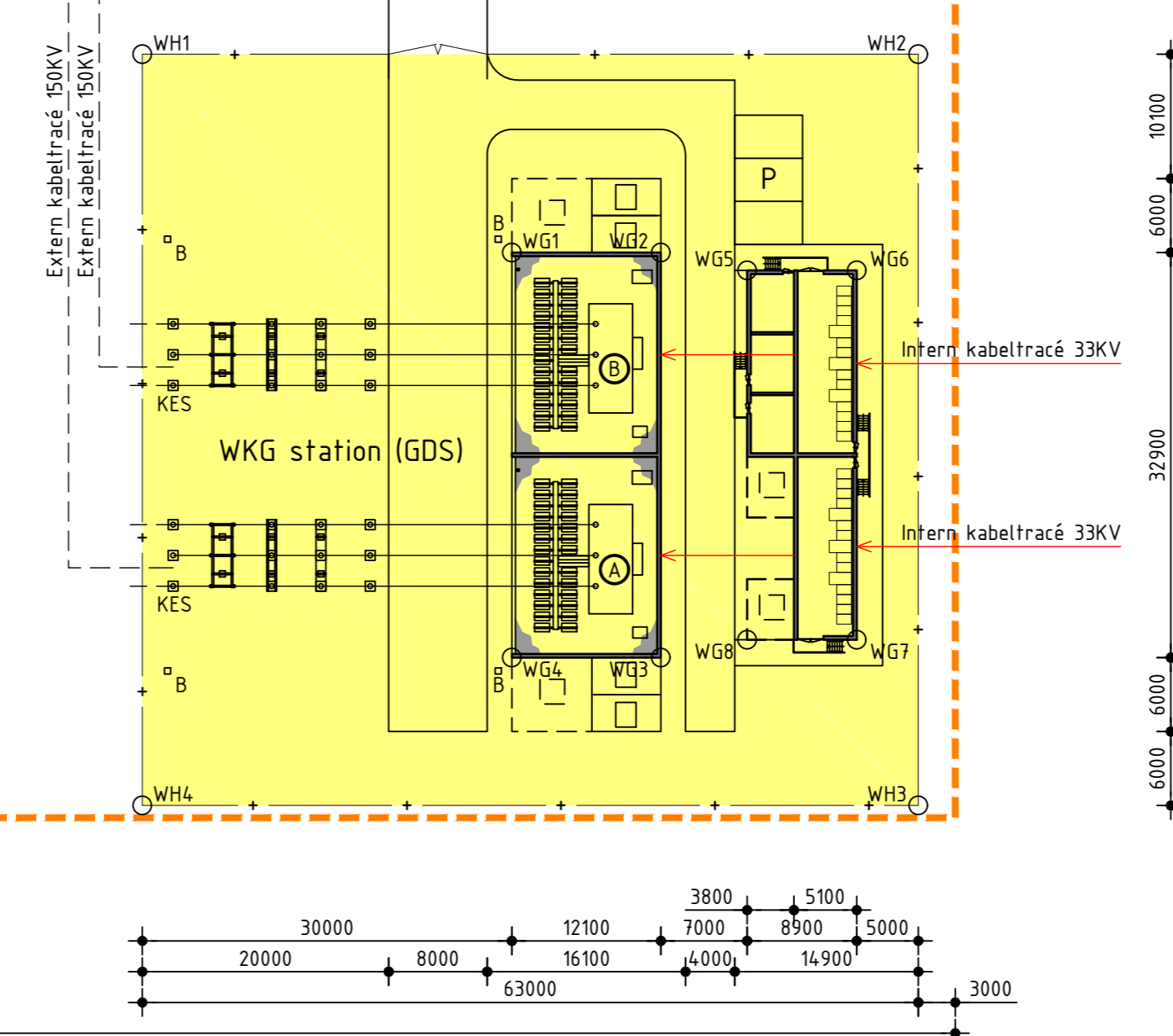
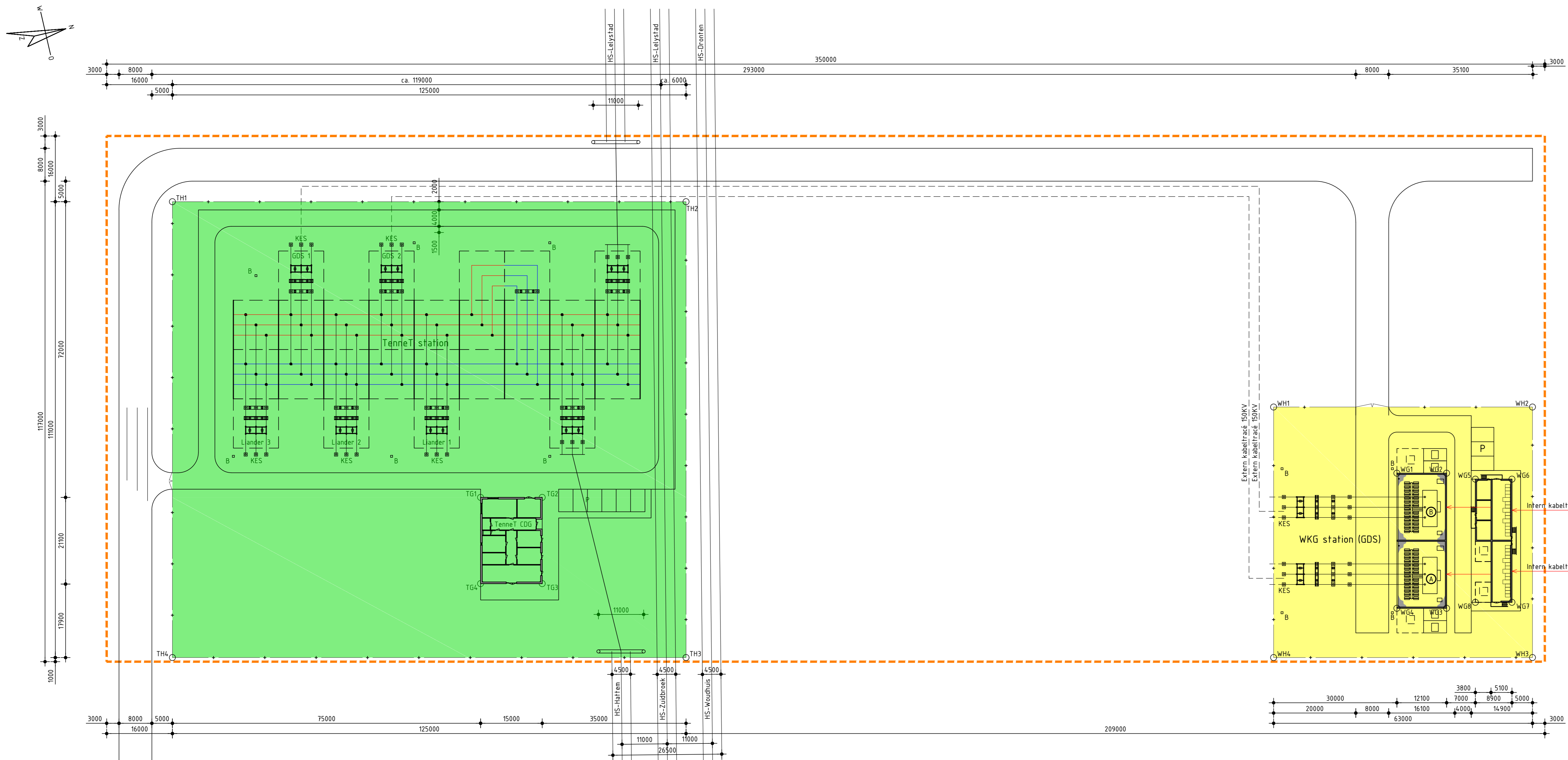
Maximale geluidniveaus

| Naam | Straat | Huisnr | Ltr. | Huis toev | LA,max |
|---------|-----------|--------|------|-----------|--------|
| 3681090 | Olsterweg | 14 | A | | 43,35 |
| 3689724 | Olsterpad | 2 | | | 45,15 |
| 3689725 | Olsterpad | 3 | | | 46,03 |
| 3689726 | Olsterpad | 6 | | | 50,67 |
| 3689727 | Olsterpad | 7 | | | 49,20 |
| 3689728 | Olsterpad | 10 | | | 49,23 |
| 3689730 | Olsterweg | 5 | | | 44,51 |
| 3689731 | Olsterweg | 7 | | | 43,03 |
| 3689732 | Olsterweg | 11 | | | 44,20 |
| 3695470 | Haringweg | 23 | | | 41,43 |

BIJLAGE 4 – GELUIDCONTOUR LETM=50DB



BIJLAGE 5 – TEKENINGEN TRAFOSTATION



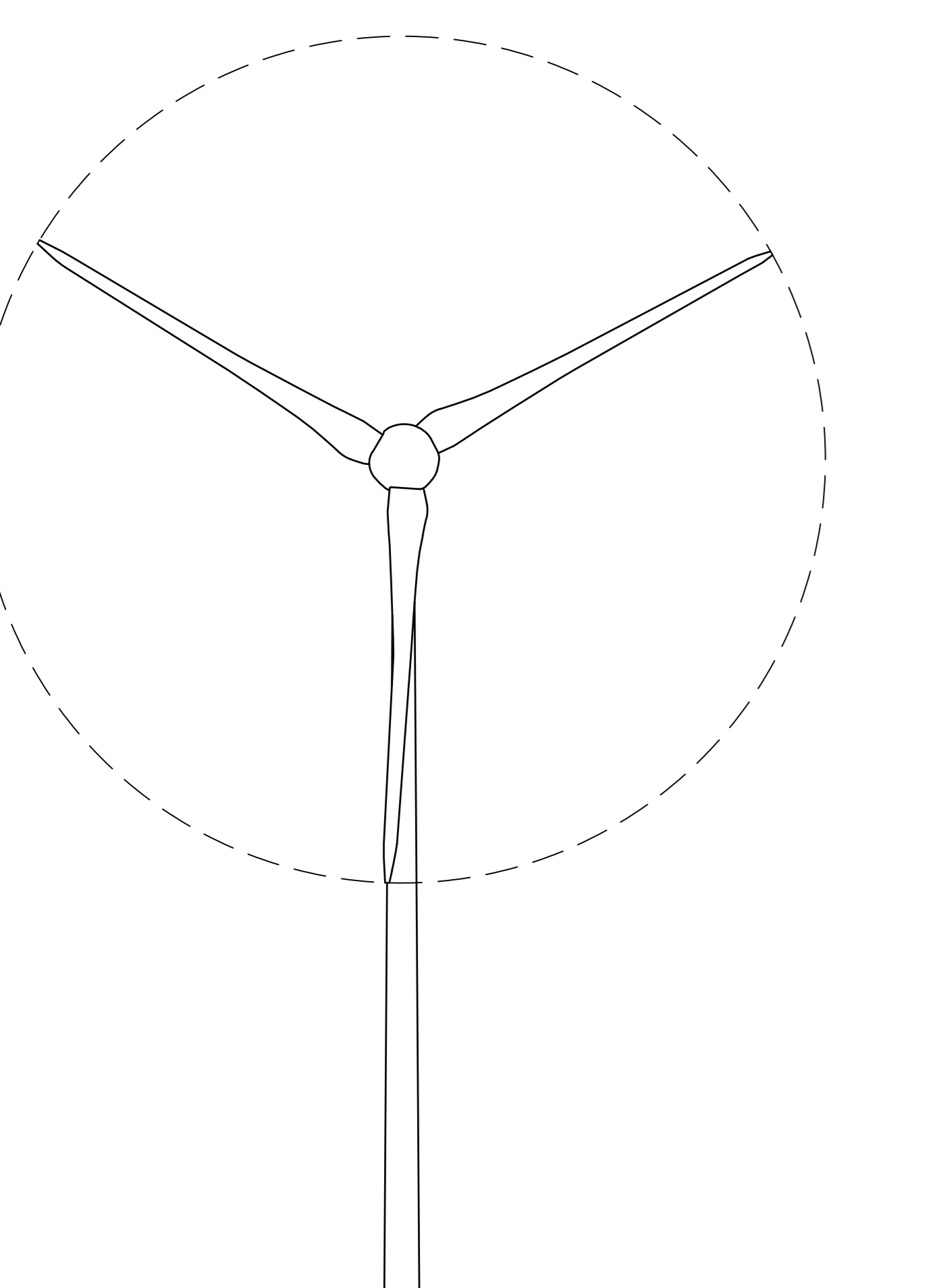
COÖRDINATEN GEBOUWEN

- Coördinaten in RD in meters!
- Dienstengebouw TenneT**
- Punt X, Y (in meters)
- TG1 180722.86, 501035.55
 - TG2 180726.25, 501050.16
 - TG3 180746.71, 501045.41
 - TG4 180743.32, 501039.80
- Hekwerk TenneT**
- Punt X, Y (in meters)
- TH1 180635.78, 500978.76
 - TH2 180664.02, 501010.53
 - TH3 180772.15, 501075.44
 - TH4 180743.90, 500953.68
- Transformatoren WKG**
- Punt X, Y (in meters)
- WG1 180745.56, 501254.11
 - WG2 180770.23, 501265.90
 - WG3 180802.28, 501258.47
 - WG4 180779.55, 501244.68
- Dienstengebouw WKG**
- Punt X, Y (in meters)
- WG6 180773.23, 501272.39
 - WG7 180752.24, 501281.08
 - WG8 180804.44, 501274.28
 - WG9 180802.45, 501265.61
- Hekwerk WKG**
- Punt X, Y (in meters)
- WH1 180745.04, 501228.53
 - WH2 180759.27, 501289.90
 - WH3 180816.69, 501276.12
 - WH4 180804.44, 501274.74

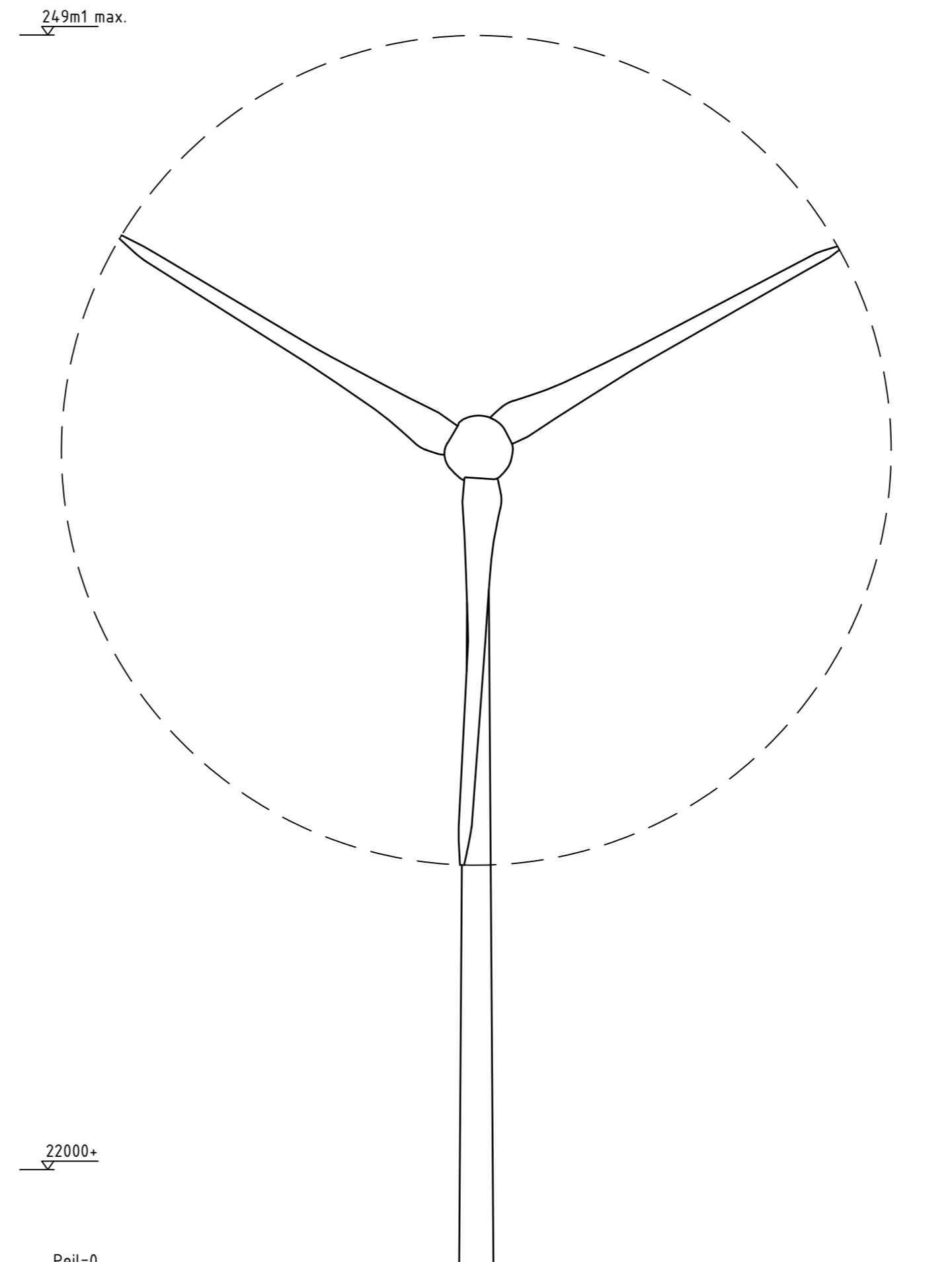
OVERZICHT HV-STATION HOGEVAART



OOST AANZICHT



OOST AANZICHT MET WINDTURBINES
schaal 1:1000



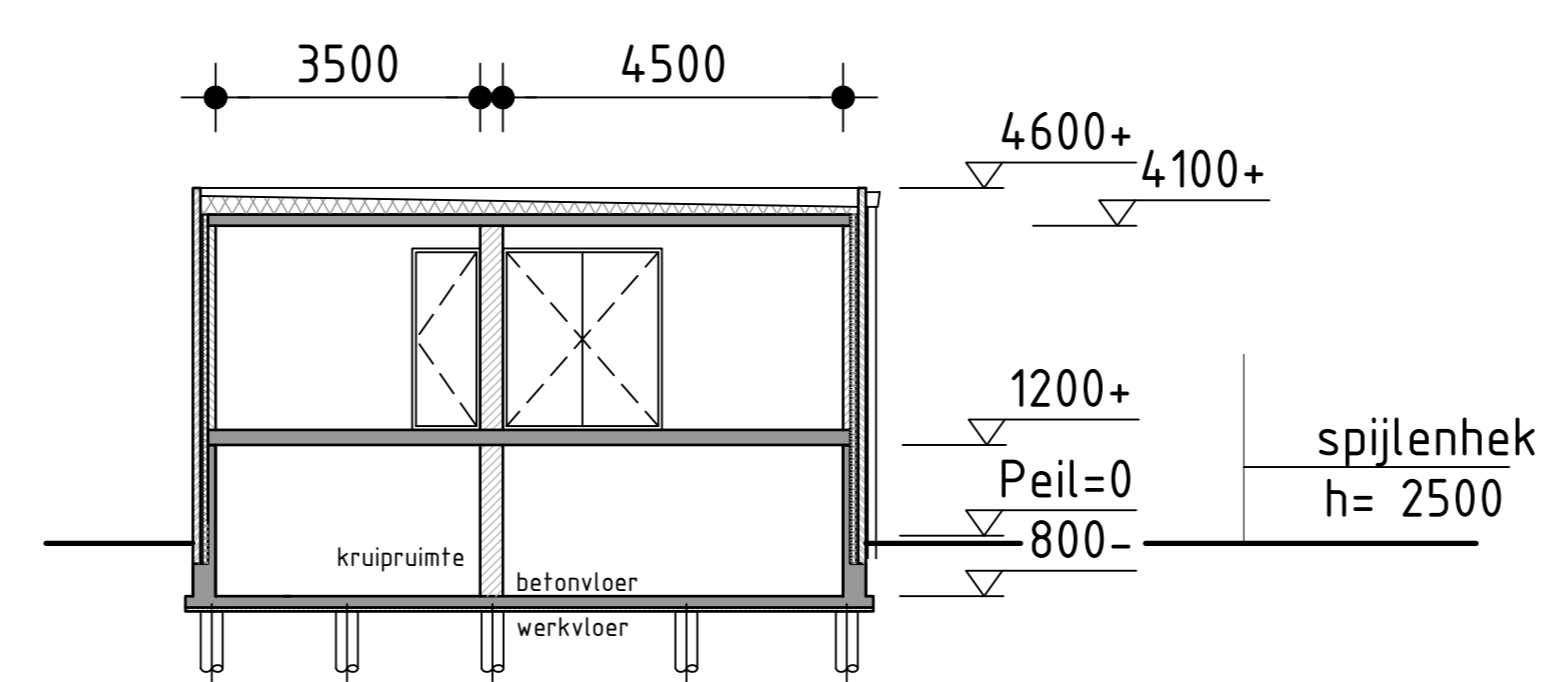
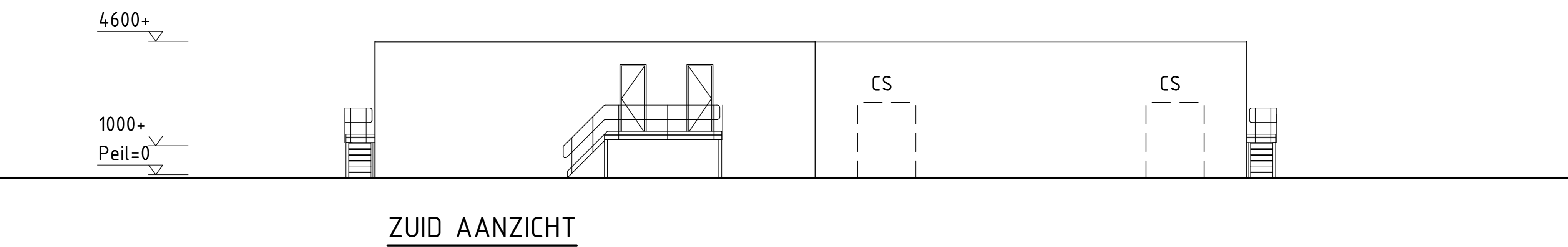
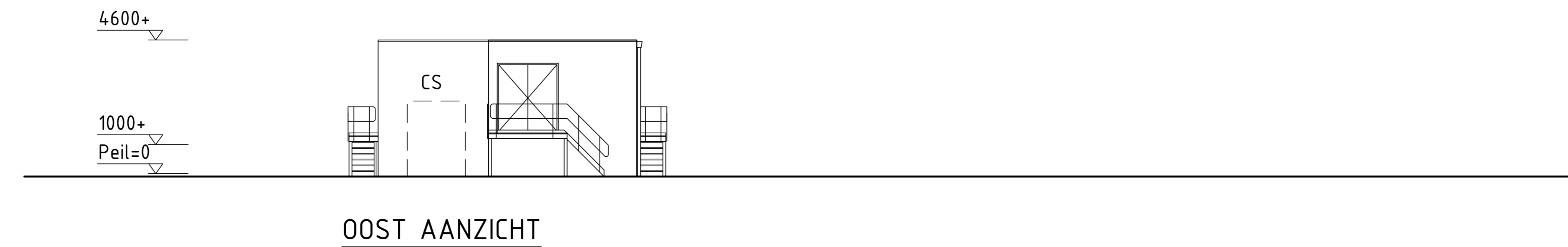
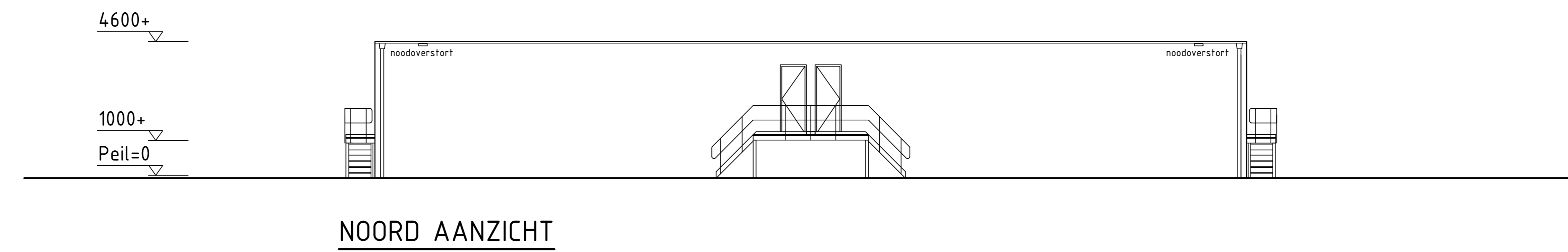
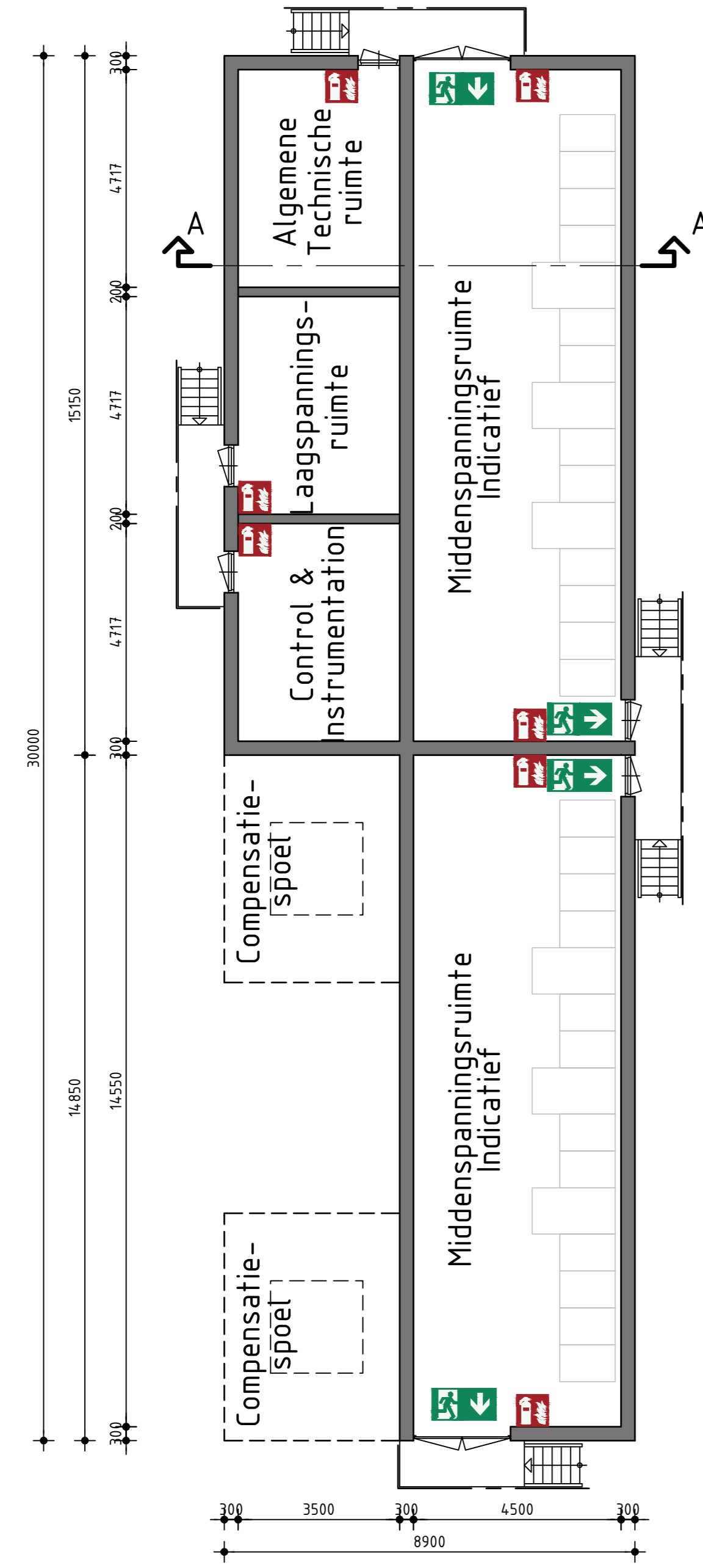
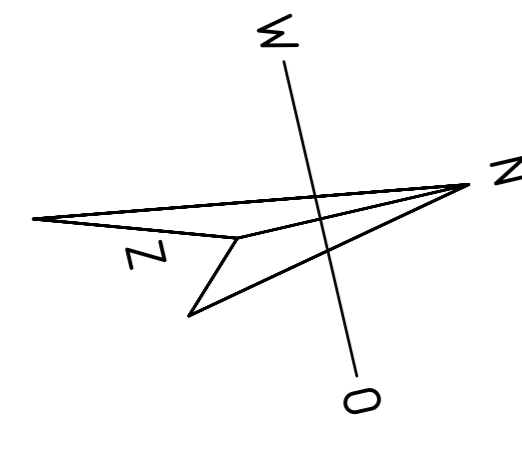
SCHETSONTWERP
VERTROUWELIJK
CONCEPT

- LEGENDA**
- Hekwerk, spijlenhek h= 2500, Grafietzwart RAL9011
 - Nieuwe perceelgrens



SITUATIE

| | | | | |
|-----------|------------------------------------|------------|-------------------|-------------|
| 717 | B | 4.6 | ESBC nr. Doornbos | P7010258 |
| titel | Windplan Koepel Groen - Ventolines | LD | Low engineer | project no. |
| best. no. | 150/33kV HV station Hogevaart | LD | | |
| grageet | 2020-01-29 | RT | ENG | |
| scale | 1500 | dimensions | 12 | RCD |
| size | A0- 3.112.979 | | sch. 1 | |



DOORSNEDE A-A

BOUWBESLUIT INFO

- Definitieve bouw conform Bouwbesluit, Overige gebruiksfunctie
- Het ontwerp, en detaillering, voor wat betreft materiaal keuze en kleurstelling is omschreven in het aanvraag formulier. De definitieve keuzes zullen ter goedkeuring worden aangeboden.
- Uitwerking definitief ontwerp vindt plaats volgens het Bouwbesluit en de definitieve detaillering zal ter goedkeuring worden aangeboden. Waaronder:
 - Afdeling 2.3 Afscheiding van vloer, trap en hellingbaan
Open zijden van trappen en bordessen zijn voorzien van een vaste reiling. De hoogte van deze reiling is bij trappen ten minste 0,85m en in alle overige gevallen tenminste 1 meter.
Stalen buiswerk, handregel Ø40,3x3,25, knieregel Ø33,7x3,25, staanders Ø40,3x5,0 & 1-p.v. bordes schraprand plaatstaal Bx100.
Afstand tussen de hand- en knieregel maximaal h.o.h. 500 mm.
De staanders staan maximaal h.o.h. 1000 mm.
 - Afdeling 2.5 Trappen.
De trappen voldoen aan tabel 2.33 van het Bouwbesluit.
Trap breedte = 800 mm.
Aan- & optrap = 200 mm.
Bordes breedte = 1000 mm.
 - Afdeling 2.6 Vrijligging bij brand.
De buitendeuren (loopdeuren) zullen of onafsluitbaar zijn of worden voorzien van knopcilinders / paneelsluiting aan de binnenzijde zodat deze altijd van binnenuit te openen zijn.

MATERIAALKEUZES

- Algemeen CDG is Prefab bouw
- Parkeervakken en bestrating Ingotogen grijze betonklinkers in kruisverband Grafiet-schwarz RAL9011
- Kleurstelling toegangsportalen Grafiet-schwarz RAL9011
- Kleurstelling gevels Mangaan zwart

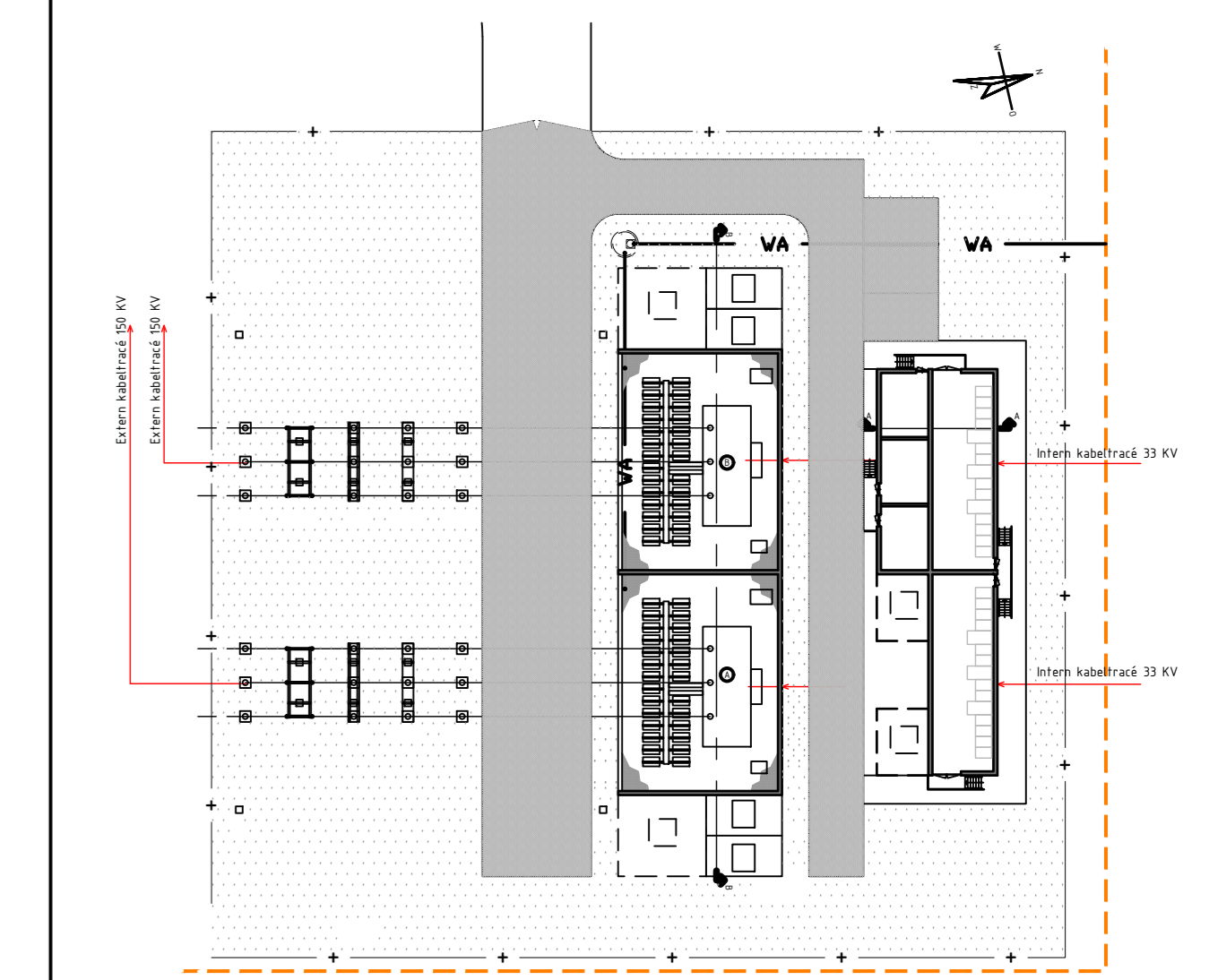
AFKORTINGEN

- CDG Centraal Diensten Gebouw
- CS (mogelijk) Compensatiespoel

SCHETSONTWERP
VERTROUWELIJK
CONCEPT

LEGENDA

- Hekwerk, spijlenhek h= 2500, Grafiet-schwarz RAL9011
- Verharding ingetogen grijze klinkers in kruisverband
- Brandblusser
- Nooduitgang

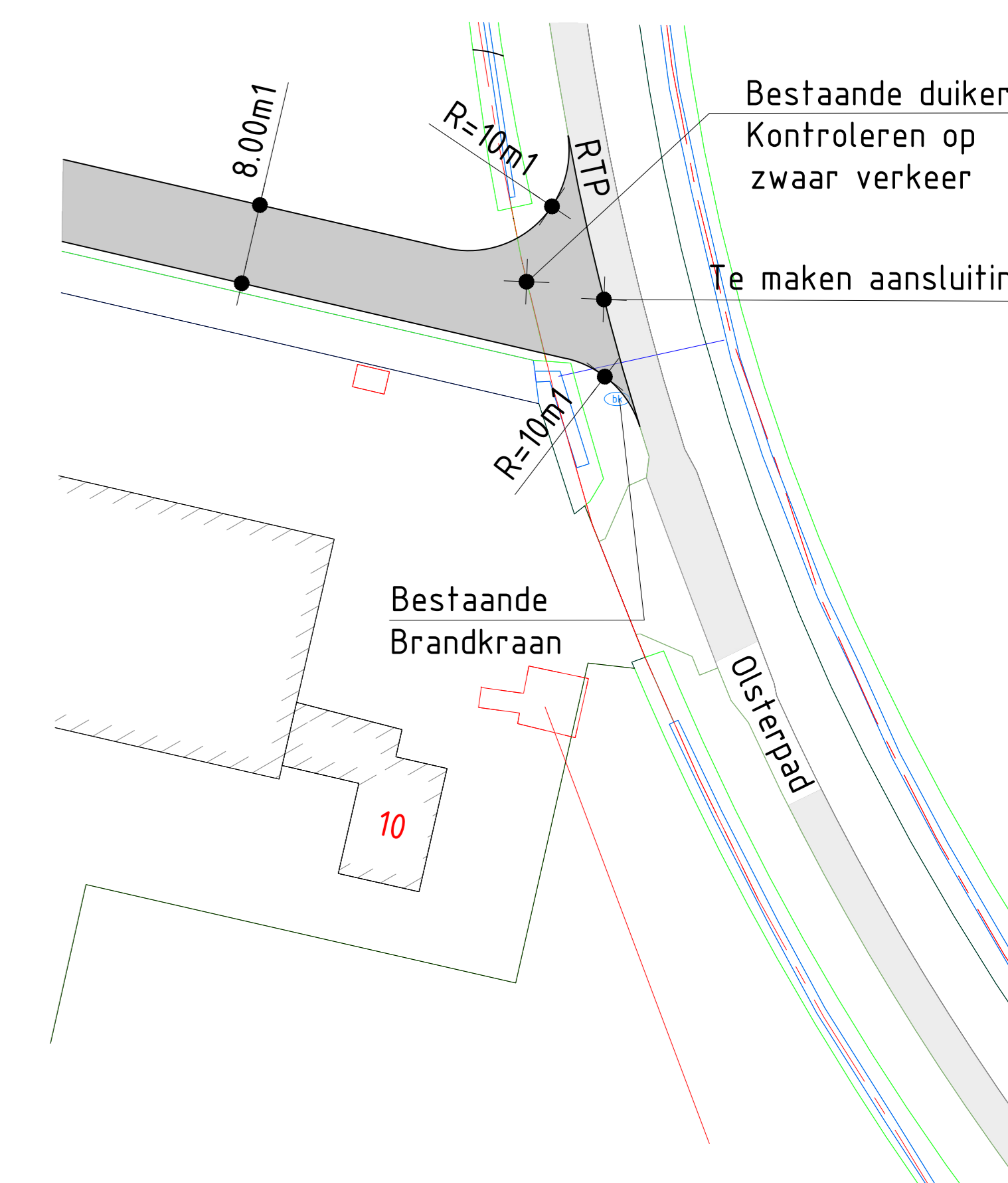


SITUATIE
schaal 1:500



SITUATIE

| | | | | | |
|--------------|------------|-----|---|-------------|--------|
| 717 | B | 4.6 | FBEC bv, Dierbos | P7010258 | |
| tegt. no. | boed. ext. | | liv. engineer | project no. | |
| titel | | | Windplan Groen Ventolines Dienstengebouw WKG | | |
| fast./build. | | | 2020-01-29 | PvT | ENG |
| scale | | | 1:100 | disc. type | 12 RCD |
| size | | | A0 - 3.112.985 | | |
| EMMTEC | | | AC2016 / FZCC | | |



detail inrit
1 : 500

LEGENDA

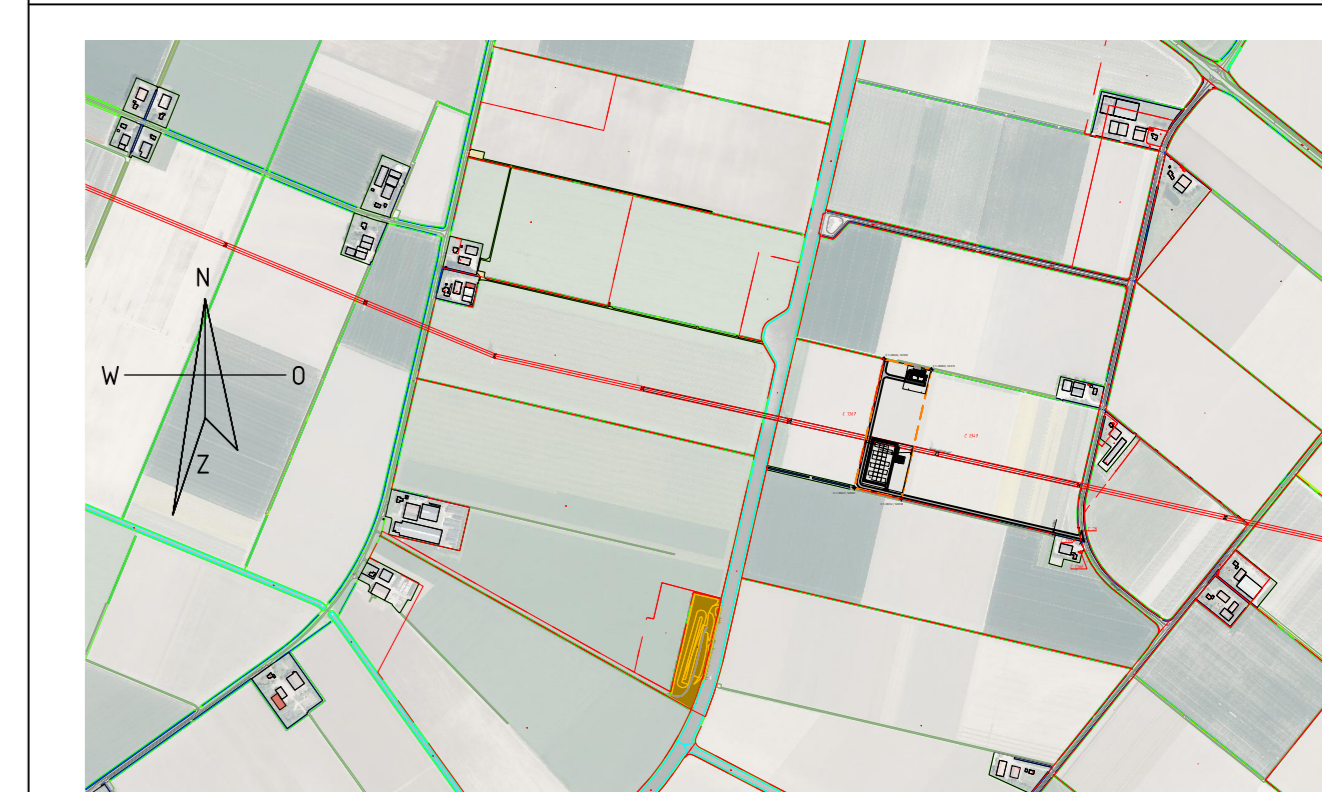
- toegangsweg breed 8.00m1 asfalt.
- ingetogen grijze betonklinker in kruisverband
- Spijlenhekwerk, h = 2500, grafiet zwart Ral 9011
- Nieuwe perceelgrens

Opmerking: Toegangswegen geschikt maken voor zwaarverkeer

Kadastraal bekend gemeente: Dronen

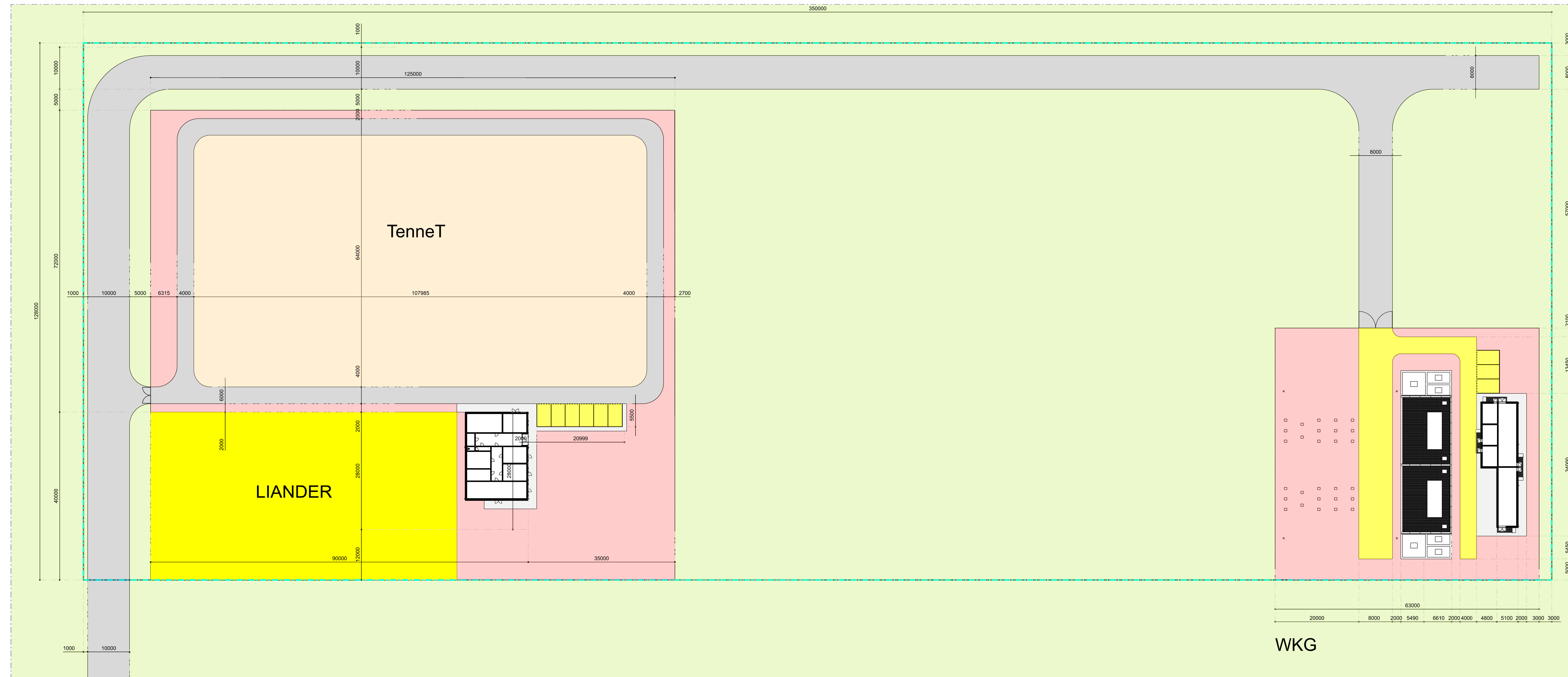
- C1349 perceelgrens
- perceelnummer
- sectie

SCHETSONTWERP
VERTROUWELIJK
CONCEPT

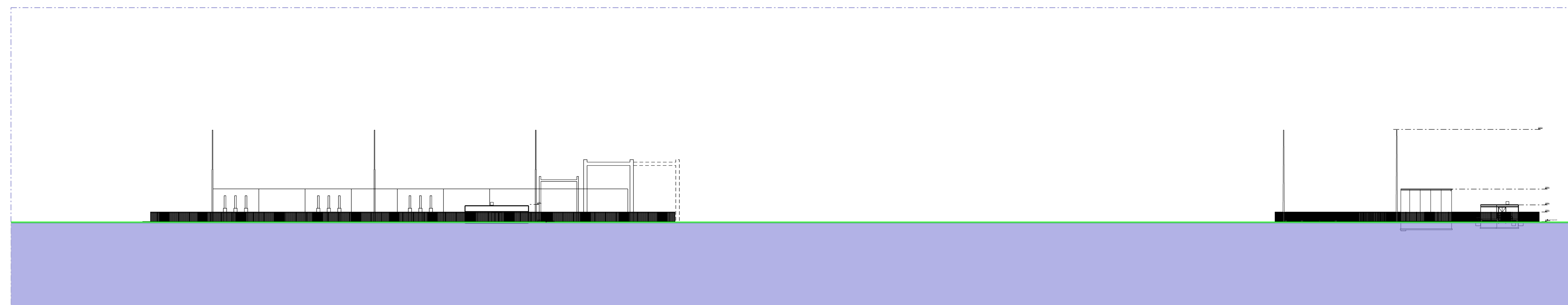
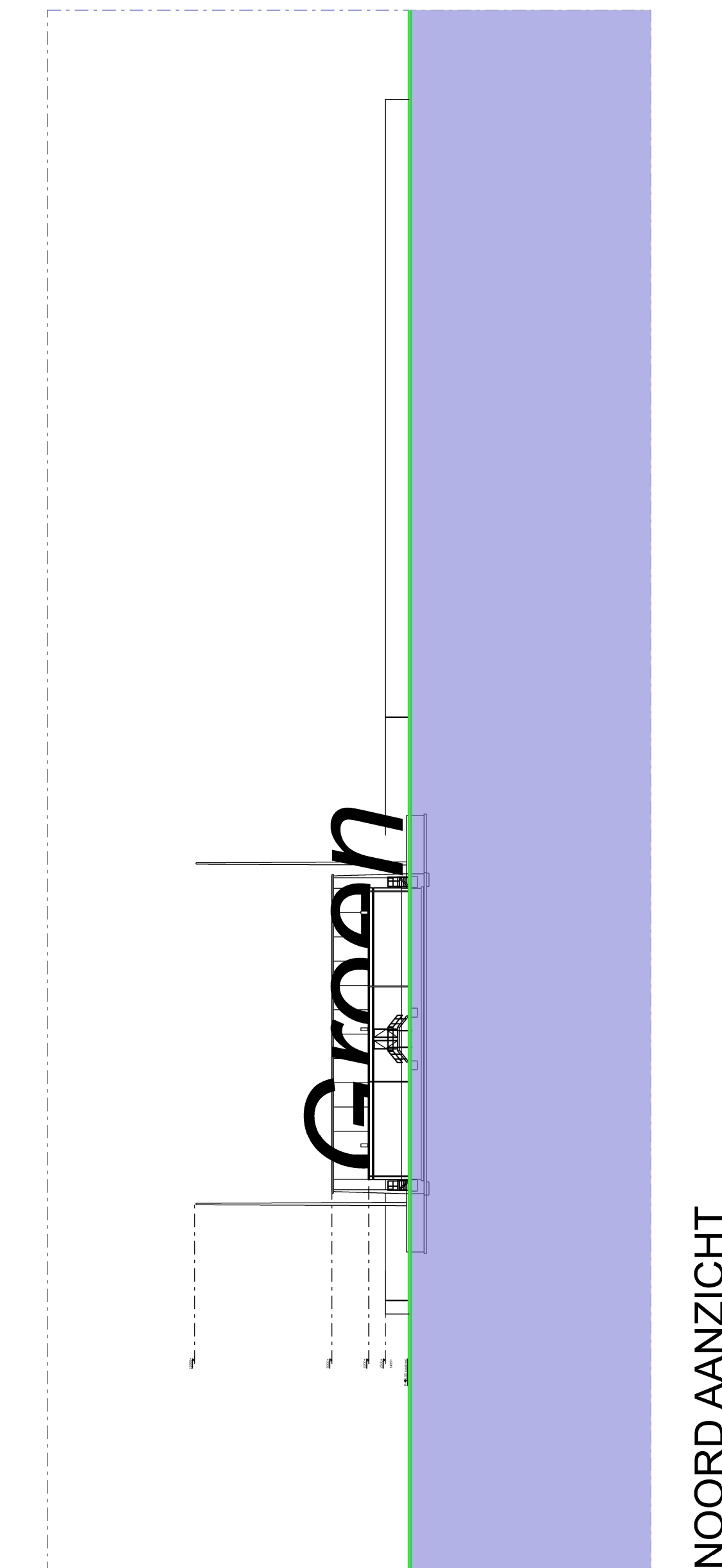


SITUATIE

| | | | | |
|---|-----------|------|-------------------|-------------|
| 717 | B | 4.6 | F2EC Iv. Eisenbos | P7010258 |
| fact. no. | best. no. | ext. | liv. aangev. | project no. |
| titel: Windplan Koepel Groen - Ventolines Toegangswegen | | | I D | |
| fact. Avuld: 150/33kV HV station Hogevaart | | | C | |
| project: 2020-01-29 | | | A | |
| Peri. date | | | E B ENG | |
| scale: 1:1000 | | | Peri. date | |
| dimensies: mm | | | sv | |
| disc. type: 12 | | | disc. no. | |
| disc. no.: RCD | | | size | |
| EMMTEC | | | A0-3.112.980 | |
| AC2016 / F2EC | | | sh. 1 | |



OVERZICHT PERCEEL EN GEBOUWEN



OOST AANZICHT

MATERIAALKEUZES

profiel betonnen scheffersanden geacoustisch lichtgrijs
 onderbouw gebouwen geacoustisch lichtgrijs
 gebouwen assenitisch roodgrijs hangen zwart
 horizontale lias RAL6011 Roodgrijs
 stalen buiterbeuren RAL6011 Roodgrijs
 dakbetonnen aluminium RAL6011 gaffelzwart
 FWA's thermisch verzinkt
 stalen bevestigings thermisch verzinkt
 hekwerken percelen staalmet RAL6011 Roodgrijs
 toegangsposities RAL6011 Roodgrijs

- demarcatielijn perceel
- asfalt grijs
- gras
- spf rood
- betonlieker geel knisverfand
- betonnen trottoirgels

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 18116**

**Windplan Groen
Gemeente Dronten en Lelystad
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Bureauonderzoek**



Concept versie 13-01-2019

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


Richard Exaltus
Joep Orbons

Januari 2019

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 18116

Windplan Groen Gemeente Dronten en Lelystad Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0); Bureauonderzoek

| Colofon | |
|--|---|
| Opdrachtgever | Pondera Consult, Welbergweg 49, 7556 PE Hengelo |
| Projectcode | 18-050 |
| Bestandsnaam | ArcheoPro Rapport Windplan Groen 2019 01 13 |
| Versie | 13-01-2019 |
| Status | Concept |
| Archis melding (OM nummer) | 4640500100 |
| Bevoegd gezag | Gemeente Dronten en Lelystad |
| Opslagplaats documentatie | Provincie Flevoland |
| ISSN | 1569-7363 |
| Auteur | Richard Exaltus, Joep Orbons |
| Projectleider | Richard Exaltus |
| Projectmedewerkers | Richard Exaltus, Rob Paulussen, Joep Orbons |
| Onderaannemers | Niet van toepassing |
| Autorisatie | Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog |
|  | |
| Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2018 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 (LS02)..... | 5 |
| 1.3 Aard van de ingreep (LS01)..... | 5 |
| 1.4 Onderzoek (LS01)..... | 5 |
| 2 Bureauonderzoek..... | 8 |
| 2.1 Methode en bronnen..... | 8 |
| 2.2 Geo(morfo)logie, aardkunde en bodem (LS04)..... | 10 |
| 2.3 Actueel Hoogtebestand Nederland..... | 13 |
| 2.4 Archeologie (LS01/LS04)..... | 25 |
| 2.4.1 Turbinelocaties HVN 1.1 -1.9..... | 29 |
| 2.4.2 Turbinelocaties HVZ 1.1 – 1.15..... | 29 |
| 2.4.3 Turbinelocaties HTN 1.1 -1.6..... | 30 |
| 2.4.4 Turbinelocaties HTZ 1.1-1.5..... | 30 |
| 2.4.5 Turbinelocaties OST 1.1-1.8..... | 31 |
| 2.4.6 Turbinelocaties OBT 1.1-1.5..... | 31 |
| 2.4.7 Turbinelocaties AVT 1.1-1.5..... | 32 |
| 2.4.8 Turbinelocaties ZBT 1.1-1.7..... | 32 |
| 2.4.9 Turbinelocaties ZNT 1.1-1.6..... | 32 |
| 2.4.10 Turbinelocaties KBT 1.1. -1.6..... | 33 |
| 2.4.11 Turbinelocaties HRW 1.1-1.9..... | 33 |
| 2.4.12 Turbinelocaties KKT 1.1-1.12..... | 33 |
| 2.4.13 Turbinelocaties PSW 1.5-1.8..... | 34 |
| 2.5 Historie (LS03)..... | 41 |
| 3 Conclusies en aanbevelingen (VS07)..... | 42 |
| 3.1 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel..... | 42 |
| 3.2 Belangrijkste bevindingen per turbinerij..... | 42 |
| 3.3 Advies..... | 45 |
| Verklarende woordenlijst..... | 48 |
| Archeologische tijdschaal..... | 48 |
| Bronnen..... | 49 |
| Digitale bronnen..... | 49 |
| Literatuur..... | 50 |

Samenvatting

In oktober 2018 is door ArcheoPro een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) uitgevoerd voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin men voornemens is om hier Windplan Groen ten uitvoer te brengen.

Voor de ligging van de noordelijke helft van turbinelocatie HRW 6 en de zuidelijke helft van turbinelocatie HRW 7 geldt geen onderzoek verplichting in verband met de ligging binnen een zone van beleidscategorie 4. Door de ligging binnen de gemeente Lelystad in een zone met een lage verwachting, geldt evenmin een onderzoeksverplichting voor de turbinelocaties PSW 1.5-1.8.

In verband met eerder hier of in de directe nabijheid verricht archeologisch booronderzoek en het op basis van de resultaten hiervan vrijgeven van de betreffende terreinen, lijkt het gerechtvaardigd om voor de turbinelocaties HTN1.1 tot en met 1.6, KBT 1.1 tot en met 1.6 en KKT 1.1 tot en met 1.12. geen verder onderzoek te adviseren.

ZNT 1.1, 1.4, 1.5 en 1.6, KBT 1.1 tot en met 1.6 en KKT 1.1 tot en met 1.10 zouden in verband met de ligging in een zone met een lage verwachting en de nabijheid van eerder onderzocht terrein dat geen aanleiding gaf tot verder onderzoek, in elk geval kunnen worden vrijgesteld van onderzoek.

Het bevoegd gezag kan eventueel (net als ArcheoPro) vinden dat de overige molenlocaties die nabij eerder onderzochte terreindelen liggen, ook niet onderzocht hoeven te worden.

Volgens de gemeentelijke normen dient het verkennend onderzoek te worden uitgevoerd in een gelijkzijdig driehoeksgrid van 40 x 34,6 meter (zijden driehoek van 40 meter) met behulp van het Aqualockstelsel. Dit resulteert in een boordichtheid van circa 6 boringen per hectare. De boringen worden gezet met een Aqualockbuis met een diameter van 7 cm.

Van elke boring wordt de diepteligging van de top van het dekzand en de Oude Getijden Afzettingen ten opzichte van het maaiveld en NAP bepaald. Van iedere boring wordt het hele bodemtraject vanaf het maaiveld tot in de C_horizont van het dekzand beschreven. In dit kader wordt onder andere per boring de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand beschreven. Aanvullend op het bovenstaande wordt de mate van rijping van de Oude Getijden Afzettingen beschreven, o.a. via het bepalen van het kalkgehalte. Van elke boring wordt de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand, beschreven. De top van het dekzand (minimaal bovenste 30 cm) en eventueel ook een donker verkleurde zone, of ontkalkte trajecten in de Oude Getijden Afzettingen worden bemonsterd en gezeefd met een maaswijdte van één vierkante millimeter. Het zeefresidu dient microscopisch te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Voorafgaande aan het verkennend booronderzoek dien een Plan van Aanpak (PvA) te worden opgesteld dat door de betreffende gemeente dient te worden goetst

1. Inleiding

1.1 Algemeen

| | |
|-------------------------------------|---|
| Opdrachtgever | Pondera Consult, Welbergweg 49, 7556 PE Hengelo |
| Contactpersoon opdrachtgever | Joost Sissingh |
| Datum uitvoeringveldwerk | October 2018 |
| Archis onderzoeksmelding | 4640500100 |
| Bevoegd gezag: | Gemeente Dronten en Lelystad |
| Bewaarplaats vondsten: | Provincie Flevoland |
| Bewaarplaats documentatie | Provincie Flevoland |

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

| | |
|-----------------------------------|--|
| Provincie | Flevoland |
| Gemeente | Dronten en Lelystad |
| Toponiem | Windplan Groen |
| Hoekcoördinaten plangebied | 162041 / 487129 162041 / 510270 186780 / 510270 186780 / 487129 |
| Oppervlakte plangebied | 23961,59 Hectare |
| Eigendom | Diverse eigenaren |
| Grondgebruik | Diversen |
| Bepaling locaties | GPS Garmin, meetlinten |

1.3 Aard van de ingreep

(LS01)

| | |
|---------------------|-----------------------------|
| Aard ingreep | De aanleg van een windpark. |
|---------------------|-----------------------------|

1.4 Onderzoek

(LS01)

In oktober 2018 is door ArcheoPro een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) uitgevoerd voor delen van de gemeenten Dronten en Lelystad waarin men voornemens is om hier Windplan Groen ten uitvoer te brengen.

Het archeologisch onderzoek betrof het deel bureaustudie van een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O). Bureauonderzoek heeft tot doel om op basis van beschikbare informatie te komen tot een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel.

Inventariserend Veldonderzoek heeft vervolgens tot doel om het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel te toetsen door middel van veldwaarnemingen. Hiermee kan de vraagstelling beantwoord worden of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of deze vervolgonderzoek en/of planaanpassing vereisen.

Het plangebied ligt in gebied waarvoor een gemeentelijk archeologisch beleid is vastgesteld. Op grond van dit beleid valt het plangebied in zones waarvoor in alle gevallen een onderzoeksplicht geldt voor grootschalige bodemingrepen. Om in deze zones een omgevingsvergunning te kunnen verkrijgen, dient de initiatiefnemer een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld. In het kader van dit proces heeft het in dit rapport beschreven onderzoek plaatsgevonden.

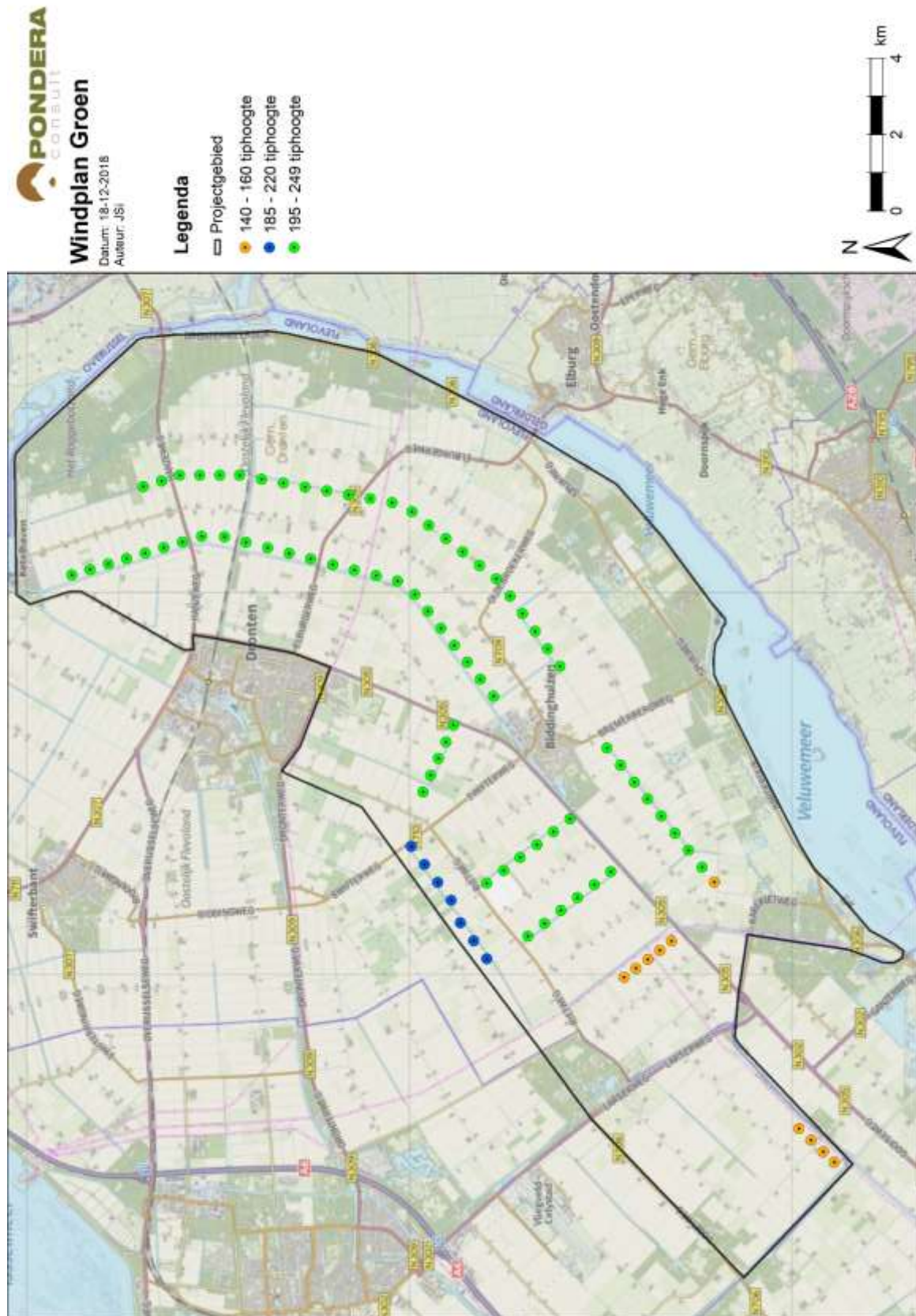
ArcheoPro voert haar onderzoeken uit conform de hiervoor vastgelegde normen en richtlijnen (KNA 4.0 en SIKB BRL 4000) en is in het bezit van de daarvoor vereiste BRL 4000 certificaten 4002 en 4003.

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



Figuur 1: De ligging van het plangebied (rood omlijnd) met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft ¹

¹ Bron: Kadaster Topografische Dienst, Top25Raster, Top10Vector, GBKN kaarten, Emmen 2008.



Figuur 2: De geplande ligging van de turbinelocaties.²

² Bron: Pondera Consult

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 Dronten en Lelystad, 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 Flevoland 1:25.000 1894-1926
- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)
- Kadastrale minuutplan met aanwijzende tafels, 1830



Figuur 3: Luchtfoto met daarop rood omlijnd het plangebied ³

³ Bron: <http://maps.google.nl>

2.2 Geo(morfo)logie, aardkunde en bodem

(LS04)

Tijdens een groot deel van de laatste ijstijd (het Weichselien), heerste in Nederland een poolklimaat. Door het ontbreken van begroeiing had de wind vrij spel en kon vanuit het Noordzeebekken dekzand worden afgezet. Dit dekzand behoort tot het Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel).

Het onderzoeksgebied maakt deel uit van het voormalige Zuiderzeegebied. Tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saaliën (370.000 tot 130.000 jaar geleden), drong het landijs door tot het dal van de Rijn dat toen ter plaatse van het huidige IJsseldal lag. Ijslobben stuwden de bodemlagen op die overwegend bestonden uit preglaciale rivierafzettingen. Dergelijke keileemopduikingen komen bij Urk en Vollenhoven dicht aan de oppervlakte. De pleistocene ondergrond van Flevoland loopt in westelijke richting sterk af. In het oosten dagzomen de pleistocene afzettingen terwijl deze in het westen door holocene afzettingen van meer dan tien meter bedekt kunnen zijn.

De bovenste pleistocene afzettingen in Zuidelijk Flevoland dateren uit het Eemiën en het laatste ijstijd (het Weichseliën). Tijdens een groot deel van het Weichseliën, heerste in Nederland een poolklimaat. Door het ontbreken van begroeiing had de wind vrij spel en kon vanuit het Noordzeebekken dekzand worden afgezet. Dit dekzand behoort tot het Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel). Op de meeste plaatsen is aan het einde van het Weichseliën een dik pakket matig fijn dekzand afgezet. Dit dekzand bestaat uit het Oud dekzand I en II dat van elkaar gescheiden wordt door een grind houdend uitstuiwingslaagje (het laagje van Beuningen). Boven het Oud dekzand ligt het Jong dekzand I en II dat van elkaar gescheiden wordt door het tijdens het Allerød gevormde laagje van Usselo. Het dekzand heeft een welvend reliëf en bestaat uit lemig, fijn zand. In de top van het dekzand zijn veelal veldpodzolgronden 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).

Vanaf het begin van het Holoceen raakte het dekzand overgroeid met veen. Vanaf ongeveer 4300 voor Chr. vonden verschillende transgressies plaats waarbij enkele geulsystemen vanuit het noordwesten het gebied binnendrongen. Vanuit deze geulen is in een getijdenmilieu met name klei en zavel zijn aangevoerd. Het veen is hierbij plaatselijk geërodeerd. In en langs de geulen werd zand en zavel afgezet en ontstonden oeverwallen. Op grotere afstand van de geulen kwam klei tot bezinking. Op locaties die ver van dergelijke geulen af lagen, kon de vorming van veen ongehinderd doorgaan. De veengroei ging plaatselijk door tot het subatlanticum (circa 900 voor Chr.). Op andere locaties hebben de geulen zoveel veen weggeslagen dat de klei soms zelfs direct op het pleistocene zand ligt. De verslagen veenresten zijn vermengd met divers organisch materiaal als detritus-gyttja her-afgezet in en langs de geulen en in kleine meren. Gedurende het subboreaal nam door afnemende invloed van de zee weer, de veenafdekking weer toe. Vanaf ongeveer 900 jaar voor Chr. Nam de invloed van de zee echter weer zodanig toe dat een groot meer (het Flevomeer), ontstond. Hierin werd ook weer detritus-gyttja afgezet (Flevo-afzetting).

Kort na het begin van de jaartelling begon de afzetting van aanmerkelijk minder organisch materiaal. Deze Almere-afzettingen worden naar boven toe bovendien steeds klastischer en minder organisch. Vanaf 1600 na Chr. drong zout water het Zuiderzeegebied binnen waardoor mariene Zuiderzeeklei werd afgezet. De onderkant hiervan bestaat uit een enkele centimeters dik laagje schelprijk zand. Na de aanleg van de afsluitdijk vond uiteindelijk nog de afzetting plaats van een laagje IJsselmeerslik. De laatste twee afzettingen zijn vrijwel overal in de bouwvoor opgenomen en zijn daardoor nog slechts zelden afzonderlijk herkenbaar.

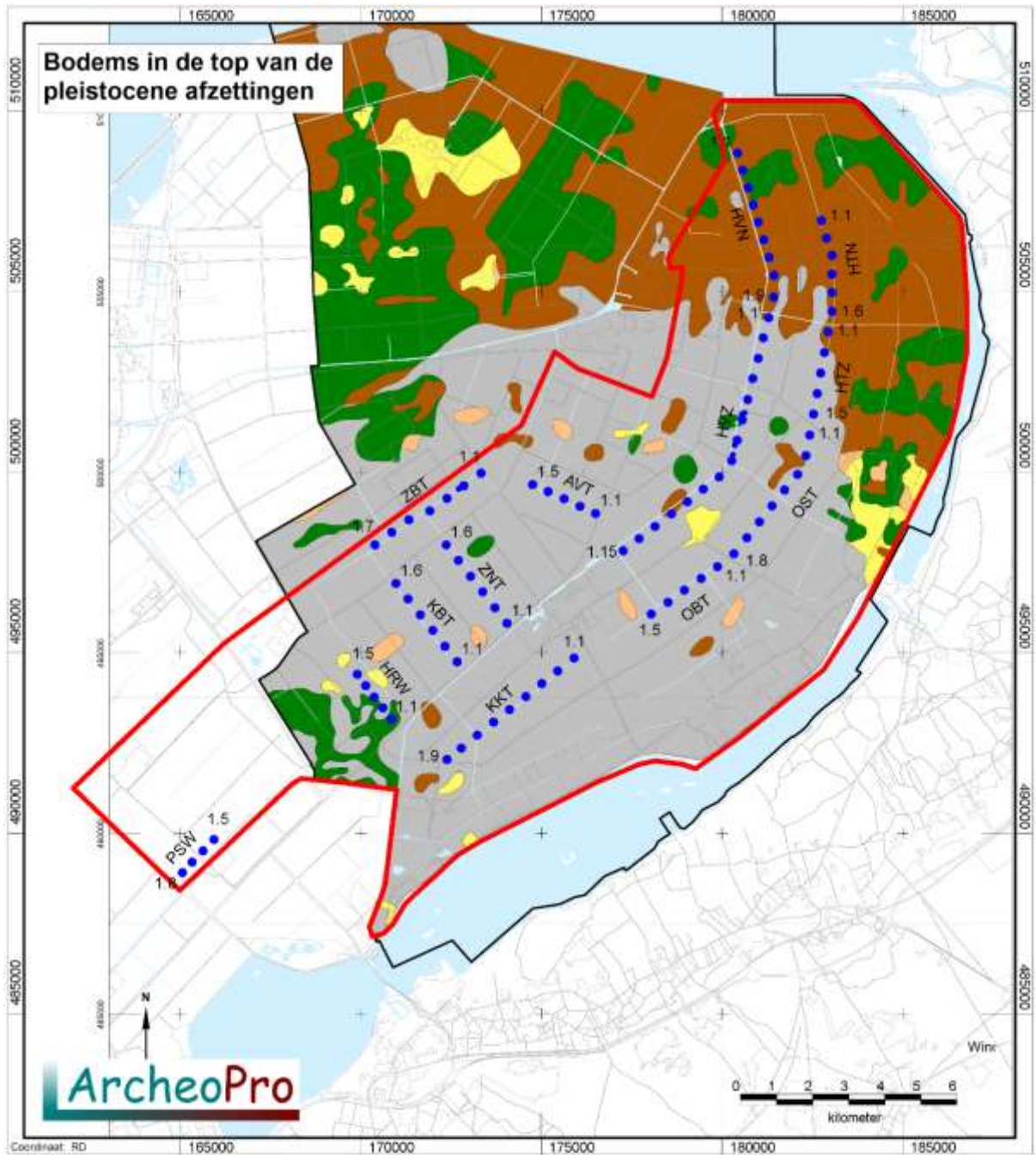
Geomorfologisch gezien ligt het grootste deel van het plangebied op een vlakte van zee-of meerbodemaafzettingen (Legenda-eenheid 2M33op figuur 13). Deze gaat naar het oosten toe

over in een zone met welvingen in meer- en zeebodemaafzettingen (Legenda-eenheid 2L19 op figuur 13). Langs de oostrand en in de zuidwesthoek zijn vlakten van ten dele verspoelde dekzanden aanwezig (Legenda-eenheid 2M10 op figuur 13). Langs de noordostrand tenslotte, ligt een vlakte van getij-riviermondafzettingen (Legenda-eenheid 2L19 op figuur 13). Deze is ontstaan onder invloed van de monding van de Gelderse IJssel. (Legenda-eenheid 2M34 op figuur 13).

Volgens de bodemkaart bestaan de bodems op de hoger gelegen delen langs de oostrand van het plangebied uit kalkhoudende vlakvaaggronden die zijn gevormd in matig fijn zand (legenda-eenheid Zn50A op figuur 14). Op de overige delen van het plangebied bestaan de bodems uit kalkrijke poldervaaggronden die zijn gevormd in zware zavel (legenda-eenheid Mn22A en Mn25A op figuur 14), in klei (legenda-eenheid MN82A op figuur 14), lichte klei (legenda-eenheid Mn35A op figuur 14) en in zware klei (legenda-eenheid Mn45A). Dit zijn jonge gronden die gekenmerkt worden door beginnende bodemvorming en ondiepe oxidatieverschijnselen. Op het noordelijke deel van het onderzoeksgebied zijn plaatselijk kalkrijke drechtvaaggronden ontstaan in zavel (legenda-eenheid Mv51A op figuur 14). De drechtvaaggronden worden gekenmerkt door een veertig tot tachtig centimeter dik kleidek op veen. De grondwaterstanden lopen uiteen van plaatselijk III in het oosten tot VII in het westen. Deze zijn echter het gevolg van moderne polderbemaling en lijken een omgekeerd beeld te vormen van de oorspronkelijke ontwatering in het gebied.

Op de drogere delen van het dekzandlandschap zijn veelal veldpodzolgronden 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).

Figuur 4 toont de ligging van het deel van het plangebied in de gemeente Dronten, op de kaart met de in de top van het pleistocene (dek) zand verwachte bodems. Hierop is te zien dat veruit de meeste turbinelocaties in zones liggen met een naar verwachting verspoelde dekzandbodem. In het noorden liggen de turbinelocaties HVN 1.1 tot en met 1.9 en HTN 1.1 tot en met 1.6 in zones met een intacte podzolbodem. Dit geldt ook voor de turbinelocaties: HTZ 1.1, KKT 1.11 en mogelijk (deels) voor de turbinelocaties HVZ 1.1, 1.11 en 1.12, HTZ 1.2, OST 1.2 en KKT 1.12. De turbinelocaties HVN 1.2, 1.3, 1.4, HVZ 1.6 en HRW 1.1, 1.2 en 1.3 liggen naar verwachting (deels) in een zone waarin een A-horizont direct op de C-horizont ligt zonder tussenliggende podzol-horizonten.



LEGENDA

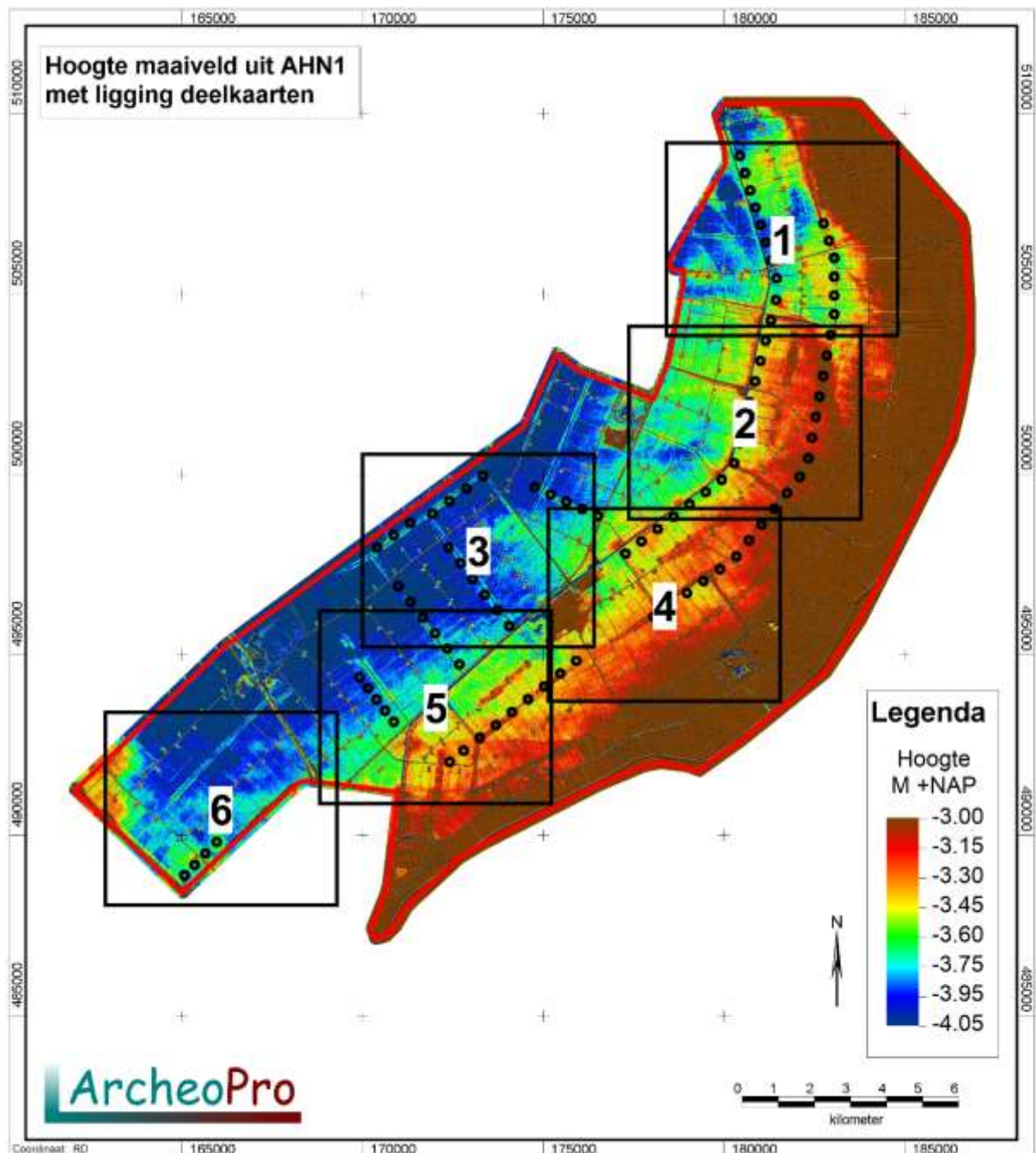
- A(E)BC-profiel
- AC-profiel
- BC-profiel (A-horizont afwezig)
- alleen C-horizont aanwezig
- verspoelde/verplaatste pleistocene afzettingen

Figuur 4: Verwachte bodemopbouw top pleistocene ondergrond.

2.3 Actueel Hoogtebestand Nederland

Op de uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; figuur 5) is duidelijk te zien dat de hoogte van het maaiveld binnen het plangebied in oostelijke richting oploopt. Tevens is hierop te zien dat de vlakte van ten dele verspoelde dekzanden in de zuidwesthoek van het onderzoeksgebied, duidelijk hoger ligt dan de omliggende gebieden.

Hieronder worden per rij turbinelocaties de AHN-gegevens in meer detail besproken.



Figuur 5: Uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland met daarin rood omlijnd het plangebied met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft ⁴

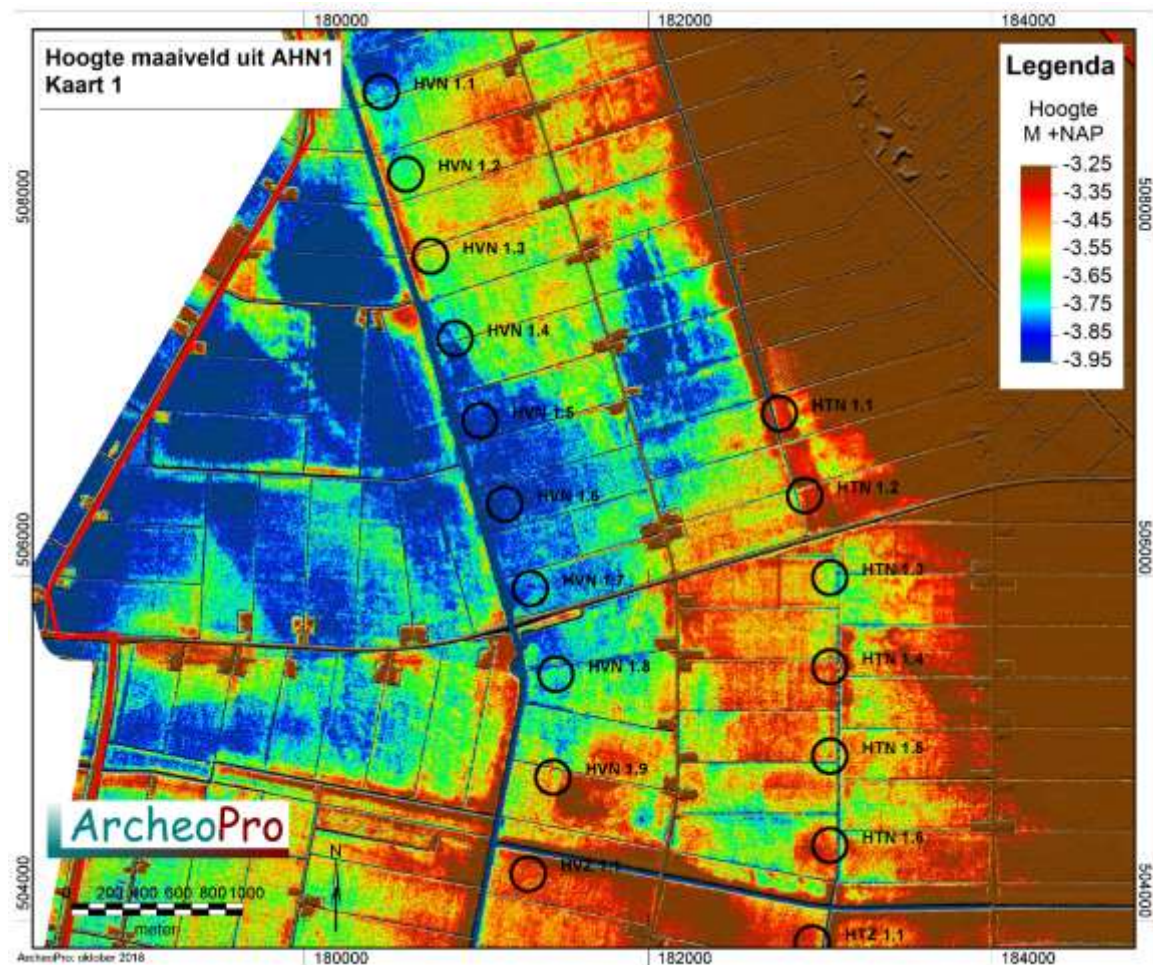
⁴ Bron: Rijkswaterstaat, Servicedesk Data, AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), Delft

Turbinelocaties HVN 1.1 -1.9

HVN 1.1, 1.2 en 1.3 liggen ten oosten van een lange smalle noordwest-zuidoost lopende rug. Deze ligt parallel aan de naastgelegen tocht en wordt derhalve mogelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van uit de tocht uitgegraven grond. Nadere bestudering van de AHN-gegevens laat echter zien dat de uit de tocht uitgegraven grond, aan de westzijde van de tocht lijkt te liggen. Hier loopt een hoger gelegen baan langs de volle lengte van de tocht. Ter plaatse van HVN 1.4 loopt het landschap enkele decimeters af om vervolgens, vanaf HVN 1.8 geleidelijk aan weer enkele decimeters op te lopen. Het gaat om geleidelijke en geringe hoogteverschillen die over een groot gebied zijn verdeeld. Hier zijn derhalve geen hoogteverschillen aanwezig die op de aanwezigheid van geulen, kreekruigen of oeverwallen wijzen. Dit is hooguit het geval langs de westrand van HVN 1.1 tot en met 1.3.

Turbinelocaties HTN 1.1 -1.6

HTN 1.1 en 1.2 liggen op een smalle noordwest-zuidoost lopende rug die parallel aan de naastgelegen tocht ligt en abrupt eindigt tegen de dwarstocht. Deze hoogte lijkt derhalve het gevolg van de aanwezigheid van uit de tocht uitgegraven grond. Ten zuiden hiervan zijn slechts geleidelijke en geringe hoogteverschillen aanwezig die over een groot gebied zijn verdeeld. Binnen de locaties van HTN 1.1 tot en met 1.6 zijn derhalve geen hoogteverschillen aanwezig die op de aanwezigheid van geulen, kreekruigen of oeverwallen wijzen.



Figuur 6: AHN-hoogte maaiveld kaart 1.

Turbinelocaties HVZ 1.1 -1.15

HVZ 1.1 tot en met 1.7 liggen in een zone waarin de hoogte zeer geleidelijk en over een breed gebied enkele decimeters oploopt van west naar oost. Hier zijn derhalve geen hoogteverschillen aanwezig die op de aanwezigheid van geulen, kreekruggen of oeverwallen wijzen. Plaatselijk worden de hoogtegegevens vertekend door de aanwezigheid van uit de naastliggende tocht afkomstige grond. HVZ 1.13 en 1.14 liggen enkele decimeters hoger dan de overige turbinelocaties in deze rij.

Turbinelocaties HTZ 1.1 -1.5

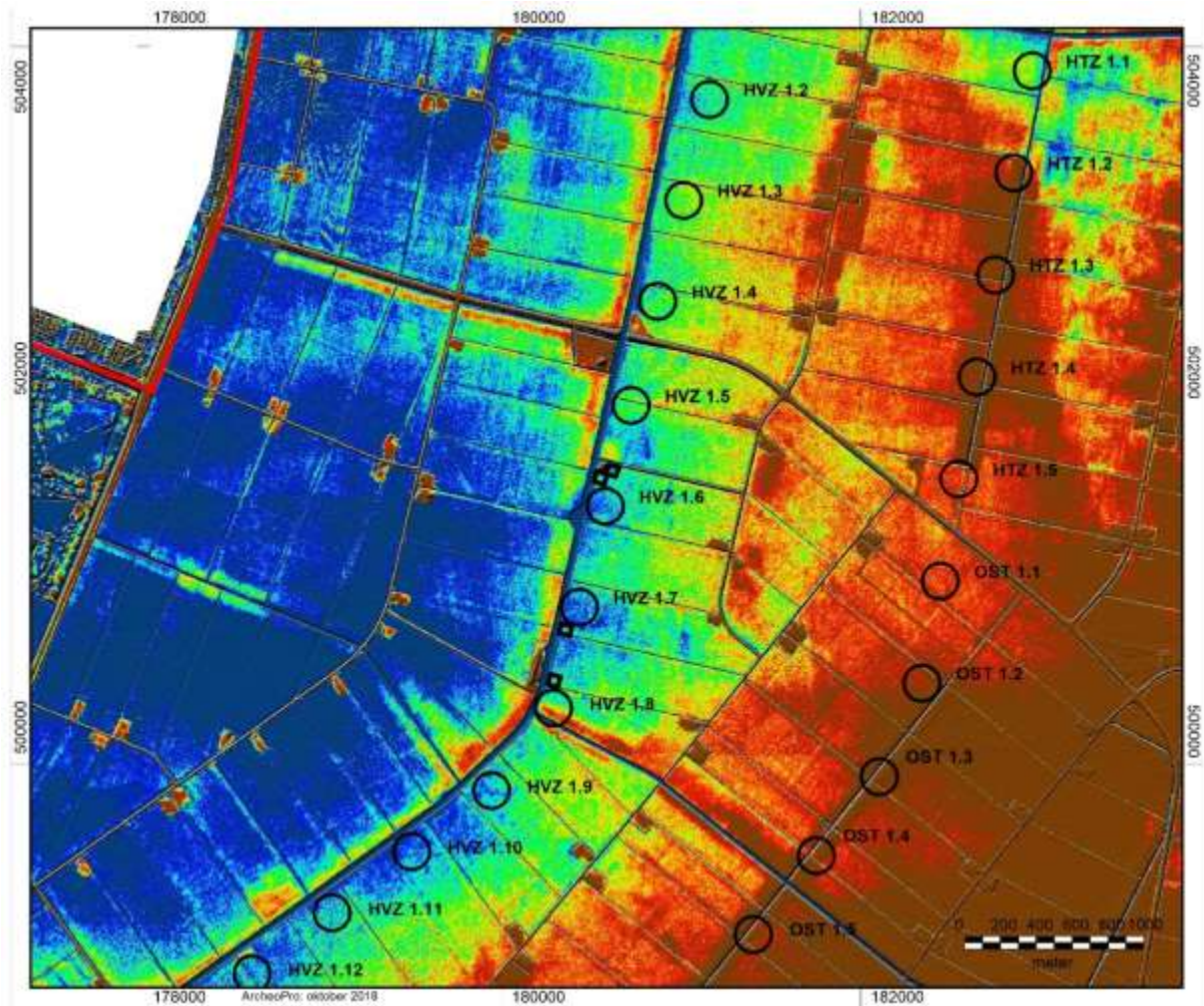
HTZ 1.1 ligt ongeveer een halve meter lager dan HTZ 1.2 tot en met 1.5. Met name HTZ 1.2, 1.3 en 1.4 liggen op een duidelijke, noord-zuid lopende rug die van natuurlijke oorsprong lijkt te zijn.

Turbinelocaties OST 1.1 -1.5

OST 1.2 en 1.3 liggen deels op dezelfde rug als waarop HTZ 1.1 ligt. OST 1.1, 1.2 en 1.4 liggen daarentegen in een zone waarin de hoogte zeer geleidelijk en over een breed gebied enkele decimeters oploopt van west naar oost. Ter plaatse van OST 1.3, 1.4 en 1.5 worden de hoogtegegevens enigszins vertekend door de aanwezigheid van uit de naastliggende tocht afkomstige grond.

Turbinelocaties OBT 1.1 -1.5

OBT 1.1 ligt mogelijk op dezelfde rug als waarop HTZ 1.1 en, OST 1.2 en 1.3 liggen. OBT 1.2 tot en met 1.5 liggen daarentegen in een zone waarin de hoogte zeer geleidelijk en over een breed gebied enkele decimeters oploopt van west naar oost. Plaatselijk worden de hoogtegegevens enigszins vertekend door de aanwezigheid van uit de naastliggende tocht afkomstige grond.



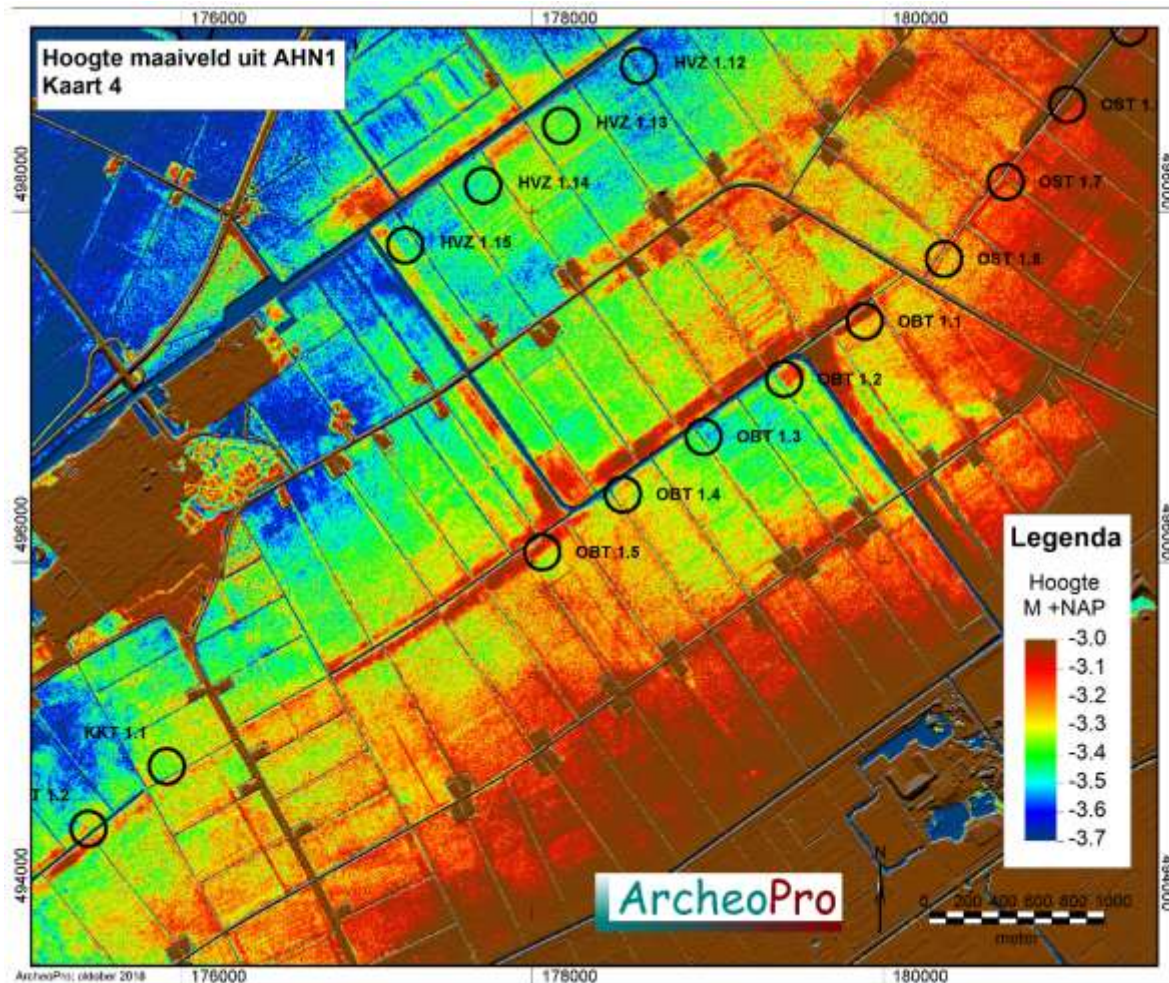
Figuur 7: AHN-hoogte maaveld kaart 2.

Turbinelocaties AVT 1.1 -1.5

AVT 1.1 tot en met 1.5 liggen in een zone waarin de hoogte zeer geleidelijk en over een breed gebied enkele decimeters oploopt van west naar oost. Ter plaatse van AVT 1.3 en 1.4 worden de hoogtegegevens enigszins vertekent door de aanwezigheid van uit de naastliggende tocht afkomstige grond. Hier zijn geen hoogteverschillen herkenbaar die op de aanwezigheid van geulen, kreekruigen of oeverwallen wijzen.

Turbinelocaties ZBT 1.1 -1.6

ZBT 1.1 tot en met 1.6 liggen in een laaggelegen zone waarin de hoogtegegevens worden vertekend door de aanwezigheid van uit de ten zuiden gelegen tocht afkomstige grond. Ongeveer ter hoogte van ZBT 1.2 is met enige moeite een geulstelsel met een sterk kronkelende loop herkenbaar dat in zuidelijke richting doorloopt. ZBT 1.3 lijkt op een hoogte te liggen die min of meer ten zuidwesten van dit geulstelsel ligt.



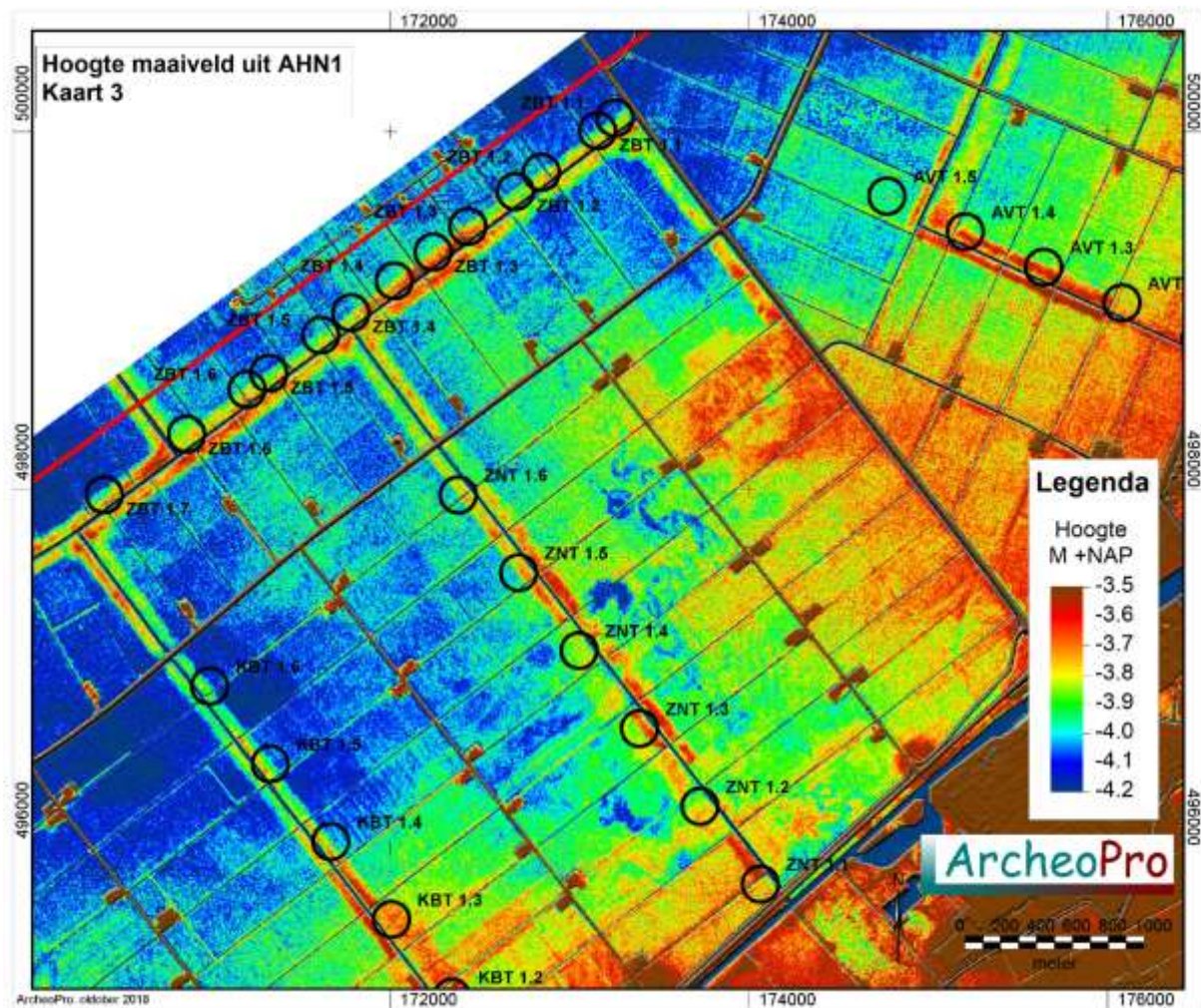
Figuur 8: AHN-hoogte maaiveld kaart 4.

Turbinelocaties ZNT 1.1 -1.6

ZNT 1.1 tot en met 1.6 liggen in een in een zone waarin de hoogte zeer geleidelijk en over een breed gebied enkele decimeters oploopt van west naar oost. ZNT 1.3 en 1.4 liggen ten zuidwesten van hetzelfde geulstelsel als waarlangs ZBT 1.2 ligt. Ten zuidwesten van ZNT 1.2 en 1.3, ligt een aftakking van dit geulstelsel. Hoewel het hoogtebeeld hier vertekend wordt door uit de naastliggende tocht afkomstige grond, lijken ZNT 1.2, 1.3 en 1.4 op de hoogte te liggen die min of meer ten zuidwesten van dit geulstelsel ligt.

Turbinelocaties KBT 1.1 -1.6

KBT 1.1 tot en met 1.6 liggen in een zone waarin de hoogte zeer geleidelijk en over een breed gebied enkele decimeters oploopt van noordwest naar zuidoost en waarin de hoogtegegevens duidelijk vertekend worden door de aanwezigheid van uit de naastliggende tocht afkomstige grond. Tussen KBT 1.1 en 1.2 ligt de kronkelende loop van dezelfde geul die ook tussen ZNT 1.1 en 1.2 ligt.



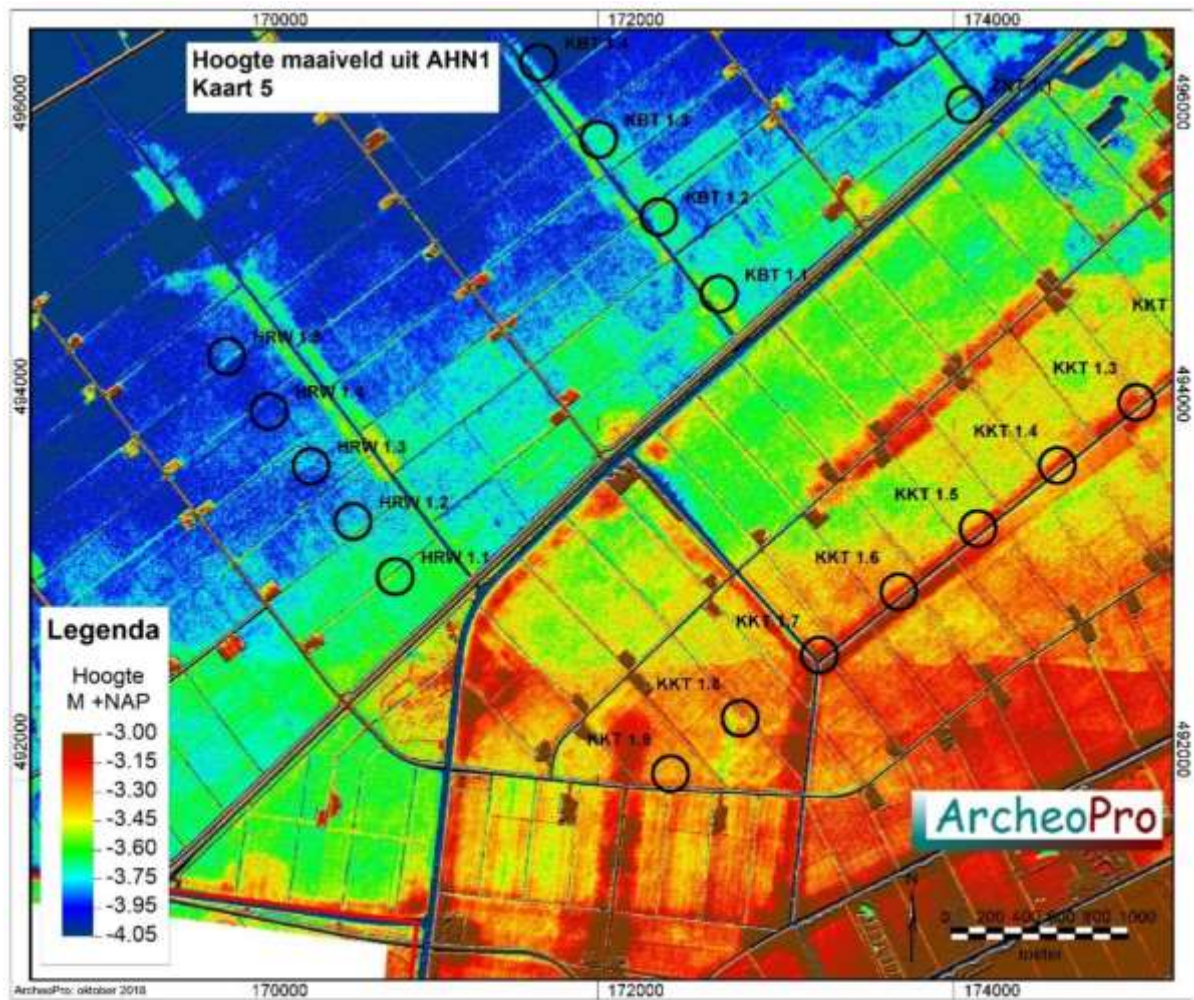
Figuur 9: AHN-hoogte maaiveld kaart 3.

Turbinelocaties HRW 1.1 -1.9

HRW 1.1 t/m 1.9 liggen in een zone waarin de hoogte zeer geleidelijk en over een breed gebied enkele decimeters oploopt van noordwest naar zuidoost. Het totale hoogteverschil bedraagt maximaal een halve meter. Langs de noordrand van HRW 1.6 en langs de zuidrand van HRW 1.7 ligt mogelijk een ruggetje dat maximaal twee decimeter hoger ligt dan het omliggende terrein.

Turbinelocaties KKT 1.1 -1.12

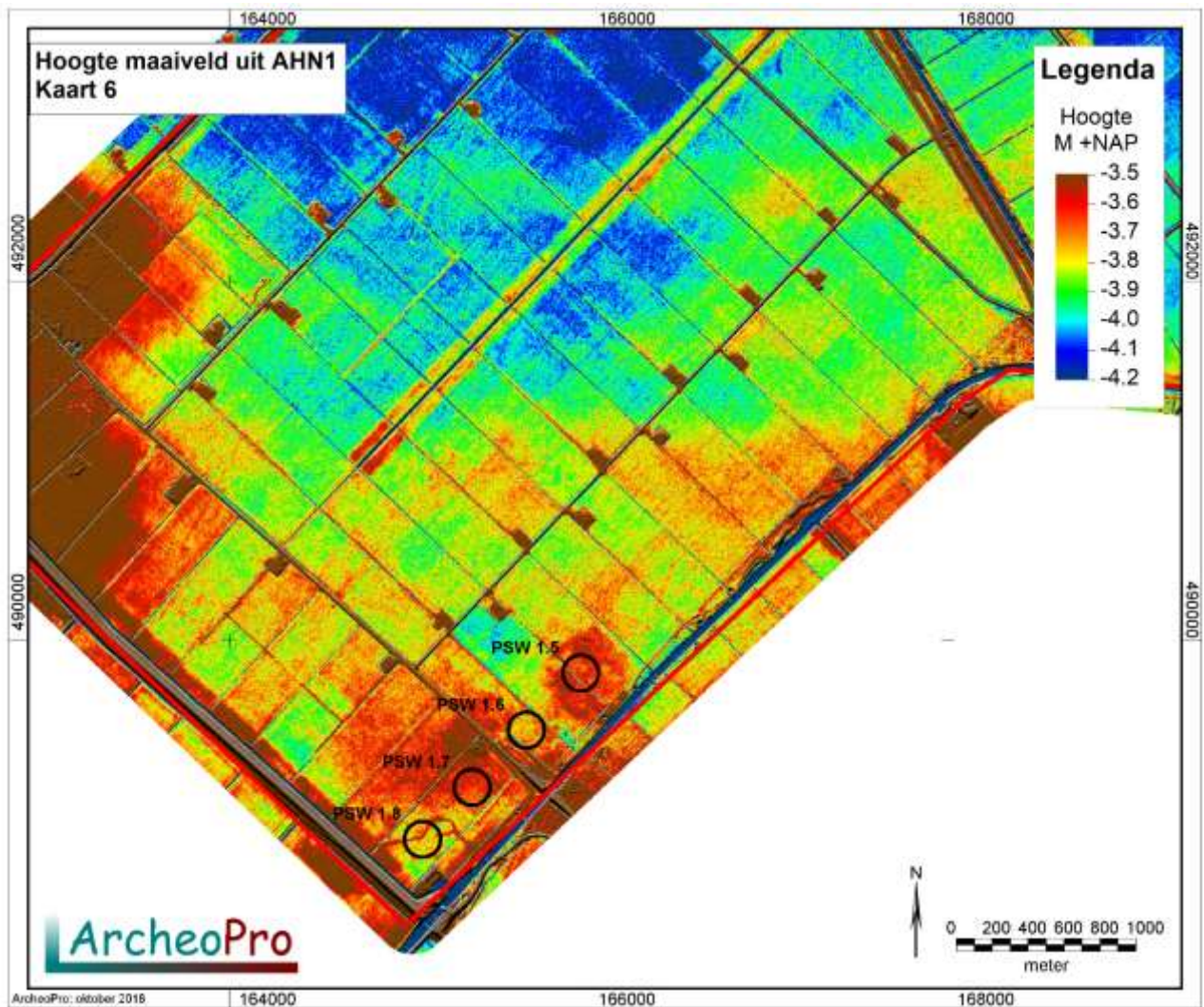
KKT 1.1 t/m 1.12 liggen in een zone waarin de hoogte zeer geleidelijk en over een breed gebied enkele decimeters oploopt van noordwest naar zuidoost. Ter plaatse van KKT 1.1 tot en met 1.7, KKT 1.10 en 1.12 worden de hoogtegegevens duidelijk vertekend door de aanwezigheid van uit de naastliggende tocht afkomstige grond. Ter hoogte van KKT 1.7 en 1.8 zijn lijnen van verspringende hoogte herkenbaar die ontstaan zijn door het in deze zone overlappen van twee verschillende AHN-databestanden.



Figuur 10: AHN-hoogte maaiveld kaart 5.

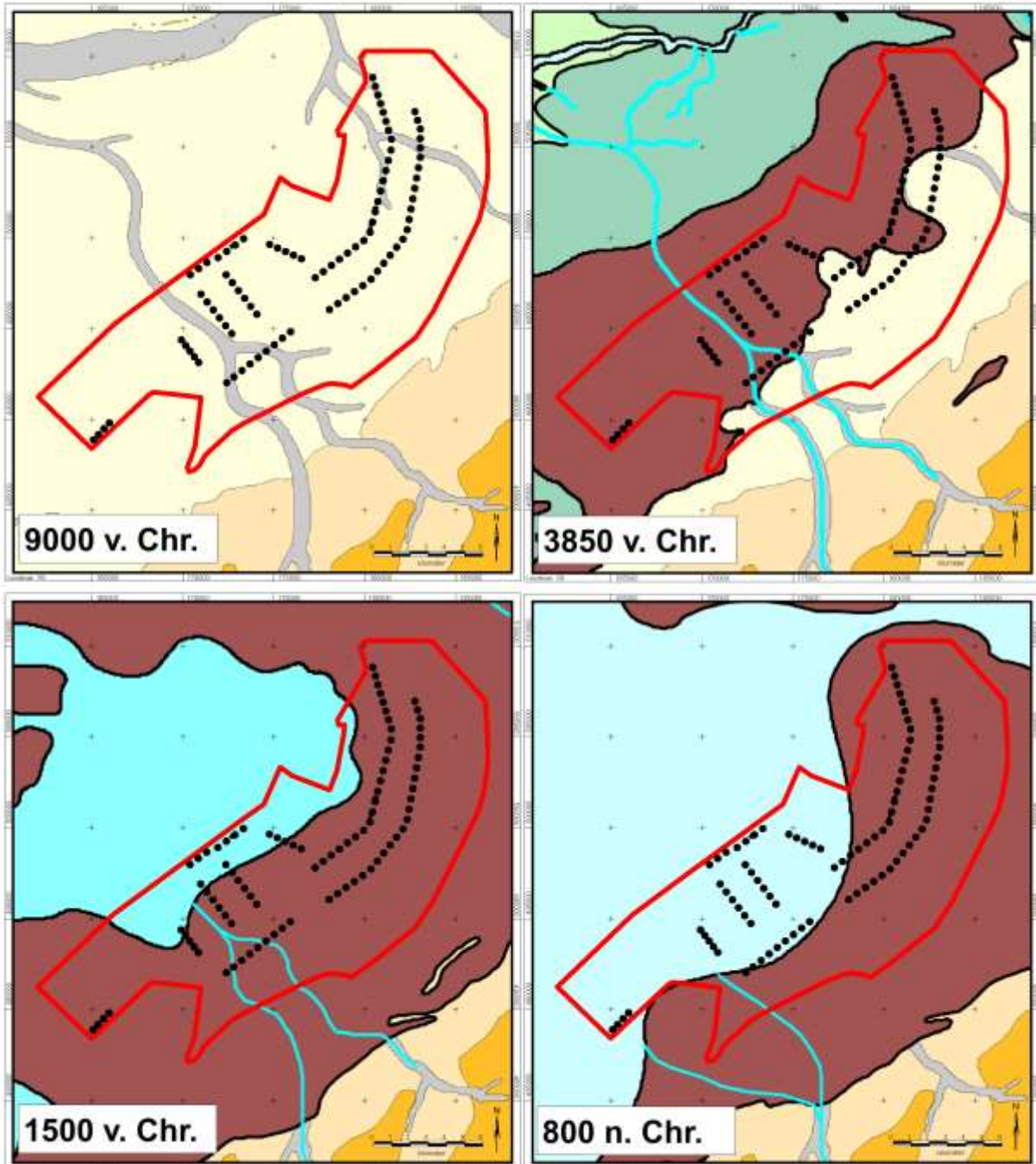
Turbinelocaties PSW 1.5 -1.8

PSW 1.5 tot en met 1.8 liggen in een relatief hooggelegen zone waarin de hoogte min of meer oploopt in zuidelijke richting. Ter plaatse van PSW 1.8 is een smalle strook hoger gelegen grond herkenbaar. De hoekige loop hiervan verraad echter dat deze het gevolg is van menselijke graafactiviteiten. Hier lijken derhalve geen hoogteverschillen herkenbaar te zijn die op de aanwezigheid van geulen, kreekruggen of oeverwallen wijzen.



Figuur 11: AHN-hoogte maaiveld kaart 6.

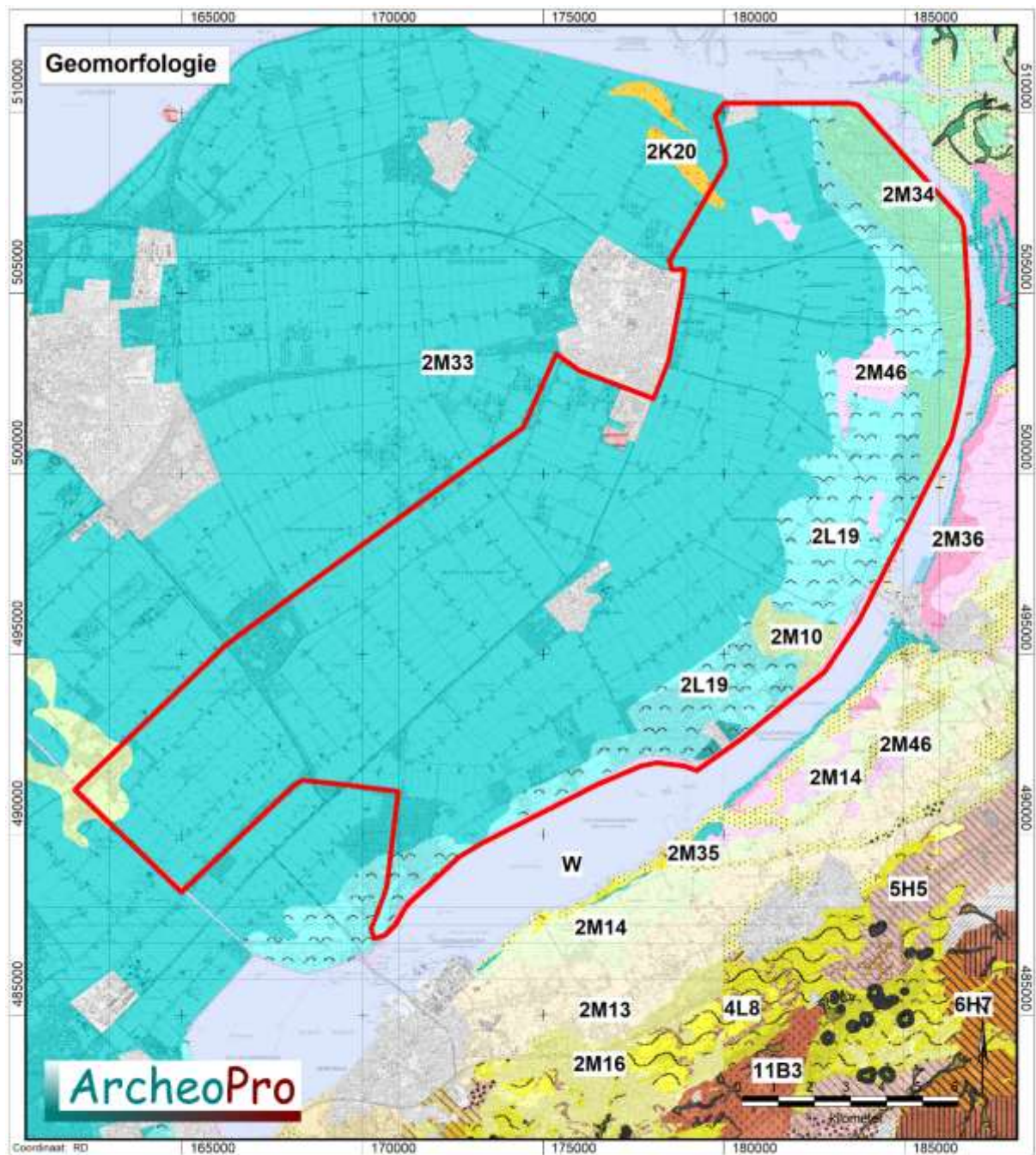
Paleogeografische kaarten



ArcheoPro

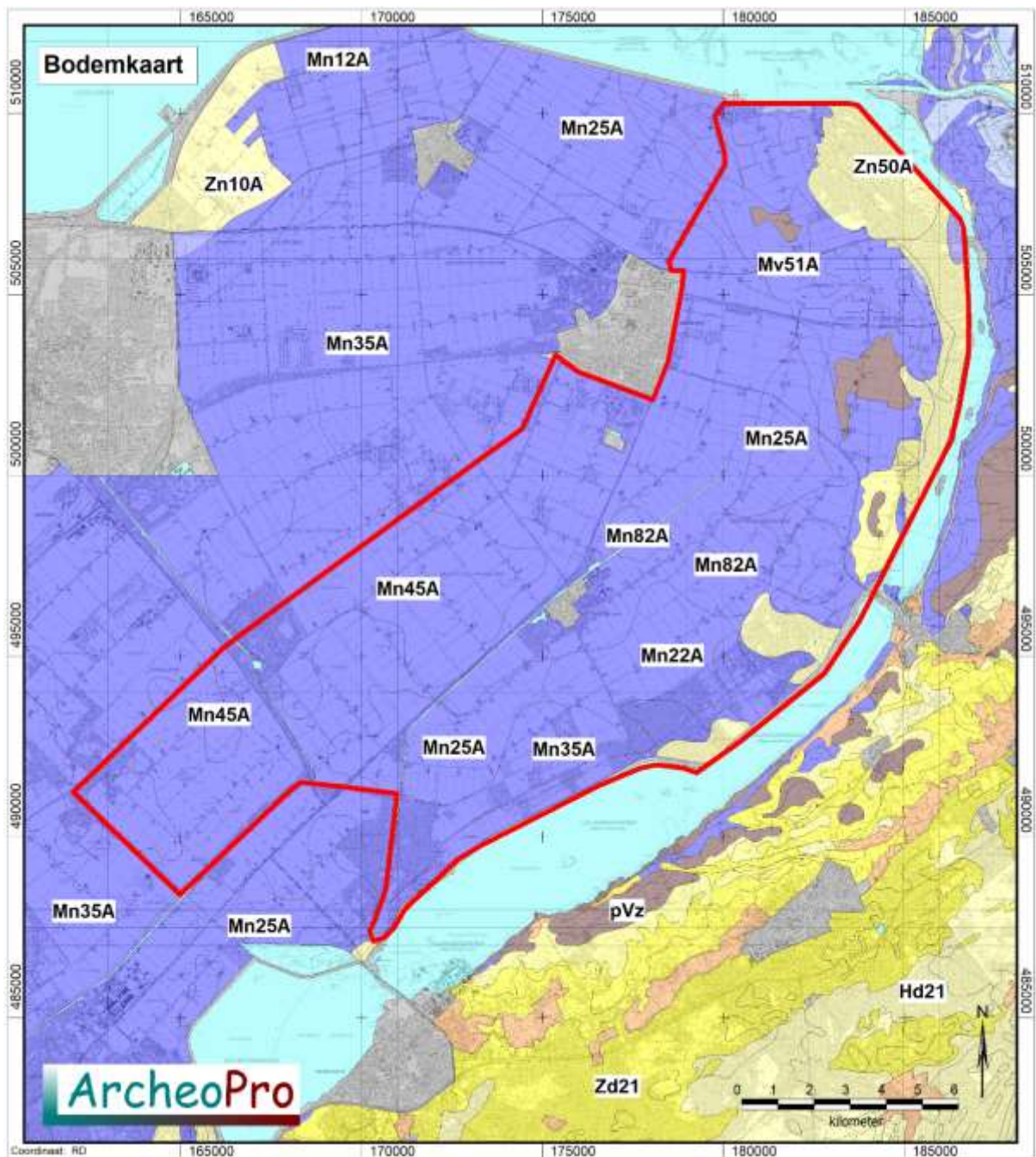
Figuur 12: Uitsnede uit de paleogeografische kaart met daarin rood omljnd het plangebied met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft⁵

⁵ Bron: P Vernieuwd digitaal basistand basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. K.M. Cohen, E. Stourhamer. 2012



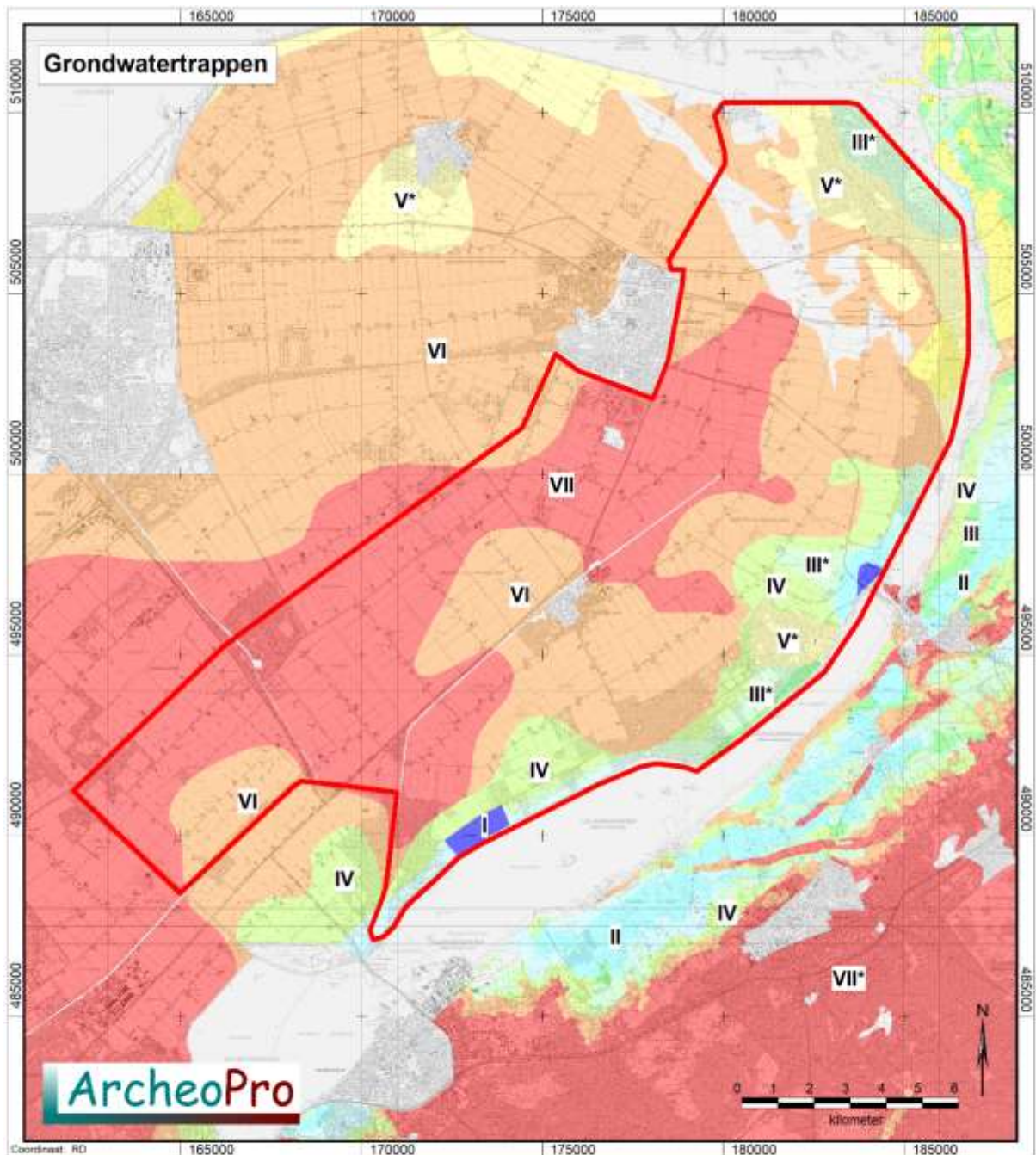
Figuur 13: Uitsnede uit de geomorfologische kaart met daarin rood omljnd het plangebied met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft⁶

⁶ Bron: Stichting voor Bodemkartering: Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, Staring Centrum, Wageningen, 1989



Figuur 14: Uitsnede uit de bodemkaart met daarin rood omlijnd het plangebied met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft. Voor uitleg van de codes, zie hoofdstuk 2.2 ⁷

⁷ Bron: Stichting voor Bodemkartering, Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968



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 15: Uitsnede uit de grondwatertrappenkaart met daarin rood omlind het plangebied met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft⁸

⁸ Bron: Stichting voor Bodemkartering, Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968

2.4 Archeologie

(LS01/LS04)

Hoewel theoretisch al vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum binnen het onderzoeksgebied aanwezig kunnen zijn, dateren de oudst bekende archeologische vindplaatsen uit het mesolithicum. In deze periode maakte de combinatie van hogere dekzandruggen met nabijgelegen watervoerende laagten, het gebied aantrekkelijk als vestigingslocatie.

Uit het neolithicum dateren uit dit gebied resten van de Swifterbantcultuur. De belangrijkste vindplaatsen van deze cultuur liggen ten noorden van Swifterbant. Hier lag een systeem van rivierduinen en kreken met naastliggende oeverwallen.

Toenemende vernatting leidde tot steeds verdere bedekking met veen waardoor het gebied steeds minder aantrekkelijk werd voor bewoning. Ten zuiden van Dronten zijn in 1964 in een sloottalud en in enkele spoelkuilen prehistorische vondsten gedaan waaronder ook aardwerkscherven uit het laat-neolithicum. Waarschijnlijk zijn de vondsten afkomstig van bewoning die op het veen langs een geul plaatsvond. Tussen Elburg en Schokland ligt een veenrug die nog tot in de vijftiende eeuw bewoond is gebleven. Buiten deze veenrug bestaan archeologische vondsten vrijwel uitsluitend uit scheepswrakken en daaraan gerelateerde vondsten. Een bijzondere vondstcategorie binnen het onderzoeksgebied vormen de vliegtuigwrakken uit de tweede wereldoorlog.

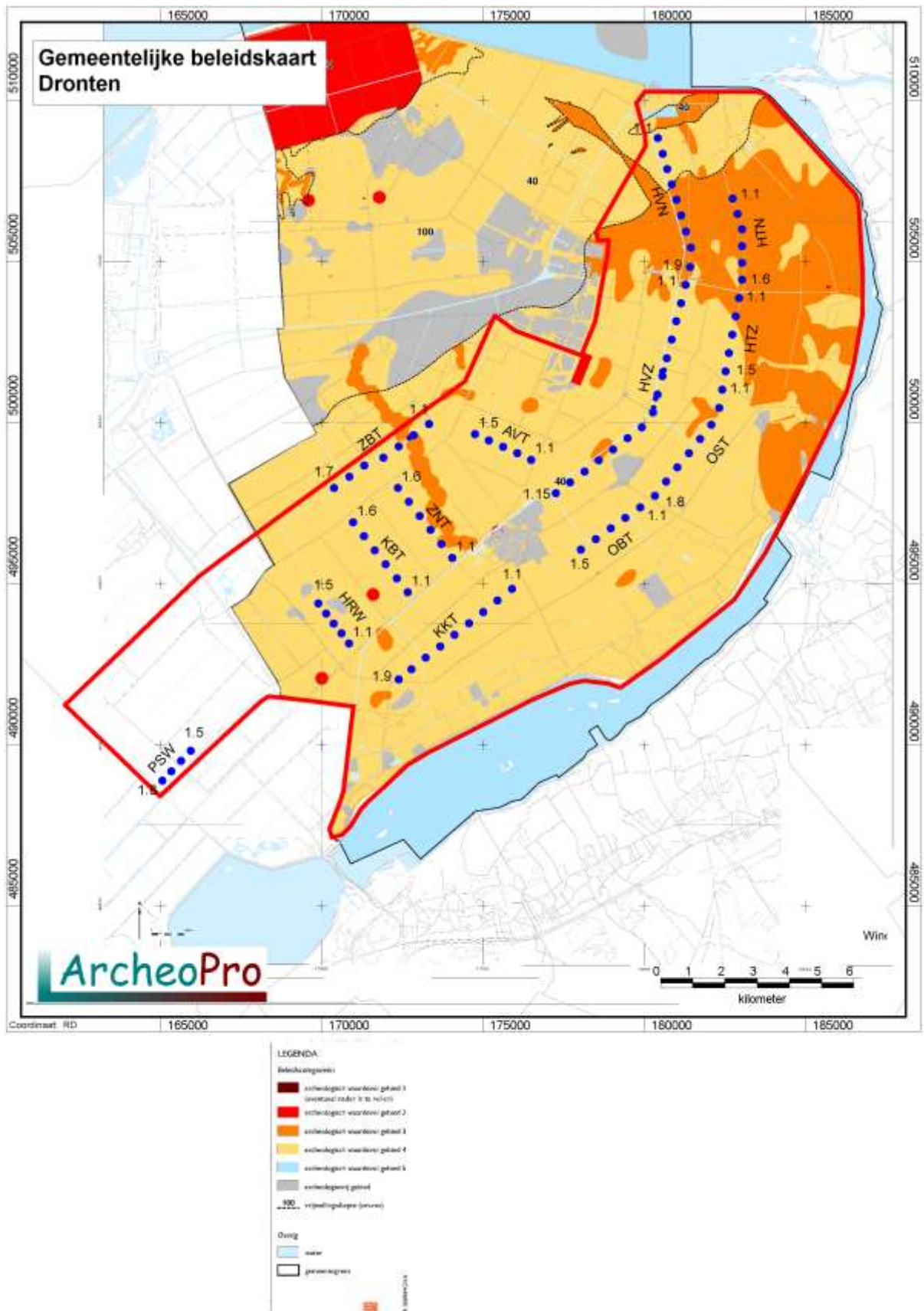
Op de Archeologische beleidskaart van de gemeente Dronten (zie figuur 16) liggen de meeste van de binnen deze gemeente geplande turbinelocaties binnen de beleidscategorie Archeologisch waardevol gebied 4. Dat wil zeggen dat in deze zones sprake is van een gematigde archeologische verwachting. Voor een deel wil dit zeggen dat in deze gebieden archeologische waarden aanwezig kunnen zijn, maar in een geringere dichtheid. Voor een ander deel betekent dit dat onvoldoende informatie beschikbaar is om deze gebieden op voorhand buiten beschouwing te laten dan wel op te kunnen waarderen naar een hoge archeologische verwachting. Daarom is het van belang om op het moment dat in deze zones bodemverstoringen gaan plaatsvinden, onderzoek uit te laten voeren om alsnog de archeologische verwachting te kunnen specificeren. Dit biedt het gemeentebestuur de mogelijkheid om op het moment dat er sprake is van een concrete ruimtelijke ontwikkeling, een afgewogen beslissing te nemen over het archeologisch belang van deze gebieden.

Twaalf van de geplande turbinelocaties vallen op de archeologische beleidskaart binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 3*. Acht turbinelocaties liggen deels binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 3* en deels binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*.

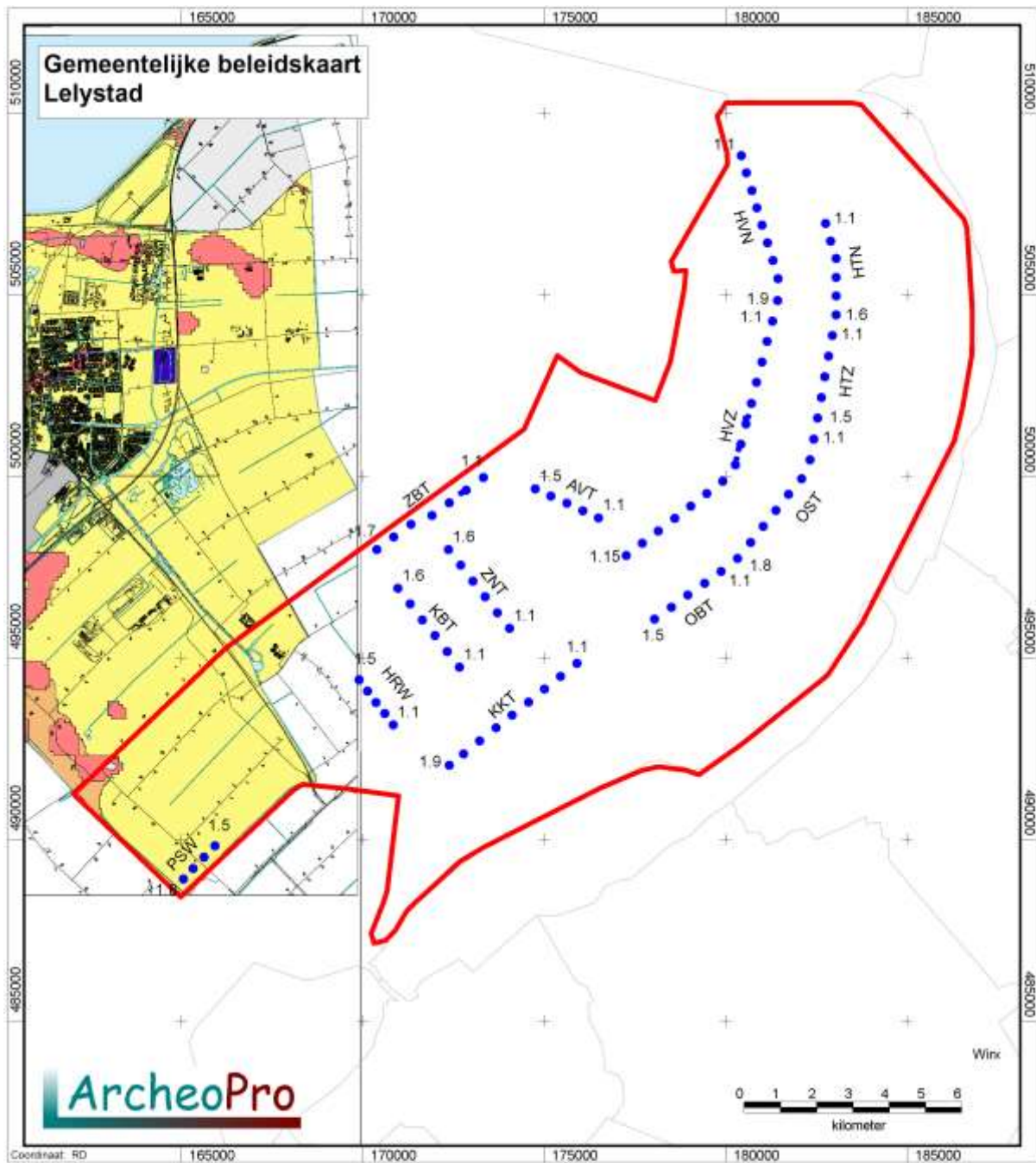
De beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 3*, betreft een 'verwachting' en niet een 'vastgestelde archeologische waarde'. Wel is de kans op de aanwezigheid van archeologische waarden in deze gebieden groot, zodat het gemeentebestuur in voorkomende gevallen archeologisch (voor-)onderzoek moet kunnen eisen. Op basis van de resultaten van dergelijk onderzoek kan vervolgens een besluit worden genomen over planaanpassing of opgraven (veiligstellen). Om te voorkomen dat kleinere bodemverstoringen in de gebieden met een hoge archeologische verwachting automatisch tot (voor)onderzoek leidt, wordt voor deze gebieden een vrijstellingscriterium gehanteerd van projecten kleiner dan 500 m². Voor wat betreft de diepte van de bodemingreep is de vrijstelling afhankelijk van de locatie (zie vrijstellingsdieptes op kaart 8), zodat daar waar archeologische waarden onder de maximale diepte van de bodemverstoring liggen, hier in principe geen maatregelen hoeven te worden genomen.

Op de Archeologische beleidskaart van de gemeente Lelystad (zie figuur 17) liggen alle binnen deze gemeente geplande turbinelocaties binnen een zone met een lage archeologische verwachting (lichtgeel op de kaart). De landschappelijke omstandigheden waren hier minder gunstig voor bewoning. Bovendien is het bodemprofiel in deze gebieden meestal aangetast

door één of meer overstromingsfasen, waardoor de top van het pleistocene oppervlak is weggeslagen. De kans op het aantreffen van prehistorische vindplaatsen is laag. Om deze reden hoeft hier geen archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Wel geeft de gemeente Lelystad aan dat bodemroeders er rekening moeten houden dat tijdens de bodemversturende werkzaamheden archeologische resten uit de prehistorie of delen van scheepswrakken gevonden kunnen worden. Dergelijke vondsten dienen direct bij de gemeente worden gemeld.



Figuur 16: Het deel van het plangebied binnen de gemeente Dronten op de gemeentelijke beleidskaart.



Figuur 17: Het deel van het plangebied binnen de gemeente Lelystad op de gemeentelijke beleidskaart.

2.4.1 Turbinelocaties HVN 1.1 -1.9

Beleid

De turbinelocaties HVN 1, 2 en 3 vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 3*. De turbinelocaties HVN 5 tot en met 9 vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*. De turbinelocatie 4 valt binnen de beleidscategorieën *Archeologisch waardevol gebied 3 en 4*.

Eerder onderzoek

De waarneming 30090 betreft de resultaten van een in 1959 uitgevoerde opgraving in een rivierduin, waarbij verspoelde resten van vroeg-neolithische bewoning van de Swifterbantcultuur zijn aangetroffen waaronder veel bewerkt vuursteen.

Bekende vindplaatsen

Tussen de turbinelocaties HVN 1.1 en 1.2 ligt de waarneming 55116
Ten oosten van de turbinelocaties HVN 1.4 liggen de waarnemingen 28972 en 45654.
Op korte afstand ten zuidwesten van de turbinelocatie HVN 1.6 ligt de waarneming 30090
Op enige afstand ten zuidwesten van de turbinelocatie HVN 1.8 ligt de waarneming 30073
Behalve de onder het kopje eerder onderzoek, genoemde waarnemingen 30090, vormen al deze waarnemingen de resten van scheepswrakken.

2.4.2 Turbinelocaties HVZ 1.1 - 1.15

Beleid

De turbinelocaties HVZ 2 tot en met 10, 13, 14 en 15 vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*. De turbinelocaties 1, 11 en 12 vallen binnen de beleidscategorieën *Archeologisch waardevol gebied 3 en 4*.

Eerder onderzoek

De turbinelocatie HVZ 1.3 ligt in een onderzoeksgebied waarin van 7 tot en met 28 april 2008 door ADC ArcheoProjecten een compenserend onderzoek is uitgevoerd in gebied XVI in het tracé van de Hanzelijn nabij de Tunnel Drontermeer in het Nieuwe Land. Tijdens het onderzoek zijn drie clusters van haardkuilen uit het mesolithicum aangetroffen op de flanken van een kleine dekzandrug. Op de hoogste delen van de dekzandrug heeft sterke erosie plaatsgevonden, zodat van een deel van de sporen slechts de onderzijde bewaard is gebleven. Van andere haardkuilen is een groter deel over. Behalve de haardkuilen zijn slechts enkele andere grondsporen aangetroffen: enkele kuilen en paalsporen. Deze sporen liggen echter zo verspreid dat hieruit geen structuren te herleiden zijn. De bovengenoemde turbinelocatie ligt echter niet in het daadwerkelijk onderzochte gebied.

Bekende vindplaatsen

Ten oosten van de turbinelocatie HVZ 1.4 ligt de waarneming 55119 die de resten van een karveel gebouwd waterschip betreft.
Op enige afstand ten westen van de turbinelocatie HVZ 1.8 ligt de waarneming 28943. Hier is bot en aardewerk uit het neolithicum aangetroffen.
Ten oosten van de turbinelocatie HVZ 1.10 ligt de waarneming 30104 die de vondst betreft van aardewerk uit de nieuwe tijd.

Ten oosten van de turbinelocatie HVZ 1.13 ligt de waarneming 27921. Hier is een stuk dierlijk bot aangetroffen.

2.4.3 Turbinelocaties HTN 1.1 -1.6

Beleid

Al deze turbinelocaties vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 3*.

Eerder onderzoek

Turbinelocatie HTN1.1 ligt in een gebied waarvoor al in 2012 door ADC-Archeoprojecten een archeologisch onderzoek is uitgevoerd (J.A.G. van Rooij, 2012). Volgens het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel werden hier op gemiddeld 300 cm -mv, in de top van het dekzand archeologische resten verwacht uit perioden vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met het Laat-Neolithicum. In de bovenin de bodem aanwezige Zuiderzeeklei kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd voorkomen. Om deze verwachting te toetsen is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Langs de Keteltocht is hierbij plaatselijk vanaf ongeveer -6 tot -7 m NAP een mogelijk intact archeologisch niveau aangeboord in de vorm van een begraven A-horizont. Deze niveaus zijn echter niet aaneengesloten aangetroffen en er lijkt weinig tot geen podzolering te hebben plaatsgevonden. Omdat het eventuele archeologische niveau slechts zeer fragmentarisch voorkomt langs de Keteltocht, is de kans op de aanwezigheid van archeologische resten voor het plangebied als totaal zeer klein geacht. ADC ArcheoProjecten heeft daarom geadviseerd om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

Bekende vindplaatsen

Enkele honderden meters ten noorden van turbinelocatie HTN 1.1 liggen de waarnemingen 55127 en 55128 die beide scheepswrakken betreffen.

Min of meer tussen de turbinelocaties HTN1.2 en 1.3 liggen de waarnemingen 413139 en 413323. De waarneming 413139 betreft een vuursteenfragment en een concentratie houtskool in een afgedekte A-horizont, op een diepte van ca. 60 cm onder maaiveld. Het vuursteen-fragment betreft een lichtbruingrijze, halftransparante afslag met een slagbult. De afslag heeft een diameter van ongeveer 13 mm. Tijdens hier in 2007 door het ADC verricht proefsleuvenonderzoek zijn in het totaal 807 stuks bewerkt vuursteen aangetroffen. Gezien de geringe grootte van de kernstukken, de klingen en afslagen en de werktuigen moet het uitgangsmateriaal van geringe grootte zijn geweest. Dit blijkt ook uit het feit dat veel afslagen nog restanten van de cortex of andere oude vlakken (van voor de bewerking) dragen. Op basis van het voorkomen van klingen en klingkernen en specifieke kenmerken van de werktuigen moet deze assemblage in het Mesolithicum gedateerd worden. Er zijn geen aanwijzingen dat er bewoning op de locatie heeft plaatsgevonden tijdens het voorgaande Laat-Paleolithicum of tijdens de laat-mesolithische en neolithische Swifterbant-cultuur.

2.4.4 Turbinelocaties HTZ 1.1-1.5

Beleid

De turbinelocaties HTZ 1 en 2 vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 3*. De turbinelocaties HTZ 3, 4 en 5 vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*.

Eerder onderzoek

De turbinelocaties HTZ 1.1 en 1.2 liggen in een onderzoeksgebied waarin van 7 tot en met 28 april 2008 door ADC ArcheoProjecten een compenserend onderzoek is uitgevoerd in gebied XVI in het tracé van de Hanzelijn nabij de Tunnel Drontermeer in het Nieuwe Land. Tijdens het onderzoek zijn drie clusters van haardkuilen uit het mesolithicum aangetroffen op de flanken van een kleine dekzandrug. Op de hoogste delen van de dekzandrug heeft sterke erosie plaatsgevonden, zodat van een deel van de sporen slechts de onderzijde bewaard is gebleven. Van andere haardkuilen is een groter deel over. Behalve de haardkuilen zijn slechts enkele andere grondsporen aangetroffen: enkele kuilen en paalsporen. Deze sporen liggen echter zo verspreid dat hieruit geen structuren te herleiden zijn. De bovengenoemde turbinelocaties liggen echter niet in het daadwerkelijk onderzochte gebied.

Bekende vindplaatsen

In de nabijheid van deze turbinelocaties liggen geen bekende archeologische vindplaatsen.

2.4.5 Turbinelocaties OST 1.1-1.8

Beleid

Al deze turbinelocaties vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*.

Eerder onderzoek

In de nabijheid van deze turbinelocaties is nog geen eerder archeologisch onderzoek verricht.

Bekende vindplaatsen

Ten westen van de turbinelocatie OST 1.1 ligt de waarneming 28958 die de vondst van een gewei betreft.

2.4.6 Turbinelocaties OBT 1.1-1.5

Beleid

Al deze turbinelocaties vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*.

Eerder onderzoek

In de nabijheid van deze turbinelocaties is nog geen eerder archeologisch onderzoek verricht.

Bekende vindplaatsen

Ten oosten en zuidoosten van de turbinelocatie OBT 1.1 liggen de waarnemingen 30076 en 30088 die respectievelijk de vondst van dierlijk bot en een ijzeren voorwerp uit de nieuwe tijd betreffen.

Ten oosten van de turbinelocatie OBT 1.5 ligt de waarneming 28944 die de vondst van een gewei betreft.

2.4.7 Turbinelocaties AVT 1.1-1.5

Beleid

Al deze turbinelocaties vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*.

Eerder onderzoek

In de nabijheid van deze turbinelocaties is nog geen eerder archeologisch onderzoek verricht.

Bekende vindplaatsen

Ten zuiden van de turbinelocatie AVT 1.1 ligt de waarneming 28955 die de vondst van bewerkt vuursteen betreft.

Ten noorden van de turbinelocatie AVT 1.2 ligt de waarneming 30077. Hier zijn aardewerkresten uit de periode middeleeuwen tot nieuwe tijd aangetroffen.

Ten zuiden van de turbinelocaties AVT 1.3 en 1.4 ligt de waarneming 29040. Hier is een scheepswrak opgegraven.

2.4.8 Turbinelocaties ZBT 1.1-1.7

Beleid

Van de in figuur 16 aangegeven turbinelocaties liggen de nummers ZBT 1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 en 1.7 binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4* en de turbinelocatie ZBT 1.2 binnen de beleidscategorieë *Archeologisch waardevol gebied 3*.

Eerder onderzoek

In de nabijheid van deze turbinelocaties is nog geen eerder archeologisch onderzoek verricht.

Bekende vindplaatsen

In de nabijheid van deze turbinelocaties liggen geen bekende archeologische vindplaatsen.

2.4.9 Turbinelocaties ZNT 1.1-1.6

Beleid

De turbinelocaties ZNT 1.1, 1.4, 1.5, 1.6 liggen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4* en de turbinelocatie ZNT 2 en 3 binnen de beleidscategorieën *Archeologisch waardevol gebied 3 en 4*.

Eerder onderzoek

De turbinelocaties ZNT 1.1 tot en met 1.6 liggen langs de Kubbetocht. Voor de aanleg van natuurlijke oevers langs deze tocht is in 2013 door Bureau MUG een bureauonderzoek uitgevoerd dat hier geen aanleiding gaf tot het uitvoeren van een booronderzoek.

Bekende vindplaatsen

In de nabijheid van deze turbinelocaties liggen geen bekende archeologische vindplaatsen.

2.4.10 Turbinelocaties KBT 1.1. -1.6

Beleid

Al deze turbinelocaties vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*.

Eerder onderzoek

De turbinelocaties KBT 1.1 tot en met 1.6 liggen langs de Hoekwanttocht. Voor de aanleg van natuurlijke oevers langs deze tocht is in 2013 door Bureau MUG een bureauonderzoek uitgevoerd dat hier geen aanleiding gaf tot het uitvoeren van een booronderzoek.

Bekende vindplaatsen

Ten zuiden van de turbinelocatie KBT 1.6 ligt de waarneming 55149 die de resten van een scheepswrak betreft.

2.4.11 Turbinelocaties HRW 1.1-1.9

Beleid

Al deze turbinelocaties vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*.

Eerder onderzoek

In de nabijheid van deze turbinelocaties is nog geen eerder archeologisch onderzoek verricht.

Bekende vindplaatsen

In de nabijheid van deze turbinelocaties liggen geen bekende archeologische vindplaatsen.

2.4.12 Turbinelocaties KKT 1.1-1.12

Beleid

De turbinelocaties KKT 1 tot en met 10 en 12 liggen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4* en de turbinelocatie KKT 11 binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 3 en 4*.

Eerder onderzoek

De turbinelocaties KKT 1.2 t/m 1.7 liggen pal langs de Kokkeltocht waarlangs in 2013 door Bureau MUG een verkennend booronderzoek is uitgevoerd. Uit de resultaten van dit booronderzoek blijkt dat rond 1 m-mv dekzand aanwezig is waarvan de top veelal is verspoeld waardoor geen duidelijk bodemvorming in de top van het dekzand aanwezig is. Om deze reden is de kans op het aantreffen van archeologische resten als laag ingeschat en is aanbevolen om verder geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Langs de noordrand van turbinelocatie KKT1.12 is in 2010 door het ARC een booronderzoek uitgevoerd langs de Verlengde Mosseltocht. De resultaten hiervan hebben geen archeologische vondsten opgeleverd en hebben evenmin aanleiding gegeven tot het adviseren van vervolgonderzoek.

Bekende vindplaatsen

In de nabijheid van deze turbinelocaties liggen geen bekende archeologische vindplaatsen.

2.4.13 Turbinelocaties PSW 1.5-1.8

Beleid

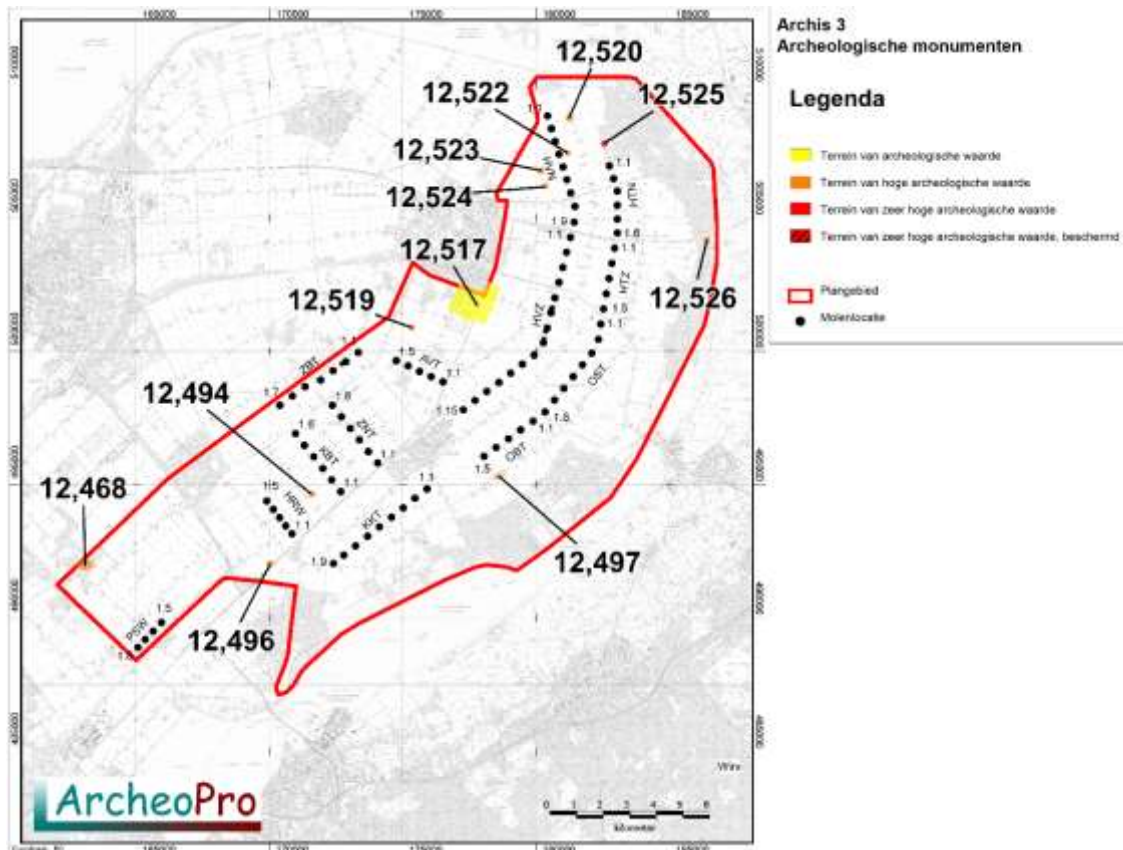
Al deze turbinelocaties vallen binnen een zone met een lage archeologische verwachting.

Eerder onderzoek

In de nabijheid van deze turbinelocaties is nog geen eerder archeologisch onderzoek verricht.

Bekende vindplaatsen

In de nabijheid van deze turbinelocaties liggen geen bekende archeologische vindplaatsen.

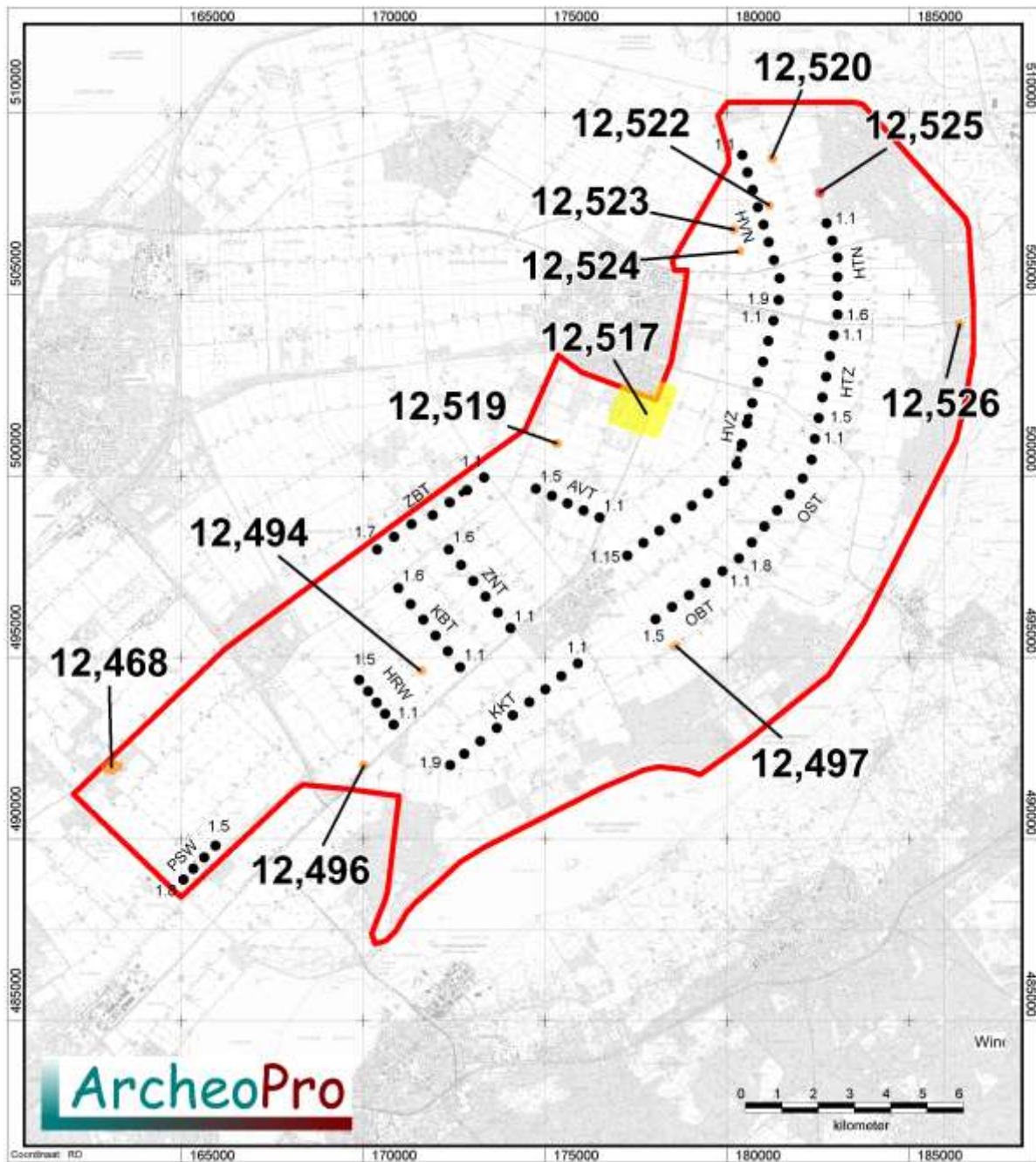


Figuur 18a: Kaart met Archis-gegevens met daarop een cirkel met een straal van één kilometer rond het plangebied die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft⁹

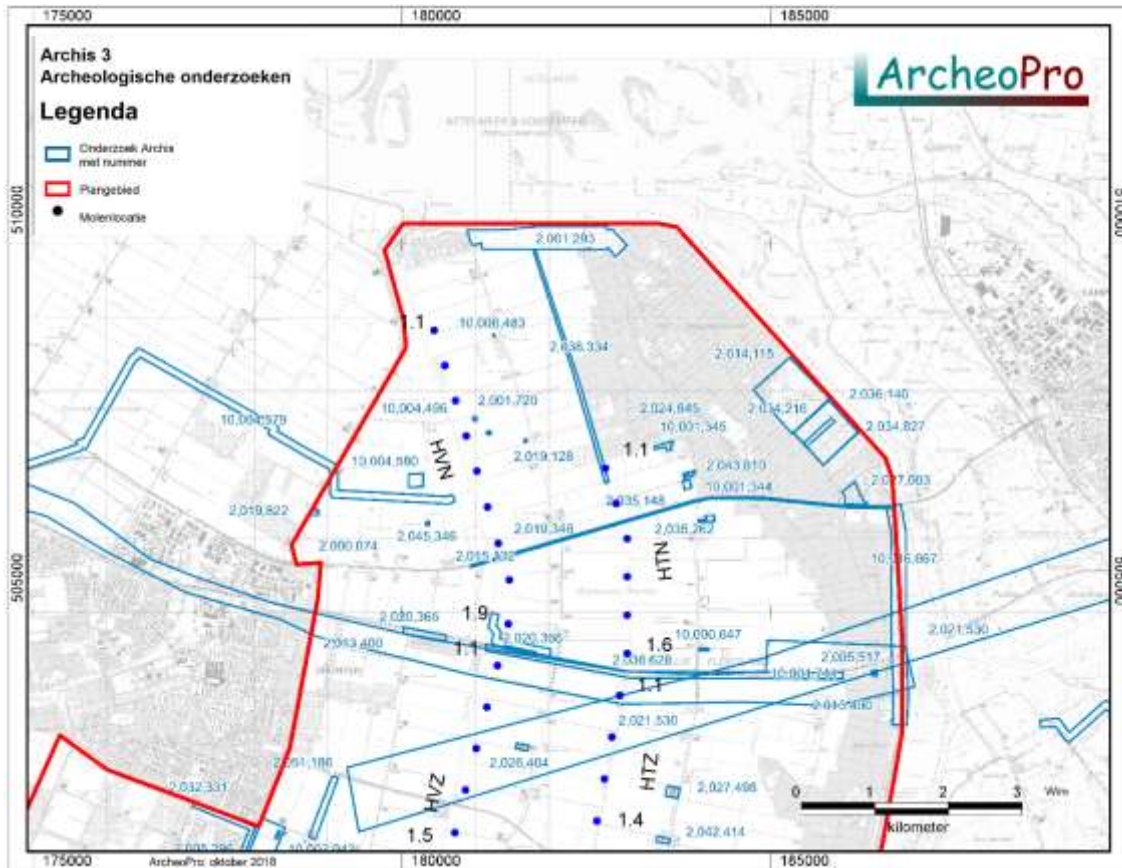
⁹ Bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, ARCHIS III (Archeologisch Informatie Systeem), <http://archis.cultureelerfgoed.nl>



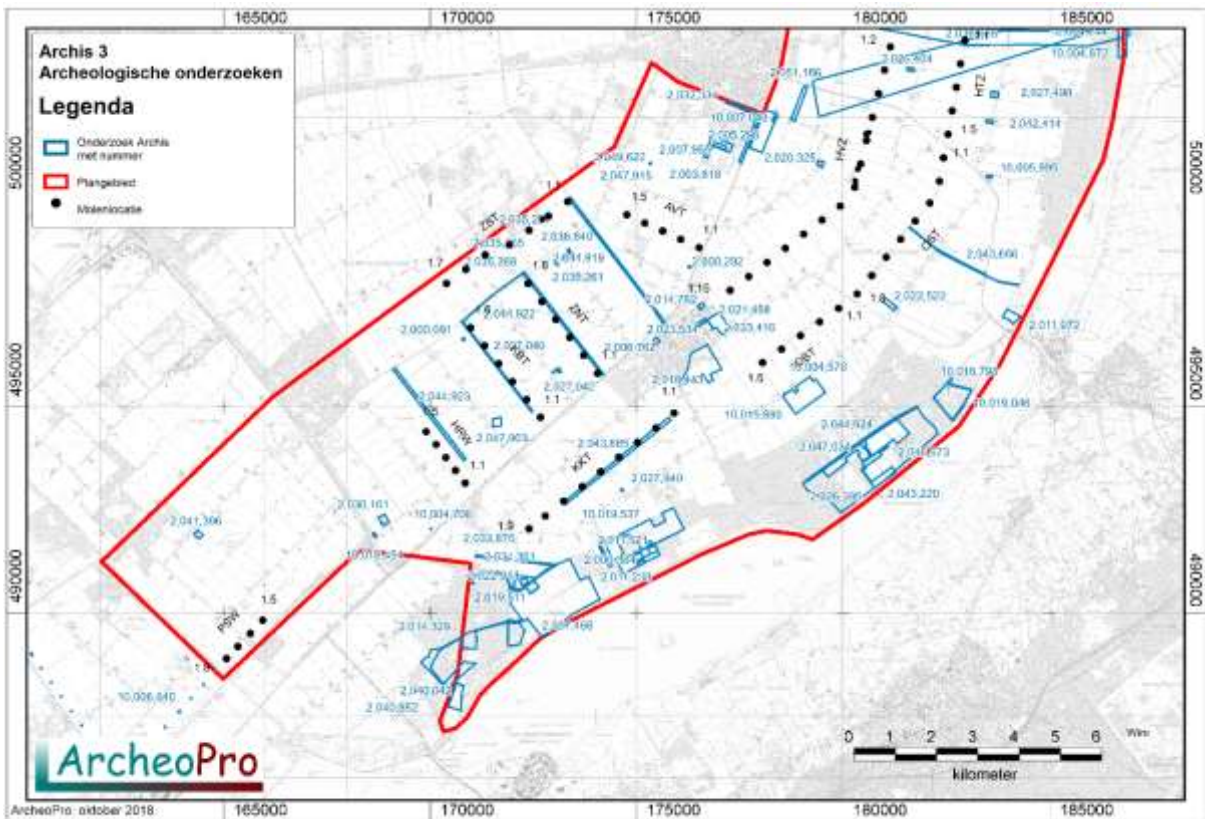
Figuur 18b: Legenda van de kaart met Archis-gegevens



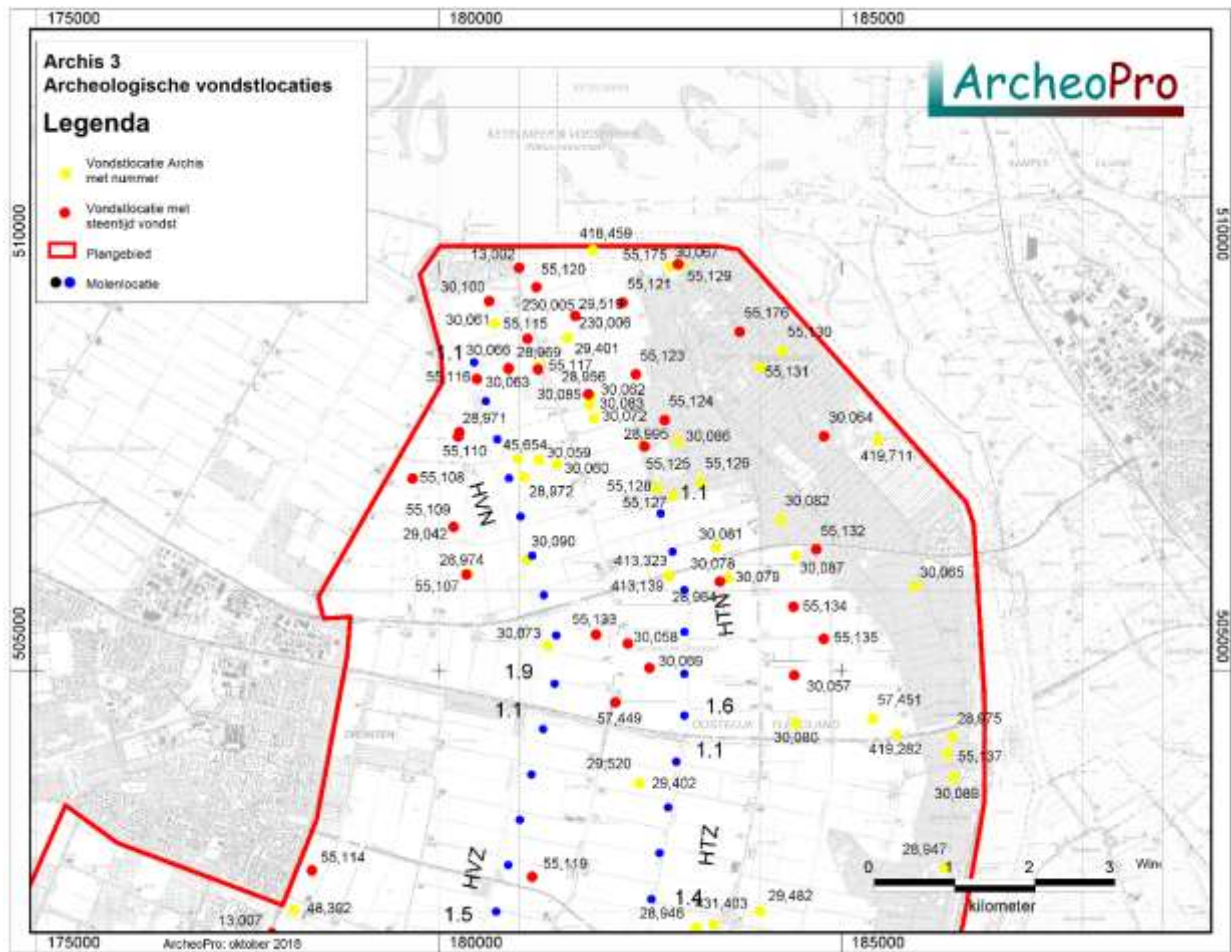
Figuur 19: Kaart met Archis Monumenten



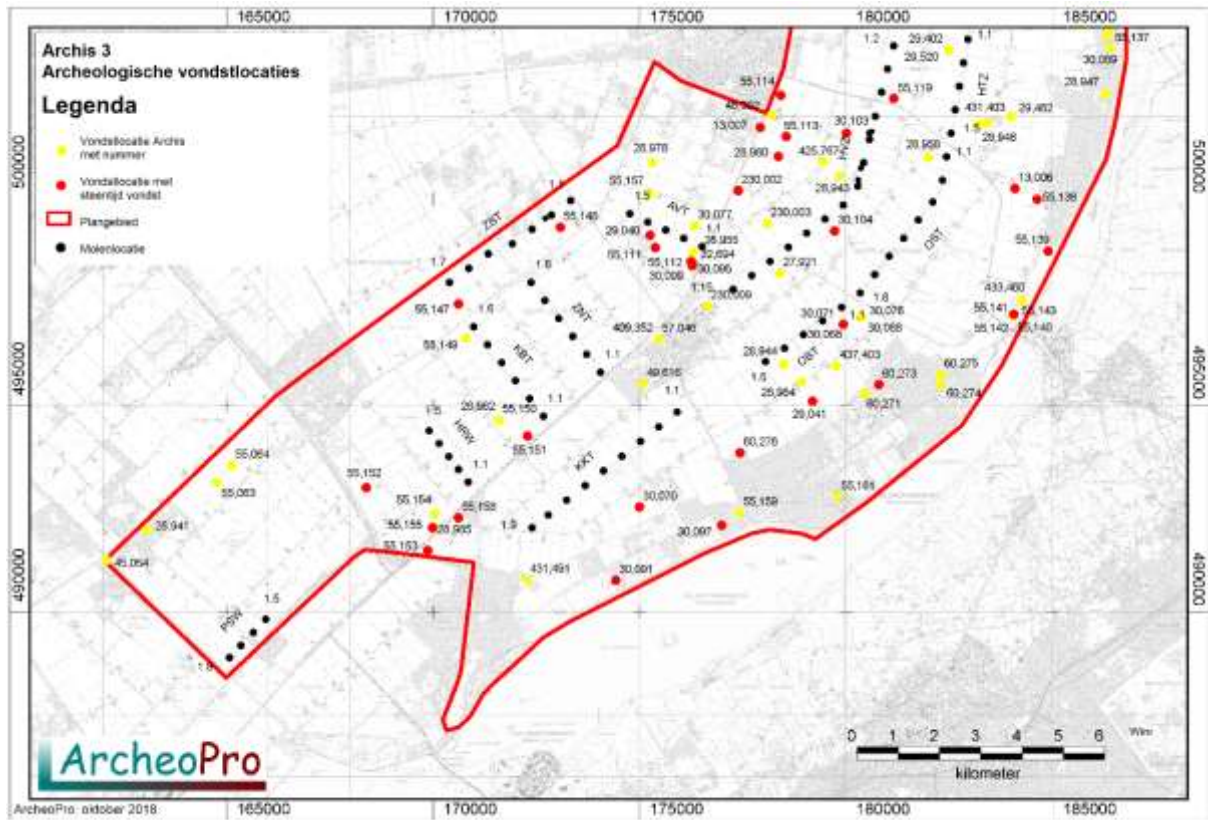
Figuur 20a: Detailkaart met Archis onderzoeken - Deel Noord



Figuur 20b: Detailkaart met Archis onderzoeken - Deel Zuid



Figuur 21a: Detailkaart met Archis vondstlocaties – Deel Noord

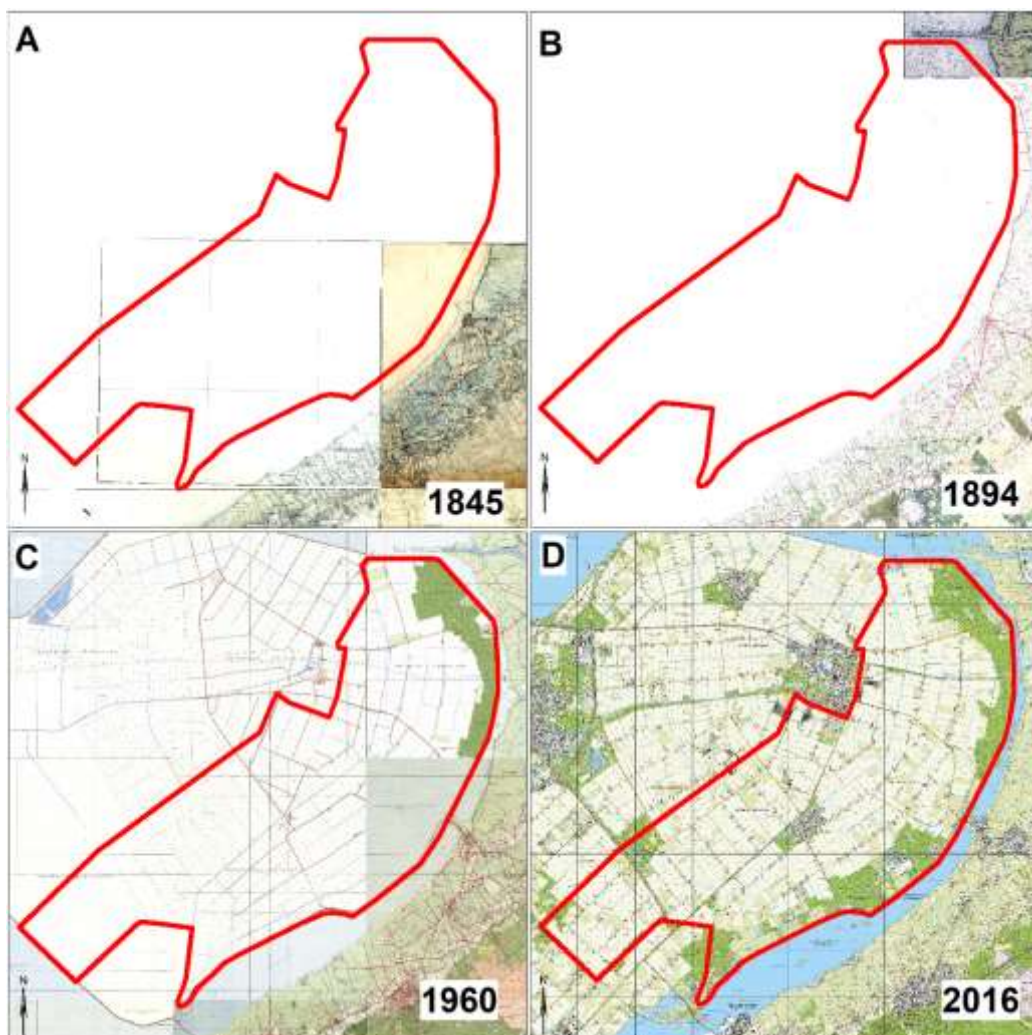


Figuur 21b: Detailkaart met Archis vondstlocaties – Deel Zuid

2.5 Historie

(LS03)

Het plangebied maakt deel uit van Oostelijk Flevoland dat de derde polder vormt die is aangelegd in het kader van de Zuiderzeewerken. De polder is aangelegd tussen 1950 en 1957 en heeft een grootte van 540 km². De ontwikkeling van dit gebied gebeurde door de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP). Aanvankelijk is in de planning voorzien in de aanleg van tien bewoningskernen. Dit zouden net zoals in de Noordoostpolder, kleine kernen worden rondom een centrale hoofdplaats. Door toenemende automobilititeit en de te klein blijvende kernen in de Noordoostpolder is het aantal kernen uiteindelijk gereduceerd tot drie: Dronten, Biddinghuizen en Swifterbant. Hiervan ligt Dronten tegen de noordwestrand van het plangebied en Biddinghuizen min of meer middenin het plangebied. Centraal door het plangebied loopt de Hoge Vaart met veelal haaks daarop, ongeveer twee kilometer uit elkaar liggende tochten. Tussen de tochten liggen wegen met daarlangs de boerderijen. De hiertoe behorende percelen (twee per boerderij) zijn ongeveer driehonderd meter breed en een kilometer lang. De voortgaande verkaveling en inrichting is goed te zien op de uitsneden uit de topografische kaarten uit 1960 en 2016 (zie figuur 22). Hierop is tevens te zien dat de oostrand van de polder grotendeels is beplant met bos.



Figuur 22:

Uitsneden uit de topografische kaarten uit achtereenvolgens: 1845, 1894, 1960 en 2016

¹⁰

¹⁰ Bron: Kadaster Topografische Dienst

3 Conclusies en aanbevelingen

(VS07)

3.1 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Het plangebied ligt in een vlakte van zee- en meerbodemaafzettingen met een pleistocene dekzandondergrond die plaatselijk tot in het neolithicum bewoonbaar is geweest. Uit de steentijd kunnen resten van (jacht) kampjes uit de aanwezig zijn evenals resten van specifiek aan watergebonden activiteiten. Prehistorische nederzettingen en vindplaatsen kunnen eveneens aanwezig zijn geweest op wadafzettingen (oeverwallen). De kans op de aanwezigheid van dergelijke vindplaatsen binnen het plangebied, is echter klein. Op de veenrug die tussen Schokland en Elburg ligt kunnen eveneens prehistorische resten aanwezig zijn. Alleen de turbinerijen HVN en HTN liggen in deze zone. Uit latere perioden zullen overwegend resten van scheepswrakken en eventueel vliegtuigwrakken en daaraan gerelateerde vondsten aanwezig zijn. Dergelijke scheepswrakken zullen ingebed liggen in de veen- en kleiafzettingen die het pleistocene landschap afdekken. Een dergelijke vindplaats kan bestaan uit een scheepswrak met daar omheen een vondstspreading die kan bestaan uit constructiehout, spijkers en nagels, aardewerk en ballastkeien.

De kans op het aantreffen van nederzettingen uit de steentijd is het grootst op pleistocene zandopduikingen en op oeverwallen en kreekruggen. Nederzettingen uit deze periode zullen binnen het plangebied uit vondststroeringen bestaan in de top van het dekzand of in de top van een oeverwal of kreekrug. De omvang kan uiteenlopen van enkele tientallen vierkante meters voor kort bewoonde seizoenkampjes tot meer dan duizend vierkante meter voor een huisplaats of voor regelmatig bezochte seizoenlocaties. Het vondstmateriaal zal uit vuursteen, aardewerk en verbrand bot bestaan maar vooral ook uit houtskoolconcentraties.

3.2 Belangrijkste bevindingen per turbinerij

Turbinelocaties HVN 1.1 -1.9

De turbinelocaties HVN 1, 2 en 3 vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 3*. De turbinelocaties HVN 5 tot en met 9 vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*. De turbinelocatie 4 valt binnen de beleidscategorieën *Archeologisch waardevol gebied 3 en 4*.

In de nabijheid zijn verspoelde resten van vroeg-neolithische bewoning van de Swifterbantcultuur aangetroffen waaronder veel bewerkt vuursteen.

Het AHN laat hier alleen langs de westrand van HVN 1.1 tot en met 1.3 hoogteverschillen zien die mogelijk op de aanwezigheid van geulen, kreekruggen of oeverwallen wijzen. De top van het dekzand ligt hier tussen 1,6 en 2,2 meter beneden het maaiveld.

Turbinelocaties HVZ 1.1 – 1.15

De turbinelocaties HVZ 2 tot en met 10, 13, 14 en 15 vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*. De turbinelocaties 1, 11 en 12 vallen binnen de beleidscategorieën *Archeologisch waardevol gebied 3 en 4*.

Op enige afstand ten westen van de turbinelocatie HVZ 1.8 is bot en aardewerk uit het neolithicum aangetroffen.

Het AHN laat hier geen hoogteverschillen zien die nadere differentiatie van de archeologische verwachting mogelijk maken. De top van het dekzand ligt hier tussen 0,9 en 1,5 meter beneden het maaiveld.

Turbinelocaties HTN 1.1 -1.6

Al deze turbinelocaties vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 3*. HTN 1.1 ligt in een zone waarbinnen eerder archeologisch onderzoek is uitgevoerd door ADC-ArcheoProjecten. Op basis van de resultaten hiervan is de kans op de aanwezigheid van archeologische resten voor het plangebied als totaal zeer klein geacht. ADC ArcheoProjecten heeft daarom geadviseerd om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Min of meer tussen de turbinelocaties HTN1.2 en 1.3 is een vuursteenfragment en een concentratie houtskool in een afgedekte A-horizont aangetroffen op een diepte van ca. 60 cm onder het maaiveld.

Het AHN laat hier geen hoogteverschillen zien die nadere differentiatie van de archeologische verwachting mogelijk maken. De top van het dekzand ligt hier tussen 1,9 en 2,1 meter beneden het maaiveld. Het dekzand wordt afgedekt door veen zodat de top van het dekzand naar verwachting intact is.

Turbinelocaties HTZ 1.1-1.5

De turbinelocaties HTZ 1 en 2 vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 3*. De turbinelocaties HTZ 3, 4 en 5 vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*.

In de nabijheid van deze turbinelocaties liggen geen bekende archeologische vindplaatsen. HTZ 1.2, 1.3 en 1.4 liggen op een duidelijke, noord-zuid lopende rug die van natuurlijke oorsprong lijkt te zijn. De top van het dekzand ligt hier tussen 0,7 en 1,4 meter beneden het maaiveld.

Turbinelocaties OST 1.1-1.8

Al deze turbinelocaties vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*. Ten westen van de turbinelocatie OST 1.1 ligt de waarneming 28958 die de vondst van een gewei betreft.

OST 1.2 en 1.3 liggen deels op dezelfde rug als waarop HTZ 1.1 ligt. De top van het dekzand ligt hier tussen 1,1 en 1,8 meter beneden het maaiveld.

Turbinelocaties OBT 1.1-1.5

Al deze turbinelocaties vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*. Ten oosten van de turbinelocatie OBT 1.5 ligt de waarneming 28944 die de vondst van een gewei betreft.

OBT 1.1 ligt mogelijk op dezelfde rug als waarop HTZ 1.1 ligt. De top van het dekzand ligt hier tussen 0,9 en 1,3 meter beneden het maaiveld.

Turbinelocaties AVT 1.1-1.5

Al deze turbinelocaties vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*. Ten zuiden van de turbinelocatie AVT 1.1 ligt de waarneming 28955 die de vondst van bewerkt vuursteen betreft.

Het AHN laat hier geen hoogteverschillen zien die nadere differentiatie van de archeologische verwachting mogelijk maken. De top van het dekzand ligt hier tussen 1,4 en 1,8 meter beneden het maaiveld.

Turbinelocaties ZBT 1.1-1.7

Van de in figuur 16 aangegeven turbinelocaties liggen de nummers ZBT 1, 3, 4, 5, 6 en 7 binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4* en de turbinelocaties ZBT 2 binnen de beleidscategorieën *Archeologisch waardevol gebied 3*.

In de nabijheid van deze turbinelocaties liggen geen bekende archeologische vindplaatsen. Ongeveer ter hoogte van ZBT 1.2 lijkt op een geulstelsel te liggen met een sterk kronkelende loop die herkenbaar dat in zuidelijke richting doorloopt. ZBT 1.3 lijkt op een hoogte te liggen die min of meer ten zuidwesten van dit geulstelsel ligt. De top van het dekzand ligt hier tussen 1,3 en 1,6 meter beneden het maaiveld.

Turbinelocaties ZNT 1.1-1.6

De turbinelocaties ZNT 1, 4, 5, 6 liggen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4* en de turbinelocatie ZNT 2 en 3 binnen de beleidscategorieën *Archeologisch waardevol gebied 3 en 4*.

In de nabijheid van deze turbinelocaties liggen geen bekende archeologische vindplaatsen. Al deze turbinelocaties liggen langs de Kubbetocht. Voor de aanleg van natuurlijke oevers langs deze tocht is in 2013 door Bureau MUG een bureauonderzoek uitgevoerd dat hier geen aanleiding gaf tot het uitvoeren van een booronderzoek.

ZNT 1.3 en 1.4 liggen ten zuidwesten van hetzelfde geulstelsel als waarlangs ZBT 1.2 ligt. Ten zuidwesten van ZNT 1.2 en 1.3, ligt een aftakking van dit geulstelsel. Hoewel het hoogtebeeld hier vertekend wordt door uit de naastliggende tocht afkomstige grond, lijken ZNT 1.2, 1.3 en 1.4 op de hoogte te liggen die min of meer ten zuidwesten van dit geulstelsel ligt. De top van het dekzand ligt hier tussen 1,1 en 1,5 meter beneden het maaiveld.

Turbinelocaties KBT 1.1. -1.6

Al deze turbinelocaties vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*.

In de nabijheid van deze turbinelocaties liggen geen voor de archeologische verwachting relevante archeologische vindplaatsen.

Deze turbinelocaties liggen langs de Hoekwanttocht. Voor de aanleg van natuurlijke oevers langs deze tocht is in 2013 door Bureau MUG een bureauonderzoek uitgevoerd dat hier geen aanleiding gaf tot het uitvoeren van een booronderzoek.

Tussen KBT 1.1 en 1.2 ligt de kronkelende loop van dezelfde geul die ook tussen ZNT 1.1 en 1.2 ligt. De top van het dekzand ligt hier tussen 1,1 en 1,6 meter beneden het maaiveld.

Turbinelocaties HRW 1.1-1.9

Al deze turbinelocaties vallen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4*.

In de nabijheid van deze turbinelocaties liggen geen bekende archeologische vindplaatsen.

Langs de noordrand van HRW 1.6 en langs de zuidrand van HRW 1.7 ligt mogelijk een ruggetje dat maximaal twee decimeter hoger ligt dan het omliggende terrein.

Turbinelocaties KKT 1.1-1.12

De turbinelocaties KKT 1 tot en met 10 en 12 liggen binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 4* en de turbinelocatie KKT 11 binnen de beleidscategorie *Archeologisch waardevol gebied 3 en 4*.

In de nabijheid van deze turbinelocaties liggen geen bekende archeologische vindplaatsen.

De turbinelocaties KKT 1.2 t/m 1.7 liggen pal langs de Kokkeltocht waarlangs in 2013 door Bureau MUG een verkennend booronderzoek is uitgevoerd. Uit de resultaten van dit booronderzoek blijkt dat rond 1 m-mv dekzand aanwezig is waarvan de top veelal is verspoeld waardoor geen duidelijk bodemvorming in de top van het dekzand aanwezig is. Om deze reden is de kans op het aantreffen van archeologische resten als laag ingeschat en is aanbevolen om verder geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Langs de noordrand van turbinelocatie KKT1.12 is in 2010 door het ARC een booronderzoek uitgevoerd langs de Verlengde Mosseltocht. De resultaten hiervan hebben geen

archeologische vondsten opgeleverd en hebben evenmin aanleiding gegeven tot het adviseren van vervolgonderzoek.

Het AHN laat hier geen hoogteverschillen zien die nadere differentiatie van de archeologische verwachting mogelijk maken. De top van het dekzand ligt hier tussen 1,1 en 1,6 meter beneden het maaiveld.

Turbinelocaties PSW 1.5-1.8

Al deze turbinelocaties vallen binnen een zone met een lage archeologische verwachting waarin geen archeologisch onderzoek verplicht is.

In de nabijheid van deze turbinelocaties liggen geen bekende archeologische vindplaatsen. Het AHN laat hier geen hoogteverschillen zien die nadere differentiatie van de archeologische verwachting mogelijk maken. De top van het dekzand ligt hier tussen 1,6 en 2,3 meter beneden het maaiveld.

3.3 Advies

Voor de ligging van de noordelijke helft van turbinelocatie HRW 6 en de zuidelijke helft van turbinelocatie HRW 7 geldt geen onderzoek verplichting in verband met de ligging binnen een zone van beleids categorie 4. Door de ligging binnen de gemeente Lelystad in een zone met een lage verwachting, geldt evenmin een onderzoeksverplichting voor de turbinelocaties PSW 1.5-1.8.

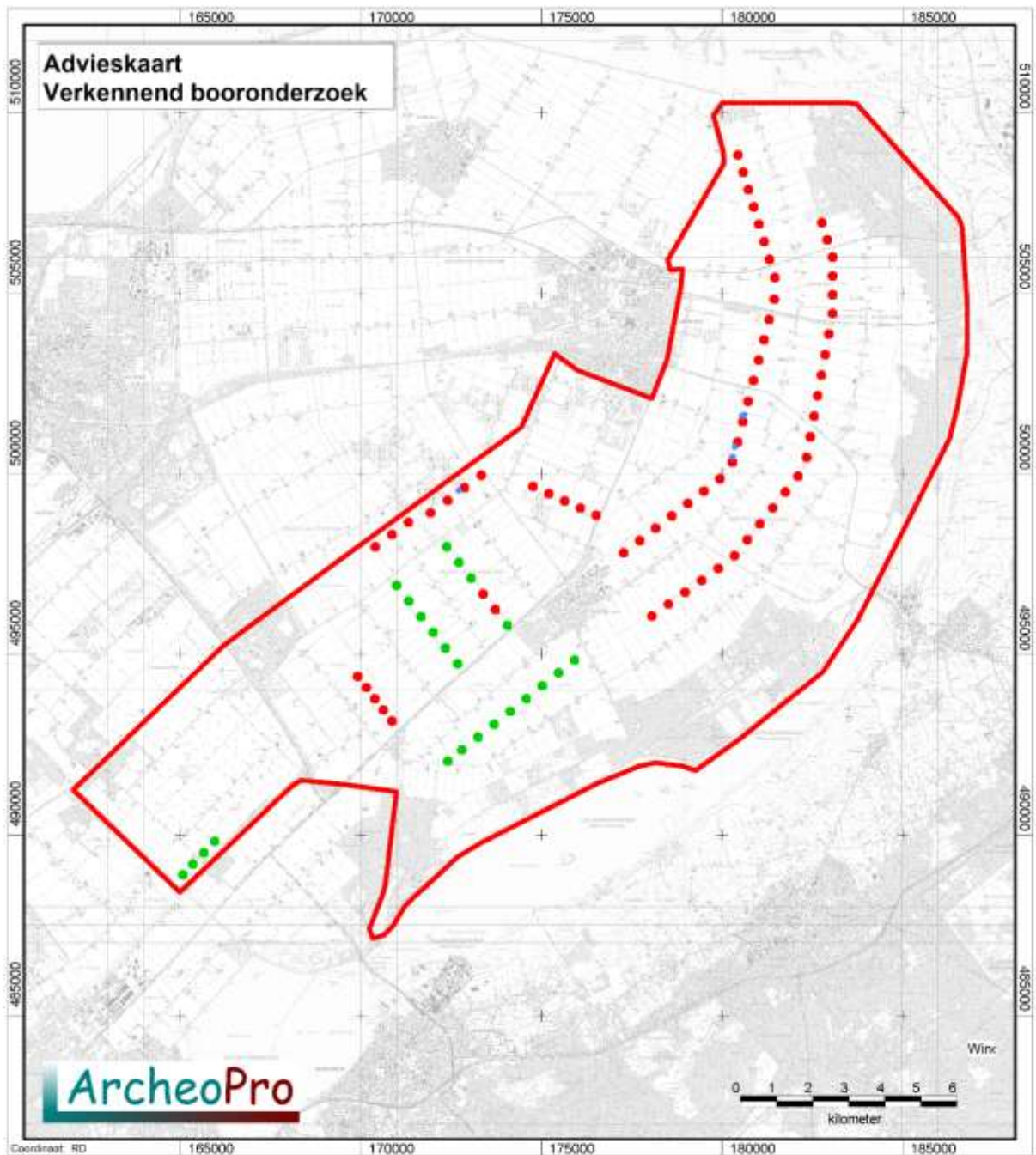
In verband met eerder hier of in de directe nabijheid verricht archeologisch booronderzoek en het op basis van de resultaten hiervan vrijgeven van de betreffende terreinen, lijkt het gerechtvaardigd om voor de turbinelocaties HTN1.1 tot en met 1.6, KBT 1.1 tot en met 1.6 en KKT 1.1 tot en met 1.12. geen verder onderzoek te adviseren.

ZNT 1.1, 1.4, 1.5 en 1.6, KBT 1.1 tot en met 1.6 en KKT 1.1 tot en met 1.10 zouden in verband met de ligging in een zone met een lage verwachting en de nabijheid van eerder onderzocht terrein dat geen aanleiding gaf tot verder onderzoek, in elk geval kunnen worden vrijgesteld van onderzoek.

Het bevoegd gezag kan eventueel (net als ArcheoPro) vinden dat de overige molenlocaties die nabij eerder onderzochte terreindelen liggen, ook niet onderzocht hoeven te worden.

Volgens de gemeentelijke normen dient het verkennend onderzoek te worden uitgevoerd in een gelijkzijdig driehoeksgrid van 40 x 34,6 meter (zijden driehoek van 40 meter) met behulp van het Aqualockstelsel. Dit resulteert in een boordichtheid van circa 6 boringen per hectare. De boringen worden gezet met een Aqualockbuis met een diameter van 7 cm.

Van elke boring wordt de diepteligging van de top van het dekzand en de Oude Getijden Afzettingen ten opzichte van het maaiveld en NAP bepaald. Van iedere boring wordt het hele bodemtraject vanaf het maaiveld tot in de C_horizont van het dekzand beschreven. In dit kader wordt onder andere per boring de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand beschreven. Aanvullend op het bovenstaande wordt de mate van rijping van de Oude Getijden Afzettingen beschreven, o.a. via het bepalen van het kalkgehalte. Van elke boring wordt de aard van het sediment boven het pleistocene dekzand, de grens tussen het dekzand en het afdekkend sediment, evenals de bodem in het dekzand, beschreven. De top van het dekzand (minimaal bovenste 30 cm) en eventueel ook een donker verkleurde zone, of ontkalkte trajecten in de Oude Getijden Afzettingen worden bemonsterd en gezeefd met een maaswijdte van één vierkante millimeter. Het zeefresidu dient microscopisch te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Voorafgaande aan het verkennend booronderzoek dient een Plan van Aanpak (PvA) te worden opgesteld dat door de betreffende gemeente dient te worden goetst.



Uitvoeren verkennend booronderzoek (advies):

- Ja
- Nee
- Alleen noordelijk deel
- Alleen zuidelijkdeel

■ Opties voor posities trafostation WKG

Figuur 23: Advieskaart vervolgonderzoek

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, deze direct gemeld dienen te worden bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Hierbij geldt dat binnen het plangebied met name rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van (resten van) scheeps- en vliegtuigwrakken. Dergelijke toevalsvondsten kunnen worden voorkomen door voorafgaande aan de graafwerkzaamheden geofysisch onderzoek te laten verrichten. Het is aan het bevoegd gezag om te beslissen of zij dit wenselijk acht.

Verklarende woordenlijst

| Verklarende woordenlijst | |
|--------------------------|--|
| AHN | Actueel Hoogtebestand Nederland |
| AMK | Archeologische Monumentenkaart |
| ASB | Archeologische Standaard Boorbeschrijving |
| Archis | Archeologisch Informatie Systeem |
| BP | Before Present (present=1950) |
| GIS | Geografische Informatie Systemen |
| GPS | Global Positioning System |
| IKAW | Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden |
| IVO | Inventariserend VeldOnderzoek |
| KLIC | Kabels en Leidingen Informatie Centrum |
| KNA | Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie |
| -mv | Onder maaiveld |
| NAP | Normaal Amsterdams Peil |
| PVA | Plan van Aanpak |
| PVE | Programma van Eisen |
| RCE | Rijksdienst voor 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 3 Oost-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 3 Oost-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

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.

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.

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III

<http://archis.cultureelerfgoed.nl>

Literatuur

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.

Eimermann, E, M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het plangebied Watergangen Oost- en Zuid-Flevoland, gemeenten Almere, Zeewolde en Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-2, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch booronderzoek verkennende fase in plangebied Kokkeltocht, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-27, MUG Ingenieursbureau, Leek.

Krol, T.N., 2013a. Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van de aanleg van duurzame oevers. Programma 2013, gemeente Dronten (FL). MUG-publicatie 2013-34, MUG Ingenieursbureau, Leek.

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

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

Prangma, N.M.; Gerrets, D.A.; (2008): *Dronten Hanzelijn Deeltrace Tunnel Drontermeer* ADC ArcheoProjecten

Rooij van J.A.G., 2012. De Keteltocht in de gemeente Dronten. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek. ADC Rapport 2917

V09/1384: Archeologiebeleid gemeente Dronten VESTIGIA BV Archeologie & Cultuurhistorie 7 Rapportnr.: V642, definitief, d.d. 13 oktober 2009