
UITBREIDING TRANS- FORMATORSTATION H.H. DOWWEG

Vormvrije m.e.r.- beoordeling

28 juni 2022

RHO ADVISEURS



RHO ADVISEURS

DATUM 28 juni 2022
KENMERK 040551.20201792

PROJECT Uitbreiding transformatorstation H.H. Dowweg
PROJECTLEIDER mr. ir. H. Wenting

OPDRACHTGEVER Stedin Netbeheer B.V.

AUTEUR Buddy de Groot
STATUS Definitief



INHOUD

1. Inleiding	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Wat houdt een m.e.r.- beoordeling in?	4
1.3 Leeswijzer	5
2. Plaats en kenmerken van het project	6
2.1 Plaats van het project	6
2.2 Kenmerken van het project	11
2.2.1 Locatiekeuze	11
2.2.2 De beoogde ontwikkeling	11
2.2.3 Verkeer en parkeren	12
3. Kenmerken van de milieueffecten	13
3.1 Verkeer en parkeren	13
3.2 Geluid	13
3.2.1 Industrielawaai	13
3.3 Luchtkwaliteit	13
3.4 Externe Veiligheid	14
3.5 Bodem en Water	14
3.5.1 Bodem	14
3.5.2 Water	14
3.6 Ecologie	15
3.6.1 Natura 2000	15
3.6.2 Natuurnetwerk Zeeland	15
3.6.3 Herplanten houtopstanden	15
3.6.4 Soortenbescherming	15
3.7 Cultuurhistorie en archeologie	16
3.7.1 Cultuurhistorie	16
3.7.2 Archeologie	16
3.8 Sloop- en aanlegwerkzaamheden	16
4. Mitigerende maatregelen	18
5. Conclusie	19
6. Bijlage	20
6.1 Bijlage 1 Stroomschema Archeologie	20
6.2 Bijlage 2 Archeologisch onderzoek	20
6.3 Bijlage 3 Verkennend bodemonderzoek	20
6.4 Bijlage 4 Akoestisch onderzoek	20
6.5 Bijlage 5 QuickScan; soortenonderzoek	20

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

Het transformatorstation aan de H.H. Dowweg in Terneuzen wordt uitgebreid. In fases worden er 6 nieuwe transformatoropstellingen geplaatst. Deze uitbreiding heeft twee redenen. In de eerste plaats wordt op het terrein van de Mosselbanken een zonnepark ontwikkeld. Om de door dit park geproduceerde stroom op het elektriciteitsnet te kunnen brengen, dient de capaciteit van het transformatorstation te worden uitgebreid. Daarnaast is het nodig om de capaciteit van het bestaande transformatorstation uit te breiden in verband met toekomstige ontwikkelingen op het terrein van Dow of in de directe omgeving. Zoals lokaal opgewekte duurzame energie en het aansluiten van nieuwe bedrijven.

Het totaal opgesteld elektrisch vermogen van het transformatorstation zal gefaseerd ongeveer 490MVA bedragen. Op basis van de huidige regels met betrekking tot storingsreserve geldt dat het totaal vermogen dat tegelijkertijd in bedrijf is, ten hoogste 345MVA zal bedragen. In overleg met Dow, als eigenaar van de omliggende gronden, en de gemeente Terneuzen, is een locatie bepaald voor de uitbreiding van het transformatorstation direct grenzend aan het bestaande transformatorstation: in de huidige landschappelijke inpassing van het Dow-terrein aan de H.H. Dowweg, ter hoogte van de Elstacentrale.

Op basis van de geldende beheersverordening is de realisatie van het transformatorstation op deze locatie niet mogelijk. Aan de locatie is het besluitvlak 'Groen' toegekend. Om de beoogde ontwikkeling mogelijk te maken wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld.

In het Besluit milieueffectrapportage is de bijlage in categorie D (sectie D 11.3) opgenomen dat de aanleg, wijziging of uitbreiding van een industrieterrein m.e.r.-beoordelingsplichtig is in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een oppervlakte van 75 hectare of meer. De beoogde ontwikkeling blijft ruim onder deze drempelwaarden (0,76 hectare). Dit betekent dat kan worden volstaan met een zogenaamde 'vormvrije m.e.r.-beoordeling'. Dit document bevat deze beoordeling.

1.2 Wat houdt een m.e.r.- beoordeling in?

In een m.e.r.- beoordeling wordt getoetst of een m.e.r. procedure doorlopen moet worden. De wettelijke regeling voor de m.e.r.-beoordeling gaat uit van het principe 'nee, tenzij'. Dat wil zeggen, een volwaardige m.e.r.-procedure is alleen noodzakelijk als sprake is van 'belangrijke nadelige gevolgen' die het betreffende project voor het milieu kan hebben. Daarbij moet het bevoegd gezag rekening houden met de omstandigheden zoals aangegeven in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling, te weten:

- de plaats van het project;
- de omvang van het project;
- de kenmerken van de potentiële milieueffecten (in samenhang met de eerste twee criteria).

Het bevoegd gezag dient een m.e.r.-beoordelingsbeslissing te nemen, waarin wordt aangegeven of wel of geen MER nodig is, gelet op de omvang van het project, de plaats van het project en de kenmerken van de potentiële (milieu)effecten en mogelijke mitigerende maatregelen. Deze beslissing wordt als bijlage bij het bestemmingsplan opgenomen.



1.3 Leeswijzer

Deze m.e.r.-beoordelingsnotitie:

- beschrijft in hoofdstuk 2 de plaats en omvang van het project;
- licht in hoofdstuk 3 de verwachte effecten voor de verschillende milieueffecten toe;
- geeft ten slotte in hoofdstuk 4 de conclusie weer voor de m.e.r.-beoordeling.

Bij de analyse in hoofdstuk 2 en 3 is gebruik gemaakt van informatie uit de onderzoeken welke te vinden zijn in de bijlagen.

2. PLAATS EN KENMERKEN VAN HET PROJECT

2.1 Plaats van het project

De beoogde locatie van het nieuwe transformatorstation ligt tussen de H.H. Dowweg en de Elstacentrale, aan de zuidzijde van Dow Benelux. Het perceel wordt ontsloten via de inrit van Ravago en de inritten van Air Liquide BV. De ligging is weer-gegeven in figuren 2.1 en 2.2. Het plangebied maakt op dit moment deel uit van de landschappelijke inpassing van het Dow-terrein aan de H.H. Dowweg en bestaat uit een met bomen beplant perceel. Het gaat om een gebied van ongeveer 7.600 m².



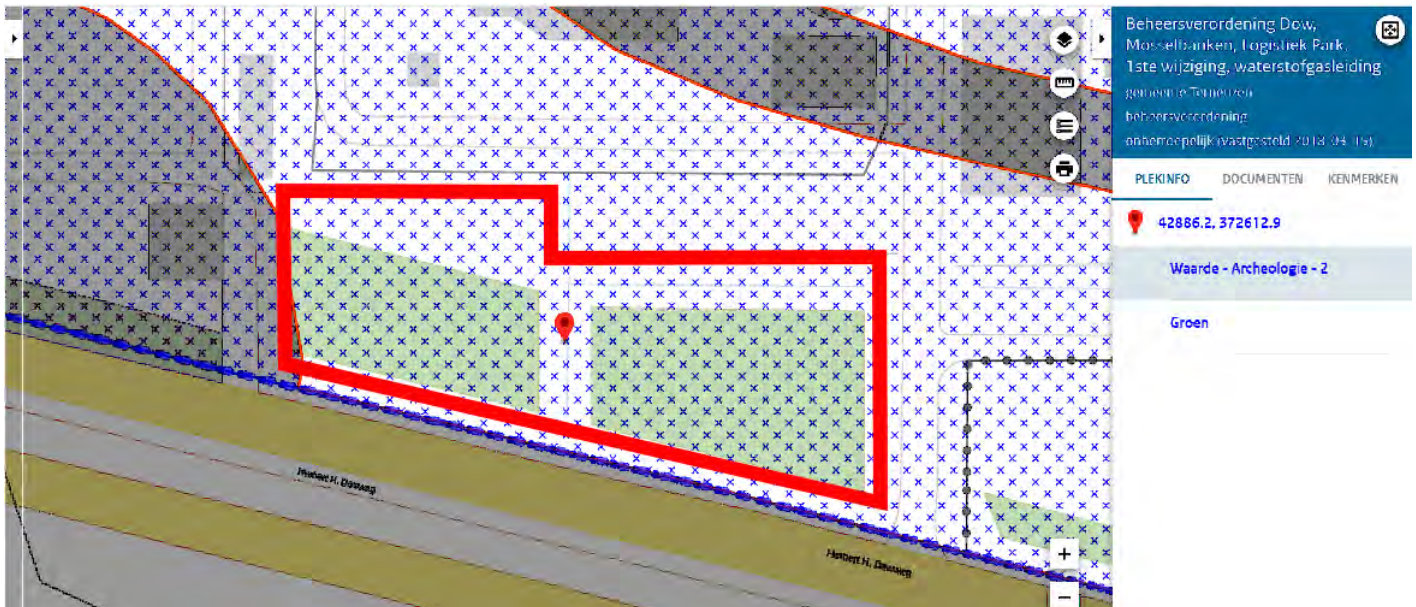
Figuur 2.1 Ligging plangebied



Figuur 2.2 Weergave plangebied

Archeologie

Het plangebied kent in de beheersverordening Dow, Mosselbanken en Logistiek Park (vastgesteld op 2013-06-25) 'Waarde-Archeologie-1' en 'Waarde-Archeologie-2'. Op gronden met de functie 'Waarde-Archeologie-1' is bij bodemingrepen dieper dan 50 centimeter en groter dan 100 m² een archeologisch onderzoek noodzakelijk waarin aangetoond wordt dat er geen archeologische waarden geschaad worden door de ontwikkelingen. Voor de gronden met de functie 'Waarde-Archeologie-2' geldt dit voor bodemingrepen dieper dan 50 centimeter en groter dan 500 m². Het deel van het plangebied waar de functie 'Waarde-Archeologie-1' geldt betreft een zeer smalle strook aan de westkant van het plan. Zie figuur 2.3.



Figuur 2.3 Waardes archeologie 1 en 2 binnen plangebied (ruimtelijkeplannen.nl)

Cultuurhistorie

De cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Terneuzen bestaat uit drie kaartbladen: 'behoud', 'behoud door ontwikkeling' en 'vernieuwing mogelijk'. Voor het beoogde transformatorstation is het kaartblad 'behoud' van belang. Voor het plangebied geldt de volgende strategie; het plangebied is onderdeel van het gebied 'Grootschalige industrieel-logistieke complexen'. Deze complexen bestaan uit de vestigingen van Dow en het Valuepark in het noorden, de concentratie rond Yara en de Axelse Vlakte bij Sluiskil en de bedrijvigheid rondom Cargill bij Sas van Gent. Deze complexen hebben een zodanig economische waarde voor de gemeente Terneuzen en Zeeuws-Vlaanderen dat het functioneren van deze bedrijvigheid bescherming verdient. De bedrijfsvoering van deze bedrijven wordt beschermd tegen ruimtelijke ontwikkelingen in de directe omgeving die de bedrijfsvoering kunnen beperken. Zie figuur 2.4.



Figuur 2.4 Cultuurhistorische waardenkaart (gemeente Terneuzen)

Milieugevoelige gebieden

Het plangebied is geen onderdeel van een stiltegebied. Het dichtstbijzijnde stiltegebied bevindt zich ongeveer 466 meter ten westen van het plangebied. Zie figuur 2.5.



Figuur 2.5 Plangebied en ligging Stiltegebied (atlasleefomgeving)

Het plangebied is geen onderdeel van het natura 2000 netwerk. Het dichtstbijzijnde natura 2000 gebied bevindt zich ongeveer 2000 meter ten noorden van het plangebied. Zie figuur 2.6.



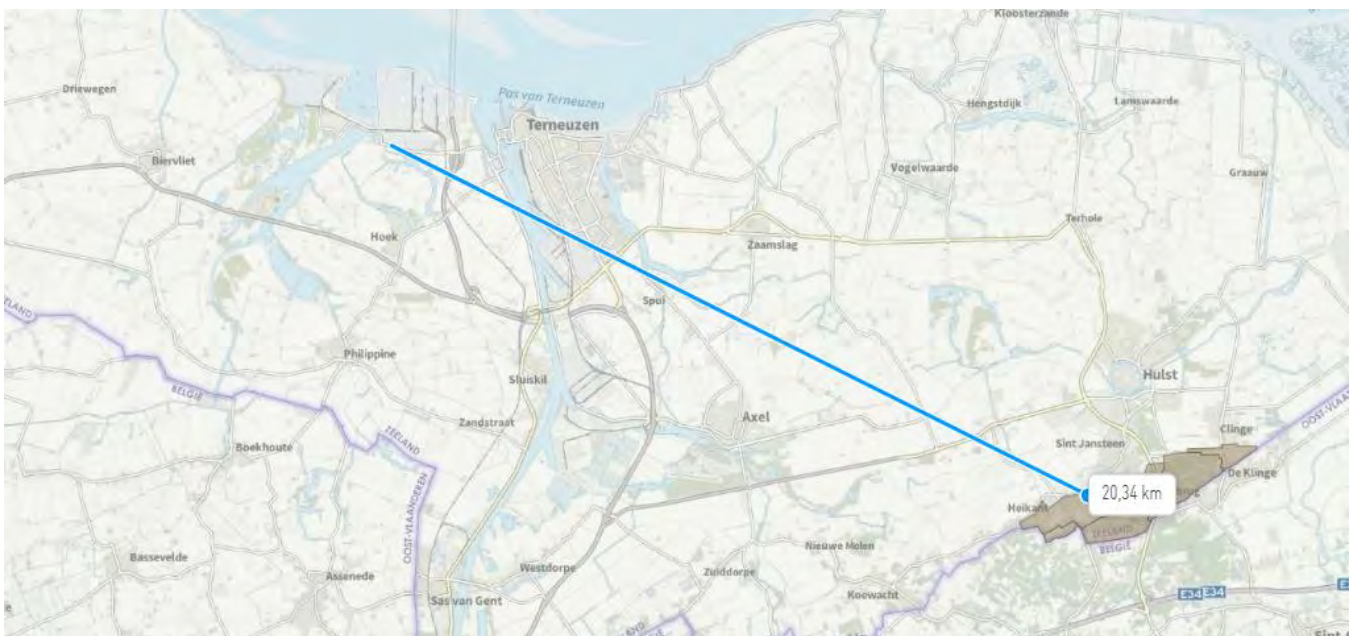
Figuur 2.6 Plangebied en ligging Natura 2000 (atlasleefomgeving)

Ten slotte is het plangebied geen onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het dichtstbijzijnde NNN gebied bevindt zich ongeveer 60 meter ten zuiden van het plangebied. Zie figuur 2.7.



Figuur 2.7 Plangebied en ligging NNN gebied (provincie Zeeland)

Het plangebied is geen onderdeel van een grondwaterbeschermingsgebied. Het dichtstbijzijnde grondwaterbeschermingsgebied ligt ongeveer 20 km ten zuidoosten van het plangebied. Zie figuur 2.8.



Figuur 2.8 plangebied en ligging grondwaterbeschermingsgebied (provincie Zeeland)



Verontreiniging, hinder, risico van zware ongevallen en rampen, risico's voor de menselijke gezondheid

Deze thema's komen mede aan bod in het volgende hoofdstuk.

Cumulatie met andere projecten

Voor zover bekend zijn er geen redelijkerwijs te verwachten toekomstige ontwikkelingen in de buurt waarmee cumulatie verwacht kan worden.

2.2 Kenmerken van het project

2.2.1 Locatiekeuze

De locatie ten westen van het huidige transformatorstation is niet beschikbaar voor het beoogde transformatorstation van Stedin Netbeheer B.V. omdat deze locatie ook in beeld is voor plannen van Dow op weg naar CO₂-neutraliteit. Deze locatie maakt namelijk deel uit van de plannen voor de realisatie van een waterstoffabriek.

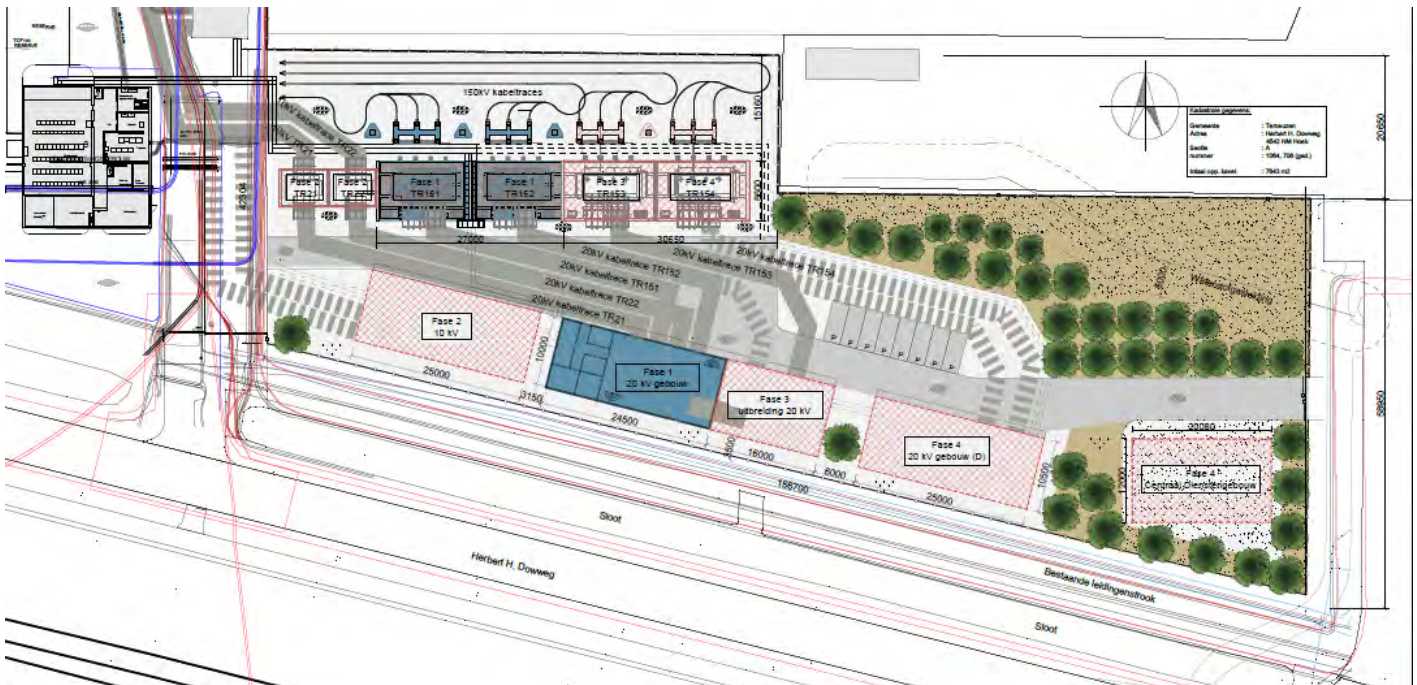
Omdat een locatie grenzend aan het huidige transformatorstation noodzakelijk is, wordt het stuk grond aan de oostzijde van het huidige transformatorstation geschikt geacht om zo de ontwikkeling van een nieuw transformatorstation van Stedin Netbeheer B.V. te faciliteren.

2.2.2 De beoogde ontwikkeling

Om uitbreiding van het transformatorstation mogelijk te maken zal de aanwezige beplanting worden gerooid en elders worden gecompenseerd. De oppervlakte houtopstanden die wordt gerooid zal krachtens de Wet natuurbescherming moeten worden herplant. Herplant dient binnen 3 jaar na het rooien van de beplanting plaats te vinden. In overleg met Dow, provincie, gemeente en Staatsbosbeheer is bezien waar herplant van de betreffende oppervlakte houtopstanden mogelijk is.

Het transformatorstation bestaat (in de eindfase) uit 6 transformatoropstellingen met een maximale bouwhoogte van 8 meter en 4 gebouwen met technische installaties (zie figuur 2.9). De totale opstelling heeft een elektrisch vermogen van $4 \times 100\text{MVA} + 2 \times 45\text{MVA} = 490\text{MVA}$. Vanwege de huidige regels met betrekking tot storing-reserve bedraagt het totale vermogen dat tegelijkertijd in bedrijf is ten hoogste $3 \times 100\text{MVA} + 1 \times 45\text{MVA} = 345\text{MVA}$.

De transformatoropstellingen zijn voorzien van zogenoemde bliksempieken van maximaal 15 meter hoog. De beoogde gebouwen en transformatoropstellingen zullen gefaseerd worden gerealiseerd. Bij de realisatie van het transformatorstation zullen met name langs de (noord)oostrand van het plangebied nieuwe bomen worden ingeplant waarmee het zicht op de achterliggende Elstacentrale deels wordt ontnomen (zie figuur 2.10).



Figuur 2.9 Schetsontwerp beoogde ontwikkeling (Stedin Netbeheer B.V.)



Figuur 2.10 Zij aanzicht transformatoropstelling (Stedin Netbeheer B.V.)

2.2.3 Verkeer en parkeren

Verkeer

Het nieuwe transformatorstation wordt ontsloten via de Herbert H. Dowweg. De Herbert H. Dowweg is een gebiedsontsluitingsweg waar een maximum snelheid geldt van 80 km/uur. Fietzers maken langs deze weg gebruik van een vrij-liggend fietspad. De Herbert H. Dowweg sluit aan de oostzijde aan op de rotondes van de N252 van/naar de N62 richting Westerscheldetunnel/Goes en Sluiskil/Gent en de stad Terneuzen.

Het transformatorstation is onbemand. In de gebruiksfase bestaat de verkeersgeneratie uitsluitend uit voertuigbewegingen in verband met inspectie, onderhoud, beheer van het transformatorstation. Het gaat hierbij om:

- inspectieronde: 1x per 2 weken, 1 dag, 1 tot 2 man;
- onderhoud: 1x per jaar, 1 week, 2 man.

Dit komt neer op een verkeersgeneratie van 0,091 mvt/etmaal.

De verkeersbewegingen zullen opgaan in het huidige verkeersbeeld en hebben geen gevolgen voor de verkeersafwikkeling.

Parkeren

In het stedenbouwkundig plan worden 8 parkeerplaatsen op eigen terrein opgenomen. Hiermee voorziet het plan in ruime mate de parkeerbehoefte.

Parkeren vindt op eigen terrein plaats. De zeer beperkte toename van de verkeersintensiteit als gevolg van de beoogde ontwikkeling, zal geen gevolgen hebben voor de verkeersafwikkeling op de H.H. Dowweg. Hiermee worden vanuit de aspecten verkeer en parkeren geen negatieve effecten verwacht.

3. KENMERKEN VAN DE MILIEUEFFECTEN

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste milieueffecten van de beoogde ontwikkeling beschreven. Het is gebruikelijk de milieueffecten van de beoogde situatie te vergelijken met de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen. De effectbeoordeling in dit hoofdstuk is gebaseerd op de informatie uit de ruimtelijke onderbouwing dat voor de beoogde ontwikkeling is opgesteld.

3.1 Verkeer en parkeren

De toename aan verkeersgeneratie bedraagt maximaal 0,091 mvt/etmaal. De bestaande infrastructuur in de omgeving zal het extra verkeer hierdoor zonder problemen kunnen afwikkelen. In het stedenbouwkundig plan worden 8 parkeerplaatsen op eigen terrein opgenomen. Hiermee voorziet het plan in ruime mate de parkeerbehoefte. Negatieve effecten als gevolg van de beoogde ontwikkeling kunnen zodoende worden uitgesloten.

3.2 Geluid

Gezien de minimale toename in verkeer worden nadelige milieugevolgen voor het aspect (verkeers)geluid uitgesloten. Alleen industrielawaai wordt nader bekeken.

3.2.1 Industrielawaai

Er is akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting in de omgeving van de op te richten inrichting (Peutz, 17 februari 2022), zie bijlage 4.

Uit het onderzoek blijkt dat de geluidbijdrage van het HS-station maximaal 24 dB(A) etmaalwaarde op de zonegrens bedraagt. Deze waarde is 26 dB lager dan de totale, voor gehele industrieterrein ter plaatse toegestane waarde en is daarmee volledig verwaarloosbaar. De hoogste geluidbelasting treedt op tijdens fase 1, waarbij de huidige transformatoren TR51 en TR52 nog in bedrijf zijn. In de latere stadia van de uitbreiding (fase 2 t/m 4) is de geluidbelasting lager omdat de nieuw te plaatsen transformatoren aanmerkelijk stiller zijn dan de bovengenoemde trafo's. Ter plaatse van de woningen in de zone waarvoor een MTG is vastgesteld, bedraagt de geluidbijdrage van het station ten hoogste 45 dB(A) etmaalwaarde. Deze bijdrage is 16 dB lager dan de totale, voor het gehele industrieterrein toegestane waarde en is daarmee eveneens nagevoeg verwaarloosbaar.

Gelet op de berekende geluidniveaus op de zonegrens en bij de MTG-woningen, mag worden aangenomen dat voor alle uitbreidingsfasen sprake is van een vergunbare situatie.

3.3 Luchtkwaliteit

De verkeersgeneratie van de beoogde ontwikkeling bedraagt maximaal 0,091 mvt/etmaal, waarvan 0% zwaar verkeer. De maximale bijdragen als gevolg van deze verkeersgeneratie zijn berekend met behulp van de NIBM-tool (tabel 3.1). De maximale bijdrage voor NO₂ bedraagt 0,00 µg/m³. Voor PM₁₀ bedraagt de maximale bijdrage 0,00 µg/m³. Uit de berekening blijkt dat de beoogde ontwikkeling 'niet in betekende mate' bijdraagt aan de concentratie luchtverontreinigende stoffen en is vrijgesteld van toetsing aan de grenswaarde.

Tabel 3.1

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit

Jaar van planrealisatie	2022
Extra verkeer als gevolg van het plan	
Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	0,091
Aandeel vrachtverkeer	0,0%
Maximale bijdrage extra verkeer	
NO ₂ in µg/m ³	0,00
PM ₁₀ in µg/m ³	0,00
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m ³	1,2
Conclusie	
De bijdrage van het extra verkeer is niet in betekenende mate; geen nader onderzoek nodig	

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is een indicatie van de luchtkwaliteit ter plaatse van het projectgebied gegeven. Dit is gedaan aan de hand van de NSL-monitoringstool 2018 die bij het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit hoort. De dichtstbijzijnde maatgevende weg betreft de Herbert H. Dowweg ten zuiden van het projectgebied. Uit de NSL-monitoringstool blijkt dat in 2020 de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide en fijn stof langs deze Herbert H. Dowweg ruimschoots onder de grenswaarden lagen. De concentraties luchtverontreinigende stoffen voor deze weg bedroegen in 2020; 15.9 µg/m³ voor NO₂, 15.4 µg/m³ voor PM₁₀ en 7.6 µg/m³ voor PM_{2,5}. Het aantal overschrijdingsdagen van de 24-uur gemiddelde concentratie PM₁₀ bedroeg 6.0 dagen. Aangezien direct langs deze weg ruimschoots aan de grenswaarden wordt voldaan, zal dit ook ter plaatse van het projectgebied het geval zijn. Concentraties luchtverontreinigende stoffen nemen immers af naarmate een locatie verder van de maatgevende weg ligt. Negatieve effecten als gevolg van de beoogde ontwikkeling kunnen zodoende worden uitgesloten.

3.4 Externe Veiligheid

De beoogde ontwikkeling betreft geen risicobron en zal dan ook geen negatief effect hebben op omliggende (beperkt) kwetsbare objecten. Het plangebied ligt niet binnen een plaatsgebonden risicocontour (PR 10-6) en/of plasbrandaandachtsgebied van een risicobron. Tevens ligt het projectgebied niet binnen het invloedsgebied van één van de risico bronnen. Daarmee kunnen belangrijke nadelige milieugevolgen voor het aspect externe veiligheid worden uitgesloten.

3.5 Bodem en Water

3.5.1 Bodem

Ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door ABO-milieueconsultant B.V., 2021. Dit onderzoek is toegevoegd aan de bijlage (bijlage 3). Daarbij is een lichte verontreiniging met molybdeen aangetoond. Deze verontreiniging is dermate gering dat nader bodemonderzoek niet noodzakelijk wordt geacht. De beoogde functie zal daarnaast geen belangrijke negatieve effecten hebben op de bodemkwaliteit. Daarmee kunnen belangrijke nadelige milieugevolgen voor het aspect bodem worden uitgesloten.

3.5.2 Water

Er heeft overleg plaatsgevonden met het Waterschap Scheldestromen. De waterbergingsopgave is berekend op 199 m³. Een klein deel hiervan (29 m³) wordt opgevangen in infiltratiekragen onder de parkeervoorzieningen. Er zijn verschillende mogelijkheden om in de overige waterbergingsopgave te voorzien. Hierover vinden nog gesprekken plaats met grondeigenaren binnen hetzelfde peilgebied.

In de regels van het bestemmingsplan is vastgelegd dat voldoende waterbergende voorziening wordt gerealiseerd. Hiermee wordt de minimaal benodigde waterberging bedoeld. Daarnaast is geborgd dat de wijze waarop de waterbergingscompensatie voor de toename van verhard oppervlak wordt uitgevoerd en hoe de waterhuishouding in het plangebied wordt ingericht, vooraf met het waterschap wordt afgestemd en door het waterschap wordt goedgekeurd. De ontwikkeling heeft geen negatieve effecten op de waterhuishouding.

3.6 Ecologie

3.6.1 Natura 2000

Zoals beschreven in paragraaf 2.1 is het projectgebied niet gelegen binnen beschermd natuurgebied, zoals Natura 2000 of Natuurnetwerk Nederland (NNN). Directe effecten zoals areaalverlies en versnippering kunnen hierdoor worden uitgesloten. Gezien de aard en omvang van de ontwikkeling en de afstand tot natuurgebieden kunnen ook verstoring en verandering van de waterhuishouding worden uitgesloten. De beoogde ontwikkeling leidt wel tot een kleine toename van verkeersbewegingen. Echter is deze verkeerstoename zodanig klein dat vervolg onderzoek niet nodig wordt geacht (zie 3.3). Negatieve effecten als gevolg van toename in stikstofdepositie zijn daarom uitgesloten.

3.6.2 Natuurnetwerk Zeeland

Provincie Zeeland beschermt alle bestaande natuurgebieden en de agrarische gebieden van ecologische betekenis. Rond de natuurgebieden van het Natuurnetwerk Zeeland geldt een zone van 100 meter waarbij nieuwe ontwikkelingen worden beoordeeld op gevolgen voor de natuur. Het plangebied ligt binnen de 100 meter zone van de Achterste kreek. De ontwikkeling van het plangebied leidt niet tot effecten op de waterhuishouding. Overige effecten als verstoring worden eveneens niet verwacht door de aanwezigheid van de provinciale weg Herbert H. Dowweg tussen het bedrijventerrein en het natuurgebied. Negatieve effecten op de beheerdoeltypen kunnen worden uitgesloten.

De ontwikkeling leidt niet tot negatieve effecten op beschermde natuurgebieden. Het beleid van de provincie en de Wet natuurbescherming met betrekking tot beschermde gebieden, staan de uitvoering van het plan niet in de weg.

3.6.3 Herplanten houtopstanden

Voor de herplant van houtopstanden wordt in het bestemmingsplan een voorwaardelijke verplichting opgenomen. De herplant zal voor 1 maart 2025 plaatsvinden.

3.6.4 Soortenbescherming

Om de ecologische gevolgen van de beoogde ontwikkeling in kaart te brengen is een ecologische quickscan uitgevoerd (Rho Adviseurs, 8 december 2021, 29291792001). Dit onderzoek is in de bijlage toegevoegd (bijlage 5).

Geconcludeerd wordt dat bij de voorgenomen ontwikkeling verstoring en/of vernietiging van verblijfplaatsen onvermijdbaar is. Voor verstoring van het leefgebied van het konijn en de verblijfplaatsen van de vleermuizen is ontheffing vereist. Hiervoor zijn aanvullend mitigerende maatregelen genomen. Voor de broedlocatie voor algemene broedvogels en vliegrou-tes voor vleermuizen zijn aanvullende maatregelen genomen, waardoor er geen effect is op de aanwezige functies. Kap vindt plaats buiten het broedseizoen voor de meeste soorten. Voor 15 maart, of na 1 augustus. Er vindt een controle plaats voor de kap op aanwezigheid van broedvogels, ook buiten deze periode. Daarom is een ontheffing voor deze werkzaamheden niet nodig.

Naast de verplichten maatregelen zijn er enkele aanvullende maatregelen uitgevoerd ten behoeve van in het verleden aanwezige soorten en in het gebied aanwezige algemene soorten. Hoewel er geen broedende roofvogels (buizerd) in het plangebied zijn aangetroffen, is het habitat in theorie en de praktijk geschikt voor de soort. Daarom zijn in de directe omgeving maatregelen genomen zodat het totaal aantal geschikte broedlocaties niet afneemt. Om de mogelijke impact van het plan voor grondgebonden zoogdieren, zoals de egel en marter, te verzachten zijn in de directe omgeving in geschikt habitat enkele egel- en marterkasten geplaatst. Hierdoor zal de hoeveelheid geschikte verblijfplaatsen niet afnemen.

Op 15 december 2021 is de ontheffing Wnb aangevraagd voor de verstoring en/of vernietiging van verblijfsplaatsen van de ruige dwergvleermuis en voor de beschadiging en/of vernieling van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van het konijn. De ontheffing is op 9 februari 2022 door de Provincie Zeeland verleend.

3.7 Cultuurhistorie en archeologie

3.7.1 Cultuurhistorie

De voorgenomen ontwikkeling past binnen het gemeentelijk cultuurhistorische beleid. Uit het cultuurhistorisch beleid van de gemeente blijkt dat het plangebied valt binnen het gebied Grootschalige industrieel-logistieke complexen. De bedrijfsvoering van deze bedrijven wordt beschermd tegen ruimtelijke ontwikkelingen in de directe omgeving die de bedrijfsvoering kunnen beperken.

3.7.2 Archeologie

Het plangebied valt binnen de beheersverordening Dow, Mosselbanken en Logistiek Park (2013), waar ook de in 2018 vastgestelde Eerste Wijziging Waterstofleiding van kracht is. Mogelijke archeologische waarden binnen het plangebied worden planologisch beschermd door een besluitvlak 'Waarde – Archeologie 2'. Bij de beoogde ontwikkeling is het mogelijk dat deze waarde worden overtroffen daarom is er een archeologische bureauonderzoek uitgevoerd door Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed. Bij het onderzoek zijn er een groot aantal bronnen bestudeerd, hetgeen heeft geleid tot een gespecificeerd verwachtingsmodel voor het plangebied. Dit model is vervolgens getoetst door het uitvoeren van een verkennend booronderzoek. Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan gesteld worden dat:

- In, en op, het Laagpakket van Wierden (pleistoceen dekzand) dat voorkomt vanaf 3,57 m -mv (2,12 m -NAP) een middelhoge verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit het Paleolithicum t/m Vroeg Neolithicum.
- Op het (Holland/Basis)veen dat voorkomt vanaf 2,30 m -mv (0,96 m -NAP) een middelhoge verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit de Late IJzertijd en/of Romeinse tijd.
- In, en op, de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (die dagzomend voorkomen en een totale dikte hebben van minimaal 2,30 m) een lage verwachting bestaat op het voorkomen van vindplaatsen uit de (Vroeg) middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd.

Met betrekking tot de beoogde hei- en graafwerkzaamheden in fase 1 wordt geconcludeerd dat hierbij geen archeologische waarden worden bedreigd.

Bij gewijzigde planvorming (voor fase 1) of bij de toekomstige ontwikkelfase 2, 3 en 4 moeten de gedetailleerde inrichtingsplannen worden voorgelegd aan de bevoegde overheid bij het aanvragen van de omgevingsvergunning. Op basis daarvan kan worden bepaald of voor deze fasen nader archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

Omdat er nog niet voldoende concrete informatie beschikbaar is over de bodemverstoringen van de fasen 2 tot en met 4 (bv. omvang in diepten en oppervlakten van de beoogde graaf- en heiwerkzaamheden) is in het bestemmingsplan een archeologische dubbelbestemming opgenomen. Toetsing van die fasen wordt doorgeschoven naar de betreffende omgevingsvergunningaanvragen.

3.8 Sloop- en aanlegwerkzaamheden

Gelet op de tijdelijkheid van sloop- en aanlegwerkzaamheden kunnen blijvende negatieve milieueffecten uitgesloten worden. Tevens zal vanwege de kleinschaligheid ook geen sprake zijn van significante negatieve milieueffecten, zoals geluid- en stofoverlast, ten tijde van de werkzaamheden.





4. MITIGERENDE MAATREGELEN

Uit de voorgaande sectorale analyses komt voort dat er één mitigerende maatregel nodig is: de herplanting van de huidige houtopslag, deze dient binnen 3 jaar na het rooien plaats te vinden.

Uit de voorgaande analyses van de overige milieuaspecten blijkt dat er geen mitigerende maatregelen benodigd zijn om belangrijke nadelige milieugevolgen uit te kunnen sluiten.



5. CONCLUSIE

Uit de informatie in deze notitie blijkt dat het projectgebied niet is gelegen in kwetsbaar gebied en/of gebied met een beschermde status. Verder leiden de aard en omvang van het project niet tot belangrijke nadelige milieugevolgen, mits de genoemde mitigerende maatregel, bestaande uit het herplanten van de huidige houtopslag wordt uitgevoerd. Er is een (dubbele) wettelijke verplichting voor de herplant als mitigerende maatregel; vanuit de Wnb houtopstanden en als gevolg van de voorwaardelijke verplichting in het bestemmingsplan. Met inachtneming van deze maatregel is het doorlopen van een volledige m.e.r.-procedure niet noodzakelijk.



6. BIJLAGE

- 6.1 Bijlage 1 Stroomschema Archeologie**
- 6.2 Bijlage 2 Archeologisch onderzoek**
- 6.3 Bijlage 3 Verkennend bodemonderzoek**
- 6.4 Bijlage 4 Akoestisch onderzoek**
- 6.5 Bijlage 5 QuickScan; soortenonderzoek**



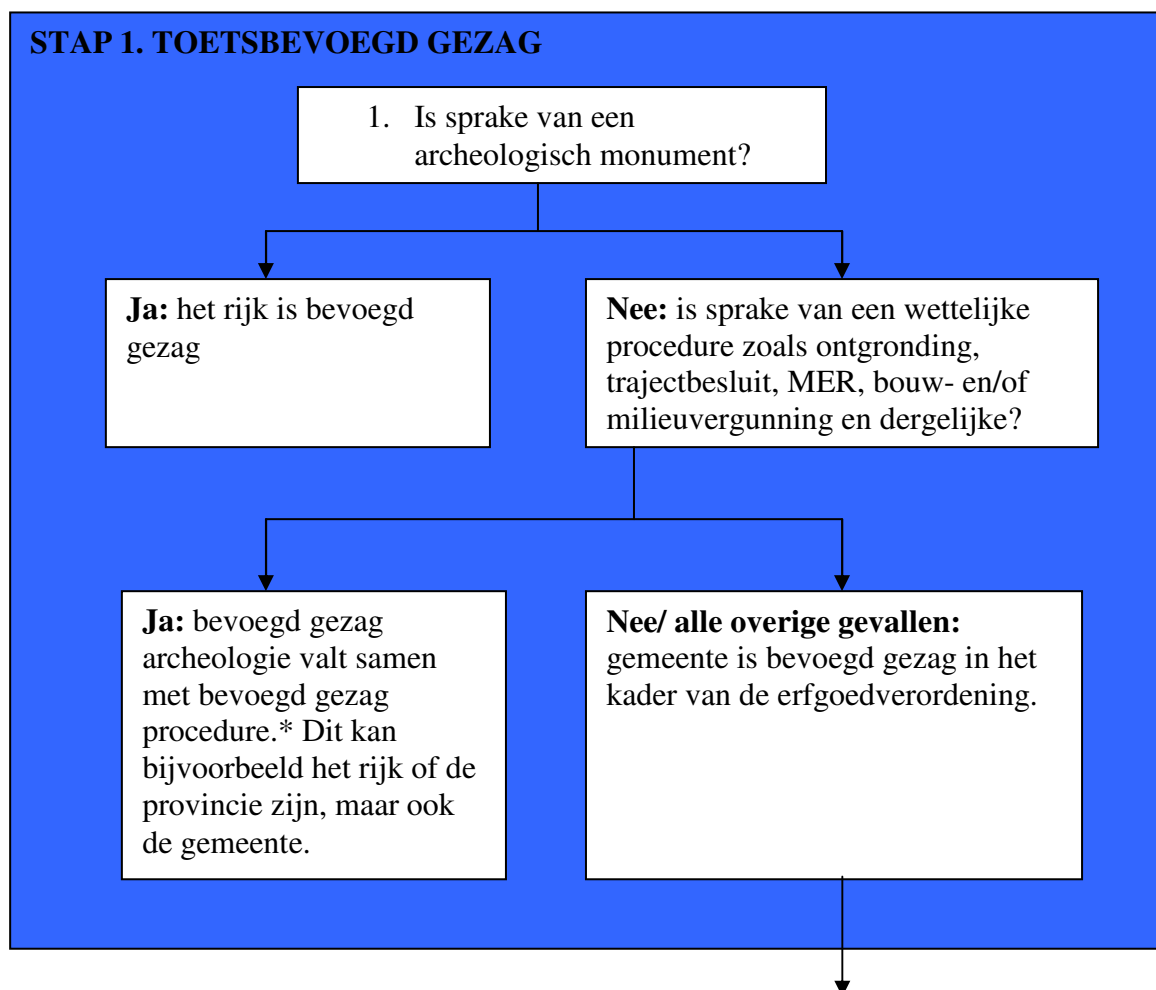
De onderste steen boven?

Interim-beleid archeologie gemeente Terneuzen

BIJLAGE 1 Stroomschema onderzoeksplicht archeologie.

Deze toetsen dienen uitgevoerd te worden bij het opstellen van ruimtelijke plannen, de behandeling van aanvragen om aanlegvergunning of vergunningverlening in het kader van de Erfgoedverordening.

Aanbevolen wordt deze toetsen uit te voeren in samenhang met de toets op cultuurhistorie. Hierdoor kan tijd bespaard worden. Ook in het milieuonderzoek is meestal al veel informatie over de bodemopbouw en de recente historie van de locatie aanwezig. Daarnaast kan de toets aangevuld worden met informatie uit archieven, literatuur, kaartmateriaal, luchtfoto's, de lijst van verdronken dorpen, een terreininspectie en informatie van plaatselijke heemkundigen, historici of (amateur)archeologen. Bij een uitvoeriger toetsing mag, na overeenstemming met de beleidsmedewerker archeologie of een bevoegd deskundige, gemotiveerd worden afgeweken van het stroomschema.



STAP 2. VRIJSTELLINGSREGELING

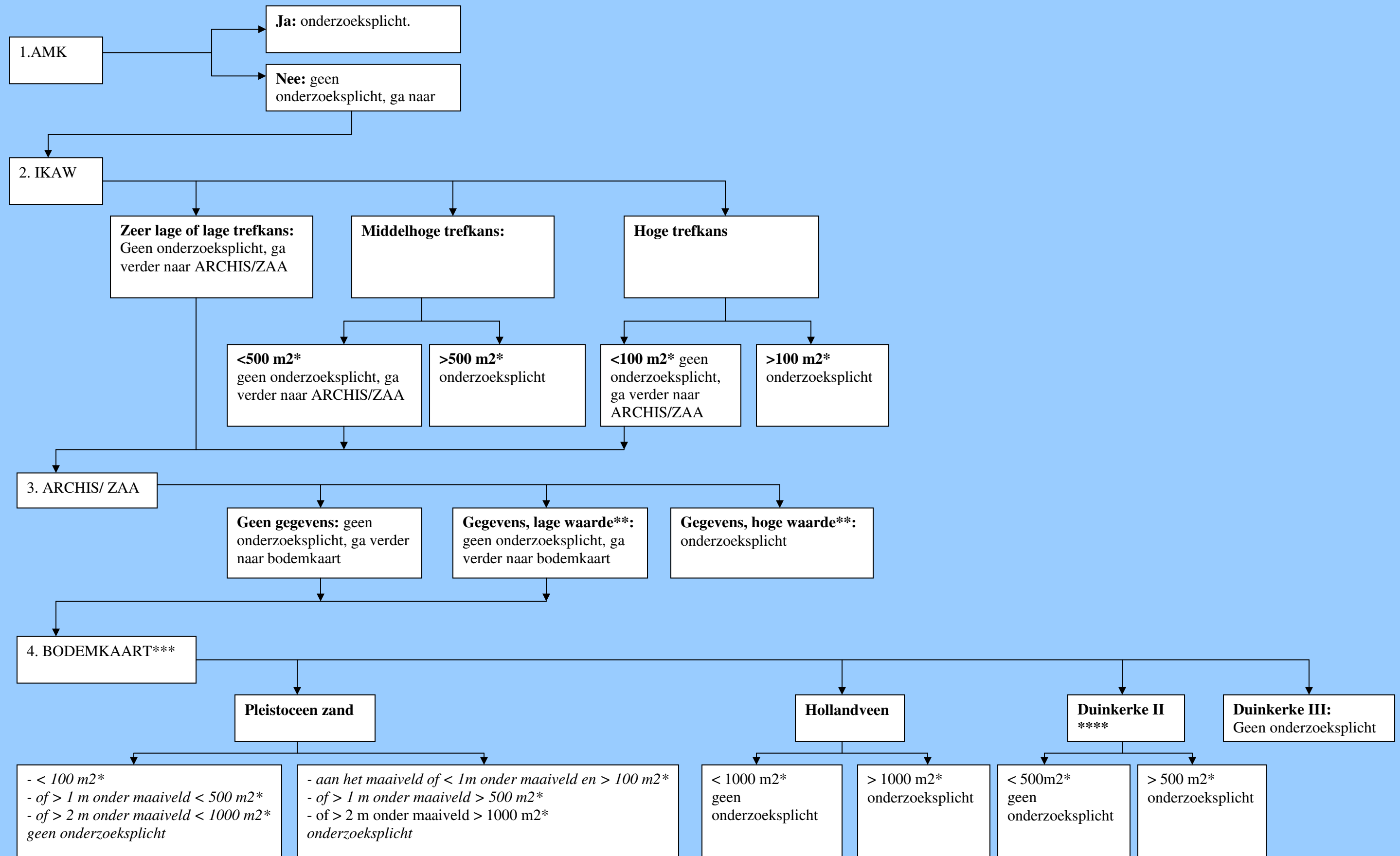
In onderstaande situaties is sprake van vrijstelling:

- Algemene vrijstelling tot 0,5 meter diep en <100 m²**.
- Vrijstelling indien reeds eerder aantoonbaar verstoring of onderzoek heeft plaatsgevonden. Hierbij kan gedacht worden aan ophogingen, ontgroningen, wegcunetten, rioleringsleuven, bodemsanering en dergelijke. Een en ander dient ter beoordeling aan het bevoegd gezag te worden voorgelegd.
- **Vrijstelling is eveneens van toepassing als de uitkomst van de toets voor de 4 genoemde criteria (AMK, IKAW, ARCHIS/ZAA, en de bodemkaart) uitkomt op 'geen onderzoeksplicht'. (zie stap 3 TOETS ONDERZOEKSP LICHT)**

* In het kader van de Wabo kan een andere overheid een verklaring van geen bedenkingen opstellen.

** De genoemde diepte en oppervlakte zijn gerelateerd aan de daadwerkelijk te bebouwen of verstoren diepte en oppervlakte, dus niet aan de perceelgrootte.

STAP 3. TOETS ONDERZOEKSP LICHT INDIEN GEMEENTE BEVOEGD GEZAG IS



* De genoemde diepte en oppervlakte zijn gerelateerd aan de daadwerkelijk te bebouwen of verstoren diepte en oppervlakte, dus niet aan de perceelgrootte.

** Te beoordelen door de beleidsmedewerker archeologie of een archeologisch deskundige. In geval van voormalige vestingwerken is een grens van 500 m2 van toepassing.

*** Van Rummelen 1977. Beoordeeld dienen te worden; de te verstoren geologische lagen. Als de genoemde geologische laag niet verstoord wordt geldt geen onderzoeksplicht. Als de geologische laag reeds aantoonbaar verstoord is geldt eveneens geen onderzoeksplicht. De diepteligging van de geologische lagen kan vaak afgeleid worden uit het milieuonderzoek.

**** Inclusief oudere afzettingen van Duinkerke. Deze laag is van belang voor de Middeleeuwen Bij uitvoerige toetsing is de grens > 1000 m2 bij ontbreken archeologische indicatoren en algehele vrijstelling als deze lagen verstoord of geërodeerd zijn.

ARTEFACT! RAPPORT 649

***Hoek Herbert Dowweg (TNZooA1064)
Gemeente Terneuzen***

***Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek door middel van
verkennende boringen***

M. van den Berg
J.E.M. Wattenberghe

Colofon

Titel	Hoek Herbert Dowweg (TNZooA1064). Gemeente Terneuzen. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen
Auteur(s)	M. van den Berg MA en drs. J.E.M. Wattenberghe
Artefact rapport	AR649
Status rapport	Definitief
	Voorliggend conceptrapport werd beoordeeld en goedgekeurd door de bevoegde overheid.
Datum	4 maart 2022
Projectcode	2021ART67
Projectleider veldwerk	Drs. J.E.M. Wattenberghe (Senior KNA Prospector)
Projectmedewerker(s)	Drs. F.G.R. D'hondt (Senior KNA Prospector)
ISSN	2213 7424
Autorisatie	Naam Drs. J.E.M. Wattenberghe (Senior KNA Prospector) Paraaf 

Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed B.V.

Riemensstraat 9
4543 BW Zaamslag
T 0115 851614
E info@artefact-info.nl
W www.artefact-info.nl



© Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed B.V., 2022

Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van het hierin verwoorde advies.

Alle figuren zijn vervaardigd door de auteur(s) tenzij anders vermeld.

Inhoud

Samenvatting	4
Administratieve Gegevens	6
1 Inleiding	8
1.1 Aanleiding van het onderzoek	8
1.2 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	9
1.3 Wettelijk kader en beleid	11
1.4 Plangebied en planvorming	14
2 Archeologisch bureauonderzoek	16
2.1 Methoden	16
2.2 Landschap en geologie	17
2.2.1 Landschappelijke ontwikkeling	17
2.2.2 Aardkundige waarden	23
2.3 Historie	30
2.3.1 Historisch-geografische ontwikkeling	30
2.3.2 Verstoringsgeschiedenis	41
2.4 Archeologische waarden	42
2.5 Bouw- en cultuurhistorische waarden	50
2.6 Archeologisch verwachtingsmodel	51
3 Inventariserend veldonderzoek	55
3.1 Methoden	55
3.2 Geologie en bodem	57
3.3 Archeologie	58
4 Conclusie en advies	59
4.1 Conclusie: beantwoording onderzoeksvragen	59
4.2 Advies	61
Lijst met figuren	64
Bronnen	66
 Bijlage 1 AMZ-cyclus	 71
Bijlage 2 Verklarende woordenlijst en afkortingen	72
Bijlage 3 Tijdstabel	73
Bijlage 4 Planvorming	75
Bijlage 5 Boorstaten	76

Samenvatting

DNWG Infra B.V. heeft het voornemen om het bestaande transformatorstation langs de Herbert H. Dowweg (TNZ00A1064) te Hoek (gemeente Terneuzen) gefaseerd uit te breiden. In het kader van de hiertoe benodigde bestemmingsplanwijziging heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in opdracht van Rho Adviseurs een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd.

Dit onderzoek bestond in eerste instantie uit een bureauonderzoek waarbij een gespecificeerd verwachtingsmodel werd opgesteld voor het plangebied. Dit model is vervolgens getoetst door het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (verkennde fase). Tijdens deze verkennende fase werden de landschappelijke vormeenheden bepaald met als doel kansarme zones uit te sluiten en kansrijke zones aan te duiden voor eventuele volgende vormen van onderzoek. Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan gesteld worden dat:

- In, en op, het Laagpakket van Wierden (pleistoceen dekzand) dat voorkomt vanaf 3,57 m -mv (2,12 m -NAP) een middelhoge verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit het Paleolithicum t/m Vroeg-Neolithicum.
- Op het (Holland/Basis)veen dat voorkomt vanaf 2,30 m -mv (0,96 m -NAP) een middelhoge verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit de Late IJzertijd en/of Romeinse tijd.
- In, en op, de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (die dagzomend voorkomen en een totale dikte hebben van minimaal 2,30 m) een lage verwachting bestaat op het voorkomen van vindplaatsen uit de (Vroeg) middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd.

Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt geadviseerd om **in het bestemmingsplan de vigerende dubbelbestemming waarde archeologie binnen het gehele plangebied te behouden.**

Meer specifiek reden wordt geadviseerd om binnen het plangebied geen graafwerkzaamheden uit te voeren die dieper reiken dan 0,75 m -NAP (hoogste ligging van het veen + buffer van 20 cm). Na ophogen van het terrein tot 2,10 m+NAP impliceert dit dus geen graafwerkzaamheden dieper dan 2,85 m-mv. Indien toch graafwerkzaamheden worden voorzien die dieper reiken dan 2,85 m-mv wordt vervolgonderzoek noodzakelijk geacht. Conform de AMZ-cyclus (Archeologische Monumenten Zorg cyclus) dient dit vervolgonderzoek te bestaan uit een karterend en/of waarderend inventariserend veldonderzoek. Gezien de aard van de verwachte is het uitvoeren van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven (karterende en waarderende fase) de meest geschikte onderzoeksmethode, desgewenst onder de variant Archeologische Begeleiding. Tijdens een dergelijk gravend onderzoek kan de daadwerkelijke aan- of afwezigheid van vindplaatsen, en de behoudenswaardigheid daarvan, vastgesteld worden. Op basis daarvan kan de bevoegde overheid een selectiebesluit nemen: vrijgeven, behoud in situ of opgraven.

De meest diepe graafwerkzaamheden ten behoeve van de nieuwe inrichting in **Fase 1** reiken tot 2,80 m -mv. **Dit betekent dat hierbij geen archeologische waarden worden bedreigd en vervolgonderzoek niet noodzakelijk wordt geacht.**

De nieuwe bebouwing in Fase 1 zal echter worden gefundeerd op grondverdringende geschroefde stalen buispalen. De impact van palen hangt samen met de dichtheid en het soort palen dat wordt gehanteerd. Hoewel de dichtheid van de palen bij deze gebouwen dichter is dan als wenselijk is beschreven in de handreiking van RCE wordt geadviseerd deze werkzaamheden te vergunnen zonder verdere onderzoeksplicht. Het betreft immers een klein percentage (gemiddeld 2,1 %) van een klein oppervlak (232 en 268 m²) dat wordt verstoord. Bovendien zijn de genoemde laagpakketten diep onder het huidige maaiveld gesitueerd en zijn er geen vindplaatsen (of enige aanwijzing daartoe) aangetoond. Vooralsnog bestaat enkel een verwachting. Bovendien impliceert het palenplan niet dat toekomstig archeologisch onderzoek op deze locatie onmogelijk wordt gemaakt. De palen staan voldoende ver uit elkaar om er met de kraan tussendoor te kunnen graven, die delen waar de palen dicht op elkaar staan zijn in oppervlakte beperkte

clusters, en de te onderheien delen vormen bovendien slechts kleinere delen van het totale plangebied. **De impact van de geplande (schroefpalen)werkzaamheden in Fase 1 op het bodemarchief wordt dan ook aanvaardbaar geacht en vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.**

Let op, in de gevoerde ruimtelijke procedure is wel de gewenste eindsituatie vastgelegd maar zijn nog niet alle inrichtingsdetails van elke ontwikkelfase bekend. Bovenstaand advies is afdoende ten behoeve van het aanvragen van de omgevingsvergunning in Fase 1. Bij gewijzigde planvorming (voor Fase 1) of bij de toekomstige ontwikkelfase 2, 3 en 4 moeten de gedetailleerde inrichtingsplannen worden voorgelegd aan de bevoegde overheid bij het daadwerkelijk aanvragen van de omgevingsvergunning. De inrichtingsplannen moeten dan (voor elke fase) door (de adviseur van) de bevoegde overheid worden getoetst aan het archeologiebeleid en de onderzoeksresultaten/advies in het voorliggend rapport. Op basis daarvan kan worden bepaald of voor deze fasen nader archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

Tot slot dient opgemerkt dat in die delen waar geen vervolgonderzoek is geadviseerd, toch relevante archeologische vindplaatsen in de bodem verborgen zijn, die in de uitvoeringsfase van de toekomstige graafwerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet (2016). Om dit goed te borgen kan desgewenst het *protocol Realisatievondsten* worden gehanteerd.

Administratieve Gegevens

Projectnaam	Hoek Herbert Dowweg (TNZooA1064)
Onderzoeksvorm	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen
LOCATIE	
Provincie	Zeeland
Gemeente	Terneuzen
Plaats	Hoek
Adres / Locatie	Herbert Dowweg (TNZooA1064)
Hoekpunten coördinaten RD	NW 42.816 / 372.653 NO 42.964 / 372.631 ZW 42.816 / 372.609 ZO 42.965 / 372.572
Centrum coördinaat RD	42.892 / 372.616
Kaartblad	67E
Kadastraal perceel	Gemeente Terneuzen, Sectie A, perceelnrs. 1064 en 706 (gedeeltelijk)
Oppervlakte plangebied	7.847 m ²
Vigerende beheersverordening	Dow, Mosselbanken en Logistiek Park (2013) en Eerste Wijziging Waterstofleiding (2018)
BEKENDE WAARDEN	
Gemeentelijke vindplaats	Geen
AMK status	Geen
Archis vondstlocatie	Geen
Zeeuws Archeologisch Depot	Geen (mail helpdesk ZAD d.d. 30-9-2021)
OPDRACHTGEVER	
Naam	Rho Adviseurs voor leefruimte
Contactpersoon	Dhr. L. Prenger
Adres	Segeerssingel 6, 4337 LG Middelburg
Telefoon	0118 689025
Email	lars.prenger@rho.nl
BEVOEGDE OVERHEID	
Naam	Gemeente Terneuzen
Contactpersoon	Mevr. S. Vierbergen
Adres	Postbus 35, 4530 AA Terneuzen
Telefoon	14 0115 / 06 13904024
Email	s.vierbergen@terneuzen.nl

TOETSING NAMENS BEVOEGDE OVERHEID

Naam	Gemeente Terneuzen
Contactpersoon	Mevr. M. Burger
Adres	Postbus 35, 4530 AA Terneuzen
Telefoon	06-40985677
Email	m.burger@terneuzen.nl

BEHEER EN PLAATS DOCUMENTATIE EN VONDSTEN

Naam	Zeeuws Archeologisch Depot
Contactpersoon	dhr. J.J. H. van den Berg
Adres	Looierssingel 2, 4331 NK Middelburg Postbus 49, 4330 AA Middelburg
Telefoon	0118 670618
Email	jjh.vanden.berg@erfgoedzeeland.nl
E-depot	EDNA (E-Depot Nederlandse archeologie via www.easy.dans.knaw.nl)

UITVOERDER

Naam	Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed.
Contactpersoon	dhr. J.E.M. Wattenberghe
Adres	Riemensstraat 9, 4543 BW Zaamslag
Telefoon	0115 851614
Email	janwattenberghe@artefact-info.nl
Certificaat	ARC-010/3 - BRL4000 SIKB: protocollen 4002, 4003 en 4004

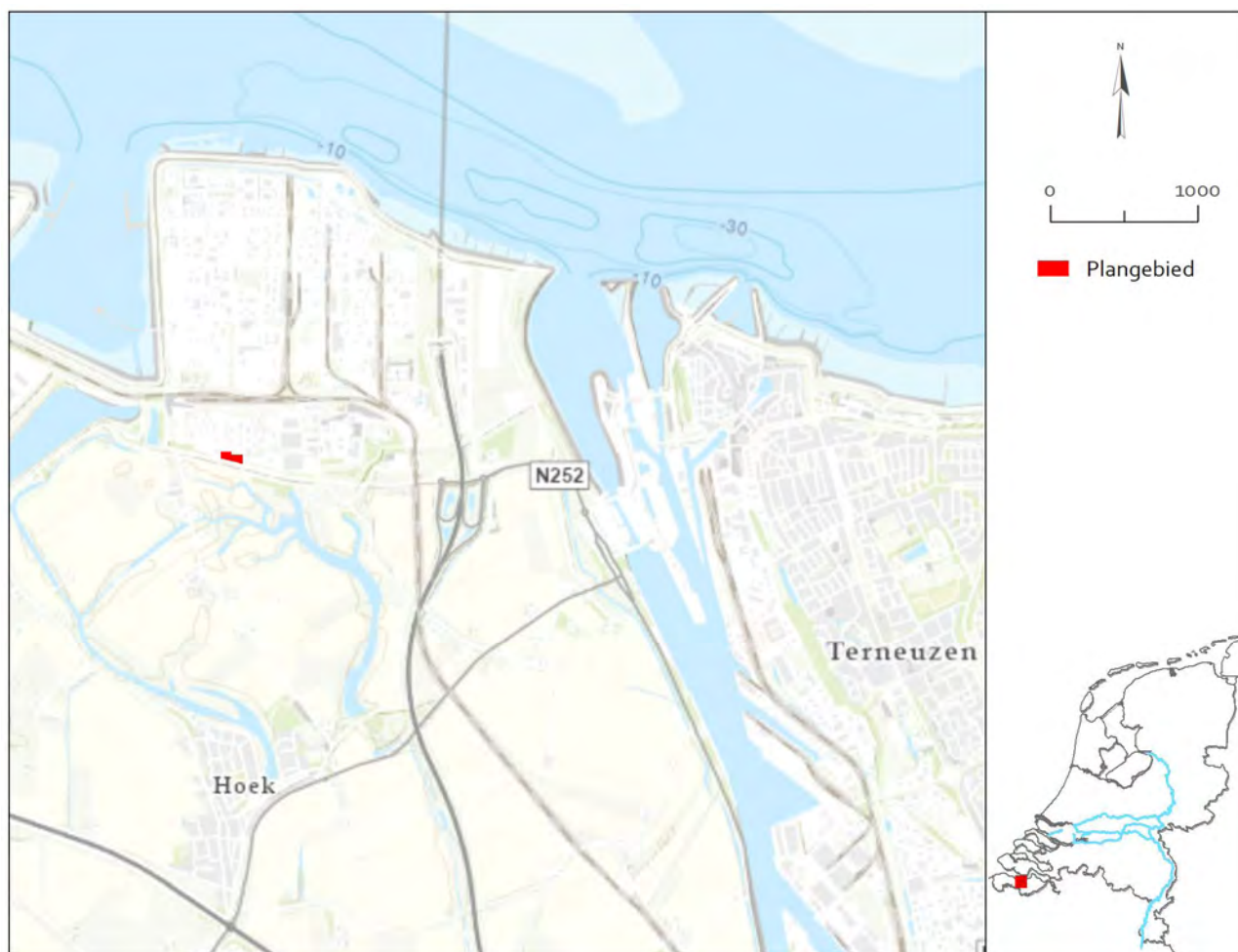
ONDERZOEKSGEGEVENS

Planologische aanleiding	Bestemmingsplanwijziging
Begin/einddatum veldwerk	25 oktober 2021
Projectnummer Artefact	2021ART67
Archis onderzoeksmelding	5118863100
Vindplaats(en)	-

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Rho Adviseurs heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd binnen een plangebied aan de Herbert H. Dowweg te Hoek (gemeente Terneuzen; figuren 1 en 2). De aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door het voornemen van de initiatiefnemer om het bestaande transformatorstation langs de Herbert H. Dowweg uit te breiden. De uitbreiding wordt gerealiseerd op (delen van) twee aan elkaar grenzende bomenrijke percelen die kadastraal bekend staan onder Gemeente Terneuzen, Sectie A, Perceel 1064 en 706 (gedeeltelijk) en beslaat een oppervlakte van 7.847 vierkante meter.



Figuur 1 Ligging in Nederland. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors 2020.

Binnen het plangebied zijn de beheersverordening *Dow, Mosselbanken en Logistiek Park* (2013) en de in 2018 vastgestelde *Eerste Wijziging Waterstofleiding* van kracht. Het plangebied heeft een enkelbestemming *Groen*. Mogelijke archeologische waarden binnen het plangebied worden planologisch beschermd door een besluitvlak *waarde archeologie 2* of *1* (aan de uiterst westelijke rand). Binnen het gebied met *waarde archeologie 2* of *1* geldt een verbod op het uitvoeren van (graaf)werkzaamheden die respectievelijk groter zijn dan 100 of 50 vierkante meter én dieper reiken dan 0,50 meter beneden maaiveld (-mv). Dergelijke werkzaamheden zijn wel vergunbaar mits een archeologisch onderzoeksrapport wordt voorgelegd waarin wordt aangetoond dat geen archeologische waarden

aanwezig zijn, dat deze niet behoudenswaardig zijn of dat deze door de voorgenomen werkzaamheden niet onevenredig worden geschaad.

Echter, in 2017 heeft de gemeente Terneuzen zijn Vrijstellingenkaart Terneuzen 2017 gepresenteerd. Toetsing aan deze kaart leert dat de dieptevrijstellingsgrens voor het gebied met *waarde archeologie 2* is verhoogd tot 3 m-mv. Voor het deel met *waarde archeologie 1* is de dieptevrijstellingsgrens van 0,50 m-mv gehandhaafd. Dit impliceert dat enkel de uiterst zuidwestelijke hoek (45 m²) van het plangebied onderzoeksplichtig zou zijn indien geen werkzaamheden plaatsvinden die dieper reiken dan 3 m-mv. Verwacht wordt echter dat ook heiwerkzaamheden noodzakelijk zijn, waardoor voor het hele plangebied onderzoeksplicht geldt. De voorgenomen inrichting past niet binnen het bestaande bestemmingsplan. In het kader van de bestemmingsplanwijziging is voorliggend onderzoek uitgevoerd.

1.2 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

Conform de AMZ-cyclus start een archeologisch onderzoek steeds met een **bureauonderzoek**. Het doel van een bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde, archeologische verwachting, met behulp van informatie van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied. Het resultaat is een standaardrapport met een advies op basis waarvan de bevoegde overheid een besluit kan nemen over het al dan niet laten uitvoeren van vervolgonderzoek.¹ De resultaten van het standaardrapport bureauonderzoek kunnen leiden tot één van de volgende uitkomsten:

- Er zijn onvoldoende data: er wordt nader archeologisch onderzoek geadviseerd conform protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek
- Er zijn voldoende data: er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd

Het doel van een **inventariserend veldonderzoek** is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek en/of in het Programma van Eisen. Het gaat om gebieds- of vindplaatsgericht onderzoek. Inventariserend veldonderzoek gebeurt door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en/of verwachte archeologische waarden in een onderzoeksgebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden. Een inventariserend veldonderzoek kan uitgevoerd worden als een IVO-proefsleuvenonderzoek (IVO-P waarbij veldwerk bestaat uit het aanleggen van proefsleuven en/of proefputten) of als een IVO-overig (IVO-O waarbij het veldwerk kan bestaan uit oppervlaktekartering, boringen, profielputjes of geofysisch onderzoek).²

Een inventariserend veldonderzoek kent drie mogelijke fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. Het is vanzelfsprekend niet steeds noodzakelijk al deze fasen te doorlopen.

- De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Dit kan met een eenvoudige terreininspectie, maar ook door geo-archeologisch booronderzoek en het graven van profielputjes. Doel daarbij is het uitsluiten van kansarme zones en het selecteren van kansrijke zones voor de volgende vormen van onderzoek
- Tijdens de karterende fase wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen
- Tijdens de waarderende fase kan het waarnemingsnet verdicht worden om de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de archeologische resten vast te stellen

Het resultaat van een inventariserend veldonderzoek is een standaardrapport met een waardering en een inhoudelijk selectieadvies (buiten normen van tijd en geld), op basis waarvan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit)

¹ SIKB, Protocol 4002, Versie 4.1, d.d. 19 februari 2018: p.4.

² SIKB, Protocol 4003, Versie 4.1, d.d. 19 februari 2018: p.4

kan worden genomen. Om te komen tot het resultaat moeten de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop de beleidsbeslissing gefundeerd genomen kan worden, d.w.z. dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld. Indien er onvoldoende data voor waardering en selectie-advies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden.³ Het advies kan dan zijn: vrijgeven, vervolgonderzoek en/of planologische bescherming.

Het **voorliggend onderzoek** betreft een bureauonderzoek gecombineerd met een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O, verkennende fase). Conform de Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2019⁴ dient een archeologisch vooronderzoek in de Provincie Zeeland, behoudens anders besloten na overleg met de bevoegde overheid, immers (minimaal) te bestaan uit een bureauonderzoek gecombineerd met een inventariserend veldonderzoek door middel van (verkennde) boringen.

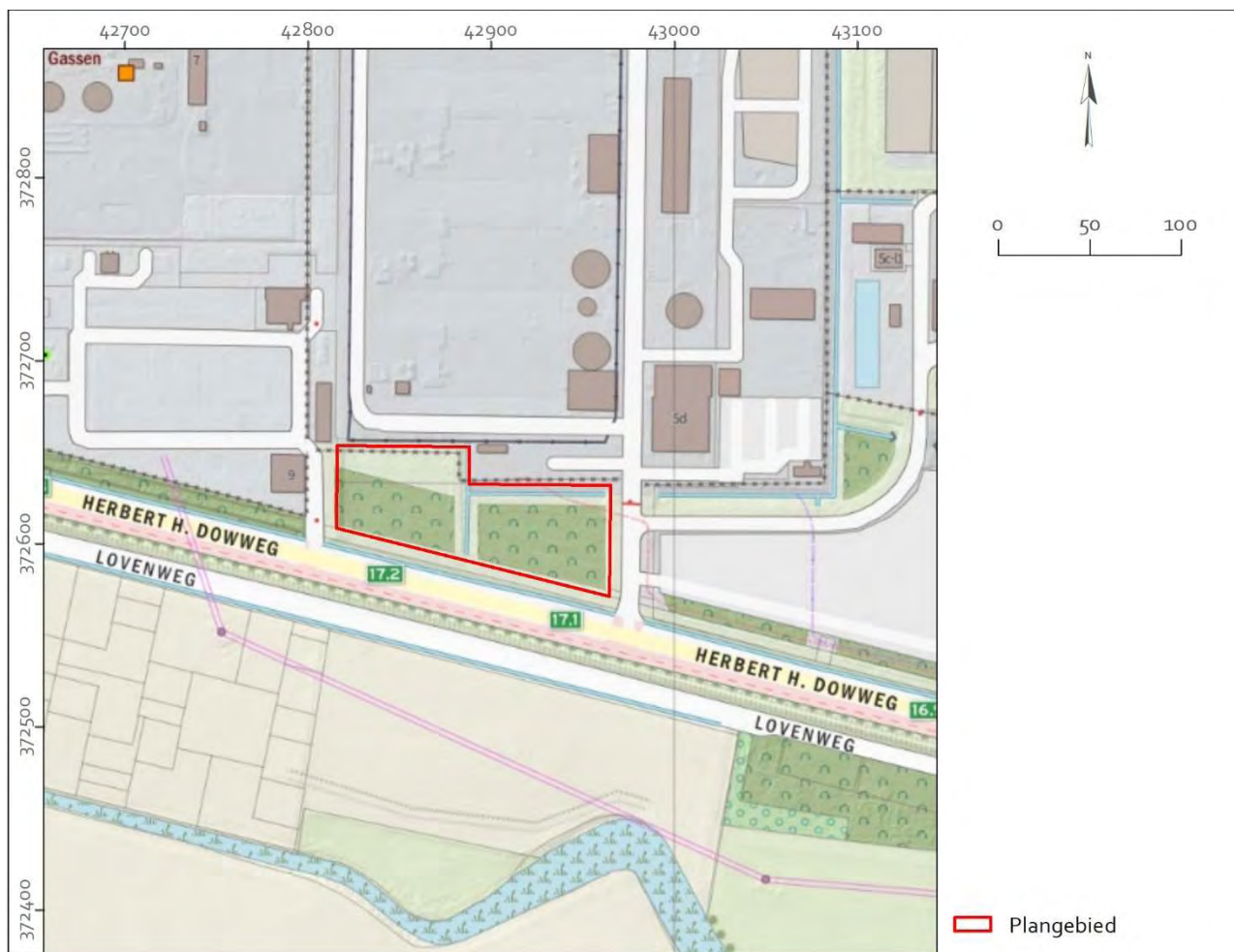
Het resultaat van het bureauonderzoek (het verwachtingsmodel) is opgenomen in hoofdstuk 2.6.

Het resultaat van het inventariserend veldonderzoek door middel van (verkennde) boringen is opgenomen in hoofdstuk 4.1. Het bepalen van de landschappelijke vormeenheden staat daarbij voorop met als doel het uitsluiten van kansarme zones en het selecteren van kansrijke zones voor eventuele volgende vormen van onderzoek. Tijdens dit onderzoek worden de volgende vragen beantwoord:

- Wat is de geo(morfo)logische situatie binnen het plangebied?
- Is de bodem intact of werden verstoringen vastgesteld?
- Werden binnen het plangebied (aanwijzingen voor de aanwezigheid van) vindplaatsen vastgesteld? Zo ja, binnen welk deel van het plangebied en op welk niveau/diepte?
- Bestaat binnen het plangebied een verwachting op het voorkomen van vindplaatsen? Zo ja, binnen welk deel van het plangebied en op welk niveau/diepte? Met andere woorden: kan het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek worden bijgesteld?
- Worden de (vastgestelde of verwachte) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?
- Is het plangebied in voldoende mate onderzocht? Zo nee, welke vorm van vervolgonderzoek wordt geadviseerd?

³ SIKB, Protocol 4003, Versie 4.1, d.d. 19 februari 2018: p.4-5.

⁴ Provinciaal Blad van Zeeland nr. 8080, 12 december 2019.



Figuur 2 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Jan Willem van Aalst – www.imergis.nl.

1.3 Wettelijk kader en beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht, hiermee is het Europese Verdrag van Malta binnen de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Het verdrag beoogt het cultureel erfgoed, dat zich in de bodem bevindt, beter te beschermen. De Erfgoedwet regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van archeologische onderzoeken. De Erfgoedwet moet samen met de (nog in werking te treden) Omgevingswet een integrale bescherming van het cultureel erfgoed mogelijk maken.

Op landelijk niveau is een Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA2) opgesteld waarin het Zeeuws kleigebied als archeoregio een afzonderlijk hoofdstuk vormt en de regiogebonden onderzoeksthema's en -vragen toegelicht worden. Daarnaast worden in deze NOaA2 ook per periode en complextype specifieke onderzoeksthema's en -vragen geformuleerd die richtinggevend kunnen zijn bij onderzoek.

Het beleid van de provincie Zeeland ten aanzien van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) is vastgelegd in de CultuurNota 2017-2020. In februari 2017 heeft het College van Gedeputeerde Staten van Zeeland het 'Toetsingskader archeologie Provincie Zeeland 2017' vastgesteld.⁵ In het toetsingskader is vastgesteld wanneer archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk is indien de provincie als bevoegde overheid optreedt. Daarnaast werd in 2016 de

⁵ Toetsingskader archeologie Provincie Zeeland 2017, Provinciaal blad 2017 nr. 605, 15 februari 2017.

Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2017-2020 gepubliceerd waarin de kernthema's en zwaartepunten voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland worden gepresenteerd:

- Basale harde gegevens en diachrone datasets
- Archeologisch onderzoek in diepere bodemontsluitingen
- Uitwerking oud archeologisch onderzoek
- Verdrongen land en dorpen
- Onderzoek naar infrastructuur
- Verdedigingswerken in Zeeland
- Boerderijen en rurale nederzettingen
- Voedsel economie van stad en platteland
- Religieuze en rituele verschijningsvormen
- Scheeps- en onderwaterarcheologie
- Publiekswerking van archeologisch onderzoek

Aan de uiterst westelijke rand ligt in de beheersverordening een stukje met *waarde archeologie 1*. Dit heeft te maken met de mogelijke aanwezigheid van het verdrongen dorp Vremdijcke wat een raakpunt is met het bovengenoemde thema. Tot slot heeft de provincie een Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2019.⁶ De Gedeputeerde Staten van de Provincie Zeeland zijn bevoegde overheid in het kader van de Ontgrondingenwet.

Met de komst van de Wet op de archeologische Monumentenzorg (Wamz) is de verantwoordelijkheid voor het cultureel erfgoed in grote mate verschoven van Rijk en provincie naar de gemeenten. Gemeenten worden verantwoordelijk gehouden voor de omgang met archeologische waarden binnen het gemeentelijk grondgebied. Daartoe dienen gemeenten een eigen archeologiebeleid te voeren.

De gemeente Terneuzen beschikt sinds 27 januari 2011 over een gemeentelijk interim-beleid archeologie: "*De onderste steen boven?*". Om inzicht te krijgen in de archeologische verwachtingswaarde van een gebied of locatie dient volgens dit beleid aan vijf criteria te worden getoetst: de Archeologische Monumentenkaart (AMK), de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), Archis, het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) en de bodemopbouw. Bij het opstellen van ruimtelijke plannen en vergunningverlening in het kader van de Erfgoedverordening, zal deze toets het uitgangspunt zijn voor de beoordeling.

In dit interim-beleid concludeerde de gemeente echter ook dat de kennisstand van een aantal vindplaatsen ontoereikend was, waarna het project 'Leemten in kennis' is gestart. Hiertoe heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed een inventarisatie gemaakt van vindplaatsen waarvan fundamentele kennis ontbreekt.⁷ Binnen een straal van 1 km rond het plangebied komen drie van dergelijke vindplaatsen voor (zie paragraaf 2.4). Ook is een inventarisatie gemaakt van verdrongen dorpen en hun vermoedelijke ligging. Binnen een straal van 1 km rond het plangebied wordt de ligging van drie verdrongen dorpen vermoed (zie paragraaf 2.3.1). In het kader van het 'Leemten'-project zijn tevens tien grote bureauonderzoeken uitgevoerd, waarin een aantal specifieke vindplaatsen dan wel verdrongen dorpen worden uitgelicht.

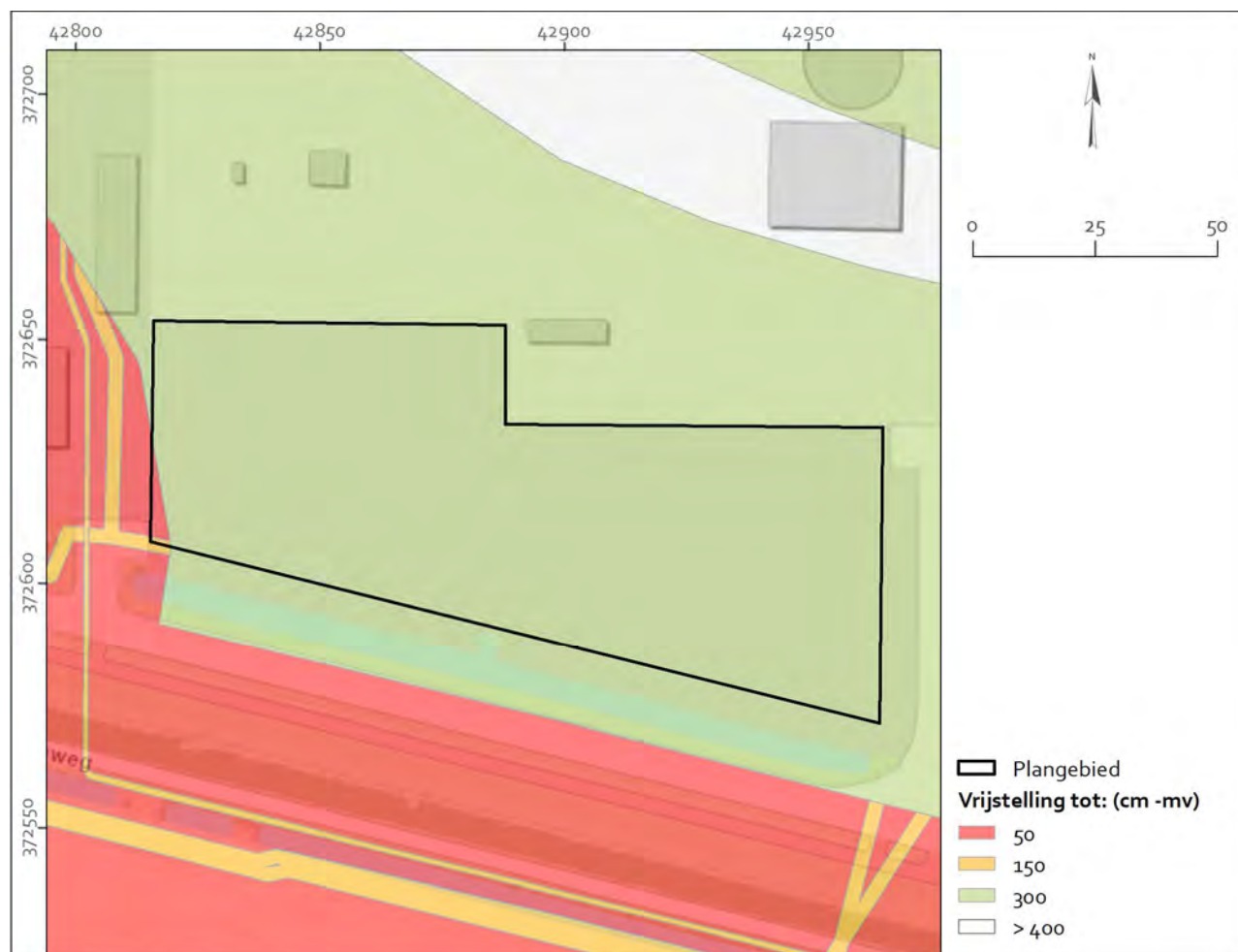
Het beleid van de gemeente Terneuzen is inmiddels verankerd in de bestemmingsplannen en beheersverordeningen. Het plangebied valt binnen beheersverordening *Dow, Mosselbanken en Logistiek Park* (2013), waar ook de in 2018 vastgestelde *Eerste Wijziging Waterstofleiding* van kracht is. Het plangebied heeft een enkelbestemming *Groen*. Mogelijke archeologische waarden binnen het plangebied worden planologisch beschermd door een besluitvlak *waarde archeologie 2* of *1* (aan de uiterst westelijke rand). Binnen het gebied met *waarde archeologie 2* of *1* geldt een

⁶ Provinciaal Blad van Zeeland nr. 8080, 12 december 2019.

⁷ De Visser & Emaus 2014.

verbod op het uitvoeren van (graaf)werkzaamheden die respectievelijk groter zijn dan 100 of 50 m² én dieper reiken dan 0,50 m -mv. Dergelijke werkzaamheden zijn wel vergunbaar mits een archeologisch onderzoeksrapport wordt voorgelegd waarin wordt aangetoond dat geen archeologische waarden aanwezig zijn, dat deze niet behoudenswaardig zijn of dat deze door de voorgenomen werkzaamheden niet onevenredig worden geschaad.

In het gemeentelijk archeologiebeleid wordt doorgaans een vrijstellingsdiepte van 0,5 m -mv gehanteerd. Het toepassen van een grotere vrijstellingsdiepte is alleen weloverwogen mogelijk. De gemeente heeft in 2014 daartoe een vrijstellingenkaart laten ontwikkelen die in 2017 geactualiseerd werd als de Vrijstellingenkaart Gemeente Terneuzen 2017 (figuur 3).⁸ Toetsing aan deze kaart leert dat de dieptevrijstellingsgrens voor het gebied met *waarde archeologie 2* is verhoogd tot 3 m-mv. Dit betreft het overgrote deel van het plangebied. Voor het deel met *waarde archeologie 1* is de dieptevrijstellingsgrens van 0,50 m-mv gehandhaafd. Dit betreft een klein deel (45 m²) van het zuidwesten van het plangebied. Dit impliceert dat enkel het zuidwestelijke hoekje van het plangebied onderzoeksplchtig zou zijn indien geen werkzaamheden plaatsvinden die dieper reiken dan 3 m-mv. Verwacht wordt echter dat ook heiwerkzaamheden noodzakelijk zijn (paragraaf 1.4), waardoor voor het hele plangebied onderzoeksplcht geldt. De voorgenomen inrichting past niet binnen het bestaande bestemmingsplan. In het kader van de bestemmingsplanwijziging dient een archeologisch onderzoeksrapport te worden voorgelegd.



Figuur 3 Ligging van het plangebied (in zwart) op de Vrijstellingenkaart Gemeente Terneuzen 2017. Bron: De Visser & De Weerd 2017; Esri Nederland, Community Map Contributors 2020.

⁸ De Visser & De Weerd 2017: bijlage 3.

1.4 Plangebied en planvorming

Het plangebied ligt aan de Herbert H. Dowweg in Hoek (gemeente Terneuzen) en maakt deel uit van het Dow-terrein, gelegen in de Nieuw Neuzenpolder, ten noorden van het dorp Hoek en ten westen van de stad Terneuzen. Het plangebied heeft een totale oppervlakte van 7.847 m² en beslaat (delen van) twee aan elkaar grenzende bomenrijke percelen, die kadastraal bekend staan onder Gemeente Terneuzen, Sectie A, Perceel 1064 en 706 (figuur 4). Ten westen, noorden en oosten wordt het plangebied begrensd door andere percelen van het Dow-terrein. Ten zuiden wordt het plangebied begrensd door de Herbert H. Dowweg. Deze weg loopt enkele meters ten noorden van (en parallel aan) de oudere Lovenweg. Enkele honderden meters ten zuidoosten van het plangebied bevinden zich de buurtschappen Hoogedijk en Boerengat.

De initiatiefnemer wil binnen het plangebied een bestaand transformatorstation langs de Herbert H. Dowweg uitbreiden. Hierbij zullen een onderstation, transformatoropstelling, centraal dienstengebouw, ondergronds kabeltracé en een verharde weg worden gerealiseerd (bijlage 4). Dit zal gefaseerd gebeuren (zie bijlage 4 voor faseringstekening). Vooraf zullen vrijwel alle bomen worden gekapt en zal het terrein circa 0,80 m worden opgehoogd zodat het op dezelfde hoogte komt te liggen als het omringende terrein. De maaiveldhoogte zal na ophogen 2,10 m+NAP bedragen.

In bijlage 4 wordt de beoogde eindsituatie en dus de complete inrichtingstekening van het gebied afgebeeld. Daarbij worden ook de plattegronden, doorsneden en palenplannen van de gebouwen uit fase 1 weergegeven.⁹ Hierbij worden ook de voorziene ontgravingsdiepten ten opzichte van het bouwpeil aangeduid. Het bouwpeil ligt 0,20 m boven het toekomstige maaiveld dus op 2,30 m+NAP. Op de doorsneden in bijlage 4 worden de maten weergegeven ten opzichte van het bouwpeil. Omgerekende bedragen de voorziene maximale ontgravingsdiepten beneden (het met 0,80 m opgehoogde) maaiveld dus:

- voor de aanleg van een weg: 0,50 m -mv of 1,80 m+NAP
- voor de aanleg van kabels: 1,20 tot 2,50 m -mv of 1,10 m+NAP tot 0,20 m-NAP
- voor het centraal dienstengebouw: 1,20 m -mv of 1,10 m+NAP
- voor de transformatorcellen: 1,60 m -mv of 0,70 m+NAP
- voor de onderstations: 2,80 m -mv of 0,50 m-NAP

Dit betekent dat alle ontgravingen zijn voorzien binnen de vigerende vrijstellingsdiepte zoals opgenomen in de beheersverordening. Daarnaast zullen de gebouwen (de onderstations, de transformatorcellen en het centraal dienstengebouw, in totaal circa 1670 m²) worden gefundeerd op palen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van grondverdringende geschroefde stalen buispalen, die zullen worden opgevuld met een betonmengsel. De benodigde dikte bedraagt 324 mm. De dichtheid en de hoeveelheid palen verschilt per bouwtype. Ten tijde van het opstellen van voorliggend rapport waren alleen de palenplannen van de gebouwen uit fase 1 beschikbaar¹⁰:

- de transformatorcel: voor dit gebouw, met een oppervlakte van 232 m² (8,6 x 27 m), zijn 68 palen voorzien. Dit betekent dat de palen hier gezamenlijk 5,57 m² innemen (0,082 m² per paal), oftewel 2,4 procent van het totale oppervlak van het betreffende gebouw
- het onderstation (of schakelhal): voor dit gebouw, met een oppervlakte van bijna 268 m² (10,5 x 25,5 m) zijn 58 palen voorzien. Dit betekent dat de palen hier gezamenlijk 4,75 m² innemen (0,082 m² per paal), oftewel 1,8 procent van het totale oppervlak van het betreffende gebouw.
- Het palenplan van het centrale dienstgebouw is nog niet bekend maar dit vereist een aanzienlijk minder zwaar palenplan.

⁹ Deze inrichtingsdetails zijn voor fase 2, 3 en 4 nog niet bekend maar zullen vergelijkbaar zijn.

¹⁰ Het palenplan is nog niet definitief (de paallengte moet nog worden bepaald maar dat heeft verder geen invloed op de archeologische waarden)

De palen zijn niet gelijkmatig over de betreffende gebouwoppervlakken verdeeld, maar zullen dichter opeen staan waar de zwaarste druk wordt uitgeoefend:

- de transformatorcel: onder het centrale deel staan de palen in een verspringend grid van 2,40 bij 0,80 meter, daaromheen staan de palen 1,80 tot 3,50 meter uit elkaar (hart op hart)
- het onderstation (of schakelhal): centraal onder het gebouw staan de palen in een grid van 2,40 bij 2,10 meter. Op de buitenrand daaromheen staan de palen 2,75 tot 4,17 meter uit elkaar (hart op hart)
- Het palenplan van het centrale dienstgebouw is nog niet bekend maar de tussenafstanden zullen groter zijn dan de waarden zoals hierboven genoemd.



Figuur 4 Projectie van het plangebied op een uitsnede van de luchtfoto (2020). Bron: Esri Nederland, Beeldmateriaal.nl.

2 Archeologisch bureauonderzoek

2.1 Methoden

Het voorliggend hoofdstuk omvat de resultaten van het archeologisch bureauonderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de KNA 4.1 en de Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2019.¹¹ Hierbij werden de volgende processtappen doorlopen:

Processtap	Specificatie	Hoofdstuk
Afbakenen plan/onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik	LS01	1.4
Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid	LS01	1.3
Beschrijven huidig gebruik	LS02	1.4
Beschrijven historische situatie	LS03	2.3.1
Beschrijven mogelijke verstoringen	LS03	2.3.2
Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden ondergrond	LS02-03-04	2.5
Beschrijven bekende aardwetenschappelijke kenmerken	LS04	2.2.2
Beschrijven bekende archeologische kenmerken	LS04	2.4
Opstellen gespecificeerde verwachting	LS05	2.6

Tijdens het uitvoeren van de bovengenoemde processtappen werd een groot aantal bronnen van diverse aard geraadpleegd. Deze worden hieronder benoemd en in het bronnenoverzicht nader gespecificeerd.

- (Landelijke en regionale) bodem-, geologische en geomorfologische (overzichts)kaarten
- Paleogeografische kaarten
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- (Specialistische) literatuur
- Rapporten van eerder uitgevoerd archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek
- Inrichtingsplannen en conditionerende onderzoeksrapporten: milieu, ecologie, niet-gesprongen explosieven
- Lucht- en satellietfoto's
- Kaartmateriaal: topografische (militaire) kaarten, oud(st)e kadasterkaarten, oude en/of historische kaarten
- Gemeentelijk en/of provinciaal archief
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK)
- Het Archeologisch Informatie Systeem (Archis)
- Centraal Monumenten Archief (CMA) en Centraal Archeologisch Archief (CAA) werden niet geraadpleegd omdat deze oude papieren archieven na de introductie door de ROB werden ingevoerd in Archis
- Cultuurhistorie: gemeentelijke waardenkaart en/of de provinciale Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS)
- Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO)
- Gemeentelijke verwachtings- en beleidskaarten
- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW), maar enkel indien geen meer gedetailleerde regionale kaarten beschikbaar zijn
- Provinciaal depot: archief van het Zeeuws Archeologisch Depot (ZAD)

¹¹ Provinciaal Blad van Zeeland nr. 8080, 12 december 2019.

2.2 Landschap en geologie

2.2.1 Landschappelijke ontwikkeling¹²

Zeeland maakt deel uit van het zuidwestelijk zeeleigebied, een sterk gestapeld landschap bestaande uit eolische afzettingen, mariene sedimenten en sedentaat (veen). Zeeuws-Vlaanderen, waaronder het plangebied valt, vormt een vrij complex geologisch geheel. Enerzijds hebben holocene afzettingen met verschillende sedimentatiefasen zich ingesneden in het oudere landschap, anderzijds vormen zij een afdekkende laag waaronder het vroeg-holocene en pleistocene landschap nog intact bewaard kan zijn. Daartussen lopen dekzandruggen als landschappelijk relict uit de laatste ijstijd. Omdat de locatiekeuze van bewoning en nederzettingsspatronen voor een groot deel worden bepaald door de mogelijkheden die het natuurlijke landschap daartoe bood, is het zinvol de landschappelijke ontwikkeling gedurende de laatste fase van het Pleistoceen en het Holocene in beeld te krijgen. De landschappelijke evolutie van het Zeeuwse kustgebied kan worden geschetst aan de hand van de paleogeografische kaarten die door Vos en De Vries zijn gepubliceerd.¹³ Paleogeografische kaarten zijn ontwikkeld door de analyse van grote hoeveelheden bodemdata en bieden aan de hand van momentopnamen inzicht in het waarschijnlijke landschapsbeeld. De veranderende landschappelijke omgeving gedurende de laatste 12.000 jaar, en de globale ligging van het plangebied, wordt afgebeeld op figuur 5.

De geologische basis ter plaatse van het plangebied wordt gevormd door tertiaire stugge Boomse klei, behorende tot de Rupel Formatie, afgezet tussen 33,7 en 23,8 miljoen jaar geleden. Boven de Rupel Formatie liggen afzettingen van fluviale oorsprong, die tot de Formatie van Koewacht worden gerekend. De afzettingen van de Formatie van Koewacht worden gerelateerd aan de bedding van de Schelde, die hier gedurende het Vroeg-Pleniglaciaal of Vroeg-Glaciaal haar stroomgebied heeft gehad. Deze bedding bestond uit een breed stroomgebied waarbinnen de rivier zich verspreidde in een vlechtwerk van smalle geulen. De afzettingen bestaan uit een pakket matig fijn tot grof zand, soms met laagjes herwerkte glauconietzanden of laagjes met meer silthoudend materiaal. Deze zanden bevatten ook geremaneerde schelpresten en grind (afgeronde vuursteen, afgeronde fosforietknollen, kalksteen en fijne kwarts). Tijdens geoarcheologisch booronderzoek binnen het projectgebied Nieuwe Sluis Terneuzen is hierin ook een geremaneerd versteend walvisbot en een stukje bot van onbekende oorsprong aangetroffen.¹⁴

Bovenop de afzettingen van de Formatie van Koewacht worden afzettingen van de Formatie van Bortel aangetroffen. Deze dateren uit het Dryas-stadiaal, een van de koude fasen uit het Laat-Glaciaal van het Weichselien. Onderin dit pakket, op de grens met de afzettingen van de Formatie van Koewacht, is een laminatie van organische en anorganische lagen waarneembaar. Dit betreft eveneens Scheldeafzettingen. De grens tussen de Formatie van Bortel en de Formatie van Koewacht is daardoor vaak erg complex en moeilijk waarneembaar. In het eerder genoemde onderzoek in het projectgebied Nieuwe Sluis Terneuzen kon toch een onderscheid worden gemaakt tussen de verschillende pakketten die de Formatie van Bortel vormen. Ten eerste betreft het onderin fijne Scheldeafzettingen (Laagpakket van Singraven, Formatie van Bortel), die in het Vroeg Pleniglaciaal en Vroeg Glaciaal zijn ontstaan in het meanderende riviersysteem. Ten tweede betreft het hierboven Schelderestgeulafzettingen (Laagpakket van Singraven, Formatie van Bortel), die zich tussen 45.000 en 35.000 jaar geleden hebben afgezet in de restgeul van de Schelde. Ten derde betreft het dekzandafzettingen (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel) die tussen circa 16.000 en 10.000 jaar geleden onder eolische invloed zijn afgezet vanuit het droogliggende Noordzeebekken. Dit dekzand bestaat uit fijnzandige afzettingen met ingeschakelde leemlagen en een aantal gyttja- en venige gyttjalaagjes.¹⁵ Vooral in de laat-pleistocene fase van deze formatie is een opbouw van verschillende vegetatieniveaus (paleosols) waarneembaar. In Zeeland kunnen deze laat-pleistocene venige lagen in het dekzand veelal gerelateerd worden aan het Allerød-interstadiaal: de warmere periode tussen het Oude Dryas en het Jonge Dryas. Recent onderzoek van een venige paleosol bij Heikant, circa 20 km ten zuidoosten van het plangebied, wijst uit dat die

¹² Voorliggende paragraaf is voor een groot deel gebaseerd op, en deels overgenomen uit, eerdere bureauonderzoeken die Artefact heeft uitgevoerd naar onderzoeksgebieden op en nabij het Dow-terrein (o.a. Delporte & D'hondt 2018; Delporte 2020).

¹³ Vos & De Vries 2013.

¹⁴ Vos *et al.* 2015.

¹⁵ Van Rummelen 1977a: 12.

veenlaag een ouderdom heeft die overeenkomt met het midden van het Allerød-interstadiaal, overeenkomend met de vorming van de laag van Usselo van laat-paleolithische ouderdom. De uitkomsten van de dateringen van de veenlaag zijn 11.120 +/- 50 BP (GrA 49518) voor de top en 11.650 +/- 50 BP (GrA 49506) voor de basis. De ¹⁴C-dateringen zijn gekalibreerd naar kalenderjaren voor heden (cal BP). De veenlaag heeft zich ontwikkeld tussen circa 13.000 en 13.500 jaar geleden.¹⁶

Bij het onderzoek ter plaatse van het projectgebied Nieuwe Sluis Terneuzen zijn de verschillende niveaus die de Formatie van Boxtel vormen, aangetroffen op een diepte tussen circa 10 en 17 m -NAP (Scheldeafzettingen), tussen circa 3 en 12 m -NAP (Schelderestgeul-afzettingen) en tussen circa 2 en 5 m -NAP (met een maximaal reliëf van circa 2 m; Laagpakket van Wierden). De dikte van het Laagpakket van Wierden was hierbij slechts 0,5 tot 1 m.¹⁷ Het onderscheid tussen de Scheldeafzettingen en het Laagpakket van Wierden wordt in DINO-ondergrondmodellen niet gemaakt. Volgens die modellen komen binnen het onderhavige plangebied afzettingen van de Formatie van Boxtel voor tot een diepte van 19,50 m -mv/ 17,75 m -NAP. Het ondergrondmodel geeft geen informatie over eventuele paleosols (vegetatieniveaus) binnen de Formatie van Boxtel.

Het pleistocene dekzandlandschap (Laagpakket van Wierden) vertoont verschillende welvingen, waarvan de voornaamste de zogenaamde Grote Dekzandrug is. Deze is ontstaan tussen Maldegem en Stekene (Oost-Vlaanderen, België), waar de eolische zanden werden tegengehouden door hoger gelegen tertiaire klei. Zo kon zich een uitgestrekte, brede dekzandrug vormen. Deze duikt op ter hoogte van Gistel (West-Vlaanderen, België) en is met korte onderbrekingen van Maldegem tot Stekene (Oost-Vlaanderen, België) in de ondergrond aanwezig. Vanaf Stekene buigt de rug meer naar het noorden af, over Hulst en Saaftinge tot bij Rilland (dit deel wordt ook de Rillandrug genoemd). De zogenaamde Rillandrug verhinderde dat de toenmalige Scheldeloop een westelijke richting kon nemen. Bij het onderzoek onmiddellijk ten noorden van het Herbert H. Dowweg en ten oosten van de Westerscheldetunnelweg is de intacte top van de Formatie van Boxtel aangetroffen op een diepte van circa 2,74 meter -NAP, al is in dezelfde zone ook erosie van dit niveau vastgesteld.¹⁸ Bij onderzoek ten zuiden van de Herbert H. Dowweg in 2016 werd de bovenzijde van de Formatie van Boxtel aangetroffen op een diepte van circa 2,4 m -NAP.¹⁹ Bij onderzoek ten oosten van het huidige plangebied lag dit niveau op een diepte tussen 3,75 en 4,80 m -NAP.²⁰ Bij onderzoek ten westen van het plangebied was dit niveau intact aanwezig op dieptes vanaf 2,17 m -NAP.²¹

Na afloop van de laatste ijstijd (en het einde van het Pleistoceen) werd het klimaat warmer en begon het Holoceen. Door het afsmelten van de ijskap ten gevolge van de toegenomen temperatuur, begon de zeespiegel vanaf het Laat-Atlanticum sterk te stijgen. De sterke stuwing van het grondwater veroorzaakte op vele plaatsen langs het westelijke kustgebied een sterke veengroei (Basisveen Laagpakket; Formatie van Nieuwkoop). Tijdens het holoceen maximum ontstonden vervolgens mariene afzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk). Op dat ogenblik was de gemiddelde temperatuur het hoogst en bevond ook de zeespiegel zich op een maximum. Er ontstond in grote delen van Zeeland een getijdenlandschap, doorsneden door brede geulen. In deze geulen werden oudere holocene en pleistocene afzettingen opgeruimd. Andere delen raakten bedekt met dikke lagen marien sediment.²² In grote delen van Zeeuws-Vlaanderen is de invloed van de Formatie van Naaldwijk echter beperkt gebleven. Enkel lager gelegen delen in het uiterste westen van Zeeuws-Vlaanderen en noordelijke delen van Oost-Zeeuws-Vlaanderen zijn overstroomd door de zee. In de omgeving van het huidige plangebied hebben zich geen mariene sedimenten afgezet gedurende deze periode.

¹⁶ Hoek 2014: 16.

¹⁷ Vos *et al.* 2015.

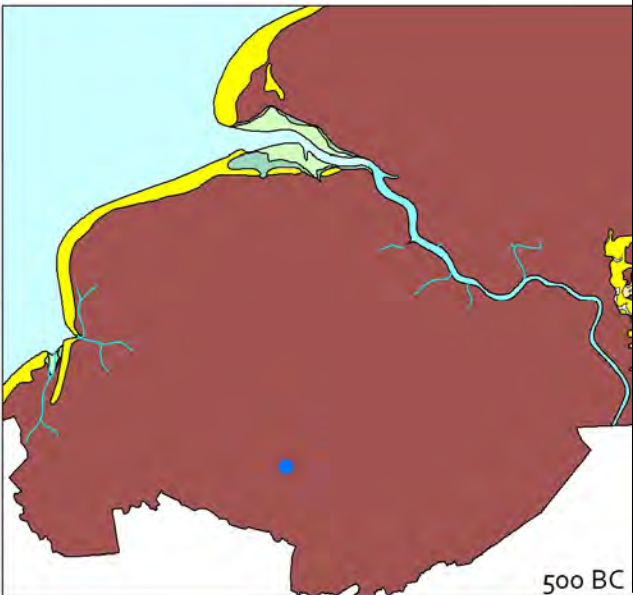
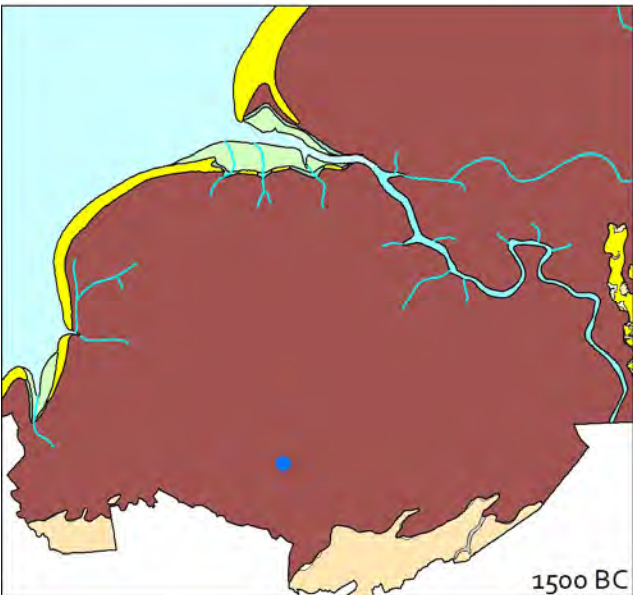
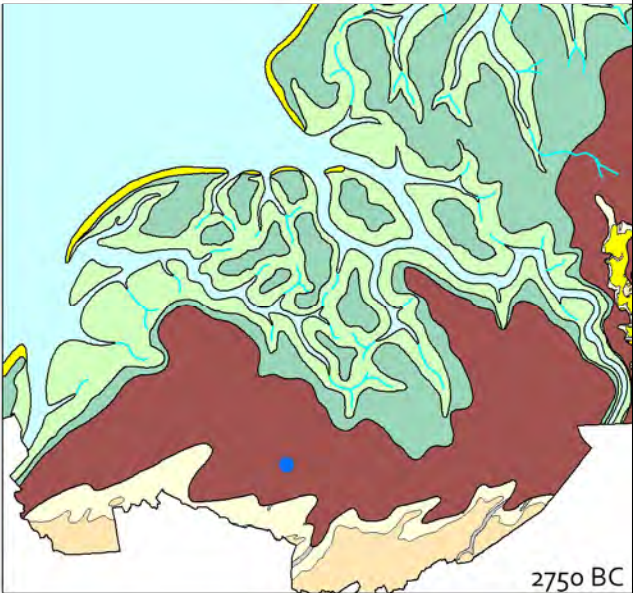
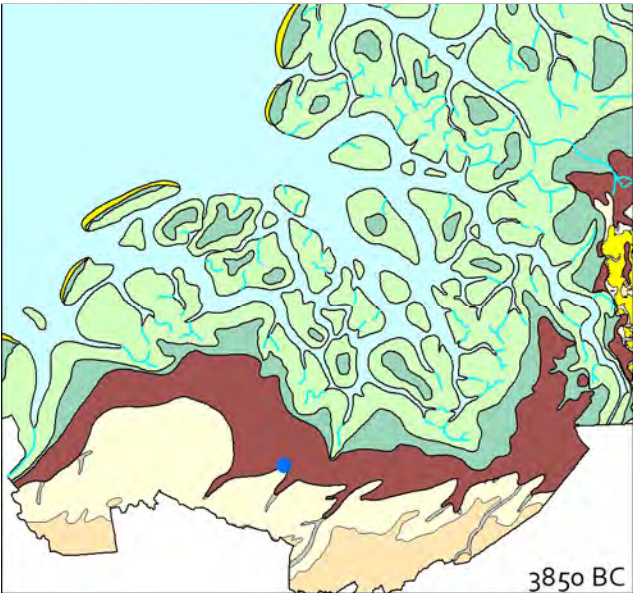
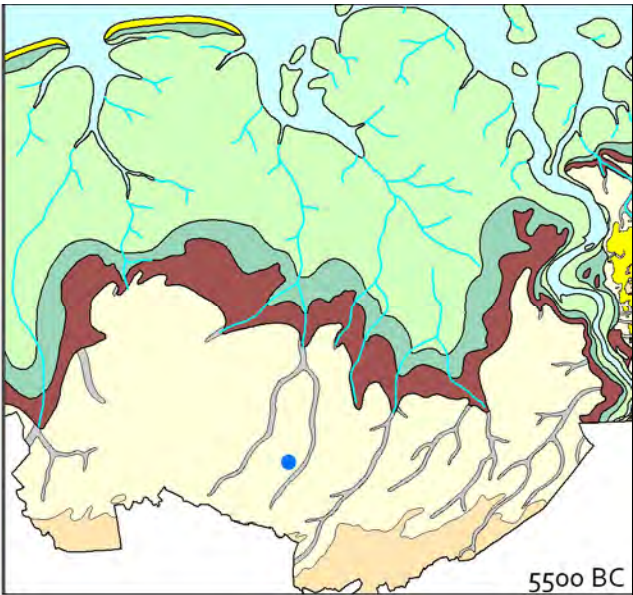
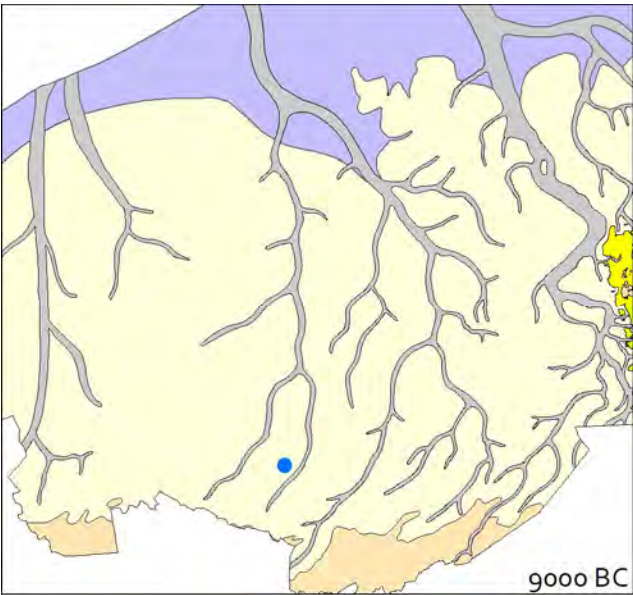
¹⁸ Delporte & Wattenberghe 2016.

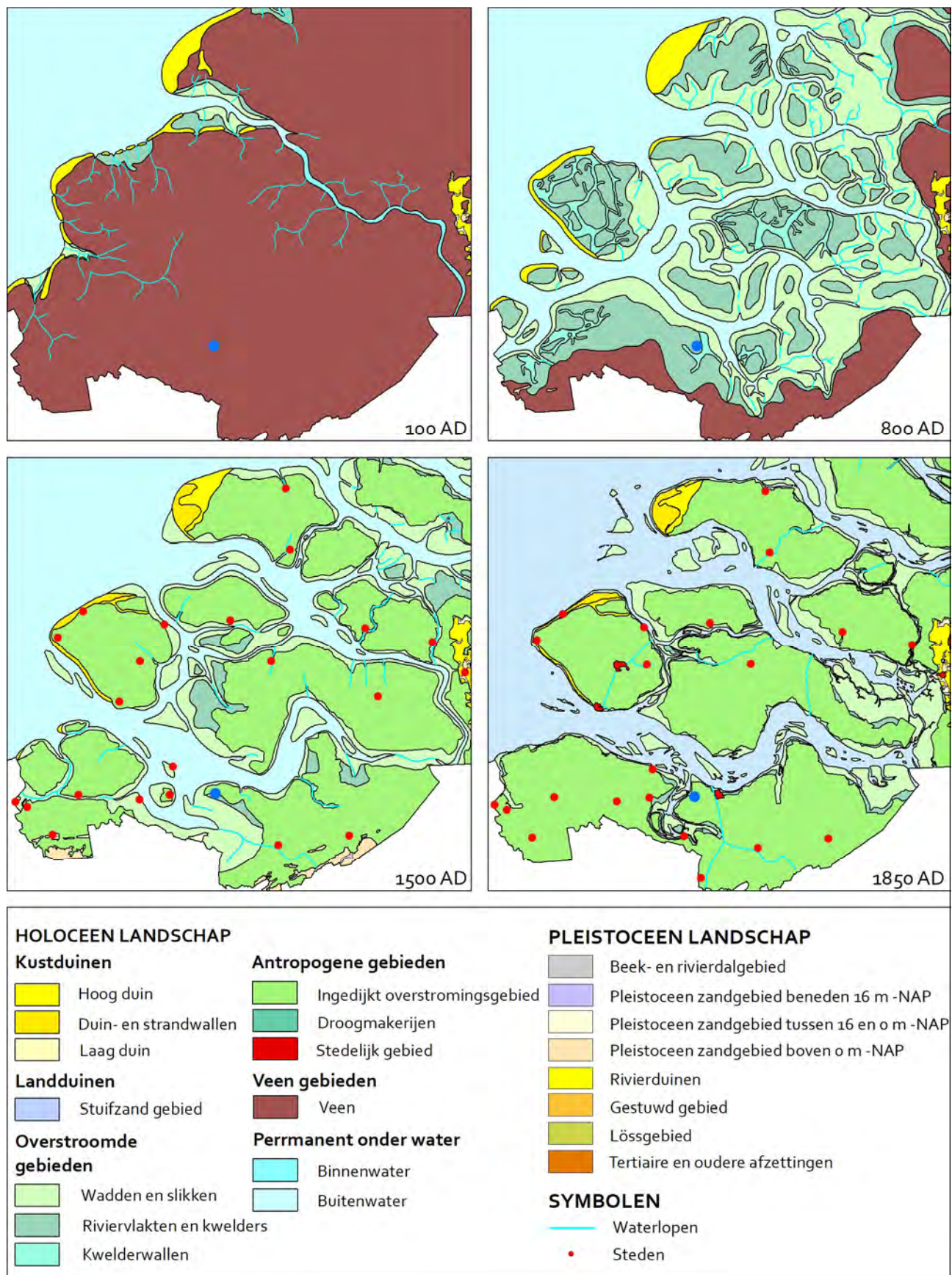
¹⁹ Delporte 2017.

²⁰ Delporte & D'hondt 2018.

²¹ Delporte 2020.

²² Vos & Van Heeringen 1997: 53.





Figuur 5 Paleogeografische ontwikkeling Zeeland. Blauwe stip: ligging plangebied. Bron: Vos & De Vries 2013.

Na het holoceen maximum nam de invloed van de zee af en ontwikkelde zich opnieuw een veenlandschap, het zogenaamde Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop). In de hoger gelegen delen van Zeeuws-Vlaanderen, waar de mariene afzettingen van het Laagpakket van Wormer geen invloed hadden, ontwikkelde het nieuwe veenpakket zich rechtstreeks op de dagzomende pleistocene dekzandafzettingen of op het reeds aanwezige Basisveen. Hierbij kan vaak geen onderscheid gemaakt worden tussen het Basisveen en het Hollandveen; soms lukt dit echter wel.²³

Radiokoolstofdateringen dateren het begin van de veengroei in en rond het Terneuzen tussen circa 3627 en 2928 v. Chr.²⁴ Deze gegevens kunnen in dit geval vrij specifiek worden gehanteerd, omdat het veen in 1962, bij de bouw van de derde sluis te Terneuzen, is onderzocht door Munaut. Ter plaatse van de ontgraving vond hij een oerbos van boomstronken en -stammen. Hij stelde hierbij onder meer vast dat op het dekzand een eikenbos aanwezig was, dat door de vernatting en de veengroei is verstikt. Dit wordt op basis van recent onderzoek ontkracht. De bomen zouden in en op het veen gegroeid hebben en niet rechtstreeks op het dekzand.²⁵ Ook het veen dat is aangetroffen bij de onderzoeken in het projectgebied Nieuwe Sluis Terneuzen²⁶ en ter plaatse van de kanaaltunnel te Sluiskil²⁷ is gedateerd en stamt eveneens uit het Midden-Neolithicum. Het veen in het projectgebied Nieuwe Sluis Terneuzen heeft een datering tussen 3640 en 3381 v. Chr.²⁸ De datering van het veen uit het onderzoek ter plaatse van de Sluiskiltunnel is vroeger: hier is de aanvang van de veengroei gedateerd in 4500 v. Chr.²⁹

Omstreeks 200 v. Chr. stopte de veengroei.³⁰ Door een goede ontwatering ging het veen inklinken en ontstond erosie van het veenoppervlak. Dit proces werd bevorderd door de aanwezigheid van de zeearm de Honte, die zich vanaf de strandwal voor Knokke en Cadzand insneed richting het oosten. Deze getijdengeul ontwikkelde zich geleidelijk tot een zeegat dat de Schelde met de zee zou verbinden en uiteindelijk de Westerschelde zou vormen. Dateringen van de top van het veen doen vermoeden dat deze zeearm in de Late IJzertijd al tot bij Terneuzen moet zijn doorgedrongen.³¹ Daarnaast werden vooral in de Romeinse tijd ontwateringskanaaltjes aangelegd om de bewoningscondities te verbeteren. Gedurende een periode van enkele eeuwen was het veenlandschap hierdoor geschikt voor bewoning. Bij onderzoeken in de omgeving van het plangebied werd intact of deels intact veen aangetroffen op dieptes tussen 0,76 en 1,98 m -NAP.³²

De invloed van de zee nam in de 3^{de} eeuw opnieuw toe, waardoor een getijdenlandschap ontstond.³³ Dit proces werd in het laatste kwart van de 3^{de} eeuw versneld door de teloorgang van de beperkte waterbouwkundige infrastructuur die was aangelegd in de Romeinse tijd.³⁴ Deze toegenomen mariene invloed, die vroeger omschreven werd als Duinkerke II-transgressies, wordt nu veeleer gezien als een rustig sedimentatie- en verlandingsproces, gespreid over verschillende eeuwen.³⁵ Deze vroegere Duinkerke II-afzettingen worden nu benoemd als Sluiskilafzettingen, behorende tot het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk).³⁶

De Sluiskilafzettingen bestaan ter plaatse van het nabijgelegen projectgebied Nieuwe Sluis Terneuzen enerzijds uit kwelderafzettingen van zware klei, die aan de basis vaak humeus zijn, en anderzijds uit sterk gelaagde geulafzettingen bestaande uit kleien met fijne zandlaagjes. Over het algemeen zijn de geulafzettingen schelploos, in de top bevinden

²³ Zie Delporte & D'hondt 2018: 56-57.

²⁴ Munaut 1967; Deforce 2011.

²⁵ Zie Brijker *et al.* 2013: 110.

²⁶ Bats *et al.* 2014; Vos *et al.* 2015.

²⁷ Brijker *et al.* 2013: 51-53.

²⁸ Vos *et al.* 2015.

²⁹ Brijker *et al.* 2013: 86.

³⁰ In het kader van het geoarcheologisch vooronderzoek in het projectgebied Nieuwe Sluis Terneuzen kon een geoxideerde top van de veenlaag gedateerd worden in de Late Bronstijd. Dit betreft echter niet de laatste fase van veengroei; de bovenzijde van het veen was hier namelijk gedeeltelijk geoxideerd en deels geërodeerd. Vos *et al.* 2015.

³¹ De Kraker *ed.* 2002: 16.

³² Delporte 2017; Delporte 2020; Delporte & D'hondt 2018.

³³ Sier 2003: 14; De Clercq & Van Dierendonck 2008; De Clercq 2009.

³⁴ Lases & De Kraker 2009: 30.

³⁵ Baeteman 2007.

³⁶ Vos *et al.* 2008.

zich wel schelpen in leefstand. De ondergrens is veelal scherp (zowel voor de kwelder- als de geulafzettingen). Op basis van dateringen van kweldervegetatie uit de Sluiskilafzettingen kon de overstroming van het veen in het kader van het geoarcheologisch vooronderzoek in het projectgebied Nieuwe Sluis Terneuzen gedateerd worden in de periode na 200 n. Chr. en het meest waarschijnlijk in de periode tussen 200 en 225. Deze afzettingen komen daar voor vanaf een diepte van 1 tot 3 m -NAP. De plaatselijk aanwezige geulafzettingen hebben vaak de onderliggende horizonten (veen en pleistoceen zand) geërodeerd tot een diepte van ruim 10 m -NAP.³⁷ De Sluiskilafzettingen zijn ontstaan in een systeem van kwelders en geulen en zorgden ervoor dat het plangebied en omgeving niet langer geschikt was voor bewoning. Net zoals in de eerdere nattere fasen hoeft dit echter niet te betekenen dat de mens gedurende deze periode volledig wegbleef uit dit gebied. Uit onderzoeken die zijn uitgevoerd in de omgeving van het plangebied, is gebleken dat deze Sluiskilafzettingen in de Vroege Middeleeuwen gingen verlanden en dat er bodemvorming plaatsvond. Hierdoor mag aangenomen worden dat omstreeks 1000 n. Chr. deze afzettingen zijn gestopt.³⁸ De toen afgesloten actieve mariene periode resulteerde onder andere in enkele grotere noord-zuid georiënteerde inbraakgeulen in dit deel van Zeeuws-Vlaanderen, zoals de Blijde (van Terneuzen naar Axel), een voorloper van de Braakman.³⁹ Het schorregebied rond de krekenslibde langzaam op, waardoor de kwelders niet meer regelmatig overstroonden. Tijdens het onderzoek ten zuiden van de Herbert H. Dowweg in 2016 zijn geen Sluiskilafzettingen aangetroffen.⁴⁰ Deze zijn echter wel aangetroffen ten oosten en ten westen van het huidige plangebied. Ten oosten waren deze aanwezig op een hoogte tussen 0,31 en 2,13 m -NAP, deze afzettingen waren hier niet intact.⁴¹ Ten westen waren deze deels intact en werden ze aangetroffen tussen 0,16 en 1,37 m -NAP.⁴²

Tussen het einde van de 10^{de} en het einde van de 11^{de} eeuw werden de getijdengeulen in de kustvlakte ingedijkt, wat uiteindelijk leidde tot de verhoging van het stormvloedniveau in het buitendijkse gebied.⁴³ Bedijking zorgde er echter voor dat de Westerschelde zich kon ontwikkelen tot een brede getijdenstroom, wat er op zijn beurt voor zorgde dat het binnendijkse gebied gevoelig werd voor stormvloeden. De bekendste (maar lang niet de enige) zijn die van 1134, 1214, 1375, de Sint-Elisabethsvloeden van 1404 en 1421 en de grootschalige overstroming van 1530.⁴⁴ Deze stormvloeden, maar ook militaire inundaties die op grote schaal gedurende de Tachtigjarige Oorlog werden doorgevoerd, hadden als gevolg dat dit gebied weer sterk onder mariene invloed kwam te staan.⁴⁵ Smalle en brede inbraakgeulen sneden zich hierdoor in dit landschap in; ook de lager gelegen delen werden overspoeld door het water (figuur 6). Tot ver landinwaarts werd hierdoor een dik pakket sediment afgezet, waardoor grote delen van het oude landschap bedekt raakten. Deze jongere afzettingen, ontstaan gedurende de laatste 1000 jaar, bestaan uit mariene zanden en kleien en worden benoemd als Westerscheldeafzettingen. De kwelderafzettingen die deel uitmaken van de Westerscheldeafzettingen, zijn binnen het plangebied Nieuwe Sluis Terneuzen aangetroffen op een diepte tussen circa 0 en 1 m -NAP, de in het noordwesten van het toenmalig plangebied gelegen grote getijdengeul (eveneens ten noorden van het huidige plangebied gelegen) heeft zich ingesneden tot een diepte van 20-30 m -NAP en heeft bijgevolg tot die diepte oudere afzettingen geërodeerd.⁴⁶ Tijdens het onderzoek ten zuiden van het huidige plangebied zijn zowel kom- als geulafzettingen aangetroffen. Hier ligt de bovenzijde van deze afzettingen op een diepte tussen 0,28 en 0,49 m -NAP.⁴⁷ Het onderzoek ten oosten van het huidige plangebied in 2018 heeft uitgewezen dat daar de Westerscheldeafzettingen grotendeels bestaan uit kwelderafzettingen met daarin en -tussen diep reikende geulbeddingen.⁴⁸ Ten westen van het plangebied werden Westerscheldeafzettingen aangetroffen in de vorm van kwelderafzettingen, vanaf 1,24 m +NAP (en dieper).⁴⁹

³⁷ Vos *et al.* 2015

³⁸ Vos *et al.* 2015.

³⁹ Brand 1993 : 43.

⁴⁰ Delporte 2017: 83.

⁴¹ Delporte & D'hondt 2018.

⁴² Delporte 2020.

⁴³ Tys 2010: 91.

⁴⁴ De Kraker 1997: 21; De Kraker *red.* 2002: 16.

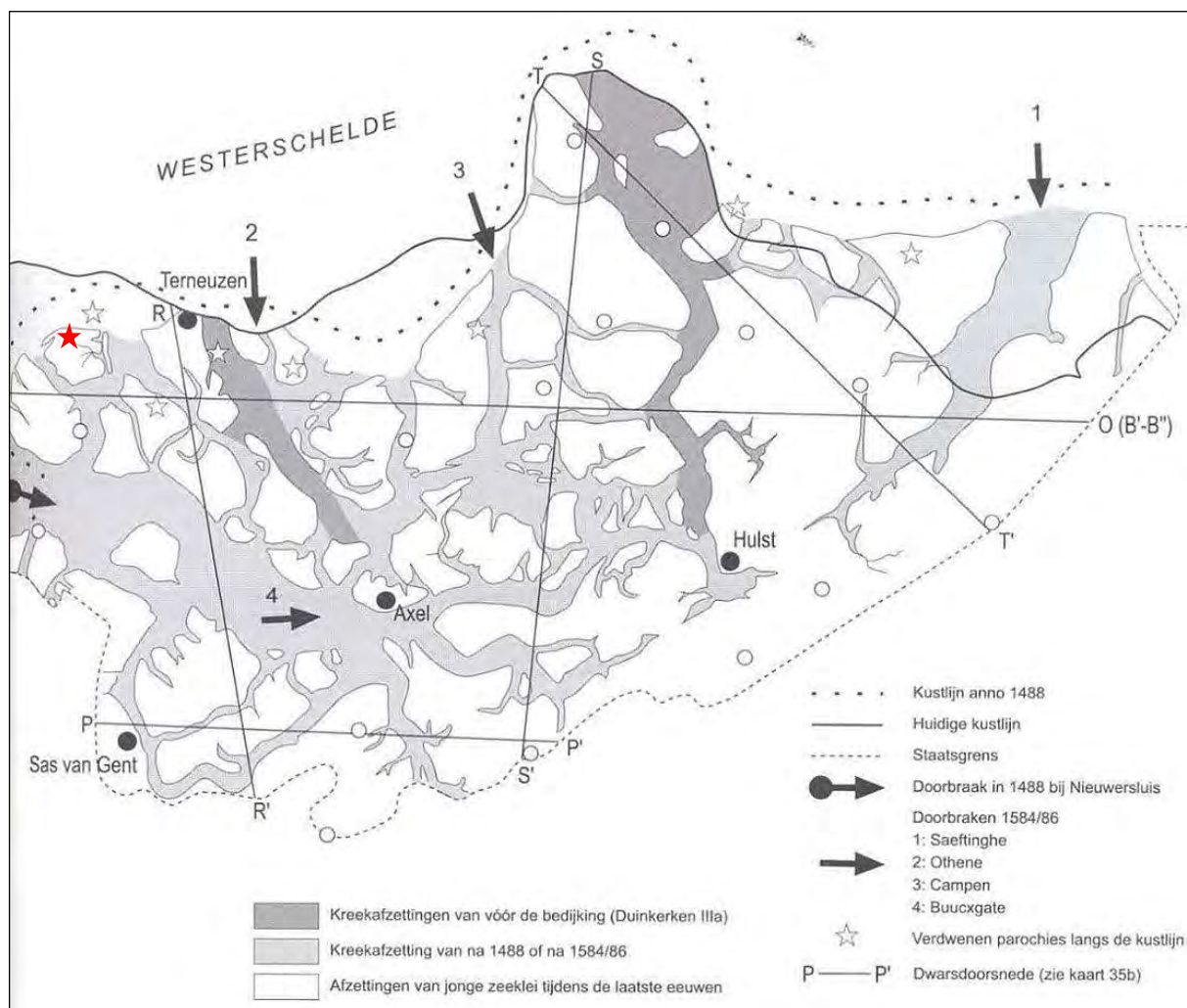
⁴⁵ Van Strydonck & De Mulder 2000: 109.

⁴⁶ Vos *et al.* 2015.

⁴⁷ Delporte 2017: 91-92.

⁴⁸ Delporte en D'hondt 2018: 61.

⁴⁹ Delporte 2020.



Figuur 6 Kaart van Oost-Zeeuws-Vlaanderen met de verschillende inbraakgeulen ten gevolge van stormvloed en militaire inundaties in de 16^{de} eeuw. De rode ster markeert de ligging van het plangebied. Bron: De Kraker 1997: 213, naar Van Rummelen 1977a.

2.2.2 Aardkundige waarden

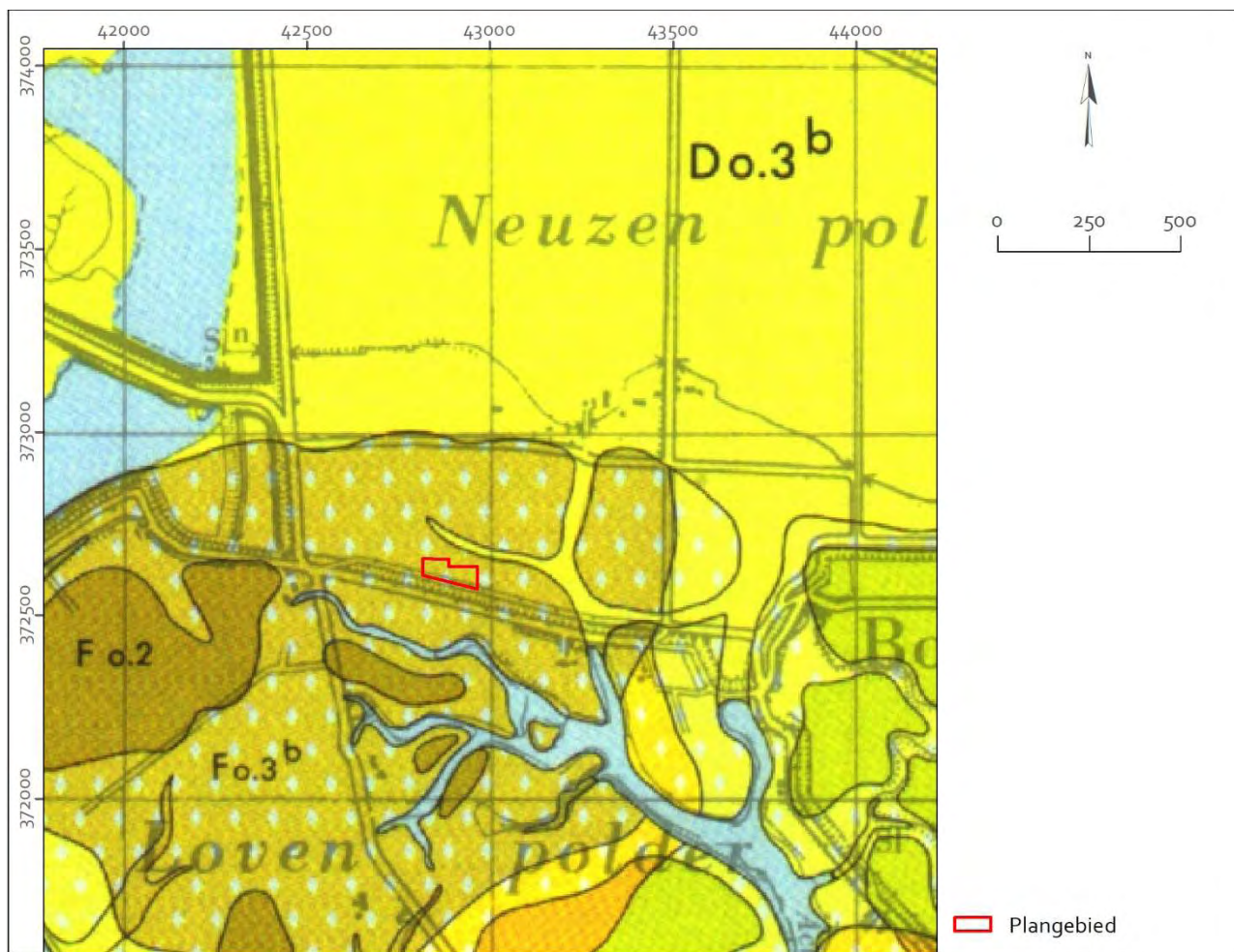
Geologie

Op de Geologische Overzichtskaart van Nederland⁵⁰ (niet afgebeeld) ligt het plangebied binnen een zone met code Na8, hetgeen betekent dat hier het Laagpakket van Walcheren aanwezig is op de Formatie van Nieuwkoop (zeeklei op veen).

Op de fijnmaziger Geologische Kaart van Nederland⁵¹ (figuur 7) is te zien dat het plangebied deel uitmaakt van een zone met code Fo.3b met witte ruitjes. Dit wil zeggen dat hier sprake is van afzettingen van Duinkerke IIIb op oudere afzettingen van Duinkerke (beide vallen volgens de nieuwe nomenclatuur onder het Laagpakket van Walcheren) op Hollandveen op Pleistoceen. Volgens de bijkarten van de Geologische Kaart heeft het Hollandveen ter hoogte van het plangebied een dikte van 1 tot 1,5 m. Het pleistocene dekzand kan volgens de bijkarten worden verwacht op een diepte van 2 tot 3 m -NAP.

⁵⁰ TNO 2010, naar De Mulder *et al.* 2003.

⁵¹ Van Rummelen 1977a.

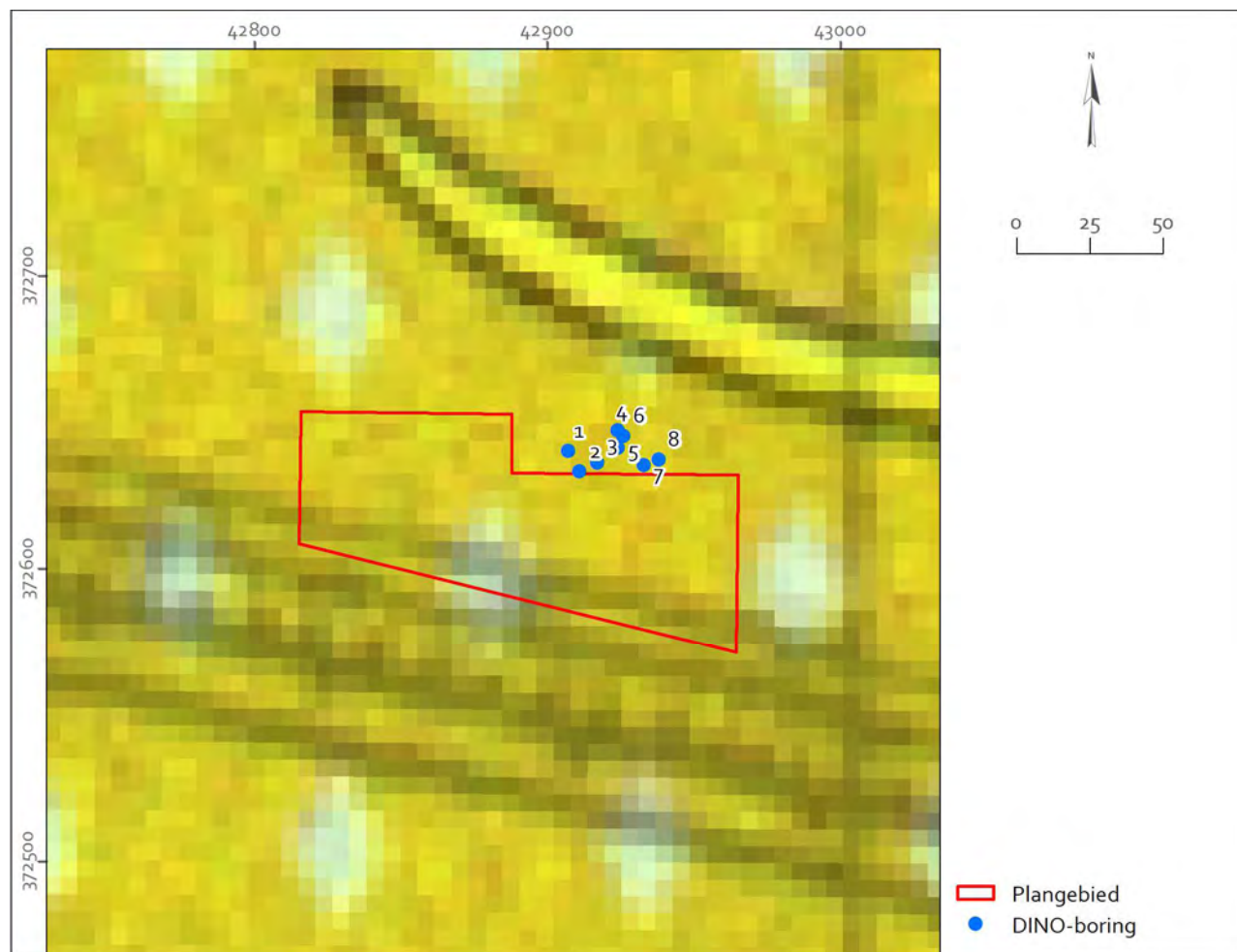


Figuur 7 Projectie van het plangebied (in rood) en situering van de dichtstbijzijnde DINO-boringen op uitsnede van de Geologische Kaart. Bron: Van Rummelen 1977a.

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO)

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO) zijn bruikbaar om de diepteligging van de verschillende geologische niveaus te achterhalen. Raadpleging van de ondergrondgegevens in het DINOluket⁵² leert dat binnen het plangebied geen boringen bekend zijn. In de onmiddellijke nabijheid van het plangebied zijn echter wel meerdere boringen verricht, namelijk ten noorden van de oostelijke helft van het plangebied. Het betreft acht boringen, die allemaal zijn verricht op afstanden tussen 0,80 en 15,00 m van de noordgrens van het plangebied. Het betreft acht boringen, die allemaal zijn verricht op afstanden tussen 0,80 en 15,00 m van de noordgrens van het plangebied. Lithostratigrafische eenheden zijn voor geen van deze boringen benoemd. Hieronder wordt de aangetroffen lithologie per boring kort besproken. Hierbij moet worden opgemerkt dat het maaiveld in dit gebied op circa 2,30 m +NAP ligt, oftewel ongeveer 1 m hoger dan in het plangebied. De nummers corresponderen met de nummering op onderstaande figuur.

⁵² www.dinoluket.nl, geraadpleegd op 28 september 2021.



Figuur 8 Projectie van het plangebied (in rood) en situering van de dichtstbijzijnde DINO-boringen op uitsnede van de Geologische Kaart. Bron: Van Rummelen 1977a.

- In boring 1 (B54E2066) is uitsluitend zand aangeboord tot aan de einddiepte (2 m -mv/ 0,17 m +NAP).
- In boring 2 (B54E2065) is tot een diepte van 1,20 m -mv/ 0,90 m +NAP zand aangetroffen; hieronder bevinden zich kleilagen tot op een diepte van 3,50 m -mv/ 1,40 m -NAP. Hieronder is tot aan de einddiepte van 4,00 m -mv/ 1,90 m -NAP veen aangeboord.
- In boring 3 (B54E2068) is tot aan de einddiepte van 2 m -mv/ 0,12 m +NAP een afwisseling van lagen zand en klei aangeboord.
- In boring 4 (B54E2071) is tot een diepte van 1,70 m -mv/ 0,44 m +NAP een pakket zand aangeboord. Hieronder bevindt zich tot aan de einddiepte van 2 m -mv/ 0,14 m +NAP klei.
- In boring 5 (B54E2070) is de situatie vergelijkbaar met die in boring 4 (zand op klei); alleen reikt het zand hier tot een diepte van 1,30 m -mv/ 0,81 m +NAP.
- In boring 6 (B54E2069) is de situatie vergelijkbaar met bovenstaande twee boringen (zand op klei); alleen reikt het zand hier tot een diepte van 2,00 m -mv/ 0,10 m +NAP en ligt de einddiepte op 3,00 m -mv/ 0,90 m -NAP.
- In boring 7 (B54E2067) is tot een diepte van 1,20 m -mv/ 0,87 m +NAP zand aangetroffen. Hieronder bevinden zich tot een diepte van 3,50 m -mv/ 1,43 m -NAP kleiafzettingen. Deze dekken een 1,30 m dikke laag veen af.

Hieronder zijn vanaf 4,80 m -mv/ 2,73 m -NAP tot aan de einddiepte van 6 m -mv/ 3,93 m -NAP zandafzettingen aangeboord.

- In boring 8 (B54E2101) is tot aan de einddiepte van 2 m -mv/ 0,24 m +NAP een afwisseling van lagen zand en klei aangeboord. Tevens werd bovenin, tussen twee lagen zand in, een 0,10 m dik laagje veen aangetroffen op een hoogte van 0,45 m -mv/ 1,79 m +NAP.

Al is de lithostratigrafie voor deze boringen onbenoemd gebleven, toch valt op basis van boringen 2 en 7 (die dieper zijn doorgezet dan de overige boringen) te vermoeden dat er Hollandveen aanwezig is vanaf een diepte van 3,50 m -mv/ 1,40 m -NAP. De vastgestelde dikte van het veenpakket 1,30 m en de diepteligging van de top van het (vermoedelijke) dekzand van 2,73 m -NAP in boring 7 zijn allebei in lijn met de gegevens op de bijkaarten van de Geologische Kaart van Nederland.

Een Appelboormodel van DINO voorspelt dat in het plangebied tot een diepte van 3,50 -mv/ 1,75 m -NAP zand- dan wel kleiafzettingen van het Laagpakket van Walcheren te verwachten zijn, met hieronder een circa 1 m dikke laag Hollandveen. Hieronder is vanaf circa 4,50 m -mv/ 2,75 m -NAP een ongeveer 14 m dik pakket zand van de Formatie van Bortel te verwachten. Het ondergrondmodel geeft geen informatie over te onderscheiden niveaus en/of eventuele paleosols binnen de Formatie van Bortel (zie hierover paragraaf 2.2.1).

Bodem

Op de Bodemkaart van Nederland⁵³ (niet afgebeeld) ligt het plangebied in niet gekarteerd gebied. Op basis van extrapolatie kan het plangebied worden gesitueerd in een zone met kalkrijke poldervaaggronden. Deze zijn ontwikkeld in lichte en zware zavel (code Mn56/Mn15A).

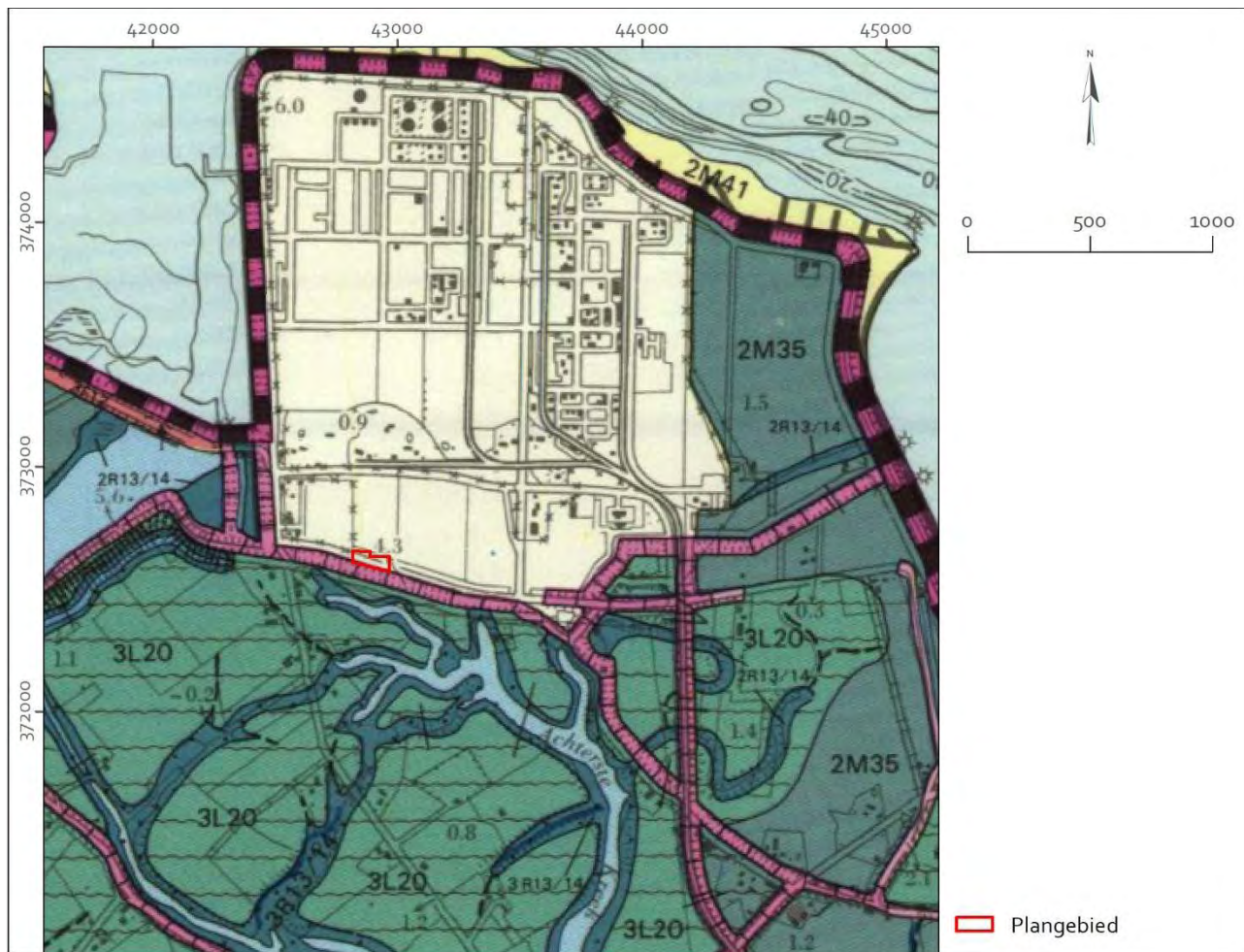
Bij het bepalen van het grondwaterregime van de bodem wordt gewerkt met grondwatertrappen. Deze trappen geven een klassenindeling weer van ten eerste de verschillende grondwaterstanden naar diepte en ten tweede de seizoensvariatie in de grondwaterstanden. In de gebieden waar geen bodemkartering heeft plaatsgevonden (zoals dit het geval is voor het plangebied) is ook de grondwatertafel niet bepaald.

Geomorfologie

Projectie op de Geomorfologische Kaart van Nederland (figuur 9)⁵⁴ laat zien dat het plangebied in niet gekarteerd gebied ligt, namelijk het Dow-terrein. Dit terrein maakt deel uit van een polder waar de ondergrond bestaat uit een vlakte van getijafzettingen (code 2M35). Onmiddellijk ten zuiden van het plangebied is door middel van een roze lijn een dijk weergegeven; dit betreft de Herbert H. Dowweg. Ten zuiden hiervan ligt een gebied waarin sprake is van welvingen in getijafzettingen (code 3L20) met hierbinnen meerdere getij-(kreek)beddingen (code 3R13/14).

⁵³ Stichting voor Bodemkartering 1980a.

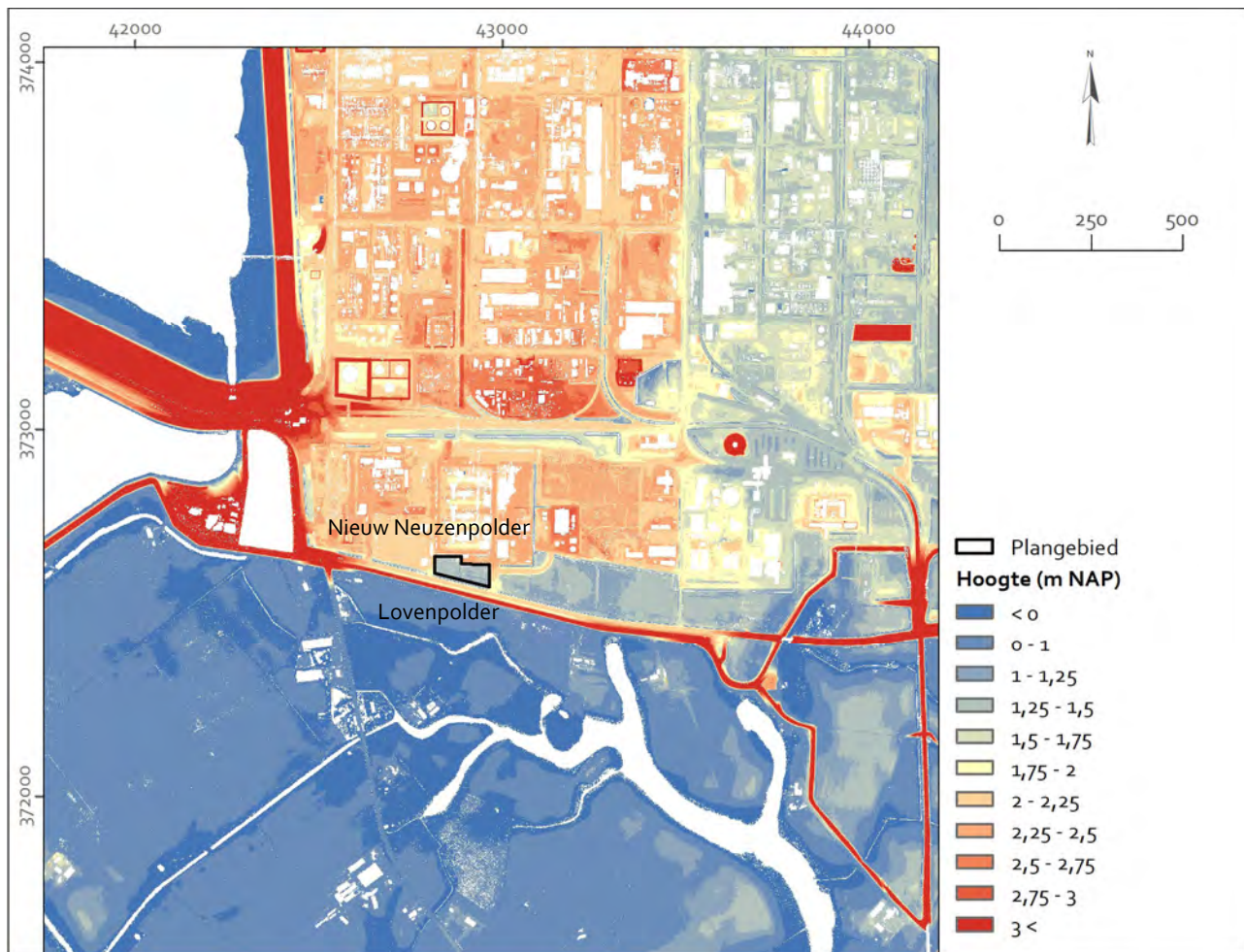
⁵⁴ Brus & De Lange 1987.



Figuur 9 Projectie van het plangebied (in rood) op een uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland. Bron: Brus & De Lange 1987.

Actueel Hoogtebestand Nederland

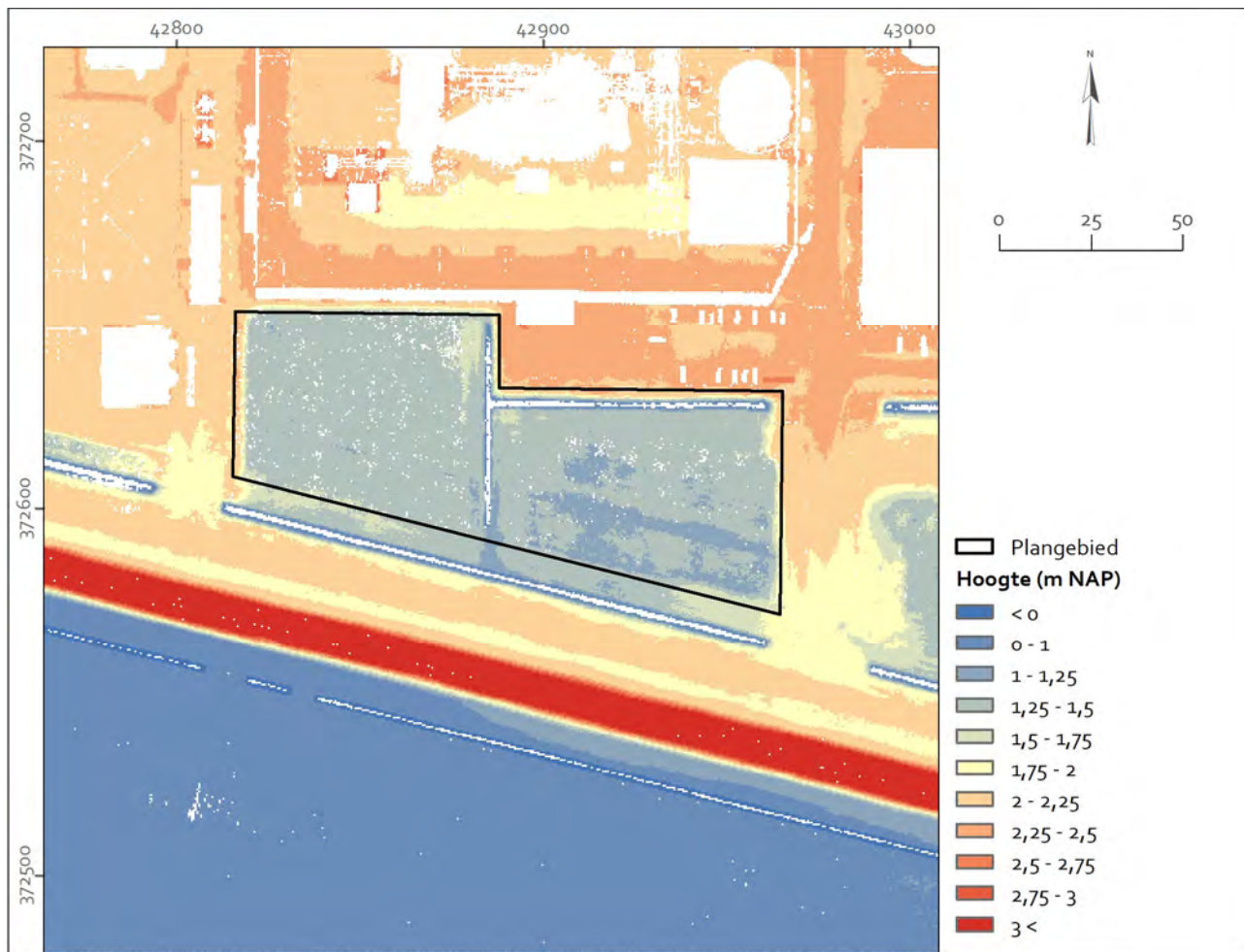
Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laser-altimetrie (LiDAR) verkregen digitale bestand toont een goed beeld van het huidige reliëf in het plangebied en de omgeving (figuur 10). Hierop is te zien dat het maaiveld in het grootste deel van de Nieuw Neuzenpolder hoger ligt (circa 2,10 – 2,50 m +NAP) dan in bijvoorbeeld de zuidelijker gelegen Lovenpolder (circa NAP – 0,80 m +NAP). Dit betreft goeddeels kunstmatige ophoging, die samenhangt met de ontwikkeling van het Dow-terrein in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw.



Figuur 10 Projectie van het plangebied (in zwart) op bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: www.pdok.nl (AHN3 0,5 meter raster DTM).

Indien verder wordt ingezoomd (figuur 11), valt op dat het plangebied lager ligt dan omringende gebieden in de Nieuw Neuzenpolder, waarschijnlijk omdat hier nog geen ontwikkeling heeft plaatsgevonden. Het maaiveld ligt in het plangebied op hoogtes tussen de 1,20 en 1,40 m +NAP, maar op de meeste plaatsen bedraagt de maaiveldhoogte circa 1,30 m +NAP.

Verder geeft de hoogtekaart geen specifieke aanwijzingen voor eventuele archeologische vindplaatsen in of rond het plangebied.



Figuur 11 Projectie van het plangebied (in zwart) op bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: www.pdok.nl (AHN3 0,5 meter raster DTM).

Samenvattend maakt het plangebied deel uit van een industrieterrein in het noorden van Zeeuws-Vlaanderen. Het maaiveld in het plangebied lijkt nog niet, of slechts in beperkte mate, kunstmatig opgehoogd. In het plangebied zijn tot een diepte van ongeveer 3,50 m -mv/ 1,40 m -NAP Westerschelde- en Sluiskilafzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) te verwachten, met hieronder een circa 1 m dikke laag veen van de Formatie van Nieuwkoop. Hieronder, vanaf circa 4,50 m -mv/ 2 -3 m -NAP, valt de top van het pleistocene dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel) te verwachten.

2.3 Historie

2.3.1 Historisch-geografische ontwikkeling⁵⁵

Het beschrijven van de historische situatie dient meerdere doelen. Er wordt archeologisch inhoudelijk gekeken of eventueel sprake is van historische bebouwing, mogelijke (vaar)wegen en/of subrecent gebruik, waarbij vastgesteld moet worden of sprake is van verstoringen (bijvoorbeeld ontgroningen, stortingen en verhardingen). Bij het tot stand komen van voorliggend onderzoeksrapport werd gebruikt gemaakt van meerdere historische of oude kaarten. Enkel de kaarten waarop nieuwe, afwijkende of kenmerkende informatie met betrekking tot het plangebied wordt weergegeven, zijn afgebeeld in dit rapport. Hierbij dient opgemerkt dat de projecties die gemaakt op oude kaarten vrij betrouwbaar zijn voor alle kaarten daterend vanaf het midden van de 18^{de} eeuw, toen, dikwijls voor militaire doeleinden, topografische kaarten ontwikkeld werden met vrij grote schaalnauwkeurigheid. De projecties op de kaarten daterend voor deze periode moeten dan ook als indicatief worden beschouwd.

Vanaf de 10^{de} eeuw vermelden historische bronnen plaatsen als Axel, Boterzande en Ostholt. Deze vermeldingen duiden op een toenemend economisch belang van de streek. Schapenwol is namelijk de basis voor de lakenhandel in de ten zuiden van Zeeuws-Vlaanderen gelegen steden als Brugge en Gent. Het plangebied ligt centraal in het noorden van Zeeuws-Vlaanderen. Bestuurlijk viel dit gebied vanaf de Late Middeleeuwen onder de Vier Ambachten. Dit was een samenvoeging van het Axeler, Hulster, Boekhouter en Asseneder Ambacht onder een gemeenschappelijke keure.⁵⁶ In deze bestuurlijke eenheid wordt naast waterbeheer en dijkwerken ook rechtspraak uitgeoefend.⁵⁷ De kaart van Gwijdde van Dampierre (historische kopie door Van Thuyne uit 1617) geeft de situatie van Noord-Vlaanderen omstreeks 1274 weer (figuur 12). Op basis van deze kaart kan worden afgeleid dat het plangebied binnen de grenzen van het Asseneder Ambacht valt en zich bevindt in de omgeving van het dorp *Vremdijcke*. Het is onmogelijk om de exacte locatie van het plangebied op deze oude kaart aan te geven, omdat er te weinig correcte referentiepunten zijn tussen deze kaart en de huidige topografie.

Vremdijcke werd voor het eerst vermeld in 1114 als *Fronendike* en is daarmee de oudste dijknaam in de Vier Ambachten.⁵⁸ Andere dijknamen duiken in de geschreven bronnen pas op na de grote stormvloed van 1134. De systematische inpoldering van dit gebied duidt op een duidelijke toename in economisch belang vanaf de 12^{de} eeuw. Deze toename hing samen met de sterke bevolkingsgroei en de opkomst van de stad Gent als belangrijkste en grootste Vlaamse stad. De bevolkingstoename weerspiegelde zich in het toenemende aantal stichtingen van nederzettingen, kerken en kapellen.⁵⁹ Zo ontstonden Steenlandt en Willemskercke op het einde van de 12^{de} eeuw als moerparochies. In de 13^{de} eeuw ontstonden Nieuwerkercke en Hertinghe.⁶⁰ In 1234 werd tevens Peerboom als parochie genoemd.⁶¹ Deze nieuwe stichtingen staan ook op de Dampierre-kaart afgebeeld. In de onmiddellijke omgeving van het plangebied worden naast de hierboven reeds vermelde dorpen Vremdijcke (Vroondijke), Stee(n)land en Willemskercke ook andere moerdorpen gesitueerd zoals Oud (of Aut) Axel. Deze middeleeuwse dorpen lagen allemaal ten westen van het huidige Kanaal van Gent naar Terneuzen. Direct ten oosten van het huidige kanaal lagen in deze periode de nederzettingen Triniteit en Hugersluis.⁶² Het pas in de 14^{de} eeuw ontstane Terneuzen wordt op deze kaart ook weergegeven. Het is echter met een afzonderlijke lijn omringd die in het noorden verder doorloopt dan de grens van het land zoals op de kaart weergegeven. Op een andere kopie van de Dampierrekaart (niet afgebeeld) wordt Terneuzen

⁵⁵ Voorliggende paragraaf is voor een groot deel gebaseerd op, en deels overgenomen uit, eerdere onderzoeken die Artefact heeft uitgevoerd naar plangebieden in de omgeving van Hoek, toegespitst op het onderhavige plangebied en aangepast en aangevuld met specifieke en aanvullende gegevens.

⁵⁶ Gottschalk 1984.

⁵⁷ De Kraker 2004: 51-52.

⁵⁸ Verhulst 1995; De Visser & Emaus 2014.

⁵⁹ Gottschalk 1984.

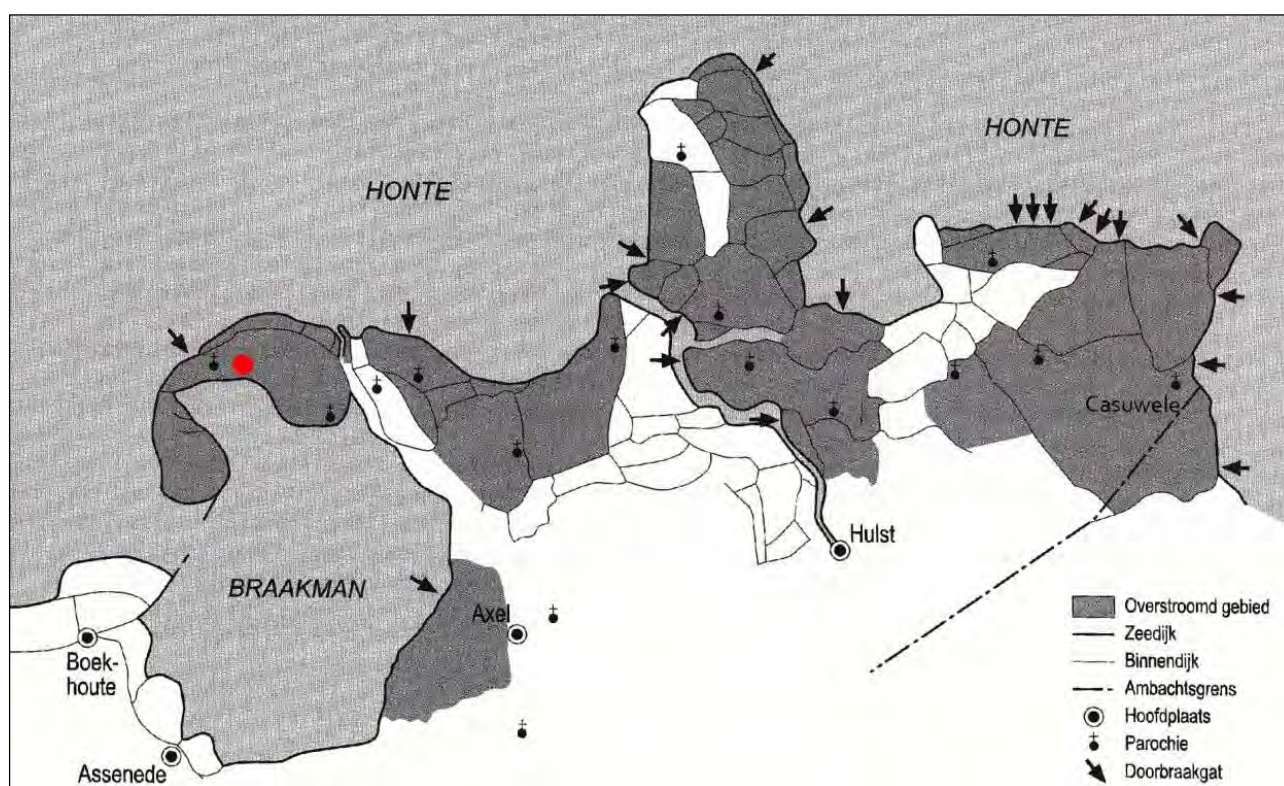
⁶⁰ De Visser & Emaus 2014.

⁶¹ De Kraker 2004.

⁶² De Visser & Emaus 2014.

Asseneder Ambacht en het aangrenzende Boekhouter en Axeler Ambacht gingen verloren als gevolg van het doorbreken van een sluis bij Nieuwersluis. Tijdens deze stormvloed werden in deze regio verschillende moerparochies verzwolgen door het water, de meeste voorgoed. Enkel de Vremdijckepolder en de Willemskerckepolder ten noorden van de Braakman werden herbedijkt in 1498 en 1518. In de herbedijkte Vremdijckepolder is vervolgens een nieuw dorp genaamd Vremdijcke aangelegd, maar op een andere locatie dan het eerste.⁶⁶

Na de stormvloed van 1488 kwam het zeewater tot bij de Axelsche Vaart en in het zuiden zelfs tot bij Zelzate. Pas na het beëindigen van de oorlog met Maximiliaan van Oostenrijk in 1492 (Vrede van Cadzand) werd met de aanleg van de Landdijk tussen Terneuzen en Boekhoute een eerste grootschalig infrastructureel werk gerealiseerd dat een verder doorbreken van de Braakman in het achterland moest verhinderen. De parochies Vremdijcke, Willemskercke, Coudekercke, Steelandt, Hertinghe, Moerkerke, Niewkercke en Hughersluis – en het huidige plangebied – zijn allemaal buitendijks van de Landdijk te situeren.⁶⁷ Ook in de periode hierna volgden nog grote overstromingen. In 1532 sloeg een stormvloed een groot gat in de Landdijk tussen Assenede en Westdorpe, waardoor laatgenoemde dorp overspoeld werd.⁶⁸ Ook de ten noorden van de Braakman gelegen gebieden, waaronder het plangebied, overstromden op dat moment (figuur 13).



Figuur 13 Reconstructie van de omvang van de inundatie in de Vier Ambachten en het Land van Saeftinghe omstreeks 1530. De rode stip geeft de globale ligging van het plangebied weer. Bron: De Kraker 1997: 68.

In de daaropvolgende relatief stabiele periode tot 1552 werden verschillende van de schorren rond de Braakman (opnieuw) ingepolderd, voornamelijk ten noorden van Assenede en Boekhoute, ten westen van Axel en ten westen van Terneuzen.⁶⁹ Voor de zone ten zuidwesten van Terneuzen werd in 1542 een bedijkingsoctrooi verleend. Vervolgens werden de Lovenpolder (1542; gedeeltelijk ter plaatse van de voormalige Willemskerckepolder) en Koudenpolder (1545) aangelegd. De opnieuw drooggemaakte Willemskerckepolder was een stuk kleiner en heeft delen af moeten staan aan de ten westen ervan gelegen Lovenpolder en Vremdijckepolder. Het plangebied maakte op dat tijdstip

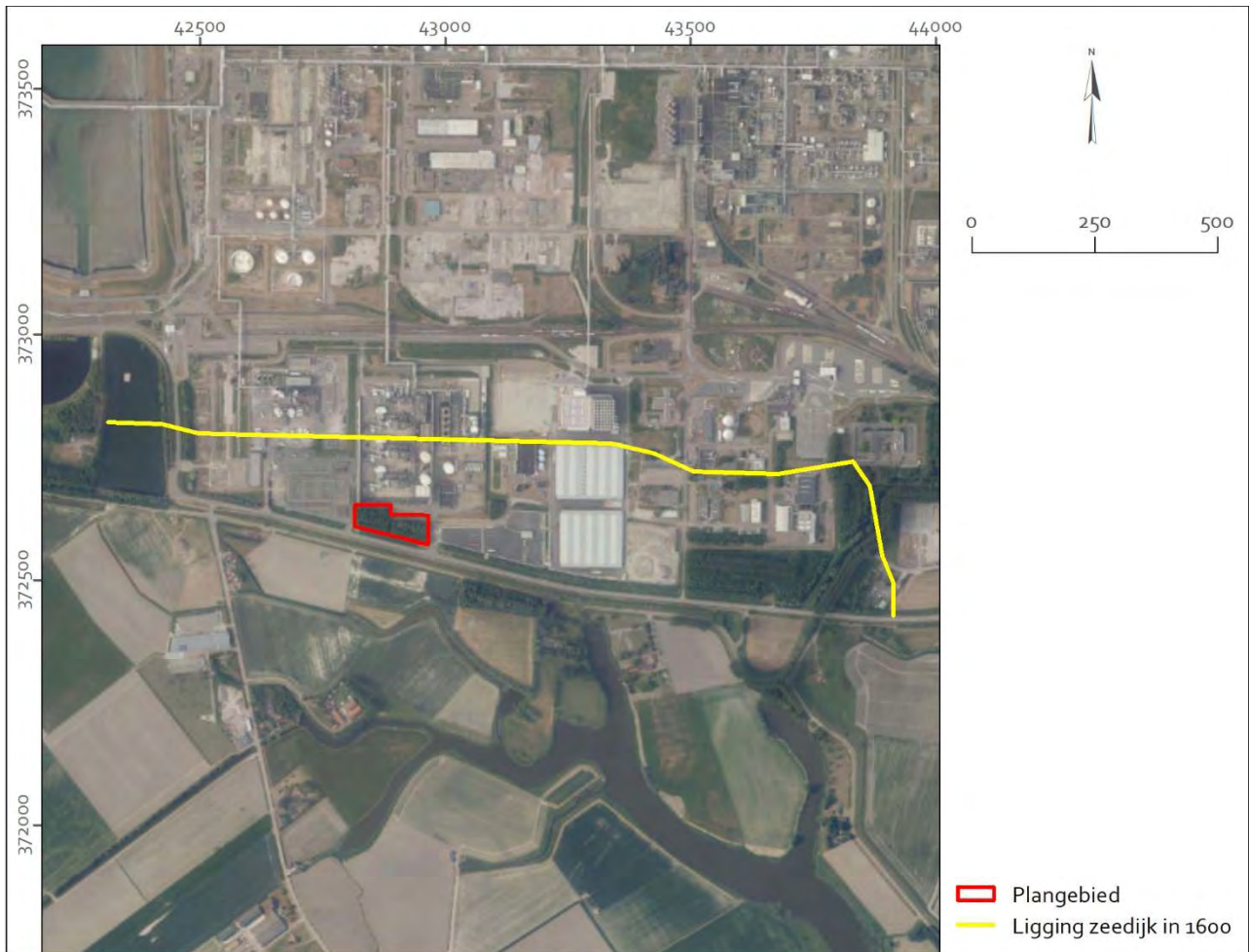
⁶⁶ Schute & Kerckhaert 2015.

⁶⁷ De Kraker 1997: 37-38.

⁶⁸ De Kraker 1997: 66-67.

⁶⁹ Wilderom 1973: 172-176.

volgens De Kraker geen deel uit van de Vremdijckepolder, maar van de Lovenpolder. De zeedijk van de Lovenpolder lag volgens hem destijds namelijk ruim 300 m noordelijker (figuur 14). Door de aanleg van inlaagdijken is deze dijk uiteindelijk meer naar het zuiden komen te liggen,⁷⁰ i.c. direct ten zuiden van het plangebied.



Figuur 14 Ligging van de zeedijk van de Lovenpolder in 1600 volgens De Kraker (2015: 63, figuur 10.5), geprojecteerd op een uitsnede van de luchtfoto (2020). Bron: Esri Nederland, Beeldmateriaal.nl.

Op figuur 15 wordt de situatie na de inpolderingen omstreeks 1550 weergegeven. Op deze kaart is de Lovenpolder benoemd en is in de ten noorden daarvan gelegen Vremdijckepolder (niet benoemd) de nederzetting Vremdijcke aangegeven.

⁷⁰ De Kraker 2015: 61-62. Schute & Kerckhaert (2016: 27, voetnoot 26) noemen deze redenering 'logisch en aannemelijk', maar wijzen erop dat het onduidelijk is hoe De Kraker op 300 m uitkomt.



Figuur 15 Uitsnede uit de kaart van noordelijk deel van Vlaanderen omstreeks 1550. Op deze kaart zijn de verschillende nieuwe polders weergegeven. Bron: RAG-065-19.

Bij nieuwe dijkdoorbraken in 1552 en 1570 (Allerheiligenvloed) overstroonden delen van het gebied ten noorden van de Braakman tijdelijk opnieuw, waaronder delen van de Lovenpolder, de Vremdijckepolder en de Kouderpolder.⁷¹ Tijdens de Tachtigjarige Oorlog vond tevens een reeks door de mens veroorzaakte inundaties plaats. Zo staken opstandelingen in 1584, in een poging om de Spanjaarden te verdrijven die Gent, Brugge en Antwerpen bedreigden vanaf de zuidelijke oever van de Westerschelde, onder andere de zeedijken in het Hulster Ambacht en het Land van Saeftinghe door, waardoor dit gebied overstroomde. In een poging om de Spaanse troepen te beletten Axel in te nemen, werd in datzelfde jaar de sluis bij Kampen vernield. Kort daarna werd ook de sluis bij Nieuw-Othene doorgestoken. Hierdoor kwamen de polders van Othene, Zaamslag en Aendijcke onder water te staan. Ondanks verwoede pogingen van de Spaanse soldaten om de schade te herstellen, werd het herstelwerk snel weer ongedaan gemaakt. Intussen was ook de Willemskerckepolder ondergelopen. In het midden van 1584 bestond het niet-geïndeerde deel van het *Kwartier van Terneuzen* enkel nog uit de kern van Terneuzen, de polder met Vremdijcke en de Kouden- en Lovenpolder. Deze polders stonden op dat moment enkel nog door middel van een baandijk in verbinding met Terneuzen, dat in 1584 stadsrechten had gekregen en dat gedurende de oorlog werd omgebouwd tot

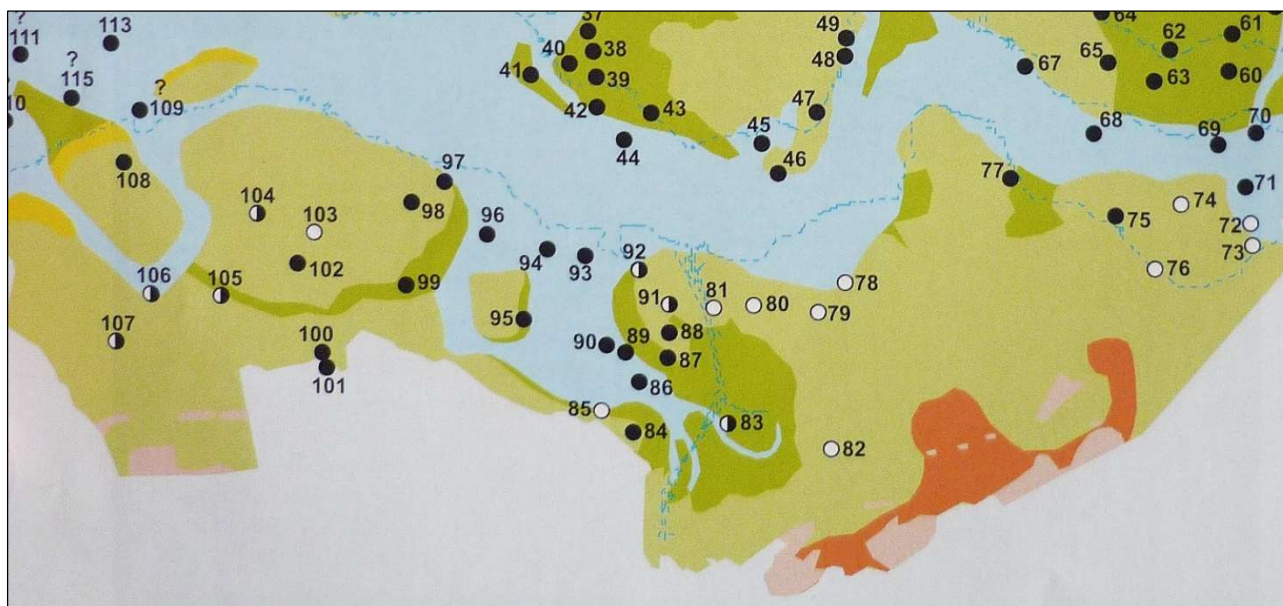
⁷¹ De Kraker 1997: 100-101.

vestingstad.⁷² De gevolgen van de verschillende inundaties waren groot voor het landschap, terwijl het beoogde resultaat, namelijk het verdrijven van de Spanjaarden en het redden van de steden, niet werd behaald.⁷³ De steden Hulst en Axel waren omgeven met water en raakten geïsoleerd. Het uitgemoerde middeleeuwse landschap was onder het water verdwenen en werd bedolven met nieuw sediment. Samen met de dorpen en moerparochies zouden de veenexploitaties, die door het natuur- en oorlogsgeweld vanaf het einde van de 15^{de} eeuw al sterk teruggelopen waren, in de 16^{de} eeuw volledig verdwijnen. Alsof de militaire inundaties nog niet erg genoeg waren, vonden tijdens de Tachtigjarige Oorlog en daarna tevens overstromingen plaats die het resultaat waren van dijkvallen of stormvloeden. Ten gevolge van zo'n 'natuurlijke' overstroming kwam de polder Vremdijcke in 1600-1601 volledig onder water te staan, waarna het dorp opnieuw, en ditmaal voorgoed, verloren ging.⁷⁴

Situering verdrinken dorpen

Van een deel van de verdwenen woonplaatsen, namelijk Stee(n)land, Triniteit en het stadje Hugersluis, zijn reeds resten aangetroffen. De exacte ligging van andere dorpen, waaronder het oorspronkelijke Vremdijcke en het tweede Vremdijcke, is voorlopig nog niet archeologisch aangetoond. Er zijn meerdere pogingen gedaan om de locatie van verdwenen dorpen te bepalen. Dit is gebeurd op basis van bekende historische en archeologische gegevens en reeds gedaan onderzoek. In 1967 stelde Platteeuw in een publicatie over Hoek dat Vremdijcke ten noordwesten van de huidige Lovenpolder heeft gelegen, op de plaats waar de Voorste Kreek inkomt in de in 1953 ingepolderde Braakman.⁷⁵ Dit zou betekenen dat het enkele honderden meters ten westen van het plangebied heeft gelegen.

In een inventarisatie uit 2004 (figuur 16)⁷⁶ wordt Vremdijcke (aangegeven met nr. 92) ter plaatse van het plangebied gesitueerd, maar dit betreft geen zeer fijnmazige kaart. Een onderscheid tussen het eerste en tweede Vremdijcke wordt niet gemaakt. Circa 2 km ten zuidoosten van Vremdijcke wordt Willemskerke (nr. 91) gesitueerd en circa 2 km ten westen ervan het dorp Pakinghe (nr. 93).



Figuur 16 Overzicht uit 2004 van vermoede locaties van verdrinken kerkdorpen (uitsnede). Bron: Goldschmitz-Wielinga *et al.* 2004.

⁷² De Kruijf *et al.* 2004: 227.

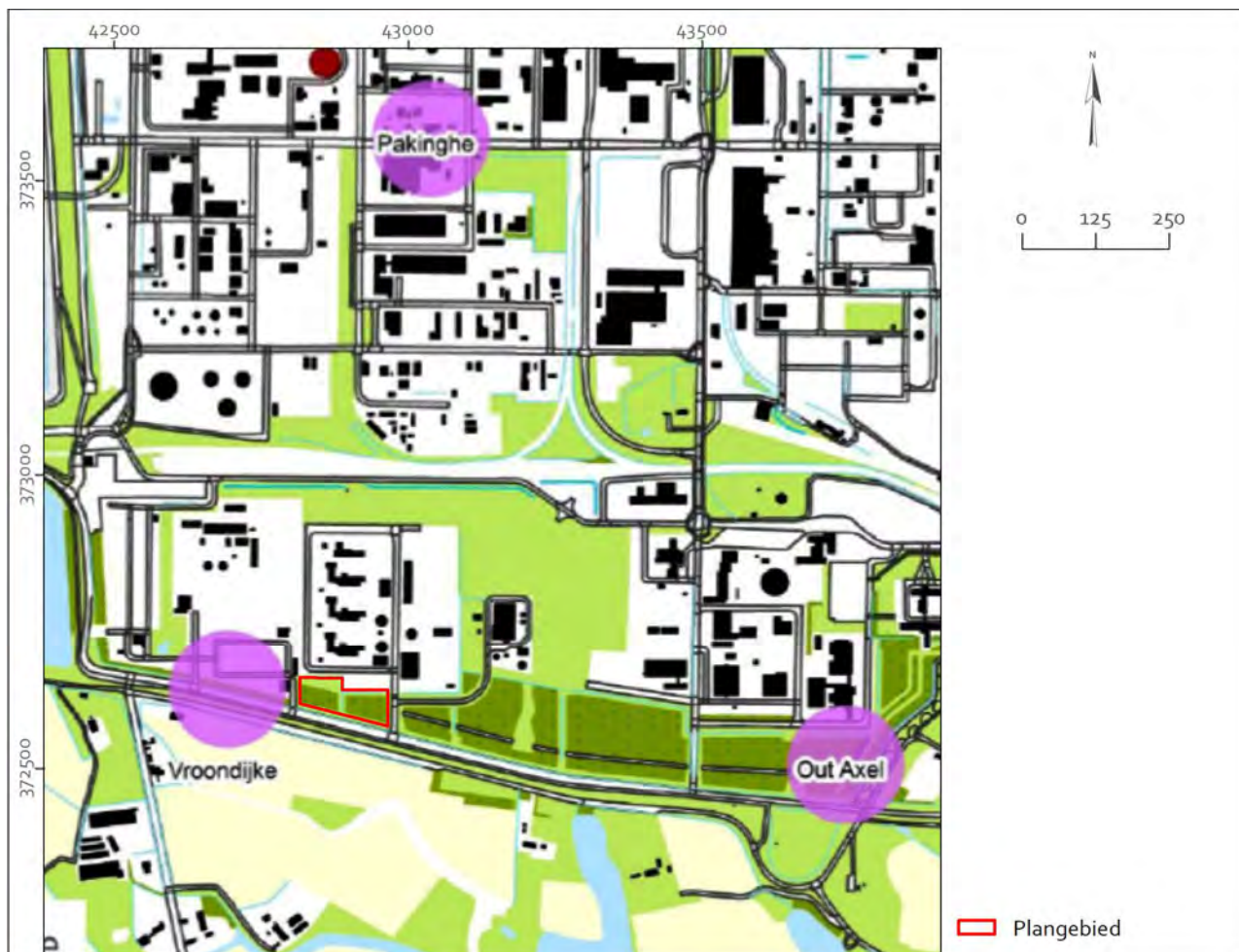
⁷³ De Kraker 2015.

⁷⁴ Schute & Kerckhaert 2015.

⁷⁵ Platteeuw 1967: 10,17.

⁷⁶ Goldschmitz-Wielinga *et al.* 2004.

De vermoedelijke ligging van verdwenen dorpen binnen het grondgebied van de huidige gemeente Terneuzen is later onderzocht in het kader van het project Leemten in Kennis (figuur 17).⁷⁷ Op basis van dit onderzoek bevindt het huidige plangebied zich hypothetisch hooguit enkele tientallen meters ten oosten van het tweede Vremdijcke/Vroondijke, 900 m ten zuiden van Pakinghe en 700 m ten westen van Oud Axel/Out Axel. Pakinghe, ook wel Sint Laureinskerke genoemd, werd vermeld in 1114 en ging al ten onder tijdens een stormvloed in 1214. Over Oud Axel is maar weinig bekend. Het ging waarschijnlijk tegelijk met Vremdijcke ten onder tijdens de storm in 1601.⁷⁸

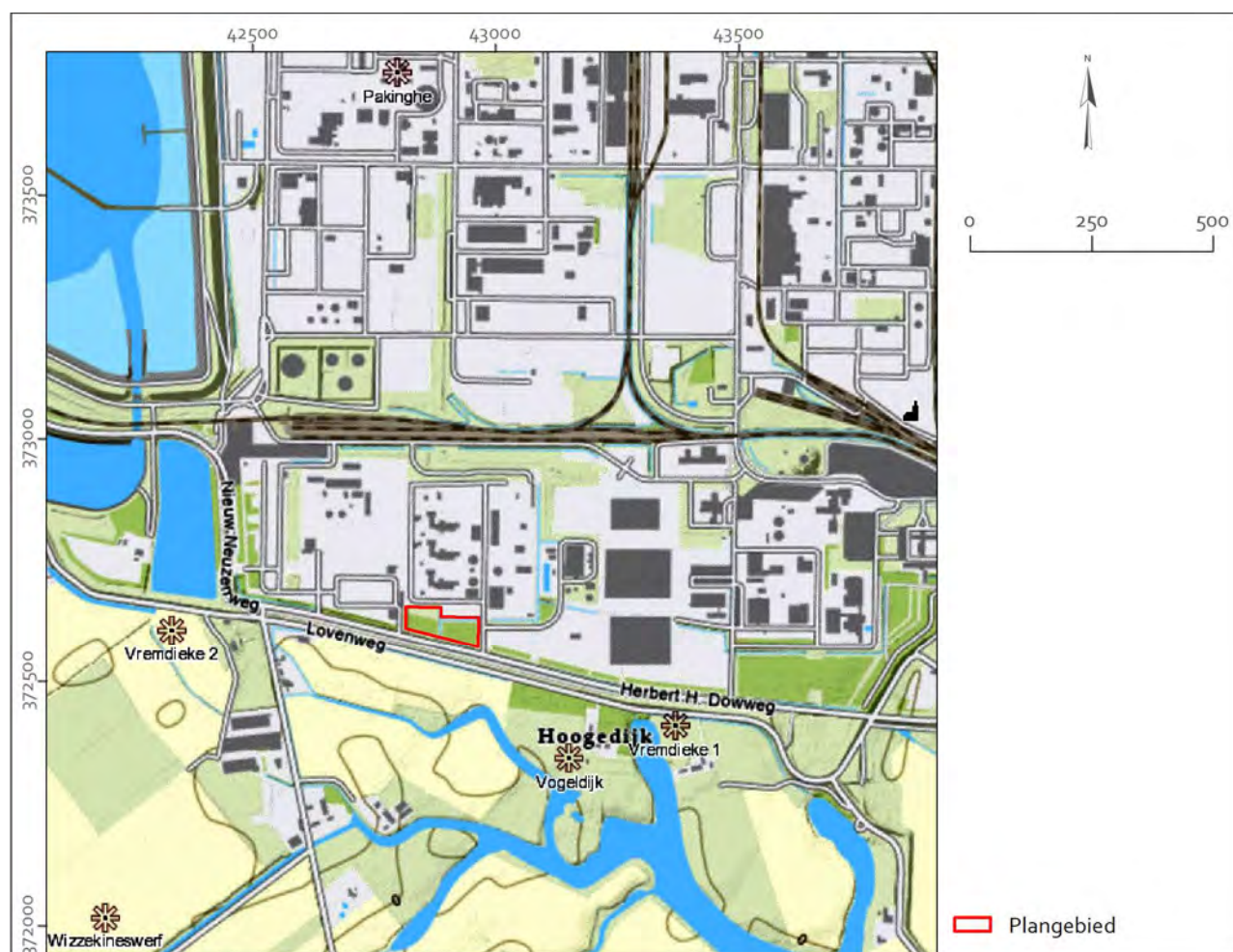


Figuur 17 Situering van verdronken dorpen in de omgeving van het plangebied, op basis van onderzoek in 2014. Bron: De Visser & Emaus 2014.

Het Geoloket Cultuurhistorie van de Provincie Zeeland (figuur 18) situeert het eerste Vremdijcke/Vroondijk/Fronendike (periode: 1488) op circa 400 m ten zuidoosten van het plangebied (ongeveer waar De Visser en Emaus Out Axel situeren) en het tweede Vremdijcke (periode: 1601) op ongeveer 500 m ten westen van het plangebied (westelijker dus dan De Visser en Emaus). Pakinghe/Sint-Laureinskerk (periode: 1214) ligt volgens het Geoloket op een vergelijkbare locatie als in het onderzoek van De Visser en Emaus. Daarnaast is volgens het Geoloket nog sprake van het dorp Vogeldijk (periode: 1488), op ongeveer 300 m ten zuidoosten van het plangebied, en Wizzekineswerf (periode: 1488), op ongeveer 800 m ten zuidwesten van het plangebied.

⁷⁷ De Visser & Emaus 2014.

⁷⁸ De Visser & Emaus 2014: 34.



Figuur 18 Ligging van verdrinken dorpen (aangegeven met stervormen) volgens het Geoloket Cultuurhistorie van de Provincie Zeeland.

Pas met de politieke consolidatie in het begin van de 17^{de} eeuw begon men opnieuw met de inpoldering van de verloren gebieden in de Ambachten. Voor de zone ten zuidwesten van Terneuzen is in 1595 opnieuw een octrooi tot bedijking uitgereikt, waarna in 1608 de Vlooswijkpolder werd aangelegd. In 1615 werd de Goesschepolder (genoemd naar de initiatiefnemers van de inpoldering, namelijk inwoners van Goes) bedijkt, waarna in 1629 de nieuwe Willemskerkepolder volgde. Deze had niet meer de omvang van de oudere Willemskerckepolder. Vaak ging het inpolderingsproces gepaard met het aanleggen van nieuwe verdedigingslinies en het beschermen van strategische punten. In 1648, het jaar van de Vrede van Münster, werd ook de Sluispolder bedijkt en afgesloten van het water.⁷⁹ De geïnundeerde zone in de polder van Vremdiecke werd echter niet opnieuw ingepolderd en bleef tot in de 19^{de} eeuw deel uitmaken van buitendijks schorrengebied. De Lovenpolder, die niet geïnundeerd was aan het begin van de 17^{de} eeuw, hoefde niet opnieuw ingepolderd te worden. De noordelijke begrenzing van deze polder verschoof in de loop van de 17^{de} eeuw en in de eerste helft van de 18^{de} eeuw ten gevolge van de aanleg van inlaagdijken naar het zuiden.⁸⁰ Hierdoor kwam het huidige plangebied in deze periode ook weer buitendijks te liggen. Op de kaart van Hattinga uit het midden van de 18^{de} eeuw is het plangebied dan ook buitendijks te situeren, namelijk net ten noorden van de Lovendijk, waarvan de loop en ligging min of meer correspondeert met die van de tegenwoordige Lovenweg/Herbert H. Dowweg (figuur 19). Ten westen en ten oosten van het plangebied staan binnen de Lovenpolder twee waterlopen aangegeven. Dit betreft aan de westzijde de Voorste Kreek en aan de oostzijde de Achterste Kreek. Beide krekken bestaan nog altijd. Tussen beide krekken binnen de Lovenpolder staat een noord-zuid georiënteerde weg vanaf de Lovendijk aangegeven

⁷⁹ Wilderom 1973: 172-173.

⁸⁰ De Kraker 2015.

met enige bebouwing erlangs; de loop en ligging van deze weg correspondeert min of meer met die van de tegenwoordige Lovenpolderstraat.

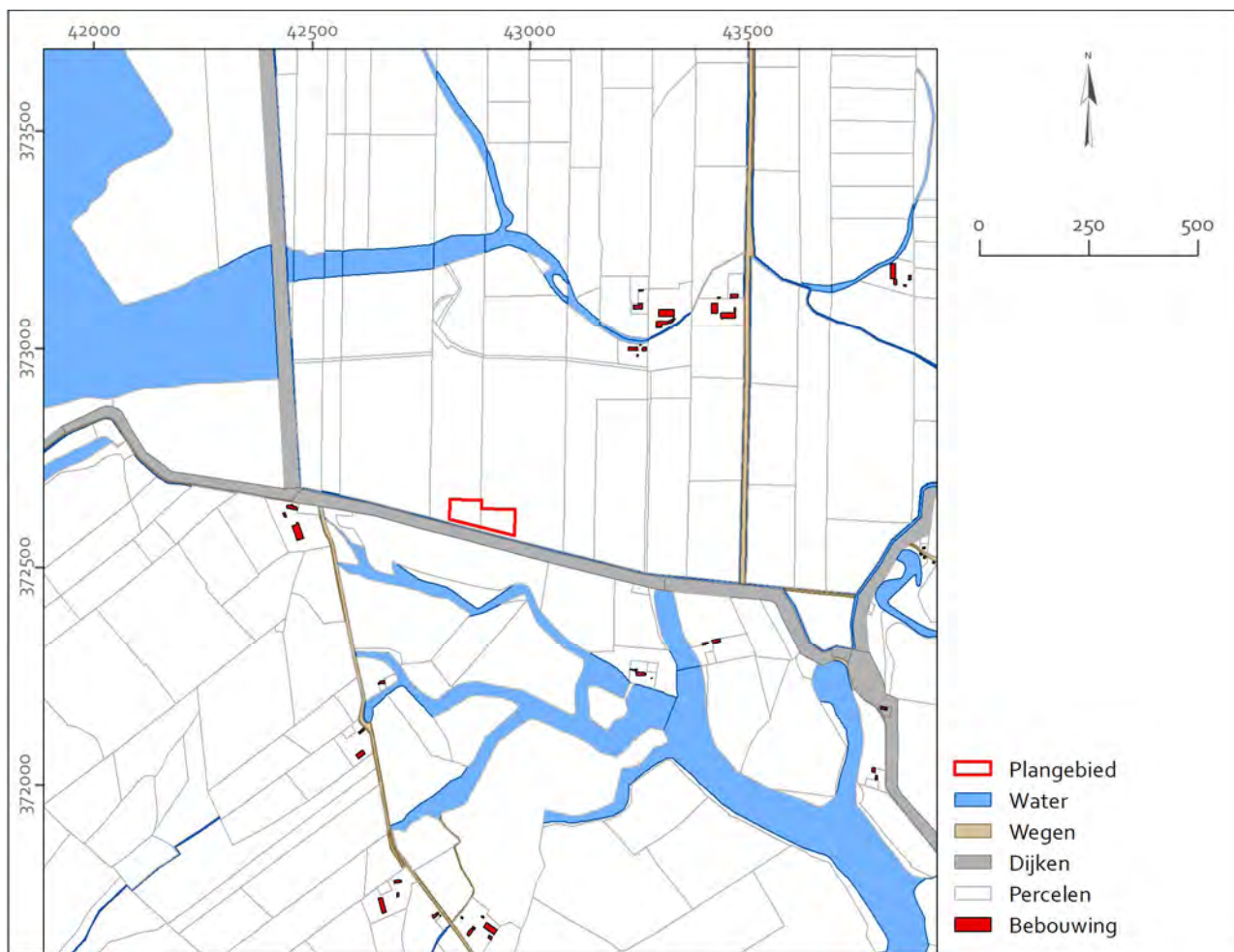


Figuur 19 Ligging van het plangebied (in rood; bij benadering) op kaart van Hattinga uit ongeveer 1750. Bron: Geoloket Cultuurhistorie, Provincie Zeeland.

Pas na een octrooi uit 1816 door koning Willem I werden de schorren ten noorden van de Loven- en Willemskerkepolder ingedijkt en ontstond de Nieuw Neuzenpolder.⁸¹ Het plangebied kwam hiermee opnieuw binnendijs te liggen. De Nieuw Neuzenpolder wordt weergegeven op het Minuutplan van de Kadastrale Kaart uit circa 1830 (figuur 20). Deze kaart is opgemaakt met als doel grondbelasting te kunnen heffen op grondbezit en gebouwen en geeft dan ook de kadastrale percelen (en perceelsgrenzen) en gebouwen nauwkeurig weer.

Op het Minuutplan is te zien dat het plangebied op dat moment viel binnen twee langgerekte, noord-zuid georiënteerde percelen. Deze hadden als kadastrale aanduiding Hoek Sectie A (Neuzen Polder), perceelnummers 48 en 49. Volgens de Oorspronkelijk Aanwijzende Tafels waren beide percelen bouwland (landbouwgrond), in handen van particulieren uit respectievelijk Sint Niklaas en Gent. Bebouwing staat in of nabij het plangebied nog steeds niet aangegeven. Ten zuiden van het plangebied is de situatie nog vergelijkbaar met die op de kaart van Hattinga, al staat het geulenstelsel van de Achterste Kreek (*Agterste Kreek*) uitgebreider aangegeven. De westelijke zijkreken, met de namen *Loopguil*, *Boeyes Gat* en *Kerpelgat*, reiken tot aan de tegenwoordige Lovenpolderstraat; deze straat staat op het Minuutplan genoemd als de *Loven Poldersche Weg*.

⁸¹ Wilderom 1973: 176.

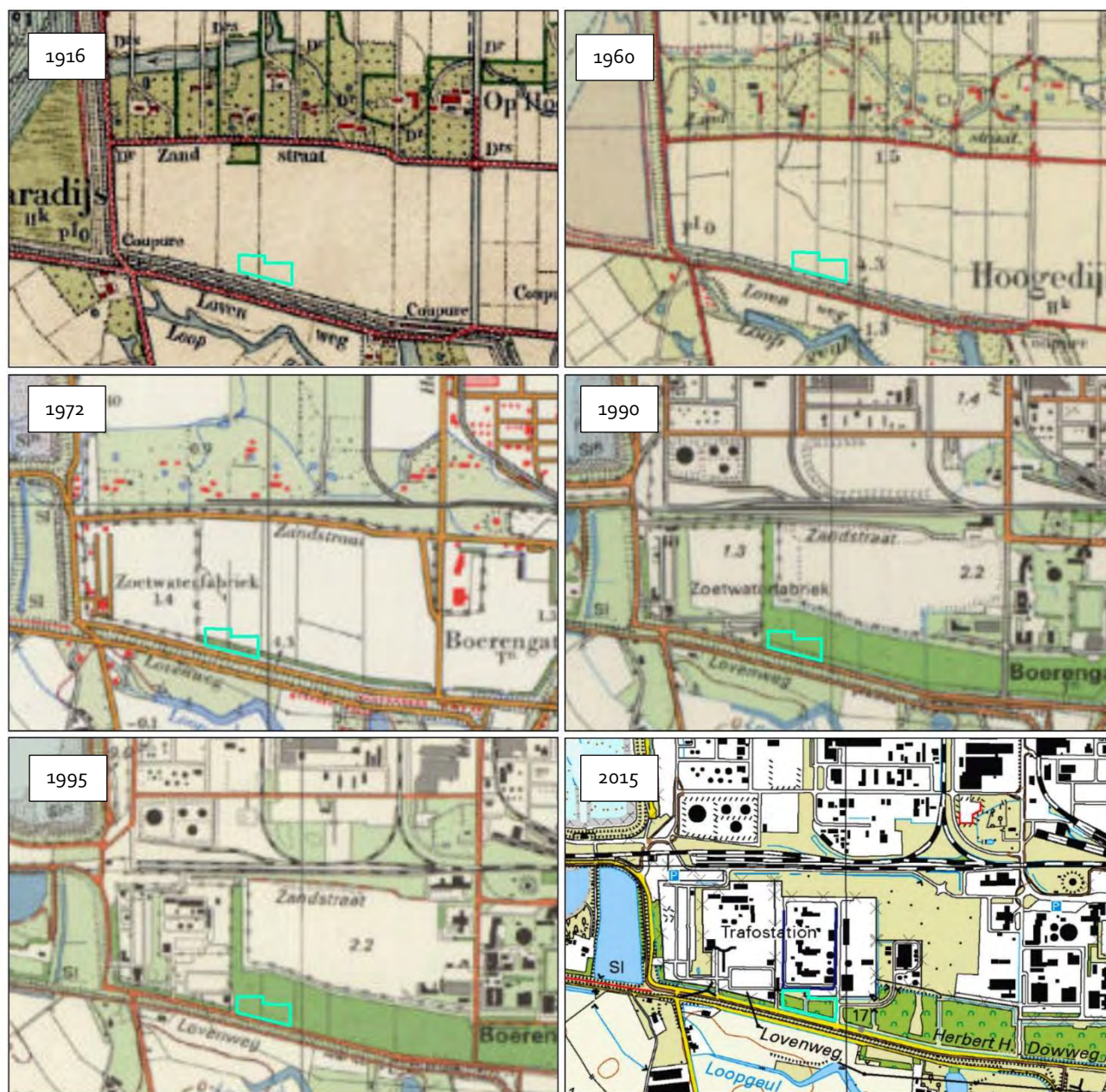


Figuur 20 Projectie van het plangebied (in rood) op uitsnede van de gedigitaliseerde Kadastrale Minuutkaart, omstreeks 1830. Bron: Geoloket Provincie Zeeland.

In de rest van de 19^{de} eeuw en in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw veranderde er weinig in de omgeving van het plangebied. Sinds 1964 is in de Nieuw-Neuzenpolder chemische industrie van Dow Chemical gevestigd. Ten westen van het plangebied werd in 1969 een zoetwaterfabriek annex elektriciteitscentrale in gebruik genomen.⁸² Bij de aanleg van de Dow-installaties en bijbehorende infrastructuur verdwenen alle boerderijen uit de polder; enkel de boerderij "Op Hoop van Zegen" (600 m ten noordoosten van het plangebied), daterend uit het eerste kwart van de 19^{de} eeuw, is tot op heden behouden gebleven.

Op al het kaartmateriaal uit de periode vanaf de 19^{de} eeuw (figuur 21) staat het plangebied als onbebouwd weergegeven. De perceelsgrens die op de Kadastrale Minuut het plangebied verdeelt in een westelijke en oostelijke helft, lijkt in de loop der jaren eveneens onveranderd te zijn gebleven. Ten westen van het plangebied stond vanaf de jaren '70 een zoetwaterfabriek. Tussen 1985 en 1995 is direct ten westen van het plangebied het huidige hoogspanningsstation aangelegd. In de loop van de jaren '90 breidde de bebouwing van deze faciliteit zich uit tot in het gebied ten noorden van het plangebied. Vanaf de jaren '70 staat in het uiterste zuiden van het plangebied een groenstrook aangegeven; op kaartmateriaal vanaf de jaren '80 is het hele plangebied voorzien van begroeiing.

⁸² <https://encyclopedievanzeeland.nl/Nieuw-neuzenpolder>



Figuur 21 Projectie van het plangebied (in lichtblauwgroen) op de Topografische Kaart uit 1916, 1960, 1972, 1990, 1995 en 2015. Bron: Esri Nederland, Kadaster.

Samenvattend valt over het plangebied te stellen dat het vanaf de 12^{de} eeuw af en toe deel uitmaakte van bedijkt gebied. Het viel binnen het Asseneder Ambacht en lag waarschijnlijk in de nabijheid van een of meer (verdrongen) dorpen, zoals Vremdijcke, dat tweemaal is ontstaan op verschillende locaties. In de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd is het plangebied en omgeving meermaals overstroomd geweest als gevolg van stormvloeden en opzettelijke inundaties. Vanaf de 16^{de} eeuw lag het waarschijnlijk enige tijd in de Lovenpolder. Vanaf de eerste helft van de 18^{de} eeuw lag het plangebied buitendijks, totdat het een eeuw later deel ging uitmaken van de Nieuw Neuzenpolder. Het plangebied werd aanvankelijk als landbouwgrond gebruikt. In de 20^{ste} eeuw ging het deel uitmaken van een industrieel gebied, maar het bleef tot op heden onbebouwd.

2.3.2 Verstoringsgeschiedenis

Bodemloket

In het Bodemloket en de website Bodemrapportages Zeeland worden de bodemkwaliteit en de status/voortgang van eventueel uitgevoerde onderzoeken weergegeven. Raadpleging van het Bodemloket⁸³ leert dat een strook aan de noordzijde, die ongeveer een derde van het plangebied beslaat, reeds is onderzocht. Het betreft verkennend en indicatief onderzoek, waarbij is vastgesteld dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming. Raadpleging van Bodemrapportages Zeeland⁸⁴ leert dat binnen het plangebied geen saneringen bekend zijn.

Historische gegevens

Sinds de inpoldering van de Nieuw Neuzenpolder aan het begin van de 19^{de} eeuw is het plangebied ruim een eeuw lang agrarisch gebied geweest. Als gevolg van bewerking van de landbouwgrond kan de natuurlijke ondergrond tot op zekere diepte verstoord zijn geraakt. Daarnaast liep een noord-zuid georiënteerde kavelgrens midden door het plangebied; dit kan een greppel zijn geweest die mogelijk plaatselijk tot een beperkte verstoring heeft geleid. Tevens kan de 20^{ste}-eeuwse boombeplanting tot verstoringen hebben geleid als gevolg van doorworteling.

KLIC

Omdat het plangebied deel uitmaakt van het Dow-terrein, geeft de graafmelding voor het plangebied aanwijzingen voor een aantal verstoringen van de bodem door kabels en leidingen. De meeste hiervan bevinden zich ter hoogte van de westelijke en zuidelijke begrenzingen van het plangebied. Tevens loopt door het noordoostelijke deel van het plangebied een buisleiding met gevaarlijke inhoud (namelijk waterstof) en een datatransportkabel.

Initiatiefnemer

Bij de initiatiefnemer zijn geen gegevens over mogelijke verstoringen bekend, anders dan wat de KLIC oplevert aan bekende kabels in leidingen.⁸⁵

Gegevens archief

Raadpleging van (de website van) het Zeeuws Archief leverde geen relevante informatie op omtrent eventuele verstoringen van het plangebied.

⁸³ www.bodemloket.nl, geraadpleegd op 5 oktober 2021.

⁸⁴ <https://zeeland.nazca4u.nl/Rapportage/>, geraadpleegd op 5 oktober 2021.

⁸⁵ Mondelinge mededeling dhr. Suurland (DNWG), d.d. 5 oktober 2021.

2.4 Archeologische waarden

In deze paragraaf worden de bekende archeologische gegevens opgesomd binnen een straal van 1 kilometer rond het plangebied.

Archeologische monumenten

De Archeologische Monumentkaart (AMK) is een digitaal bestand waarin de archeologische monumententerreinen, waaronder de wettelijk beschermde monumenten, werden bijgehouden. Sinds 2014 wordt dit bestand echter niet meer bijgewerkt, waardoor het als statisch bestand kan worden beschouwd. Binnen een straal van 1 km rond het plangebied komen geen AMK-terreinen voor.

Vindplaatsen 'Leemten in kennis' (2014)

Ten behoeve van het project 'Leemten in kennis' heeft Artefact in 2014 voor de gemeente Terneuzen een reeks vindplaatsen aangewezen die in aanmerking komen voor nader onderzoek.⁸⁶ Hiervan ligt er geen binnen het plangebied. Binnen een straal van 1 km rond het plangebied liggen er drie. Deze staan op figuur 22 in lichtblauw aangegeven met de bijbehorende nummers waaronder deze staan geregistreerd in de rapportage uit 2014. In onderstaande tabel worden de betreffende vindplaatsen opgesomd.

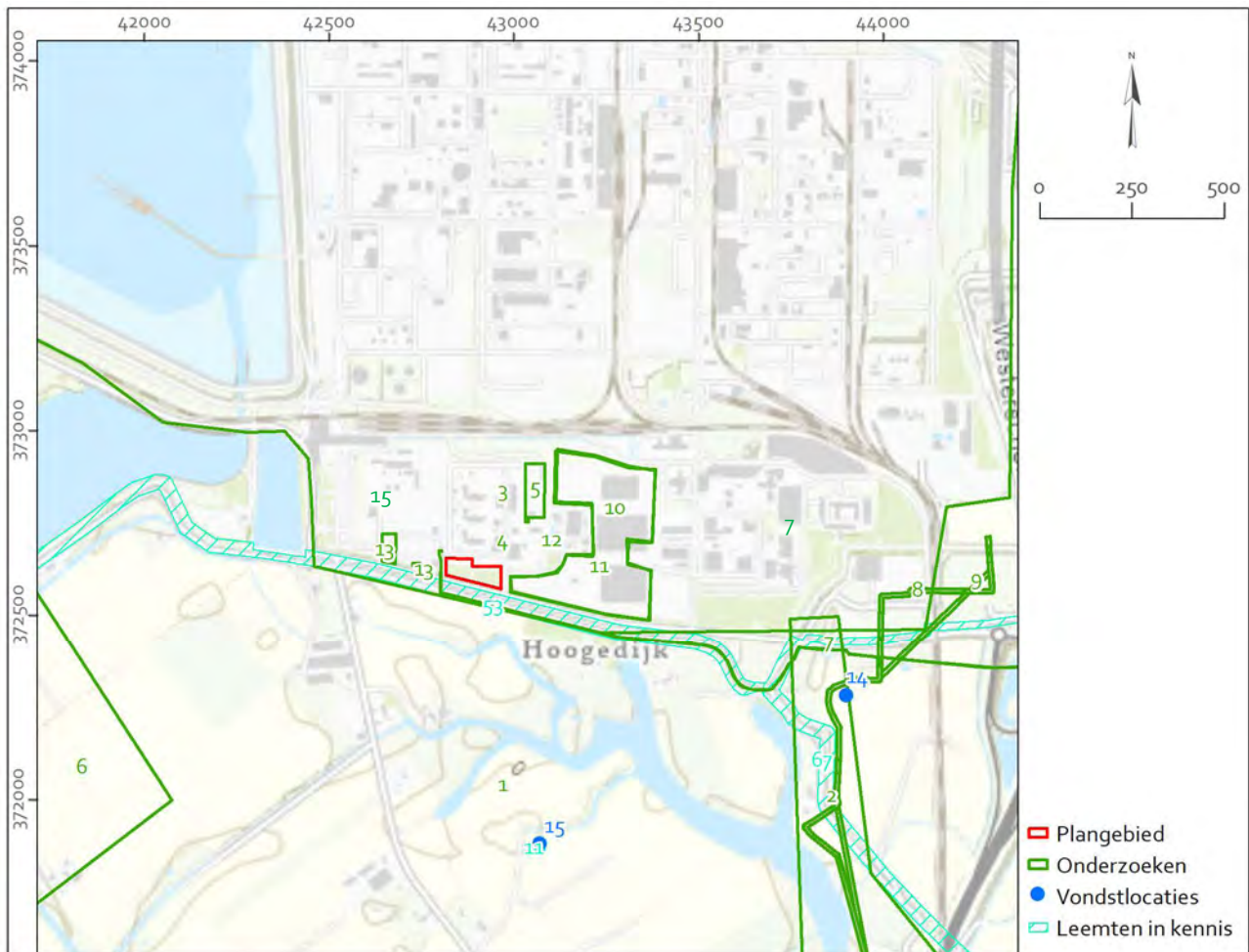
Nr.	Toponiem	Complextype	Periode	Overige informatie
11	Hoek	Huisplaats	MELB	Op basis van onderzoek nr. 1 en vondlocatie 15 (zie onderstaande twee tabellen).
53	Hoek Lovenpolder	Dijk	MEL-NT	-
67	Hoek Willemskerkepolder	Dijk	MEL-NT	-

Eerder uitgevoerd onderzoek

Archis is het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Het bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische onderzoeken, vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen. Het raadplegen van Archis leert dat het plangebied deel uitmaakt van drie onderzoeken die in het verleden zijn uitgevoerd; dit betreft grotere bureauonderzoeken t.b.v. gemeentelijk beleid (onderzoeken 3, 4 en 12). Afgezien daarvan heeft specifiek in het plangebied nog geen archeologisch onderzoek plaatsgevonden. In een straal van 1 km rond het plangebied hebben meerdere archeologische onderzoeken plaatsgevonden en zijn twee vondstlocaties bekend.

In onderstaande figuur worden de locaties van bovengenoemde onderzoeken, vondstlocaties en 'Leemten'-vindplaatsen weergegeven.

⁸⁶ De Visser & Emaus 2014.



Figuur 22 Onderzoeken en vondstlocaties in de omgeving van het plangebied. Gegevens ontleend aan Archis 3. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors 2020.

In onderstaande tabel worden de onderzoeken samengevat die hebben plaatsgevonden in een straal van 1 km rond het plangebied. De nummers in de linker kolom corresponderen met de groene nummers in bovenstaande figuur.

Nr.	Onderzoek Nummer	Uitvoerder	Aard en resultaten onderzoek
1	2026574100	RAAP	Aanvullend Archeologische Inventarisatie in het kader van het opstellen van een archeologische advieskaart en aanwijzen van terreinen die in aanmerking komen voor vervolgonderzoek. ⁸⁷ Zie vondstlocatie nr. 15.
2	2384416100	Artefact!	Archeologisch bureauonderzoek (2013) t.b.v. MER MUP (uitbouw leidingenstelsel) Kanaalzone Terneuzen. ⁸⁸ In het kader van de MER-procedure zijn drie alternatieve tracés onderzocht en nader uitgewerkt, om een onderbouwde afweging met betrekking tot de verschillende alternatieve leidingtracés te kunnen maken.

⁸⁷ Schute 1997.

⁸⁸ D'hondt & Coppens 2013.

3	2434360100	St. Cultureel Erfgoed Zeeland	Onderzoek verruiming vrijstellingsdiepte (2014). ⁸⁹ Zie paragraaf 1.3.
4	2439204100	Artefact!	Bureauonderzoek (2014) 'Leemten in kennis', Kennisplan Buitengebied gemeente Terneuzen. ⁹⁰ Relevante vindplaatsen zijn eerder in deze paragraaf behandeld.
5	3297351100	Artefact!	Archeologisch booronderzoek (2015) Dow-terrein (zie ook paragraaf 2.2.1 in voorliggend rapport). ⁹¹ Antropogene ophooglaag aanwezig tot maximaal 1,1 m -mv (1,1 m +NAP); hieronder Westerscheldegeulafzettingen (Laagpakket van Walcheren). In 1 boring is onderin de boring een zwak siltige kleilaag aangetroffen die mogelijk gekoppeld kan worden aan de Sluiskilafzettingen. De top van deze afzetting werd aangetroffen vanaf 3,45 m -mv/ 1,19 m -NAP. Voor de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd bleef de middelhoge verwachting gehandhaafd op het aantreffen van archeologische waarden tussen de 9 ^{de} en 17 ^{de} eeuw in de Sluiskilafzettingen, en laag voor waarden vanaf de 17 ^{de} eeuw in de Westerscheldeafzettingen. De Formatie van Koewacht, het Laagpakket van Wierden en het Hollandveen Laagpakket zijn niet aangeboord. Geen vervolgonderzoek aanbevolen i.v.m. beperkte diepte graafwerkzaamheden.
6	4011908100	Archol	Archeologisch boor- en geofysisch onderzoek en oppervlaktekartering (2016) Noorddijk. ⁹² Resten (bouwkeramiek, aardewerk, metaalvondsten, glas) van verdronken steenbouwvindplaats uit de Middeleeuwen, niet duidelijk of het gaat om dorp of verspreide bewoning.
7	4025695100	Artefact!	Archeologisch booronderzoek (2016) aanleg 2MW-aansluiting Nieuwe Sluis Terneuzen (zie ook paragraaf 2.2.1). ⁹³ Het westen van het toenmalig onderzoeksgebied ligt zeer nabij onderhavig plangebied. Hiervoor geldt op basis van het booronderzoek een hoge verwachting voor Finaal-Paleolithicum t/m Midden-Neolithicum in de top van Laagpakket van Wierden (2,80-3,95 m -mv/ 2,39-2,88 m -NAP), hoge verwachting IJzertijd/Romeinse tijd in top van intact Hollandveen (1,70-2,10 m -mv/ 1,10-1,24 m -NAP) en Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd in Westerscheldeafzettingen (0,80 m -mv/ 1,30 m +NAP). Sluiskilafzettingen (Vroege Middeleeuwen) waren niet intact. In twee boringen nabij de zuidoosthoek van onderhavig plangebied is op circa 0,90 m -mv baksteen aangetroffen.
8	4040988100	Artefact!	Archeologisch bureauonderzoek (2017) versterken 150 kV-net. ⁹⁴ Voortraject van onderzoek nr. 9.
9	4550591100	Artefact!	Archeologisch booronderzoek (2018) versterken 150 kV-net. ⁹⁵ Noorden van het tracé loopt enkele honderden meters ten oosten van

⁸⁹ De Weerd & Kerckhaert 2014.⁹⁰ De Visser & Emaus 2014.⁹¹ Coppens 2016.⁹² Laan & Tol 2018.⁹³ Delporte 2017.⁹⁴ Delporte 2018a.⁹⁵ Delporte 2018b.

			onderhavig plangebied. Hier zijn de Formatie van Bortel en het Hollandveen Laagpakket niet vastgesteld. Het Laagpakket van Walcheren bestaat hier uit beddingafzettingen van Braakman-Westerschelde en/of Sluiskil, dan wel kwelder- op beddingafzettingen van Braakman-Westerschelde.
10	4551888100	Artefact!	Archeologisch bureauonderzoek, voortraject van onderzoek nr. 11.
11	4552098100	Artefact!	Archeologisch booronderzoek (2017), direct ten oosten van onderhavig plangebied. ⁹⁶ Intact dekzand plaatselijk aanwezig tussen 3,75 en 4,80 m -NAP; op sommige plaatsen echter geërodeerd. In deel van de boringen intacte top Hollandveen aanwezig tussen 1,31 en 1,98 m -NAP. In deel van de boringen vrij gaaf Sluiskilniveau, hier geldt hoge verwachting Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd; in 3 boringen aanwijzingen voor menselijke activiteit (ten eerste laklaag/oude akkerlaag, ten tweede compactie, mogelijk als gevolg van aanwezigheid historisch grondlichaam, en ten derde vergraven kleilaag, mogelijk veenwinningskuil). Laatstgenoemde niveau ligt echter binnen de nieuw vastgestelde vrijstellingsdiepte van 3 m -mv. Advies vervolgonderzoek bij toekomstige bodemingrepen dieper dan 3 m -mv in delen van het plangebied.
12	4568760100	Edufact	Vrijstellingenkaart (2017). ⁹⁷ Zie paragraaf 1.3.
13	4752127100	Artefact!	Archeologisch booronderzoek (2019) op het perceel ten westen van onderhavig plangebied. ⁹⁸ Scheldeafzettingen en Schelderestgeulafzettingen niet aangeboord; hoge verwachting voor Finaal Paleolithicum t/m Midden Neolithicum in top Laagpakket van Wierden, vanaf 4,25 m -mv/ 2,17 m -NAP. Middelhoge verwachting Late IJzertijd-Romeinse tijd in top Hollandveen, aanwezig in deel onderzoeksgebied vanaf 2,95 m -mv/ 0,76 m -NAP. In deel onderzoeksgebied hoge verwachting Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd in Sluiskilafzettingen (vanaf 2,8 m -mv/ 0,67 m -NAP), mede op basis van voorkomen oud maaiveld en verwachte ligging Vremdijcke. I.v.m. aard voorgenomen werkzaamheden geen vervolgonderzoek geadviseerd.

In onderstaande tabel worden de twee vondstlocaties kort besproken die in Archis bekend zijn in een straal van 1 km rond het plangebied. De nummers in de linker kolom corresponderen met de blauwe nummers in figuur 22.

Nr.	Vondst locatie	Datering	Aard van de vondsten
14	1057383	onbekend	Particuliere vondst (1989) van een grondspoor (infrastructuur) via luchtfoto (figuur 23), Hoogedijk/Boerengat. Tot wat voor complex of periode het grondspoor te rekenen valt, is niet bekend.

⁹⁶ Delporte & D'hondt 2018.

⁹⁷ De Visser & De Weerd 2017.

⁹⁸ Delporte 2020.

15	1066331	MEL	Hoort bij onderzoek nr. 1. Grote hoeveelheid aardewerk (vnl. blauwgrijs en Pingsdorf-scherven) en dierlijk bot, gevonden tijdens veldkartering/booronderzoek (1997) ter hoogte van Hoogedijk/Kerpelgat. Het betreft een laatmiddeleeuwse (14 ^{de} /15 ^{de} eeuw) huisplaats/boerderij (ca. 30 x 30 m), aangeboord door Bazen in 1972. De vindplaats ligt op een oeverwal langs een kreekje. Bouwmateriaal werd niet aangetroffen. Een controleboring toonde een sterk met fosfaten aangerijkte toplaag.
----	---------	-----	---



Figuur 23 Luchtfoto (kijkend vanuit noordelijke richting) boven het gehucht Boerengat, gemaakt in 1989 door J. Semeij. Bron: Beeldbank Erfgoed Zeeland.

Samenvattend blijkt uit bovenstaande informatie dat het plangebied zich bevindt in een landschap waar gedurende het Pleistoceen dekzand is afgezet. Dit dekzand wordt soms intact aangetroffen. Op het dekzand heeft zich gedurende het Holoceen een pakket veen gevormd, waarvan de top plaatselijk eveneens intact valt aan te treffen. Op het veen liggen Sluiskil- en Westerscheldeafzettingen behorend tot het Laagpakket van Walcheren, waarvan de mate van intactheid sterk wisselt. In een straal van 1 km rond het plangebied zijn archeologische resten aangetroffen uit de periode vanaf de Late Middeleeuwen; daarnaast heeft enkele meters ten zuiden van het plangebied de Lovendijk, daterend uit de Vroege Nieuwe Tijd, gelopen.

Oudere archeologische waarden in de (wijdere) omgeving van het plangebied⁹⁹

In de wijdere omgeving van het plangebied zijn ook resten van grotere ouderdom gevonden. Deze worden hieronder besproken.

De vroegste getuigen van menselijke aanwezigheid in Zeeuws-Vlaanderen dateren uit het Midden-Paleolithicum (tot circa 35.000 v. Chr.) en bestaan uit enkele afslagen en werktuigen, waaronder vuurstenen vuistbijlen. Deze relictten van Neanderthalers zijn echter in verspoelde (Cadzand) of in losse context (Nieuw Namen) aangetroffen. Ook van de daarop volgende periode, het Laat-Paleolithicum (35.000 tot 8.800 BC), worden de meeste artefacten in secundaire context waargenomen, bijvoorbeeld rond Nieuw Namen en op het strand van Cadzand.¹⁰⁰ Bij de bouw van een bejaardentehuis in Axel zijn op een paleosol meer dan 100 vuurstenen werktuigen van de Tjongercultuur aangetroffen, die getuigen van menselijke bewoning.

Vindplaatsen uit het Mesolithicum zijn in Zeeland primair bekend uit Zeeuws-Vlaanderen. Bij de aanleg van de Middensluis in het Kanaal van Gent naar Terneuzen is in de jaren '60 van de vorige eeuw een mesolithische pijlpunt aangetroffen.¹⁰¹ Bij een nieuwbouwwijk in Othene, direct ten oosten van Terneuzen, is in 2010 een zogenaamde tranchebijl uit het Mesolithicum gevonden. Deze bijl is gevonden aan het maaiveld, maar is wellicht opgegraven bij de aanleg van een waterpartij.¹⁰² Bij karterend booronderzoek en micromorfologisch onderzoek bij de Sluiskiltunnel zijn in de top van het dekzand verschillende microchips aangetroffen.¹⁰³ In 2016 zijn op drie locaties binnen het projectgebied Nieuwe Sluis Terneuzen in totaal drie vuursteenartefacten aangetroffen in de onderzijde van het veen of bovenzijde van het dekzand, deze dateren uit het Mesolithicum of Neolithicum.¹⁰⁴

Archeologische resten uit Neolithicum, Bronstijd en IJzertijd zijn schaars, vermoedelijk omdat er lange tijd sprake is geweest van nattere omstandigheden en veengroei. In 1902 is in Terneuzen een geslepen bijl gevonden, vermoedelijk in het veen.¹⁰⁵ Laatstgenoemde vondst toont aan dat het veengebied in die periode door mensen is bezocht, zonder dat dit per se betekent dat hier bewoning heeft plaatsgevonden.

Nabij Terneuzen zijn, bij de aanleg van de Zeesluis in 1962, in het veen greppels uit de Romeinse tijd waargenomen.¹⁰⁶ Rond het sluizencomplex zijn meerdere fragmenten Romeins aardewerk uit de 2^{de}/3^{de} eeuw gevonden.¹⁰⁷ Bij karterend en waarderend archeologisch boor-zeefonderzoek in 2016 op drie locaties binnen het projectgebied Nieuwe Sluis Terneuzen zijn eveneens verschillende fragmenten aardewerk aangetroffen die wijzen op bewoning in deze periode.¹⁰⁸

Overige meldingen

Navraag bij het Zeeuws Archeologisch Depot (mail helpdesk archeologie d.d. 30 september 2021) heeft geen aanvullende informatie opgeleverd t.a.v. het plangebied, behalve een aantal luchtfoto's (zie boven).

Luchtfotoanalyse

Zoals ook hierboven al duidelijk werd, kunnen luchtfoto's soms aan de hand van herkenbare soil- en/of cropmarks aanwijzingen geven voor de aanwezigheid van mogelijke archeologische vindplaatsen (of verstoringen) in de bodem. In het kader van het bureauonderzoek zijn meerdere lucht- en satellietfoto's geraadpleegd om eventuele aanvullende informatie te verkrijgen over de ontwikkeling van het plangebied. Het betreft luchtfoto's uit 1959 en ca. 1970 (Geoloket

⁹⁹ Informatie in deze paragraaf is grotendeels ontleend aan: Delporte 2020.

¹⁰⁰ Kuipers & Swiers 2005: 15.

¹⁰¹ De Boer 2013: 28.

¹⁰² Mondelinge mededeling dhr. R. Lensen, in: D'hondt & Wattenberghe 2015.

¹⁰³ Noens *et al.* 2012: 198.

¹⁰⁴ De vondsten zijn opgeboord met een avegaarboor en zijn dan ook gedeeltelijk verplaatst bij het boren, waardoor een exacte bepaling van het vondstniveau niet mogelijk was. Vos *et al.* 2016.

¹⁰⁵ Jongepier 1995: 50.

¹⁰⁶ Munaut 1967: 19.

¹⁰⁷ ARCHIS3, vondstlocatie 2958350100; Vos *et al.* 2016.

¹⁰⁸ Vos *et al.* 2016.

Atlas van Zeeland), 1989 (Foto-Atlas Zeeland 1989) en satellietfoto's uit 2002, 2003, 2005 en 2007 t/m 2020 (Geoloket Atlas van Zeeland). Op de luchtfoto uit 1959 (figuur 24) is de situatie te zien die voorafging aan de ontwikkeling van de Nieuw Neuzenpolder tot industriegebied. Het plangebied en de directe omgeving vormen nog agrarisch gebied. In het plangebied en de directe omgeving zijn op de luchtfoto uit 1959 geen duidelijke soil- of cropmarks zichtbaar.



Figuur 24 Projectie van het plangebied op luchtfoto uit 1959. Bron: Geoloket Atlas van Zeeland.

De luchtfoto uit 1970 (figuur 25) is genomen terwijl de ontwikkeling van de Nieuw Neuzenpolder tot industriegebied in volle gang was. Infrastructuur en installaties rukten op. Tussen het plangebied en de Lovenweg liep inmiddels de Herbert H. Dowweg. Ten westen van het plangebied lag een weg die in verband stond met de iets westelijker gelegen zoetwaterfabriek. Niettemin was de onmiddellijke omgeving van het plangebied op dat moment verder nog onbebouwd en nog altijd deels in gebruik als akker. Het plangebied zelf maakte deel uit van een strook waar beplanting was aangelegd. Op een agrarisch perceel ten noordwesten van het plangebied lijkt een noordnoordwest-zuidzuidoost georiënteerd lineair grondspoor waarneembaar (aangegeven met blauwe pijlen op onderstaande figuur), dat niet direct te relateren valt aan elementen op historisch kaartmateriaal. De oriëntatie wijkt af van die van de percelering in de Nieuw Neuzenpolder. Het kan daarom een restant zijn van een ouder, mogelijk antropogeen landschapselement, zoals een dijk, uit een vroegere periode. Dit is echter niet zeker, omdat het verdere verloop van het mogelijke spoor ten noorden en ten zuiden van het betreffende perceel niet valt waar te nemen. Op luchtfoto's van later datum is de ontwikkeling van het Dow-terrein verder gevorderd en is van agrarisch gebied in de Nieuw Neuzenpolder geen sprake meer. Hierdoor vallen op het meer recente fotomateriaal geen mogelijke crop- of soilmarks waar te nemen binnen deze polder. Deze recentere luchtfoto's bevestigen het beeld zoals dat geschetst kon worden op basis van historische gegevens.



Figuur 25 Projectie van het plangebied (in rood) op luchtfoto uit 1970. De blauwe pijlen geven de loop van een vermoedelijk grondspoor aan. Bron: Geoloket Atlas van Zeeland.

2.5 Bouw- en cultuurhistorische waarden

Bouw- en cultuurhistorische waarden

Om vast te stellen of binnen, of direct grenzend aan, het plangebied waardevolle bouwhistorische of cultuurhistorische elementen voorkomen, is het Geoloket Cultuurhistorie van de provincie Zeeland geraadpleegd. Hieruit blijkt dat zulke elementen binnen het plangebied niet voorkomen. Ten zuiden van het plangebied, parallel aan de Herbert H. Dowweg, bevinden zich restanten van de Lovendijk uit 1542. In de dijk bevinden zich mogelijk resten van eerdere bedijkingen. Direct ten zuiden van deze dijk staat de Lovenpolder aangegeven, eveneens daterend uit 1542. Verder komen in de directe nabijheid van het plangebied geen bouw- of cultuurhistorische waarden voor.

Militair erfgoed

De Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) geeft een overzicht van de (verwachte) ligging van resten van ondergronds en bovengronds militair erfgoed (vooralsnog enkel uit de Tweede Wereldoorlog). Raadpleging van de kaart leert dat het plangebied deel uitmaakt van Operatieterrein Breskens, een groot slagveld in Zeeuws-Vlaanderen. In 1944 veroverden de Geallieerden het bruggenhoofd Breskens, een strategisch belangrijk punt in de oversteek naar Walcheren. Archeologisch kan zich dit weerspiegelen in een verspreiding van verschillende munitieartikelen. Daarnaast kunnen meer statische structuren worden verwacht, zoals resten van stellingen, versperringen, loopgraven, ondersteunende posten e.d. Ook inslagen van granaten en mortieren kunnen worden verwacht, vaak in de vorm van beschadigingen aan bestaande bouw of bomen en als microreliëf. Slagvelden zijn echter alleen globaal af te bakenen en de grenzen van moderne slagvelden zijn diffuus.¹⁰⁹ Verder worden op de kaart geen militaire relictten weergegeven binnen, of direct grenzend aan, het plangebied.

¹⁰⁹ www.ikme.nl

2.6 Archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de in eerdere paragrafen beschreven informatie over de huidige situatie, de aardwetenschappelijke, de historische situatie en bekende archeologische waarden kan een specifieke archeologische verwachting worden opgesteld.

Op basis van de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens valt in het plangebied waarschijnlijk pleistoceen dekzand (Formatie van Bortel) in de ondergrond te verwachten, met hierop Hollandveen, afgedekt door klei- en/of zandafzettingen behorend tot het Laagpakket van Walcheren. Laatstgenoemde zijn naar verwachting op te delen in Sluiskil- en/of Westerscheldeafzettingen. Het plangebied heeft vanaf de Late Middeleeuwen afwisselend binnen- en buitendijks gelegen. Sinds begin 19^{de} eeuw maakt het deel uit van de Nieuw Neuzenpolder, waarbinnen het als bouwland is gebruikt. In de tweede helft van de 20^{ste} eeuw werd het beplant met bomen en ging het (onbebouwd) deel uitmaken van het Dow-terrein. Het maaiveld ligt in het plangebied op een hoogte van circa 1,30 m +NAP.

Hieronder wordt per laagpakket de archeologische verwachting besproken. Enkel perioden met een middelhoge of hoge verwachting zijn in verwachtingstabellen opgenomen.

Pleistoceen landschap – Formatie van Bortel (Scheldeafzettingen, Schelderestgeulafzettingen, Laagpakket van Wierden)

Het is mogelijk dat zich binnen het plangebied archeologische waarden bevinden uit het **Paleolithicum**. Deze kunnen worden aangetroffen in de Scheldeafzettingen en Schelderestgeulafzettingen in de onderzijde van de Formatie van Bortel. Dit betreft fluviatile gelaagde afzettingen waarin, vooral in de laatste fase, sprake is geweest van drogere perioden waarin bodemvorming kon optreden. Ook op andere niveaus in de Formatie van Bortel, zoals in het dekzand van het Laagpakket van Wierden, kunnen archeologische waarden uit het Paleolithicum worden aangetroffen, voornamelijk in de niveaus waarin bodemvorming heeft plaatsgevonden (paleosols). Archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied leveren geen aanwijzingen op voor de aanwezigheid van paleosols; DINO-gegevens evenmin. Omdat er zelden een dergelijk niveau met archeologische resten is gevonden, is de verwachting voor deze periode niet hoog, maar **middelhoog**.

Datering	Paleolithicum
Complextype	Algemeen – niet gespecificeerd: bewoning, begraving
Soort vindplaats	Vindplaatsen met alleen een vondststrooing
Omvang	Klein (nomadische kampen; <50 m ²)
Uiterlijke kenmerken	Voorkomen van archeologische indicatoren zoals verbrand bot, vuursteen, verbrande botanische resten. Maar ook indicatoren die niet met zekerheid als antropogeen kunnen worden bestempeld: onbewerkt natuursteen, onverbrand bot, onverbrand botanisch materiaal
Vondstdichtheid	Zeer laag tot laag: < 40 tot 80 per m ²
Diepteligging	In dekzand, dieper dan 4,50 m -mv/ 2 m -NAP
Locatie	Hele plangebied
Gaafheid en conservering	Goed: afgedekt landschap met goede bewaarcondities
Mogelijke verstoringen	-

Vindplaatsen uit het **Mesolithicum t/m Vroeg-Neolithicum** kunnen aanwezig zijn in de top van het pleistocene dekzand. In de wijde omgeving van het plangebied zijn meerdere archeologische waarden uit deze perioden gevonden. Vindplaatsen kunnen bestaan uit kleine nederzettingsterreinen, zogenaamde extractiekampen (5 tot 10 m²), of basiskampen, die een ruimere omvang hebben. Vindplaatsen uit deze periode kenmerken zich voornamelijk door een vondstverspreiding van vuursteen. Ook kunnen ondiepe grondsporen (crematiegraven, haardplaatsen) worden

aangetroffen. De waarde van vuursteenvindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate van intactheid van het bodemprofiel. De top van het dekzand kan zijn aangetast door erosie. Zolang de mate van intactheid niet in beeld is gebracht, wordt uitgegaan van een **hoge verwachting**. Vindplaatsen uit het Neolithicum kunnen bestaan uit huizen en erven. Vindplaatsen (huisplaatsen) uit deze periode kenmerken zich door het voorkomen van (dieper ingegraven) grondsporen (paalsporen, afvalkuilen, greppels, waterkuilen) en vondststrooiingen met aardewerk en vuursteen. Net als dit het geval is voor vindplaatsen uit het Mesolithicum, kan bij een verstoring van het bodemprofiel de verwachting voor wat betreft vondststrooiingen naar beneden worden bijgesteld. Indien de verstoring beperkt is tot de bovenzijde van het podzolprofiel, blijft de kans op (dieper ingegraven) archeologische sporen bestaan. Zolang de mate van intactheid van het dekzand niet is vastgesteld, geldt ook alle soorten vindplaatsen uit deze periode een **hoge verwachting**.

Datering	Mesolithicum
Complextype	Algemeen – niet gespecificeerd: bewoning, begraving
Soort vindplaats	Vindplaatsen met alleen een vondststrooiing, ondiepe grondsporen
Omvang	Vuursteenvindplaats: zeer klein tot groot (< 5 m ² - enkele honderden m ²)
Uiterlijke kenmerken	Voorkomen van archeologische indicatoren zoals verbrand bot, vuursteen, verbrande botanische resten. Maar ook indicatoren die niet met zekerheid als antropogeen kunnen worden bestempeld: onbewerkt natuursteen, onverbrand bot, onverbrand botanisch materiaal
Vondstdichtheid	Zeer laag tot laag: < 40 tot 80 per m ²
Diepteligging	Top dekzand: circa 4,50 m -mv/ vanaf 2 m -NAP
Locatie	Hele plangebied
Gaafheid en conservering	Afhankelijk van mate van erosie
Mogelijke verstoringen	-

Datering	Vroeg-Neolithicum
Complextype	Algemeen – niet gespecificeerd: bewoning, begraving, agrarische productie en voedselvoorziening
Soort vindplaats	Vindplaatsen met zowel grondsporen als een vondststrooiing
Omvang	Huisplaats: 500-2.000 m ²
Uiterlijke kenmerken	Voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerk, verbrand bot, vuursteen, verbrande botanische resten. Maar ook indicatoren die niet met zekerheid als antropogeen kunnen bestempeld worden: onbewerkt natuursteen, onverbrand bot, onverbrand botanisch materiaal
Vondstdichtheid	Zeer laag tot laag: < 40 tot 80 per m ²
Diepteligging	Top dekzand: circa 4,50 m -mv/ vanaf 2 m -NAP
Locatie	Hele plangebied
Gaafheid en conservering	Afhankelijk van mate van erosie
Mogelijke verstoringen	-

Veenlandschap – Formatie van Nieuwkoop

In het plangebied vormde zich veen vanaf omstreeks het Midden Neolithicum tot en met de Midden IJzertijd. Het zich ontwikkelende veenmoeras zal vrijwel alleen door mensen zijn gebruikt voor activiteiten die van tijdelijke aard waren. Te denken valt aan al of niet rituele deposities of overblijfselen van vervoer (achtergelaten kano, knuppelweg door het

veen). De verwachting op het voorkomen van vindplaatsen uit de periode **Midden Neolithicum – Midden IJzertijd** in (de onderzijde van) het veen wordt daarom ook **laag** geacht. Het zijn bovendien puntlocaties, die moeilijk met geijkte onderzoeksmethoden zijn op te sporen, waardoor ook de kans op het aantreffen daarvan bijzonder klein wordt geacht.

In de loop van de IJzertijd en in de Romeinse tijd verbeterde de drainage. Theoretisch kunnen vindplaatsen uit deze periodes worden aangetroffen in de top van het veen. Deze kunnen bestaan uit woningen en erven, maar ook uit grafvelden. Vindplaatsen met huisplaatsen uit deze perioden kenmerken zich door het voorkomen van (dieper ingegraven) grondsporen (paalsporen, afvalkuilen, greppels, waterkuilen). Voor wat betreft grafvelden kunnen de sporen uit graven bestaan, maar ook uit grafheuvels, kringgreppels (rond de grafheuvels) en/of palenzettingen. In de ruimere omgeving van het plangebied zijn meerdere resten uit de Romeinse tijd gevonden, ook in het veen. Als gevolg van overstromingen vanaf de Vroege Middeleeuwen kan het veen geërodeerd zijn, maar onderzoeken uit de nabije omgeving van het plangebied hebben uitgewezen dat het veen geregeld nog min of meer intact wordt aangetroffen. Bovendien zijn in de ruime omgeving van het plangebied eerder resten uit de Romeinse tijd waargenomen. Daarom geldt voor de **Late IJzertijd en Romeinse tijd** voorsnog een **hoge verwachting**.

Datering	Late IJzertijd – Romeinse Tijd
Complexiteit	Algemeen – niet gespecificeerd: bewoning, begraving, infrastructuur, nijverheid, agrarische productie en voedselvoorziening
Soort vindplaats	Vindplaatsen met alleen grondsporen; vondststrooiing mogelijk
Omvang	Huisplaats: 500-2.000 m ² ; nederzetting: 2.000-8.000 m ²
Uiterlijke kenmerken	Voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerk, verbrand bot, verbrande botanische resten. Maar ook indicatoren die niet met zekerheid als antropogeen kunnen worden bestempeld: onbewerkt natuursteen, onverbrand bot, onverbrand botanisch materiaal; mogelijk voorkomen van leef-, cultuur- of ophooglagen
Vondstdichtheid	Zeer laag tot laag: < 40 tot 80 per m ²
Diepteligging	Top Hollandveen: vanaf circa 3,50 m -mv/ 1,40 m -NAP
Locatie	Hele plangebied
Gaafheid en conservering	Afhankelijk van mate van erosie
Mogelijke verstoringen	-

Jong getijdenlandschap – Laagpakket van Walcheren (Sluiskil-/Westerscheldeafzettingen) – Formatie van Naaldwijk

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat vanaf het laatste kwart van de 2^{de} of het begin van de 3^{de} eeuw n. Chr. de invloed van de zee op de omgeving van het plangebied toenam en het gebied werd afgedekt met **Sluiskilafzettingen** (Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk). Dit gebied was in deze vroege periode onbedijkt kwelderlandschap. In de omgeving van het plangebied zijn uit deze periode geen archeologische waarden bekend. Gezien de relatief natte, vrij actieve mariene omstandigheden waaronder de Sluiskilafzettingen zijn ontstaan, wordt de verwachting voor deze periode, de **Vroege Middeleeuwen**, in eerste instantie **laag** ingeschat. Na het hoger opslippen van de kwelder kunnen mogelijk wel vindplaatsen (8^{ste} - 10^{de} eeuw) worden aangetroffen op de hoger gelegen delen in het onbedijkte kwelderlandschap.

Vanaf de 12^{de} eeuw lag het plangebied in bedijkt gebied. Nadien ontstonden in de nabije omgeving verschillende nederzettingen, zoals Vremdijcke (tweemaal ontstaan op verschillende locaties). Net ten zuiden van het plangebied is in de 16^{de} eeuw een dijk aangelegd. Het plangebied en omgeving is vanaf de Late Middeleeuwen regelmatig – al dan niet moedwillig – geïnundeerd geweest. Vanaf de 17^{de} tot in de vroege 18^{de} eeuw lag het buitendijks. Gedurende deze perioden hebben Westerscheldeafzettingen mogelijk de Sluiskilafzettingen (deels) geërodeerd, maar dit hoeft niet te betekenen dat eventueel aanwezige laatmiddeleeuwse resten compleet verloren zijn gegaan. Uit eerder onderzoek in de onmiddellijke omgeving van het plangebied is gebleken dat de Sluiskilafzettingen in de omgeving worden

aangetroffen en verwacht mogen worden vanaf een diepte tussen 0,31 en 2,13 m –NAP. Uit dezelfde onderzoeken is echter ook gebleken dat dit niveau vaak niet intact bewaard is gebleven. Daarom is de verwachting voor de **Late Middeleeuwen – Vroege Nieuwe Tijd (t/m 16^{de} eeuw)** wat betreft het niveau van de **Sluiskilafzettingen** niet hoog, maar **middelhoog**.

Datering	Late Middeleeuwen – Vroege Nieuwe Tijd
Complextype	Algemeen – niet gespecificeerd: bewoning, begraving, infrastructuur, industrie en nijverheid, agrarische productie en voedselvoorziening, grondstofwinning
Soort vindplaats	Vindplaatsen met alleen grondsporen; mogelijk vondststrooiing; off-site vindplaatsen; lineaire vindplaatsen (weg/dijk)
Omvang	Huisplaats: 500-2.000 m ²
Uiterlijke kenmerken	Voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerk, verbrand bot, vuursteen, verbrande botanische resten. Maar ook indicatoren die niet met zekerheid als antropogeen kunnen bestempeld worden: onbewerkt natuursteen, onverbrand bot, onverbrand botanisch materiaal; voorkomen van 'vuile' laag of antropogeen doorwerkte bodem/sporen(niveau); voorkomen van leef-, cultuur- of ophooglagen.
Vondstdichtheid	Zeer laag tot laag: < 40 tot 80 per m ²
Diepteligging	Onder Westerscheldeafzettingen: vanaf 0,16 – 2,13 m -NAP
Locatie	Volledige plangebied
Gaafheid en conservering	Mogelijk aangetast door Westerscheldeafzettingen
Mogelijke verstoringen	Diep liggende kabels & leidingen, ontwikkeling t.b.v. industrieterrein

Vanaf de 17^{de} eeuw lag het gebied in onbedijkt slikken- en schorregebied. Voor de periode vanaf de inpoldering in de Nieuwe Neuzenpolder in de 19^{de} eeuw zijn er voldoende cartografische bronnen voorhanden om vast te kunnen stellen dat zich sindsdien geen bebouwing of infrastructuur binnen het plangebied heeft bevonden. Voor de **Nieuwe Tijd vanaf de 17^{de} eeuw** geldt dan ook een **lage verwachting** voor vindplaatsen in de top van de **Westerscheldeafzettingen**.

3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Methoden

Het voorliggend hoofdstuk omvat de resultaten van het Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O, verkennende fase). In de aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland staat immers beschreven dat het, op basis van het voorafgaand bureauonderzoek, opgestelde archeologisch verwachtingsmodel door een verkennend booronderzoek moet worden getoetst. Het onderzoek is uitgevoerd conform protocol 4003 (IVO-O) van de KNA 4.1, de Aanvullende Richtlijnen van de Provincie Zeeland (2019) en het hiertoe opgestelde Plan van Aanpak¹¹⁰. De strategie en werkwijze is afgestemd op de bovengenoemde richtlijnen en in onderstaande tabel opgenomen:

Aantal boringen	6
Grid	Zoveel mogelijk verspreid over het plangebied; hiervan is afgeweken indien nodig, bijv. vanwege kabels & leidingen of bomen
Dichtheid	8 boringen per hectare
Plaats- en hoogtebepaling	RTK-GNSS (GPS & GLONASS, afwijking circa 3-4 m); AHN
Boorgegevens	Digitaal vastgelegd op iPad
Gebruikte codelijsten - standaard	(afgeleide van) ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode) en ABR (Archeologisch Basis Register)
Boordiepte	3,10 - 4,55 m -mv/ 1,76 – 3,21 m -NAP
Gehanteerde boor	Edelmanboor (Ø 7 cm), Gutsboor (Ø 3 cm)
Opsporen indicatoren	In het veld visueel door versnijden/verbrokkelen
Monstername	Geen
Oppervlaktekartering	Geen

De boringen zijn zoveel mogelijk over het plangebied verspreid. In verschillende delen van het plangebied is echter niet geboord in verband met veiligheidsstroken (Eis Voorzorgsmaatregel) voor belangrijke dan wel gevaarlijke kabels en leidingen. Ook moest soms een boring worden verplaatst vanwege de aanwezigheid van bomen. Omdat de boringen hebben plaatsgevonden op een bomenrijk terrein, was het GPS-bereik slecht. Hierdoor was het niet mogelijk om in het veld correcte X-, Y- en Z-coördinaten in te meten. Dit heeft tot gevolg dat de X- en Y-coördinaten van de boringen een afwijking van enkele meters kunnen hebben en dat onderstaande boorpuntenkaart slechts de locaties van de boorpunten bij benadering aangeeft. Het Z-coördinaat is na afloop van het veldwerk zo nauwkeurig mogelijk berekend op basis van de AHN-gegevens. Voor het Z-coördinaat zal de afwijking beperkt zijn, omdat in het plangebied geen sprake is van grote hoogteverschillen.

Waar mogelijk, zijn de boringen doorgezet tot in het Laagpakket van Wierden. In twee boringen is het Laagpakket van Wierden niet bereikt, omdat deze zijn gestuit op ondoordringbaar hout.

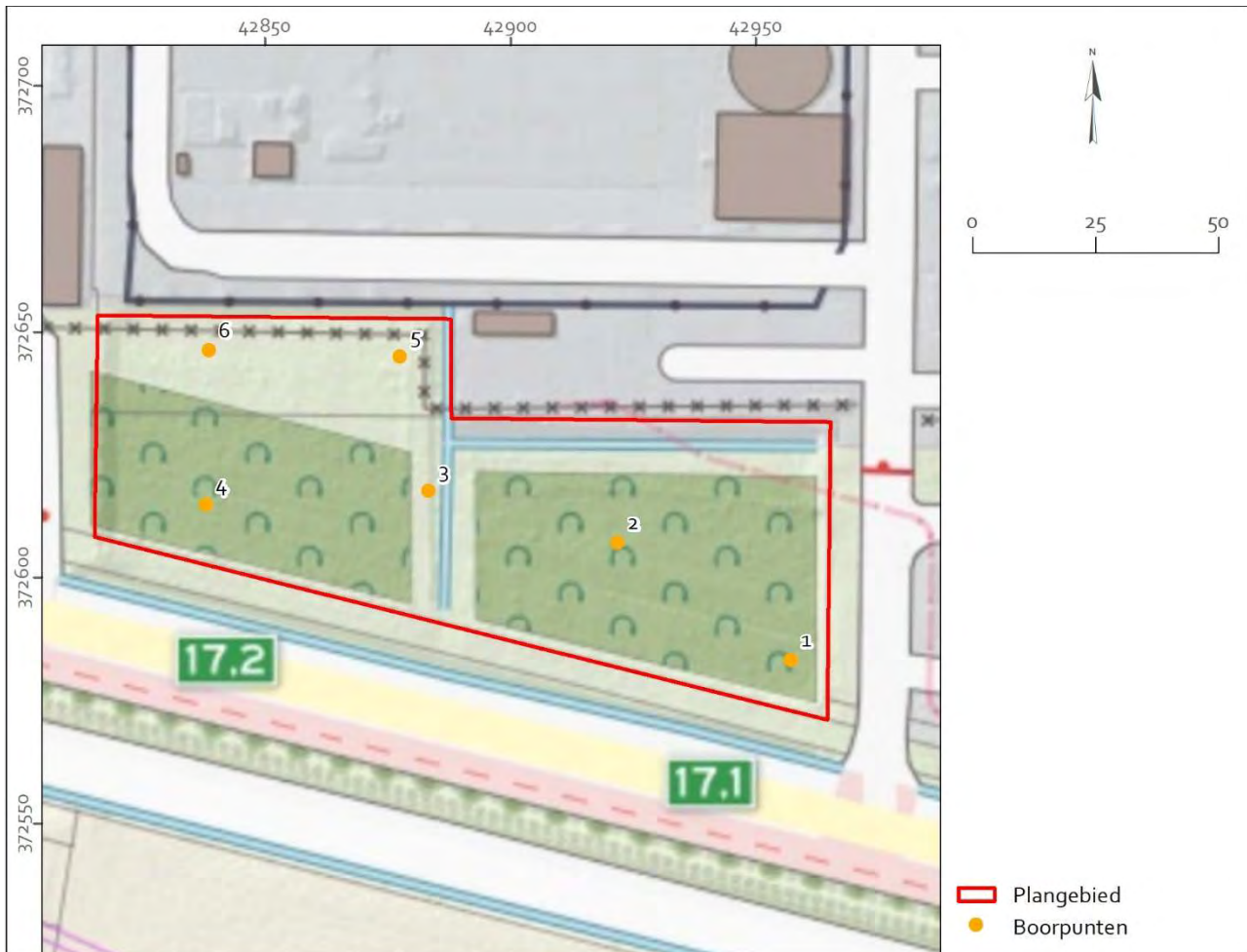
Tijdens het beschrijven van de boringen is specifieke aandacht besteed aan de volgende geologische en bodemkundige kenmerken:

- de aard, kleur en kalkgehalte van het sediment
- aard van de laagovergangen (erosieverschijnselen)
- de genese van de laag

¹¹⁰ Wattenberghe & Van den Berg, 19-10-2021: Plan van Aanpak Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen Hoek Herbert H. Dowweg (TNZ00A1064).

- bodemvormende kenmerken (bodemvorming/veraarding, ontkalking, rijping e.d.)
- de diepteligging van het reductievlak

De boorpuntenkaart wordt afgebeeld op figuur 26, de boorstaten zijn opgenomen in bijlage 4.



Figuur 26 Boorpuntenkaart op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Jan Willem van Aalst, www.imergis.nl.

3.2 Geologie en bodem

Het booronderzoek heeft een goed beeld opgeleverd van de bodemopbouw binnen het plangebied. In deze paragraaf worden de resultaten besproken.

Laagpakket van Wierden

Zoals verwacht is in de meeste boringen (boringen 1, 4, 5 en 6) aan de basis pleistoceen dekzand aangetroffen, behorend tot het Laagpakket van Wierden (Formatie van Bortel). Dit is zeer fijn zand. De top van het dekzand is in elk geval deels intact: in alle vier gevallen is een B-horizont waargenomen; in één boring (boring 5) wordt de B afgedekt door een AE-horizont. In boring 4 is een dunne A-horizont aanwezig met daaronder een B-horizont gevormd door inspoeling van humus. Het dekzand is aanwezig vanaf circa 3,57 m -mv of 2,12 m -NAP. In boringen 2 en 3 is het dekzand niet bereikt maar in het zuidoostelijke deel van het plangebied lijkt het dekzand net iets dieper gelegen: circa 3,75 m -mv of 2,48 m -NAP. Rekening houdend met de (enigszins onzekere maaiveldhoogtes) lijken er geen grote hoogteverschillen te bestaan. boring 6 is de top wel wat dieper gelegen maar mogelijk beperkt aangetast tijdens moerneringswerkzaamheden. Het (restant van een) B-horizont werd daar waargenomen op 4,35 m -mv of 3,01 m -NAP.

Formatie van Nieuwkoop

In vijf van de zes boringen (boringen 1 t/m 5) is een laag veen aangetroffen, behorend tot de Formatie van Nieuwkoop. Dit betreft matig tot sterk amorf bosveen. Omdat zich in het plangebied geen afzettingen van het Laagpakket van Wormer hebben afgezet, is het onderscheid tussen Basisveen en Hollandveen niet te maken.

Intact veen is in boring 3 aangetroffen vanaf 2,30 m -mv/ 0,96 m -NAP. Dit veen bleek sterk amorf, duidelijk goed ontwaterd en veraard veen werd vastgesteld in boring 4 op 2,35 m -mv/ 0,99 m -NAP. Beperkte mate van erosie is dan weer waargenomen in boring 2 waar het veen iets dieper op 2,55 m -mv/ 1,27 m -NAP is gelegen.

De dikte van het veen varieert sterk. In boring 4, waar de veraarde top is aangetroffen, is het pakket met 1,22 m het dikst. In boringen 2 en 3 is een dikte vastgesteld van respectievelijk 0,95 en 0,70 m, maar deze twee boringen zijn gestuit op hout. In deze twee boringen, alsook in boring 4, is onder het veen, dan wel onderin het veen, veel hout aanwezig vanaf dieptes van 2,75 – 3,40 m -mv/ 1,41 - 2,12 m -NAP. Het hout valt mogelijk in verband te brengen met een oerbos dat groeide in het veenlandschap in de omgeving van het tegenwoordige Terneuzen (zie paragraaf 2.2.1).

In boringen 1 en 5 is de dikte van de veenlaag respectievelijk slechts 0,15 en 0,30 m; in boring 6 is helemaal geen veenlaag meer aanwezig. In deze drie boringen zijn sporen gezien van veenwinning. Het betreft veenextractiekuilen die zijn opgevuld met klei waarin sprake is van veenbrokken (geremanieerd veen).

Laagpakket van Walcheren

In het plangebied bestaat de bovenste 2,35 tot 4,35 m uit zandige en kleiige afzettingen die lithostratigrafisch tot het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) kunnen worden gerekend. Er zijn twee pakketten onderscheiden. Het veen wordt afgedekt door zwak tot matig siltige, matig slappe tot vaak stevige (blauw)grijze klei, met soms schelpfragmenten. De top werd in boring 2, 3 en 4 tussen 1,40 en 1,70 m -mv (0,12 tot 0,34 m -NAP) vastgesteld. In boring 3 wijst een 2 cm dik vegetatielaagje op gestagneerde sedimentatie.

Duidelijke humeuze of doorwerkte bodems werden in de overige boringen niet vastgesteld tenzij in boring 6 waar vanaf 2,57 m -mv (1,23 m -NAP) een sterk humeus vegetatielaagje een 40 cm dikke humeuze laag met wat veenbrokken afdekt. Beide zijn doorgroeid met rietwortels wat wijst op de natte bodemomstandigheden. Daaronder komt tot 4,35 m -mv (3,01 m -NAP) heterogene klei met veenbrokken voor. Hetzelfde beeld zien we in boring 5 en 1 waar tot respectievelijk 3,30 m -mv (1,82 m -NAP) en 3,60 m -mv (2,33 m -NAP) gelijkaardige heterogene klei met veenbrokken voorkomt. Het betreft moerneringskuilen waarvan de dichtgegooide bovenzijde voorkomt tussen 1,60 en 1,75 m -mv (0,33 tot 0,27 m -NAP). De bovenste afzettingen op de moerneringsklei in boring 1 zijn niet aantoonbaar heterogeen en mogelijk nadien nog afgezet. Hetzelfde zien we in boring 6 waar de laaggelegen sterk humeuze (en met riet doorgroeide) top van de gedempte moerneringskuil wordt afgedekt door klei met dikke zandlagen waarvan de top op 1,60 m -mv (0,26 m -NAP) is vastgesteld.

Dit onderste kleidek kan lithostratigrafisch geïnterpreteerd worden als oudere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren, door Vos benoemd als Sluiskil afzettingen. De top van deze afzettingen werd waargenomen vanaf 1,40 m -mv (0,12 m -NAP). Een duidelijke (antropogeen) doorwerkte bodem of maaiveld werd niet waargenomen, noch enig spoor van cultuurlaag of antropogene indicatoren. Tenminste een deel van dit kleilandschap werd ontgonnen ten behoeve van veenwinning waarna een wellicht onregelmatig cultuurlandschap restte.

Dit landschap is afgedekt door licht bruingrijze klei met een sterk variërend gehalte aan silt. Deze klei is over het algemeen lichter van kleur, vertoont roestvlekken en bevat meer silt, soms afgewisseld met zandige lagen of meer zandige klei. De basis van deze afzettingen is vaak ook zandig. Dit pakket kan lithostratigrafisch geïnterpreteerd worden als jongere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren, door Vos benoemd als Westerschelde afzettingen. Het betreft kwelderafzettingen (schor) op wadafzettingen (slik). Dit sediment is afgezet in een onbedijkt slikkengebied (wad) dat geleidelijk aan is opgeslibd tot een schor (kwelder) tot het moment van (her)inpoldering in de vroege 19^{de} eeuw. De dikte van dit jonger dek bedraagt 1,40 tot 1,70 meter.

Bouwvoor/Strooisellaag

De bovenste 0,25 - 0,45 m vanaf het maaiveld omvat de teelaarde met strooisellaag, bestaande uit stevige, zwak tot matig humeuze, matig tot uiterst siltige bruingrijze tot donkerbruine kalkrijke klei, waarin sprake is van sterke doorworteling.

3.3 Archeologie

Tijdens het veldwerk zijn in geen van de boringen archeologische indicatoren of cultuurlagen aangetroffen.

De veenextractiekuilen, aangetroffen in boringen 1, 5 en 6, zijn te interpreteren als archeologische fenomenen. De kuilen zijn na het ontgraven opgevuld met klei met veenbrokken (geremanieerd veen). In boring 1 ligt de top van de vulling op 2,50 m -mv/ 1,23 m -NAP en de bodem van de kuil op 3,60 m -mv/ 2,33 m -NAP. In boring 5 ligt de top van de vulling op 1,75 m -mv/ 0,27 m -NAP en de bodem van de kuil op 3,30 m -mv/ 1,82 m -NAP. In boring 6 ligt de top van de vulling op 3,10 m -mv/ 1,76 m -NAP en de bodem van de kuil op 4,35 m -mv/ 3,01 m -NAP. De vullingen van de extractiekuilen worden afgedekt door afzettingen (kwelderafzettingen op wadafzettingen) van het Laagpakket van Walcheren.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie: beantwoording onderzoeksvragen

Op basis van de beschikbare aardwetenschappelijke, archeologische en historische gegevens uit het bureauonderzoek werd een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Op basis van de resultaten van het uitgevoerde booronderzoek kunnen de onderstaande onderzoeksvragen worden beantwoord en kan het verwachtingsmodel worden bijgesteld en verfijnd.

— Wat is de geo(morfo)logische situatie binnen het plangebied?

Het plangebied maakt deel uit van een pleistoceen dekzandlandschap (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel). Het dekzand is aanwezig vanaf 3,57 m -mv of 2,12 m -NAP en vertoont relatief kleine reliëfverschillen. Grofweg vanaf het Neolithicum is door vernatting geleidelijk aan een veenmoeras gegroeid op dit pleistocene landschap (Formatie van Nieuwkoop). Het veen is meer dan 1 meter dik ontwikkeld en werd aangetroffen vanaf 2,30 m -mv of 0,96 m -NAP. Het veen heeft zicht ontwikkeld als bosveen, aan de basis van het veen zijn meerdere boringen gestuit op hout wat laat vermoeden dat zich resten van een oerbos onderin het veen bevinden (of eventueel, maar minder waarschijnlijk, op het pleistoceen dekzand). Een sterk amorfe (en soms veraarde) top maakt duidelijk dat het veen uiteindelijk hoog is opgegroeid en goed ontwaterd.

Vanaf de laat Romeinse periode raakte het veenlandschap opnieuw onder invloed van de zee waarbij marien sediment werd afgezet. Hierin werden twee lagen onderscheiden. Het onderste kleidek kan lithostratigrafisch geïnterpreteerd worden als oudere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren, door Vos benoemd als Sluiskil afzettingen. De top van deze afzettingen werd waargenomen vanaf 1,40 m -mv (0,12 m -NAP). Duidelijke sporen van een (antropogeen) doorwerkte bodem werden niet waargenomen. Een dun vegetatielaagje duidt vermoedelijk het oude maaiveld, rietwortels wijzen op een eerder natte omgeving, wellicht ook te wijten aan antropogene oorzaken. Tenminste een deel van het kleilandschap werd immers ontgonnen ten behoeve van veenwinning.

De omgeving van het plangebied werd in de 12^{de} mogelijk 13^{de} eeuw ingepolderd. Het bedijkte middeleeuwse landschap is tijdens de late middeleeuwen echter meerdere keren overspoeld tijdens hevige stormvloeden en telkens opnieuw droog gemaakt. Met de Tachtigjarige Oorlog, de militaire inundaties maar ook daarop volgende stormvloeden kwam het gebied, getuige archivalische bronnen, in het begin van de 17^{de} eeuw voor lange tijd onder invloed van de Westerschelde. Hierbij werd een tweede pakket afgezet dat wordt gekenmerkt door een hoger gehalte aan silt en zand(lagen). Dit sediment is afgezet in een onbedijkt slikkengebied (wad) dat geleidelijk aan is opgeslibd tot een schor (kwelder) tot het moment dat de Nieuw Neuzenpolder in de vroege 19^{de} eeuw werd ingedijkt. De dikte van dit jonger dek bedraagt 1,40 tot 1,70 meter en kan lithostratigrafisch geïnterpreteerd worden als jongere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren, door Vos benoemd als Westerschelde afzettingen.

— Is de bodem intact of werden verstoringen vastgesteld?

Het oorspronkelijke pleistocene maaiveld is in de boringen goeddeels intact aangetroffen op dieptes van 3,57 – 4,35 m -mv/ 2,12 – 3,01 m -NAP. Van het veen is plaatselijk (boring 4) een veraarde top aanwezig op een diepte van 2,35 m -mv/ 0,99 m -NAP. Het veen is echter deels (in 3 boringen aangetast door middeleeuwse moerneringsactiviteiten). In de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren zijn geen verstoringen vastgesteld, behalve doorworteling door bomen. Verder kan gesteld worden dat binnen een beperkt deel van het plangebied de aanleg van enkele leidingen de bodem zal hebben verstoord.

— Werden binnen het plangebied (aanwijzingen voor de aanwezigheid van) vindplaatsen vastgesteld? Zo ja, binnen welk deel van het plangebied en op welk niveau/diepte?

In boringen 1, 5 en 6, oftewel in het oosten en noordwesten van het plangebied, zijn opgevulde veenextractiekuilen aangetroffen waarvan de top zich (dieper dan) 1,75 m -mv/ 0,27 m -NAP bevindt. Moerneringskuilen zijn exponenten van menselijk handelen. Ze komen echter doorheen heel Zeeland voor en worden als dusdanig ook niet als vindplaats benoemd. Er zijn verder geen aanwijzingen voor het voorkomen van vindplaatsen aangetroffen, zoals archeologische indicatoren of cultuurlagen.

- **Bestaat binnen het plangebied een verwachting op het voorkomen van vindplaatsen? Zo ja, binnen welk deel van het plangebied en op welk niveau/diepte? Met andere woorden: kan het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek worden bijgesteld?**

De top van het dekzand is zo goed als intact aangetroffen. Er werden echter geen podzolbodems, archeologische indicatoren of vondstenlagen aangetroffen waardoor de verwachtingen voor het Paleolithicum, Mesolithicum en Vroeg-Neolithicum tot middelhoog kunnen worden bijgesteld. Er is geen aanleiding om de lage verwachting voor de periode Midden-Neolithicum t/m Midden IJzertijd te wijzigen. Het gebied maakte toen wellicht deel uit van een groot veenmoeras. De hoge verwachting voor Late IJzertijd en Romeinse tijd kan eveneens tot middelhoog worden bijgesteld. Grofweg in het zuidelijke deel van het plangebied is (intact en deels veraard) veen bewaard. Er werden geen aanwijzingen voor vindplaatsen waargenomen maar het landschap bood daartoe wel mogelijkheden. In het noordelijke deel zijn eventuele vindplaatsen mogelijk verstoord door moerneringskuilen. Het is niet uit te sluiten dat deze ook in het zuidelijke deel van het plangebied aanwezig zijn maar dat bleek niet uit te boren waarbij niet is uit te sluiten dat naast de moerneringskuilen op veendammen is geboord.

Er is geen aanleiding om de lage verwachting voor de Vroege Middeleeuwen bij te stellen. De middelhoge verwachting voor Late Middeleeuwen en Vroege Nieuwe Tijd kan worden bijgesteld naar laag. Voor deze perioden geldt dat op de hoger opgeslibde kwelder (of later in het bedijkte landschap) vindplaatsen kunnen voorkomen. De boringen laten echter een vrij natte omgeving veronderstellen zonder duidelijke (antropogeen doorwerkte) bodems. Verder werden geen vuile lagen, cultuurlagen of archeologische indicatoren aangetroffen. Daarnaast is een deel van dit landschap aangetast door moertering.

Ook voor het jonger dek geldt een lage verwachting op het voorkomen van vindplaatsen uit de Midden en Late Nieuwe Tijd is geen aanleiding. Het onbedijkte kwelderlandschap bood geen uitgelezen vestigingsmogelijkheden en cartografische bronnen geven geen enkele aanwijzing voor de mogelijke aanwezigheid van vindplaatsen. Deze omstandigheden veranderen met het inpolderen van de Nieuw Neuzenpolder in het begin van de 19de eeuw. Er is echter voldoende kaartmateriaal dat duidelijk maakt dat het gebied aanvankelijk als bouwland werd gebruikt, in de tweede helft van de 20ste eeuw werd aangeplant met bomen en deel ging uitmaken van het Dow-terrein.

- **Worden de (vastgestelde of verwachte) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?**

Er geldt enkel een middelhoge verwachting op het voorkomen van vindplaatsen op het pleistoceen dekzand en het veen. Archeologische waarden uit Paleolithicum t/m Vroeg-Neolithicum bevinden zich op, of in, het niveau van het Laagpakket van Wierden, aanwezig op dieptes vanaf 3,57 m -mv/ 2,12 m -NAP. Verwachte archeologische waarden uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd bevinden zich op het niveau van het veen van de Formatie van Nieuwkoop, aanwezig op dieptes vanaf 2,30 m -mv/ 0,96 m -NAP.

In de voorgenomen planontwikkeling zal het maaiveld in het hele plangebied worden opgehoogd met 0,80 m. Vanaf het nieuwe maaiveld zal vervolgens sprake zijn van ontgravingsdieptes van 0,50 m -mv (0,30 m boven het huidige maaiveld) voor de aanleg van een weg, 1,20 – 2,50 m -mv (0,40 – 1,70 m onder huidige maaiveld) voor de aanleg van kabels, en 1,20 - 2,95 m -mv (0,40 – 2,15 m onder huidige maaiveld) voor verschillende typen bebouwing. Eventueel aanwezige archeologische waarden worden dus niet bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden.

De nieuwe bebouwing zal echter worden onderheid met palen (volgens voorlopige planvorming). Deze palen reiken tot ruim 10 m -mv en kunnen dus ook mogelijk aanwezige archeologische waarden op het pleistocene dekzand of veen bedreigen.

- **Is het plangebied in voldoende mate onderzocht? Zo nee, welke vorm van vervolgonderzoek wordt geadviseerd?**

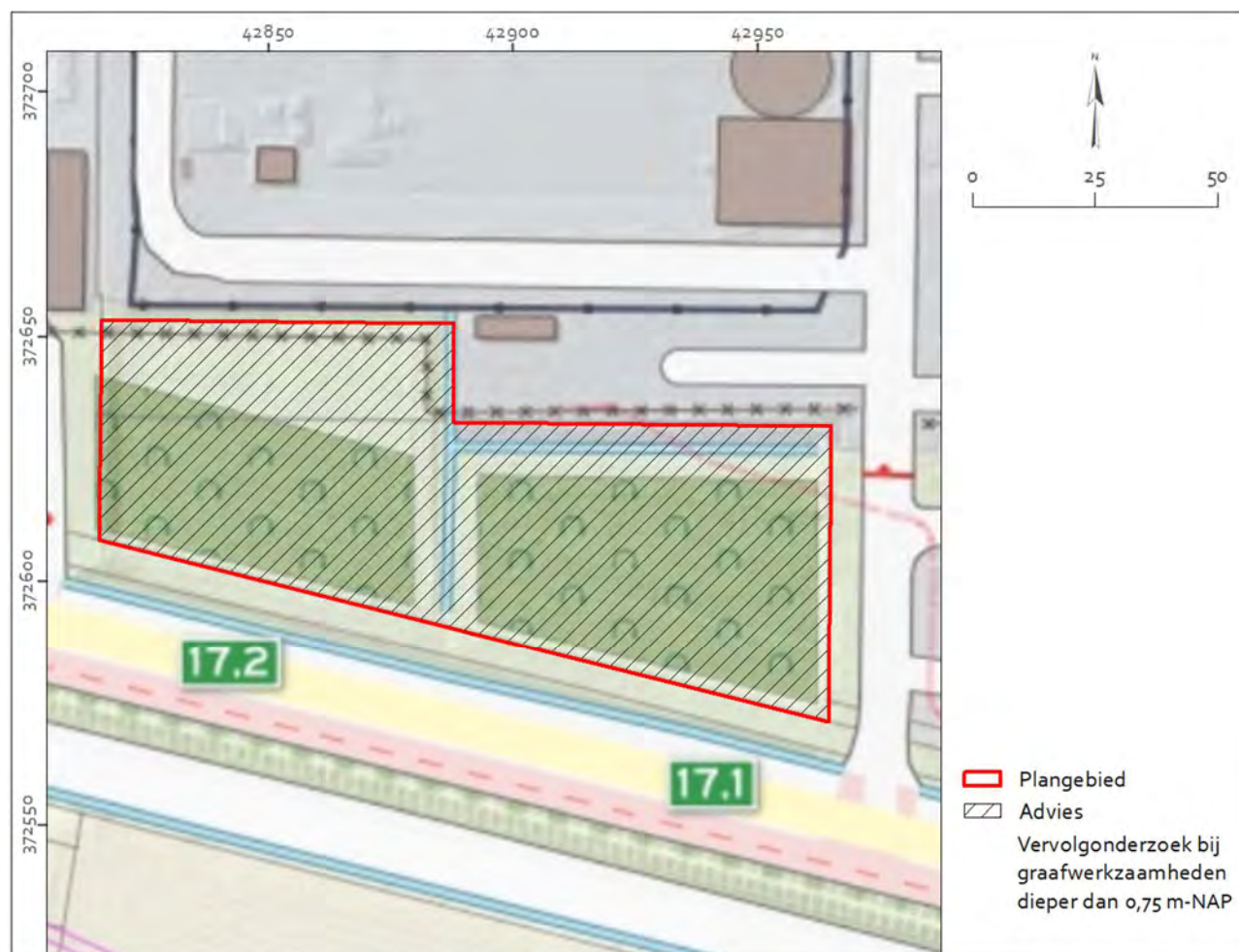
Deze vraag wordt beantwoord in paragraaf 4.2.

4.2 Advies

In bovenstaande hoofdstukken wordt het archeologisch potentieel binnen het plangebied geïllustreerd. Samengevat kan worden gesteld dat:

- In, en op, het Laagpakket van Wierden (pleistoceen dekzand) dat voorkomt vanaf 3,57 m -mv (2,12 m -NAP) een middelhoge verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit het Paleolithicum t/m Vroeg-Neolithicum.
- Op het (Holland/Basis)veen dat voorkomt vanaf 2,30 m -mv (0,96 m -NAP) een middelhoge verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit de Late IJzertijd en/of Romeinse tijd.
- In, en op, de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (die dagzomend voorkomen en een totale dikte hebben van minimaal 2,30 m) een lage verwachting bestaat op het voorkomen van vindplaatsen uit de (Vroege) middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd.

Om die reden wordt geadviseerd om binnen het plangebied geen graafwerkzaamheden uit te voeren die dieper reiken dan 0,75 m -NAP (hoogste ligging van het veen + buffer van 20 cm). Ten opzichte van het maaiveld betekent dit het volgende: de maaiveldhoogte in het plangebied varieert tussen 1,20 en 1,40 m +NAP. Het plangebied is duidelijker lager gelegen dan de industriële en bebouwde omgeving en wordt daarom opgehoogd tot 2,10 m +NAP. Na ophogen van het terrein met gemiddeld 0,80 meter impliceert dit dus geen graafwerkzaamheden dieper dan 2,85 m -mv.



Figuur 27 Advieskaart op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Jan Willem van Aalst, www.imergis.nl.

Indien toch graafwerkzaamheden worden voorzien die dieper reiken dan 2,85 m-mv wordt vervolgonderzoek noodzakelijk geacht. Conform de AMZ-cyclus (Archeologische Monumenten Zorg cyclus) dient het vervolgonderzoek te bestaan uit een karterend en/of waarderend inventariserend veldonderzoek. Gezien de aard van de verwachte vindplaatsen (zowel kleine vindplaatsen met louter vondststrooiingen maar ook middelgrote vindplaatsen met grondsporen, mogelijk zonder vondstenlaag) is het uitvoeren van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven (protocol 4003 IVO-P, karterende en waarderende fase) de meest geschikte onderzoeksmethode. Tijdens een dergelijk gravend onderzoek kan de daadwerkelijke aan- of afwezigheid van vindplaatsen, en de behoudenswaardigheid daarvan, vastgesteld worden. Op basis daarvan kan de bevoegde overheid een selectiebesluit nemen: vrijgeven, behoud in situ of opgraven. Desgewenst kan dit onderzoek onder de variant Archeologische Begeleiding worden uitgevoerd waarbij de civiele werkzaamheden gecombineerd worden met het archeologisch onderzoek.

De initiatiefnemer wil binnen het plangebied een bestaand transformatorstation gefaseerd uitbreiden. Hiertoe wordt een ruimtelijke procedure gevoerd waarin wel de gewenste eindsituatie is vastgelegd maar nog niet alle inrichtingsdetails bekend zijn. Voorliggend advies is afdoende in het kader van de ruimtelijke procedure maar het ontbreken van de inrichtingsdetails impliceert dat de (gedetailleerde) plannen bij het daadwerkelijk aanvragen van de omgevingsvergunning (voor elke fase) door (de adviseur van) de bevoegde overheid moeten worden getoetst aan het archeologiebeleid en het resultaat/advies in voorliggend rapport.

Vooralsnog zijn de inrichtingsplannen voor Fase 1 bekend. De meest diepe graafwerkzaamheden ten behoeve van de nieuwe inrichting in Fase 1 reiken tot 2,80 m -mv. **Dit betekent dat hierbij geen archeologische waarden worden bedreigd en vervolgonderzoek niet noodzakelijk wordt geacht.**

De nieuwe bebouwing zal echter worden gefundeerd op geschroefde stalen. De impact van heipalen hangt samen met de dichtheid en het soort heipalen dat wordt gehanteerd. De impact van niet-grondverdringende palen op eventueel aanwezige vindplaatsen wordt dikwijls aanvaardbaar geacht, net als de impact van sommige grondverdringende palen (bijv. heipalen). In de *Handreiking Archeologievriendelijk Bouwen* van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed uit 2016¹¹¹ wordt onder meer ingegaan op funderingspalen en potentiële oplossingen om (funderings-)plannen archeologievriendelijk(er) te maken. Hier wordt onder meer geadviseerd om het aantal palen te minimaliseren en zoveel mogelijk gebruik te maken van palen die de bodem zo weinig mogelijk verstoren (grondvervangende palen). In slappe klei- of veenbodems kunnen grondverdringende palen eventueel wel toegepast worden, dus mogelijk ook binnen het plangebied. Er wordt geadviseerd om grondverdringende schroefpalen en groutinjectiepalen altijd te vermijden. Verder is het wenselijk de tussenafstand tussen palen zo groot mogelijk te houden (minimaal 4 meter). Tot slot wordt gesteld dat de oppervlakte van de verstoring van vindplaatsen door palen beter niet meer dan 2 % van de oppervlakte van de vindplaats kan bedragen om de schade aan de vindplaats te beperken.

Groenendijk¹¹² daarentegen beargumenteert in zijn proefschrift dat sommige grondverdringende palen (geslagen heipalen of geschroefde (buis)palen in sommige bodemsoorten) beter zijn en zorgen voor minder informatieverlies bij archeologische vindplaatsen dan grondvervangende palen. Bijvoorbeeld omdat daarmee het archeologisch materiaal in de bodem behouden blijft. Hij geeft echter ook aan dat de verstoring bij grondverdringende palen groter is dan bij grondvervangende palen maar omdat de paaldiameter kleiner is bij grondverdringende palen is daarmee uiteindelijk ook het totale verstoringsoppervlak kleiner.

Kortom, er zijn meerdere aspecten die een rol spelen bij het beoordelen van de impact van een (hei)palenplan op archeologische vindplaatsen. Ten tijde van het opstellen van voorliggend rapport was alleen een palenplan van fase 1 (de transformatorcellen en de onderstations) beschikbaar (zie bijlage 4). Voor deze gebouwen worden grondverdringende geschroefde stalen buispalen voorzien die worden opgevuld met een betonmengsel. Deze zijn niet gelijkmatig over de betreffende gebouwoppervlak verdeeld, maar zullen dichter opeen staan waar de zwaarste druk

¹¹¹ Roorda & Stover 2016.

¹¹² Groenendijk 2021

zal worden uitgeoefend (soms zo dicht als 0,80 tot 1,2 m uit elkaar). In de overige delen staan de palen circa 3 tot 4 meter uit elkaar. Een gedetailleerd overzicht wordt gegeven in hoofdstuk 1.3 (zie ook bijlage 4 voor het palenplan).

De benodigde paaldikte bedraagt 324 mm, onder de transformatorcel (oppervlak 232 m²) zijn 68 palen voorzien waardoor deze gezamenlijk 5,57 m² innemen, oftewel 2,4 procent van het totale oppervlak van het betreffende gebouw. Onder het onderstation (of schakelhal, oppervlak 268 m²) zijn 58 palen voorzien waardoor deze gezamenlijk 4,75 m² innemen (0,082 m² per paal), oftewel 1,8 procent van het totale oppervlak van het betreffende gebouw.

Hoewel de dichtheid van de palen bij deze gebouwen dichter is dan als wenselijk is beschreven in bovengenoemde handreiking wordt geadviseerd deze werkzaamheden te vergunnen zonder verdere onderzoeksplicht. Het betreft immers een klein percentage (gemiddeld 2,1 %) van een klein oppervlak (232 en 268 m²) dat wordt verstoord. Bovendien zijn de genoemde laagpakketten diep onder het huidige maaiveld gesitueerd en zijn er geen vindplaatsen (of enige aanwijzing daartoe) aangetoond. Vooralsnog bestaat enkel een verwachting. Bovendien impliceert het palenplan niet dat toekomstig archeologisch onderzoek op deze locatie onmogelijk wordt gemaakt. De palen staan voldoende ver uit elkaar om er met de kraan tussendoor te kunnen graven, die delen waar de palen dicht op elkaar staan zijn in oppervlakte beperkte clusters, en de te onderheien delen vormen bovendien slechts kleinere delen van het totale plangebied. **De impact van de geplande (schroefpalen)werkzaamheden op het bodemarchief wordt dan ook aanvaardbaar geacht en vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.**

Merk op dat de dubbelbestemming waarde archeologie in het nieuwe **bestemmingsplan** wel moet worden behouden in het volledige plangebied en dat bij gewijzigde planvorming (voor Fase 1) of bij de toekomstige ontwikkelfase 2, 3 en 4 de gedetailleerde inrichtingsplannen moeten worden voorgelegd aan de bevoegde overheid bij het daadwerkelijk aanvragen van de omgevingsvergunning. De inrichtingsplannen moeten dan (voor elke fase) door (de adviseur van) de bevoegde overheid worden getoetst aan het archeologiebeleid en de onderzoeksresultaten/advies in het voorliggend rapport. Op basis daarvan kan worden bepaald of voor deze fase nader archeologisch onderzoek noodzakelijk is (zie boven).

Verder dient het volgende opgemerkt. Het is nooit uit te sluiten dat in die delen waar geen vervolgonderzoek is gepleegd, toch relevante archeologische vindplaatsen in de bodem verborgen zijn, die in de uitvoeringsfase van de toekomstige graafwerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet (2016). Om ervoor te zorgen dat aan deze wettelijke plicht wordt voldaan bij het eventueel aantreffen van sporen en/of vondsten tijdens de uitvoering van de werkzaamheden, wordt verzocht om navolgende tekst in het uitvoeringsbestek op te nemen:

Archeologie

Ook daar waar tijdens vooronderzoek geen behoudenswaardige archeologische waarden zijn aangetroffen, is niettemin de kans aanwezig dat archeologische sporen en vondsten in de bodem aanwezig zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van de graaf- en inrichtingswerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht ex. artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit 2016. Bij graafwerkzaamheden dient men dan ook attent te zijn op eventuele vondsten. Opdrachtgever verplicht de aannemers om attent te zijn op eventuele vondsten en/of sporen tijdens de werkzaamheden en verplicht hen archeologische vondsten direct te melden bij de bevoegde overheid.

Meer specifiek dient ook het volgende te worden vermeld: het is niet uit te sluiten dat in de ondergrond resten van een oerbos (boomstronken) aanwezig zijn en dat deze bij heiwerkzaamheden worden aangetroffen. Mochten heipalen onverhoopt 'vastlopen' op deze bomen en er dienen graafwerkzaamheden te worden verricht dan wordt geadviseerd dit te doen onder toezicht van een archeoloog. Hiervoor kan desgewenst het *protocol Realisatievondsten* worden gehanteerd. Dergelijk *Plan van Aanpak Realisatievondsten* is bedoeld als handreiking aan alle partijen die grondwerkzaamheden verrichten, die op basis hiervan duidelijk inzichtelijk krijgen hoe te handelen bij het aantreffen van mogelijke/vermoedelijke archeologische resten die tijdens uitvoeringswerkzaamheden aan het licht komen.

Lijst met figuren

Figuur 1 Ligging in Nederland. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors 2020.....	8
Figuur 2 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Jan Willem van Aalst – www.imergis.nl	11
Figuur 3 Ligging van het plangebied (in zwart) op de Vrijstellingenkaart Gemeente Terneuzen 2017. Bron: De Visser & De Weerd 2017; Esri Nederland, Community Map Contributors 2020.	13
Figuur 4 Projectie van het plangebied op een uitsnede van de luchtfoto (2020). Bron: Esri Nederland, Beeldmateriaal.nl.	15
Figuur 5 Paleogeografische ontwikkeling Zeeland. Blauwe stip: ligging plangebied. Bron: Vos & De Vries 2013.	20
Figuur 6 Kaart van Oost-Zeeuws-Vlaanderen met de verschillende inbraakgeulen ten gevolge van stormvloed en militaire inundaties in de 16 ^{de} eeuw. De rode ster markeert de ligging van het plangebied. Bron: De Kraker 1997: 213, naar Van Rummelen 1977a.	23
Figuur 7 Projectie van het plangebied (in rood) en situering van de dichtstbijzijnde DINO-boringen op uitsnede van de Geologische Kaart. Bron: Van Rummelen 1977a.	24
Figuur 8 Projectie van het plangebied (in rood) en situering van de dichtstbijzijnde DINO-boringen op uitsnede van de Geologische Kaart. Bron: Van Rummelen 1977a.	25
Figuur 9 Projectie van het plangebied (in rood) op een uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland. Bron: Brus & De Lange 1987.	27
Figuur 10 Projectie van het plangebied (in zwart) op bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: www.pdok.nl (AHN3 0,5 meter raster DTM).	28
Figuur 11 Projectie van het plangebied (in zwart) op bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: www.pdok.nl (AHN3 0,5 meter raster DTM).	29
Figuur 12 Uitsnede uit een 17 ^{de} -eeuwse kopie naar de zgn. kaart van Gwijde van Dampierre uit 1274. De verschillende ambachten zijn met kleuren ingedeeld (geel = IJzendijker Ambacht, lichtgroen = Boekhouster Ambacht, rood = Asseneder Ambacht en wit = Axeler Ambacht). De ligging van de nederzettingen Vremdijcke en Oud Axel is met een blauwe cirkel aangegeven. Bron: RAG-065-7.....	31
Figuur 13 Reconstructie van de omvang van de inundatie in de Vier Ambachten en het Land van Saeftinghe omstreeks 1530. De rode stip geeft de globale ligging van het plangebied weer. Bron: De Kraker 1997: 68.	32
Figuur 14 Ligging van de zeedijk van de Lovenpolder in 1600 volgens De Kraker (2015: 63, figuur 10.5), geprojecteerd op een uitsnede van de luchtfoto (2020). Bron: Esri Nederland, Beeldmateriaal.nl.	33
Figuur 15 Uitsnede uit de kaart van noordelijk deel van Vlaanderen omstreeks 1550. Op deze kaart zijn de verschillende nieuwe polders weergegeven. Bron: RAG-065-19.	34
Figuur 16 Overzicht uit 2004 van vermoede locaties van verdronken kerkdorpen (uitsnede). Bron: Goldschmitz-Wielinga <i>et al.</i> 2004.	35
Figuur 17 Situering van verdronken dorpen in de omgeving van het plangebied, op basis van onderzoek in 2014. Bron: De Visser & Emaus 2014.	36
Figuur 18 Ligging van verdronken dorpen (aangegeven met stervormen) volgens het Geoloket Cultuurhistorie van de Provincie Zeeland.	37
Figuur 19 Ligging van het plangebied (in rood; bij benadering) op kaart van Hattinga uit ongeveer 1750. Bron: Geoloket Cultuurhistorie, Provincie Zeeland.	38
Figuur 20 Projectie van het plangebied (in rood) op uitsnede van de gedigitaliseerde Kadastrale Minuutkaart, omstreeks 1830. Bron: Geoloket Provincie Zeeland.	39
Figuur 21 Projectie van het plangebied (in lichtblauwgroen) op de Topografische Kaart uit 1916, 1960, 1972, 1990, 1995 en 2015. Bron: Esri Nederland, Kadaster.	40
Figuur 22 Onderzoeken en vondstlocaties in de omgeving van het plangebied. Gegevens ontleend aan Archis 3. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors 2020.....	43

Figuur 23 Luchtfoto (kijkend vanuit noordelijke richting) boven het gehucht Boerengat, gemaakt in 1989 door J. Semeij. Bron: Beeldbank Erfgoed Zeeland.....	46
Figuur 24 Projectie van het plangebied op luchtfoto uit 1959. Bron: Geoloket Atlas van Zeeland.....	48
Figuur 25 Projectie van het plangebied (in rood) op luchtfoto uit 1970. De blauwe pijlen geven de loop van een vermoedelijk grondspoor aan. Bron: Geoloket Atlas van Zeeland.	49
Figuur 26 Boorpuntenkaart op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Jan Willem van Aalst, www.imergis.nl	56
Figuur 27 Advieskaart op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Jan Willem van Aalst, www.imergis.nl	61

Bronnen

Literatuur

Archeologisch beleid gemeente Terneuzen, 2011. Beleidsnota, De onderste steen boven? Interim-beleid archeologie gemeente Terneuzen.

Baeteman C., 2007. De laat holocene evolutie van de Belgische kustvlakte: Sedimentatieprocessen versus zeespiegelschommelingen en Duinkerke transgressies, in: A.M.J. de Kraker en G. de Borger, (eds.), Veen-Vis-Zout, Geo- and Bioarchaeological Studies 8, Amsterdam: Vrije Universiteit, 1-18.

Bats M., F. Cruz en L. Allemeersch, 2014. Grote Zeesluis Kanaal Gent-Terneuzen: archeologische begeleiding van de milieuhygiënische boringen, Rapport Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie.

Bats, M., J. Deconynck, P. Desmedt, W. Gheyle, J. Jacobs, G. Noens, J. Sergant en P. Crombé, 2008. Kanaalkruising Sluiskil, karterend inventariserend veldonderzoek Gemeente Terneuzen: Nieuw-Westenrijkpolder, Van Wyckhuispolder, Bonte polder, Pierssens polder, Koegors- en Nieuwe Zevenaarpolder. UGent Archeologische Rapporten 15, Gent.

Berendsen, H.J.A., 2004. De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie, Assen.

Boer, E.A.M. de, 2013. Archeologisch bureauonderzoek Planuitwerkingsfase Grote Zeesluis Kanaal Gent-Terneuzen. Rapport Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie.

Brand, K.J.J., 1993. De ontwikkeling van het polderlandschap in de Vier Ambachten en omringend gebied. In: De Kraker *et al.*, 41-57.

Brijker J.M., J.A.A. Bos, D.A. Gerrets en M. Opbroek, 2013. Tunnel door verdronken landschappen; Kanaalkruising Sluiskil – Zone 3; Terneuzen. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van zeefvakken. Amersfoort, ADC Rapport 3445, Amersfoort.

Brus, D.J. en G.W. de Lange, 1987. Geomorfologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000, kaartblad 53 Sluis – 54 Terneuzen – 55 Hulst – 47 Cadzand – 48 Middelburg – 49 Bergen op Zoom (gedeeltelijk). Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.

Clercq, W. de, 2009. Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum, Transformaties in rurale bewoningsstructuur en materiële cultuur in de landschappen van het noordelijk deel van de civitas Menapiorum (Provincie Gallia-Belgica, ca. 100 v. Chr. – 400 n. Chr). Proefschrift voorgedragen tot het behalen van de graad van Doctor in de Archeologie, Universiteit Gent.

Clercq, W. de en R. M. van Dierendonck, 2008. Extrema Galliarum, Zeeland en Noordwest-Vlaanderen in het Imperium Romanum. Zeeuws Tijdschrift, 58/3-4, 5-34.

Coen, I., 2008. De eeuwige Schelde? Ontstaan en ontwikkeling van de Schelde. Borgerhout.

Coppens, E., 2016. Hoek – Herbert H. Dowweg 5. Gemeente Terneuzen. Archeologisch Bureauonderzoek met Inventariserend Veldonderzoek door middel van (verkennde) boringen. Artefact! Rapport 207, Zaamslag.

Deforce, K., 2011. Middle and Late Holocene vegetation and landscape evolution of the Scheldt estuary. A palynological study of a peat deposit from Doel (N-Belgium). Geologica Belgica, 14/3/4, 277-288.

Delporte, F.M.J., 2017. Hoek 2MW Aansluiting Nieuwe Sluis. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen. Artefact! Rapport 281, Zaamslag.

- Delporte, F.M.J., 2018a. Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen, deelgebied Hoek-Westdorpe, Gemeente Terneuzen. Archeologisch Bureauonderzoek. Artefact! Rapport 307, Zaamslag.
- Delporte, F.M.J., 2018b. Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen, deelgebied Hoek-Westdorpe, Gemeente Terneuzen. Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Artefact! Rapport 351, Zaamslag.
- Delporte, F.M.J., 2020. Hoek Herbert H. Dowweg (TNZooA1091). Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Artefact! Rapport 501, Zaamslag.
- Delporte, F.M.J. en F.G.R. D'hondt, 2018. Hoek Herbert H. Dowweg. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Artefact! Rapport 350, Zaamslag.
- Delporte, F.M.J. en J.E.M. Wattenberghe, 2016. Hoek – Maintenance Valuepark. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen, Artefact! Rapport 232, Zaamslag.
- D'hondt, F.G.R. en E. Coppens, 2013. MER Multi Utility Providing Kanaalzone Terneuzen. Gemeente Terneuzen. Archeologisch bureauonderzoek. Artefact! Rapport 14, Middelburg.
- D'hondt, F.G.R. en J.E.M. Wattenberghe, 2015. Nieuwe Sluis Terneuzen. Gemeente Terneuzen. Aanvullend Archeologisch Bureauonderzoek, Artefact! Rapport 126, Kamperland.
- Dierendonck, R.M. van, 2016. Nieuwe wijn uit oude zak(k)en, Evaluatie van de Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland (POAZ) 2009-2015. SCEZ, Middelburg.
- Goldschmitz-Wielinga, L.C.J., 2004. Verdrongen kerkdorpen in Zeeland: een overzicht. In: J.J.B. Kuipers (ed.), Sluimerend in slik. Verdrongen dorpen en verdrongen land in Zuidwest Nederland, 48-49.
- Gottschalk, M.K.E., 1983a. Historische geografie van westelijk Zeeuws-Vlaanderen. Deel 1. Tot de Sint-Elisabethsvloed van 1404, Dieren.
- Gottschalk M.K.E., 1984. De Vier Ambachten en het Land van Saeftinghe in de Middeleeuwen: een historisch-geografisch onderzoek betreffende Oost-Zeeuws-Vlaanderen, Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- Groenendijk, M.J., 2021. Piles in the picture. A study of the physical disturbance and archaeological information loss caused by piling through archaeological sites and features, based on photographs, Vrije Universiteit Amsterdam.
- Hoek, W.Z., 2014. Archeobotanisch en fysisch geografisch onderzoek van een laat-paleolithische veenlaag te Heikant-Ellestraat (50-52), gemeente Hulst, Utrecht: Universiteit Utrecht, Faculteit Geowetenschappen, Departement Fysische Geografie.
- Jongepier, J., 1995. Zeeland in de Prehistorie. Provincie Zeeland, Middelburg.
- Kraker, A.M.J. de, 1997. Landschap uit balans. De invloed van de natuur, de economie en de politiek op de ontwikkeling van het landschap van de Vier Ambachten en het Land van Saeftinghe tussen 1488 en 1609. Utrecht.
- Kraker, A.M.J. de, (ed.), 2002. De Westerschelde, een water zonder weerga. Ontstaansgeschiedenis en kaartbeeld, havens, handel en scheepvaart, verkeer, verdrongen dorpen, oorlog en verdedigingswerken, natuur en milieu en andere aspecten van de Westerschelde, Kloosterzande.
- Kraker, A. M. J. de, 2004. De polders in de Zeeuwse delta door de eeuwen heen. In Deltalandschap, natuur en landschap van Zuidwest Nederland in historisch perspectief. Het Zeeuws Landschap, Heinkenszand, 43-74.
- Kraker, A.M.J. de, 2015. Historisch geografisch onderzoek naar elf archeologische sites in de gemeente Terneuzen. Zaamslag.
- Kraker A.M.J. de, van Royen H., de Smet M.E.E, (eds.), 1993. Over den Vier Ambachten: 750 jaar Keure, 500 jaar Graaf Jansdijk, Duerinck, Kloosterzande.

Kruijf T. de (red.), 2004. Atlas van historische vestingwerken in Nederland: Zeeland. Utrecht.

Kuipers, J.J.B. en R.J. Swiers, 2005. Het verhaal van Zeeland, Hilversum.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1, 19 februari 2018, Stichting Infrastructuur en Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.

Laan, W., en A.J. Tol, 2018. Vindplaats Noorddijk te Hoek, gemeente Terneuzen. Een inventariserend veldonderzoek middels een verkennend en waarderend booronderzoek, geofysisch onderzoek en veldkartering. Archol Rapport 437, Leiden.

Lases, W.B.P.M. en A.M.J. de Kraker, 2009. De Westerschelde, natuurlijk? Verdieping van en ontpoldering langs de Westerschelde in historisch perspectief geplaatst. In: Tijdschrift voor Waterstaatsgeschiedenis 18/ 2, 25-39.

Mulder, E.F.J. de, T. Kuijt en M.G.F.M. van der Aa, 2003. De ondergrond van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Munaut, A.V., 1967. Etude paléo-écologique d'un gisement tourbeux situé à Terneuzen (Pays-Bas). In: Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Jaargang 17, 7-27.

Noens G., J.H. Mikkelsen, P. Laloo, R. de Brandt, A. Steurbaut en F. Wuyts F., 2012. Kartering en waardering van een steentijdvindplaats met resten uit het mesolithicum te Koewacht-Emmabaan (Gemeente Terneuzen, Provincie Zeeland, NL), in: Notae Prehistoriae 32/2012, 191-203.

Platteeuw, J., 1967. Hoek en omgeving van vroeger tot nu. Duerinck-Krachten, Kloosterzande.

Provinciaal Blad van Zeeland, nr. 8080, 2019. Besluit van gedeputeerde staten van Zeeland van 10 december 2019, kenmerk 19434306, houdende vaststelling regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2019.

Provincie Zeeland, 2017: Wie wat bewaart, die heeft wat. Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2017-2020. Middelburg.

Provincie Zeeland, 2021: Uitvoeringsprogramma Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2021.

Roorda, I. en J. Stover, 2016. Handreiking Archeologievriendelijk Bouwen. RCE, Amersfoort.

Rummelen F.F.F.E. van, 1977a. Geologische Kaart van Nederland, Zeeuwsch-Vlaanderen (Oostblad), 1: 50.000, Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Rummelen F.F.F.E. van, 1977b. Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland, Zeeuwsch-Vlaanderen, 1: 50.000, Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Schute, I.A., 1997. Landinrichtingsgebieden Hoek en Philippine. Archeologische Inventarisatie en advieskaart, RAAP-rapport 235, Amsterdam.

Schute, I.A. en K.J.R. Kerckhaert, 2015. Een verdrinken dorp aan de Noorddijk in Hoek. Een uitgebreid archeologisch bureauonderzoek. RAAP/Edufact, Leiden/Middelburg.

Sier, M.M. (red.), 2003. Ellewoutsdijk in de Romeinse Tijd. ADC rapporten 200, Amersfoort.

Stichting voor Bodemkartering, 1980. Bodemkaart van Nederland 1:50.000. 48 Oost (gedeeltelijk) Middelburg – 54 Oost - Terneuzen, Wageningen.

Strydonck M. van en G. de Mulder (eds.), 2000. De Schelde, verhaal van een rivier, Leuven.

Tys D., 2010. Embankment as a Social Practice. The historical study of embankments and rising sea level in medieval coastal Flanders and our understanding environmental sustainability, geraadpleegd op http://vub.academia.edu/DriesTys/Papers/1560800/EMBANKMENTS_AS_A_SOCIAL_PRACTICE_The_historical_study_of_embankments_and_rising_sea_level_in_medieval_coastal_Flanders_and_our_understanding_of_environmental_sustainability

Verbruggen, C., 2002. Het ontstaan van de Westerschelde, in: De Kraker, 9-16.

Verhulst, A., 1995. Landschap en Landbouw in Middeleeuws Vlaanderen, Gent.

Visser, N.J.G. de en R. Emaus, 2014. Project Leemten in Kennis. Gemeente Terneuzen. Buitengebied en Bedrijventerreinen. Artefact! Rapport 26, Middelburg.

Visser, N.J.G. de en H. de Weerd, 2017. Handleiding vrijstellingenkaart archeologie 2017. Gemeente Terneuzen. EDUFACT rapport 9, Middelburg.

Vos, P., M. Bats en Raczyński-Henk Y., 2016. Resultaten van het archeologisch booronderzoek Nieuwe Sluis Terneuzen. Deltares.

Vos, P.C., P. Doornenbal, M.W. van den Berg, 2008. Toelichting op het geologisch profiel Sluiskil: een geologische doorsnede (tot 30 m - NAP) over de as van het aan te leggen weg-tunneltracé; samengesteld ten behoeve van het prospectief archeologisch onderzoek in het kader van het project Tunneltracé Kanaalkruising Sluiskil. TNO-Rapport 2008-U-R0275/B, Utrecht.

Vos, P.C. en R.M. van Heeringen, 1997. Holocene geology and occupation history of the province of Zeeland (SW Netherlands), in: M.M. Fischer, Holocene evolutions of Zeeland (SW Netherlands), Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegapaste Geowetenschappen TNO, 59, 5-109.

Vos, P. en S. de Vries, 2013: 2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 25 september 2019 gedownload van www.cultureelerfgoed.nl.

Vos P., S. de Vries, M. Bats, F. Verbruggen en G. Verweij, 2015. Geoarcheologisch vooronderzoek Nieuwe Sluis Terneuzen, Deltares.

Weerd, H. de en K.-J. R. Kerckhaert, 2014. Handleiding Vrijstellingenkaart archeologie Gemeente Terneuzen. Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland, Middelburg.

Wilderom M.H., 1973. Tussen afsluitdammen en deltadijken. Deel 4: Zeeuwsch Vlaanderen, Vlissingen.

Websites

Actueel Hoogtebestand Nederland: pdok.nl

Archis: archis.cultureelerfgoed.nl

Atlas van Zeeland: <https://kaarten.zeeland.nl/map/atlasvanzeeland>

Bestemmingsplan: <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Bodemloket: www.bodemloket.nl

Bodemrapportages Zeeland: <https://zeeland.nazca4u.nl/Rapportage/>

Cultuurhistorische Hoofdstructuur: <http://zldgwb.zeeland.nl/gwbh5/?Viewer=Cultuur%20Historie>

DINOloket: www.dinoloket.nl

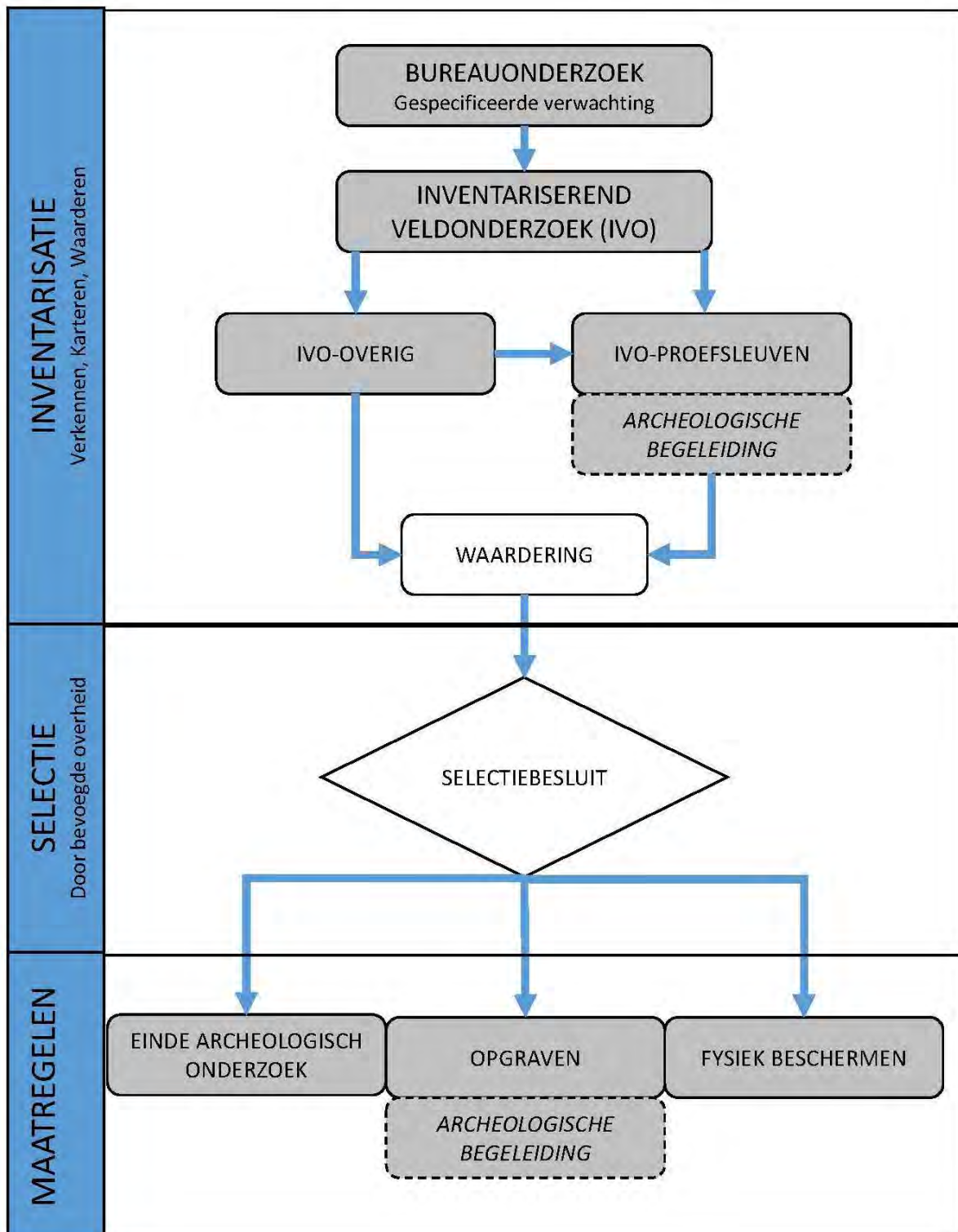
ESRI Nederland: beeldmateriaal.nl

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME): www.ikme.nl

Krantenbank Zeeland: <https://krantenbankzeeland.nl>

Zeeuws Archief: <https://www.zeeuwsarchief.nl>

Bijlage 1 AMZ-cyclus



De KNA processen in relatie tot de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Bron: SIKB, Protocol 4001, Versie 4.1, d.d. 19 februari 2018:p.4

Bijlage 2 Verklarende woordenlijst en afkortingen

Afkortingen

- mv	beneden maaiveld
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
n. Chr.	na Christus
NAP	Nieuw Amsterdams Peil
v. Chr.	voor Christus

Woordenlijst

Antropogeen	door menselijk handelen
ARCHIS	het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Dit bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd
Erosie	verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water
Geul	rivier- of kreekbedding
Holoceen	geologisch tijdvak, vroeger Alluvium genoemd, binnen het Quartair, van ongeveer 10.000 jaar geleden tot nu, met daarin o.a. het Mesolithicum, Neolithicum, de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse Tijd en de historische tijd
In situ	bewaard gebleven op de oorspronkelijke plaats. Dit met name met betrekking tot onverstoorde archeologische sporen en vondsten
Moertering	veenafgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof
OM-nummer	het landelijk registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem
Podzol	bodemtype dat voorkomt in dekzandafzettingen. Indien intact, bestaat een podzolbodem uit achtereenvolgens een aanrijkslaag (A-horizont), een bleke uitspoelingslaag (E-horizont), en een inspoelingslaag (B-horizont). De moederbodem, waarop geen bodemvormende processen invloed hebben gehad, duidt men aan als de C-horizont
Sediment	afzetting gevormd door bezinksel of neerslag
Site	een plaats waar in het verleden menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden
Vindplaats	een ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt (monument, type monument, aard archeologische waarde, archeologische indicatie)
Vondst	alle soorten mobilia: roerende of roerend geraakte onderdelen van onroerende goederen afkomstig van archeologisch veldwerk of uit bestaande collecties

Bijlage 3 Tijdstabel

Ouderdom (kal. jaren BP)*	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie en landschap (NW-Europa)	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)	Lithostratigrafie van het Holocene kustgebied (Zld)				
							Kustvlakte	Kustduinen	Getijdengebied	Veenmoeras	
450	1250	Laat	Subatlanticum (koeler, vochtiger)	Vb2	Loofbos waarbij eik en els overheersen; haagbeuk vanaf Vb1 (>1%); vanaf Vb2 veel cultuurplanten (rogge, boekweit, grassen)	nieuwe tijd (1500-heden)	NAZA	NASC-YD	NAWA	NIHO	
1150				Vb1		middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)					
1500						Romeinse tijd (12 v. Chr. – 450 n. Chr.)					
1962						ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)					
2750				Midden		Subboreaal (koeler, droger)					IVb
3050	III	Loofbos met overheersend eik en els, ook iep en linde. Percentage den neemt af									
3950			mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)								
5700											
7250											
8700	Vroeg	Atlanticum (warm, vochtig)	II	Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde en es	neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)	Lithostratigrafie van het Pleistocene kustgebied (Zld)					
10.250						I	Eerst berk en later overheerst de den	Marien	Eolisch	Fluviaal	
10.750											
11.650											
12.850						Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.)
13.900	Allerød	LW II									
14.030	Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap								
14.640	Bølling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen								
35.000 (v. Chr.)	Midden-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	vroeg-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.)						
75.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	Perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap				
117.000											
130.000											
300.000 (v. Chr.)						Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)	Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP	Loofbos	vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)	

* BP - Aantal werkelijke jaren voor 1950 AD

Lithostratigrafische eenheden:

NAZA - Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Zandvoort
 NASC-YD - Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl (jonge duinen)
 NASC-OD - Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl (oude duinen)
 NAWA - Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
 NAWO - Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer

NIHO - Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket
 NIBA - Formatie van Nieuwkoop, Basisveen
 UK - Kreekrak Formatie
 EE - Eem Formatie
 BXWI - Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden
 BXDE - Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen
 KW - Formatie van Koewacht

Bron: Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn 1974, Vandenberghe 1985 en De Mulder 2003. Lithostratigrafie volgens Vos 2015, Vos en van Heeringen 1997 en de Mulder 2003. Atmosferische data volgens Stuiver 1998. Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey 2003, toegepast op het Laat-Weichselien en het Holocene. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen 2000. Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

ARCHEOLOGISCHE PERIODEN ZEELAND (Bron: van Dierendonck 2016)

BP = Before Present (14C-datering ijkmoment 1950)

Paleolithicum: tot 8800 v. Chr.

Paleolithicum vroeg: tot 300000 BP

Paleolithicum midden: 300000 BP-35000 BP

Paleolithicum laat: 35000 BP 8800 v. Chr.

Paleolithicum laat A: 35000 BP-18000 BP

Paleolithicum laat B: 18000 BP-8800 v. Chr.

Mesolithicum: 8800-4900 v. Chr.

Mesolithicum vroeg: 8800-7100 v. Chr.

Mesolithicum midden: 7100-6450 v. Chr.

Mesolithicum laat: 6450-4900 v. Chr.

Neolithicum: 5300-2000 v. Chr.

Neolithicum vroeg: 5300-4200 v. Chr.

Neolithicum vroeg A: 5300-4900 v. Chr.

Neolithicum vroeg B: 4900-4200 v. Chr.

Neolithicum midden: 4200-2850 v. Chr.

Neolithicum midden A: 4200-3400 v. Chr.

Neolithicum midden B: 3400-2850 v. Chr.

Neolithicum laat: 2850-2000 v. Chr.

Neolithicum laat A: 2850-2450 v. Chr.

Neolithicum laat B: 2450-2000 v. Chr.

Bronstijd: 2000-800 v. Chr.

Bronstijd vroeg: 2000-1800 v. Chr.

Bronstijd midden: 1800-1100 v. Chr.

Bronstijd midden A: 1800-1500 v. Chr.

Bronstijd midden B: 1500-1100 v. Chr.

Bronstijd laat: 1100-800 v. Chr.

IJzertijd: 800-20 v. Chr.

IJzertijd vroeg: 800-500 v. Chr.

IJzertijd midden: 500-200 v. Chr.

IJzertijd laat: 200-20 v. Chr.

Romeinse tijd: 20 v. Chr.-450 na Chr.

Romeinse tijd vroeg: 20 v. Chr.-70 na Chr.

Romeinse tijd vroeg A: 20 v. Chr.-25 na Chr.

Romeinse tijd vroeg B: 25-70 na Chr.

Romeinse tijd midden: 70-270 na Chr.

Romeinse tijd midden A: 70-150 na Chr.

Romeinse tijd midden B: 150-270 na Chr.

Romeinse tijd laat: 270-450 na Chr.

Romeinse tijd laat A: 270-350 na Chr.

Romeinse tijd laat B: 350-450 na Chr.

Middeleeuwen: 450-1500 na Chr.

Middeleeuwen vroeg: 450-1050 na Chr.

Middeleeuwen vroeg A: 450-525 na Chr.

Middeleeuwen vroeg B: 525-725 na Chr. (Merovingische tijd/periode)

Middeleeuwen vroeg C: 725-900 na Chr. (Karolingische tijd/periode)

Middeleeuwen vroeg D: 900-1050 na Chr. (Ottoonse tijd/periode)

Middeleeuwen laat: 1050-1500 na Chr.

Middeleeuwen laat A: 1050-1250 na Chr.

Middeleeuwen laat B: 1250-1500 na Chr.

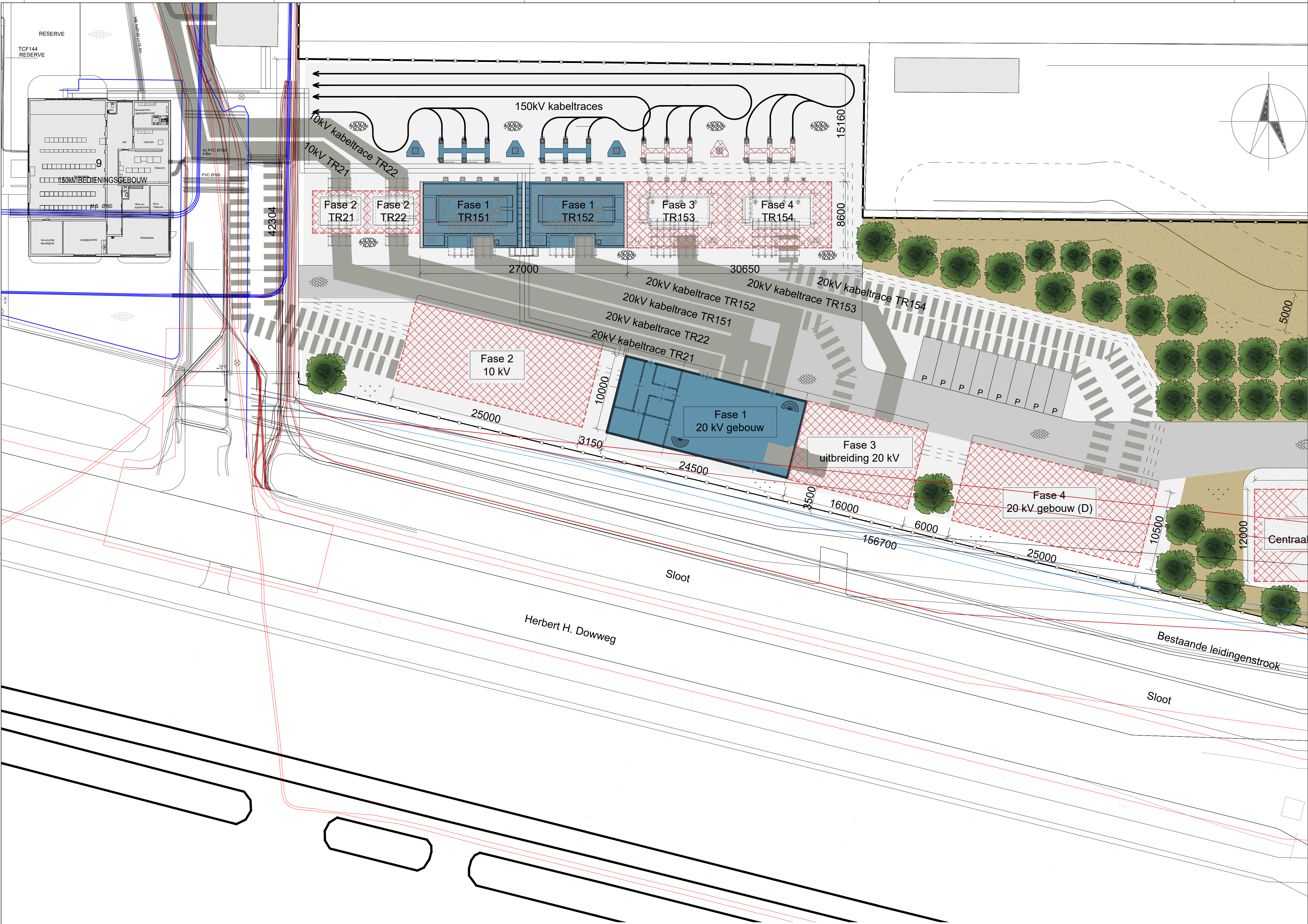
Nieuwe tijd: 1500-heden

Nieuwe tijd A: 1500-1650 na Chr.

Nieuwe tijd B: 1650-1850 na Chr.

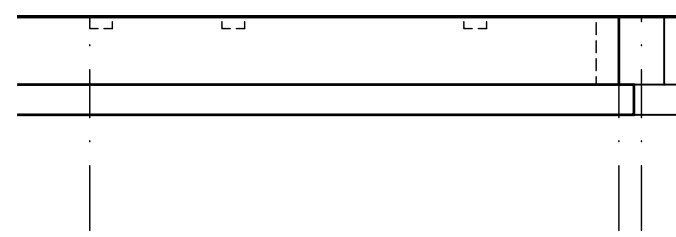
Nieuwe tijd C: 1850-heden

Bijlage 4 Planvorming

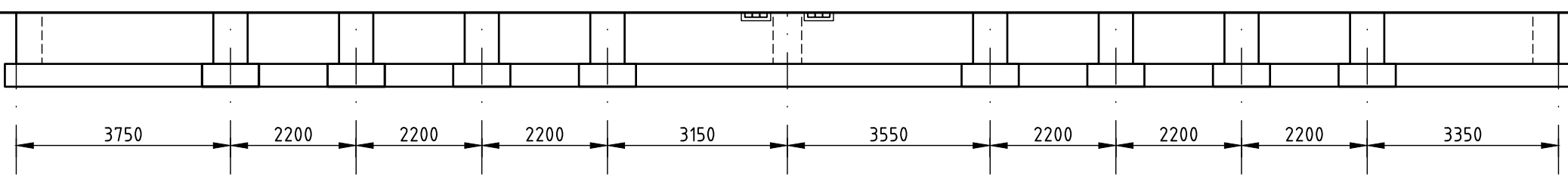


Renvooi

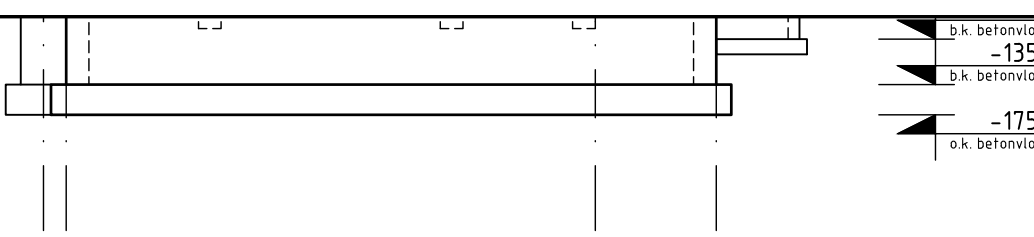
- | | | | | | |
|--|---|--|--------------------------|--|-----------------|
| | bebouwde omgeving | | ondergronds kabeltracé | | bestrating |
| | nieuwe bebouwing
(fase 1, start 2022) | | hekwerk | | porfier |
| | gefaseerde uitbreiding
(fasering, 2023-2040) | | ruimte voor groen, bomen | | onverhard, gras |



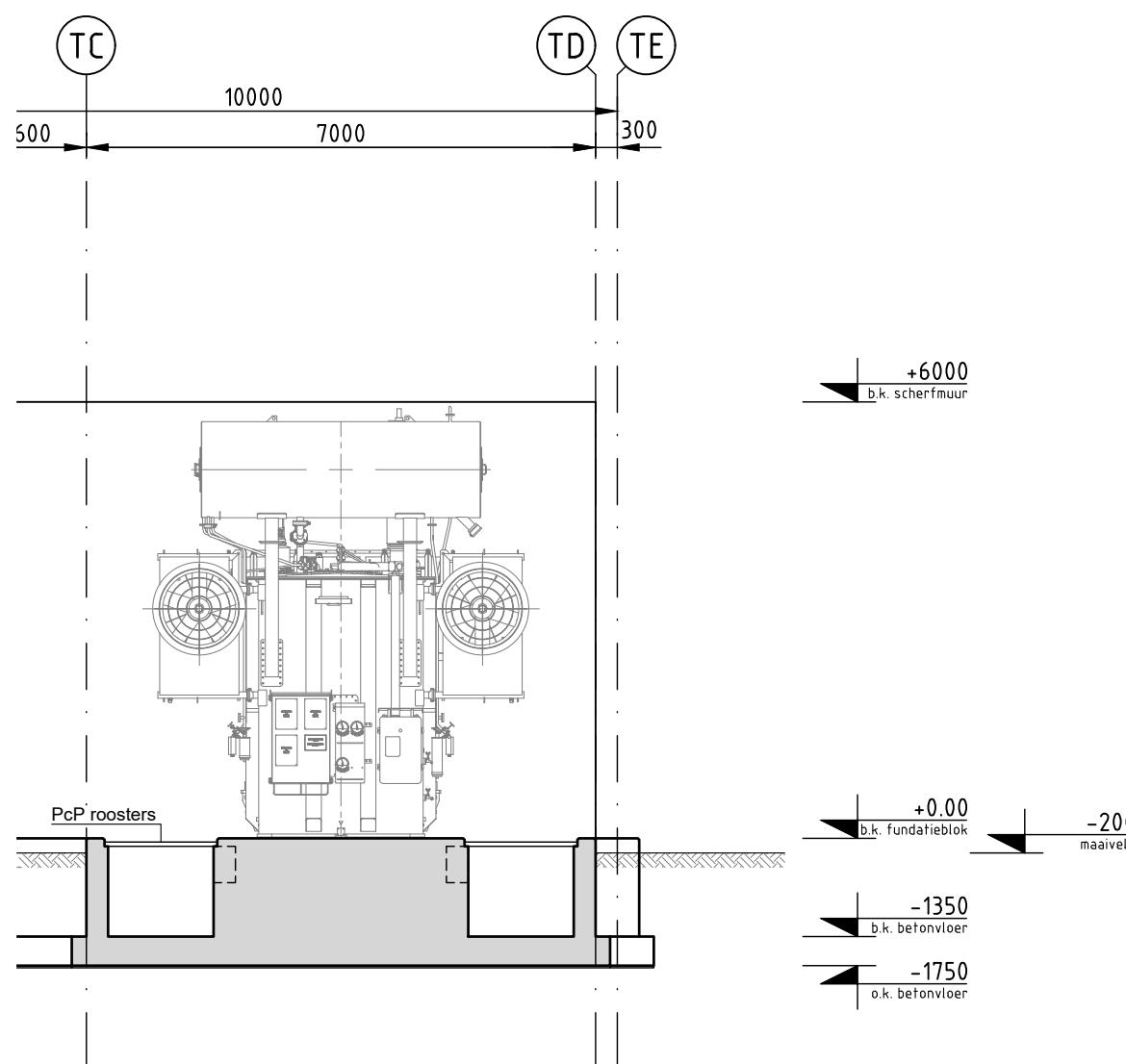
Aanzicht as T1
schaal 1:100



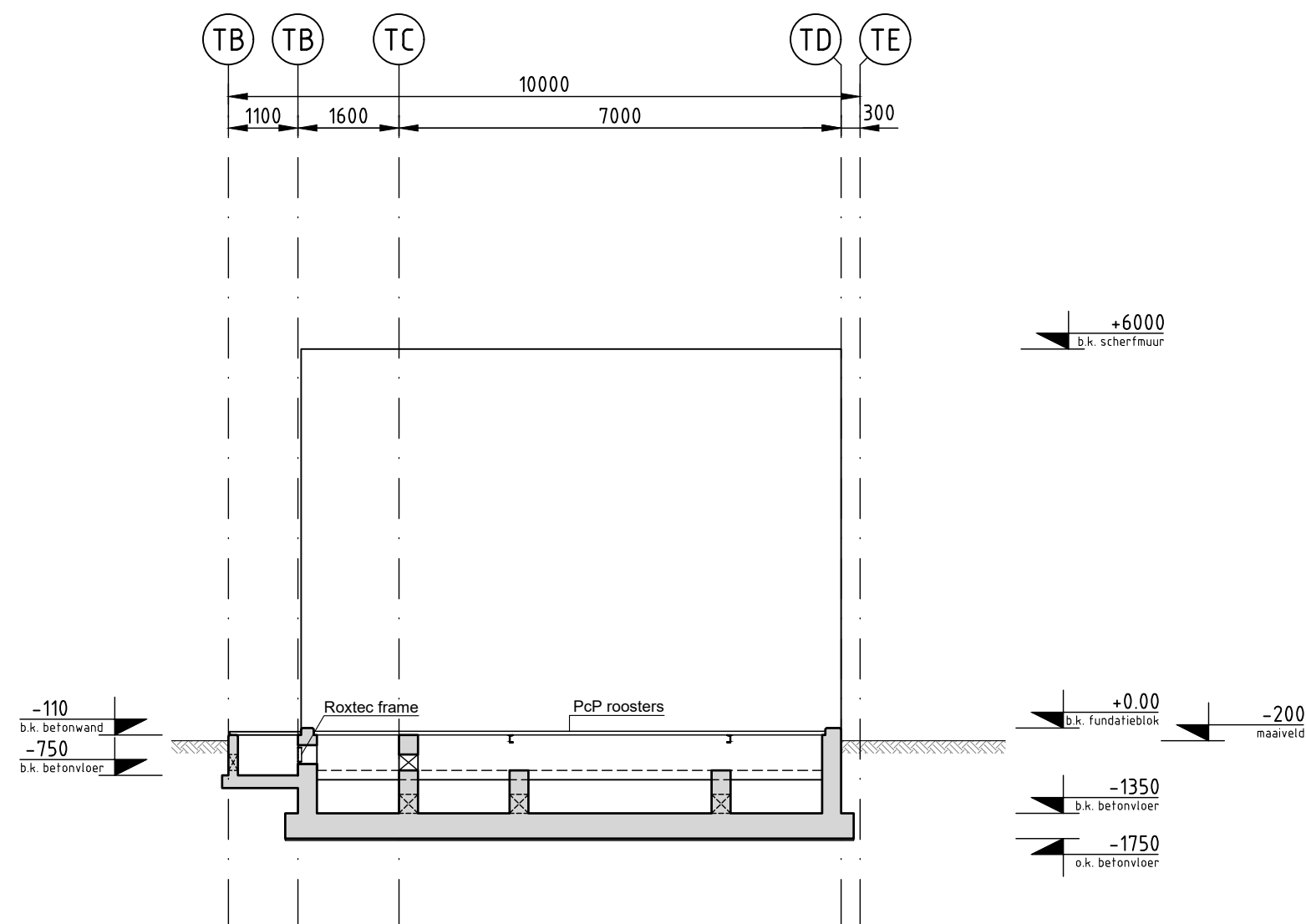
Aanzicht as TE
schaal 1:100



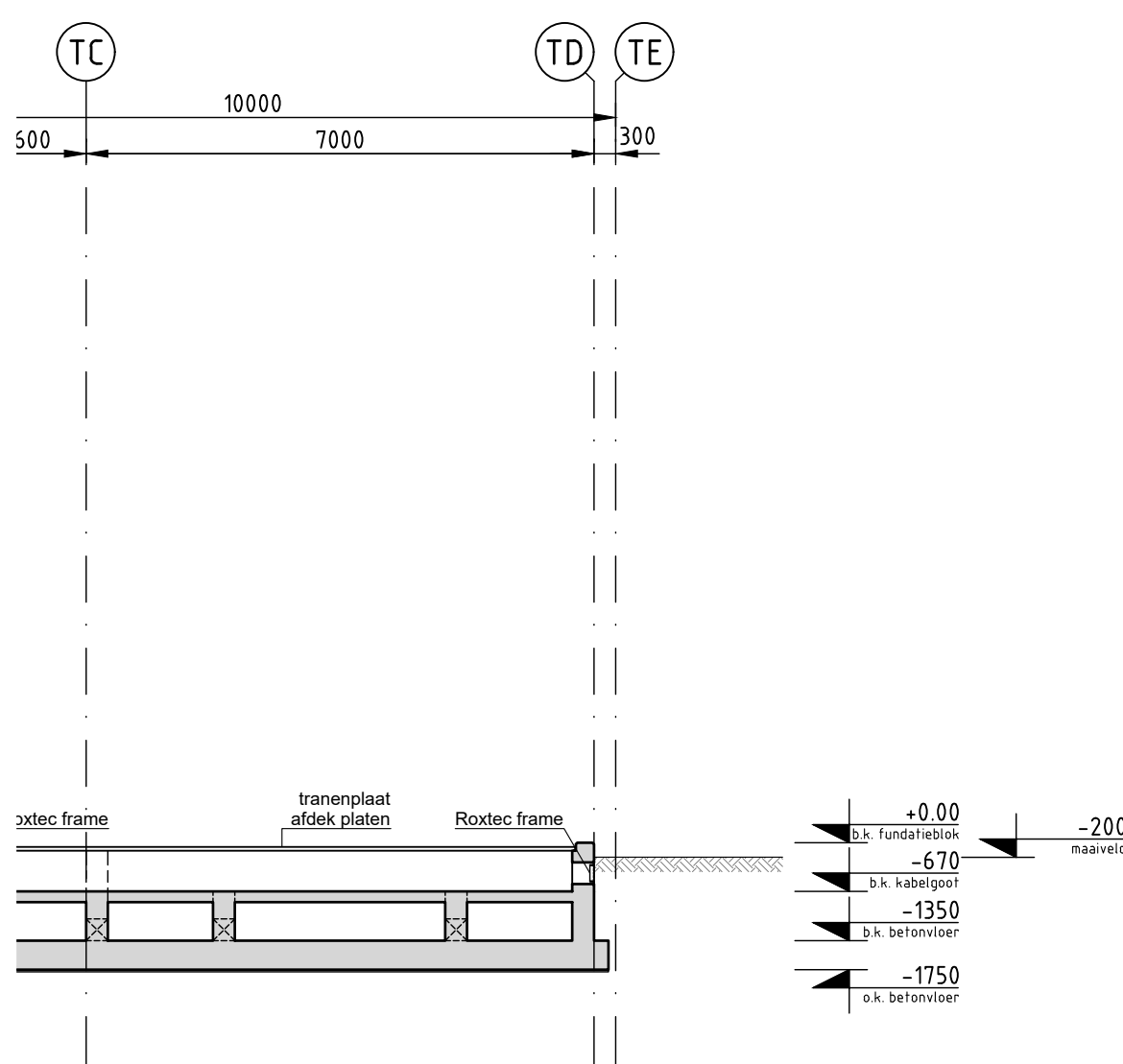
Aanzicht as T3
schaal 1:100



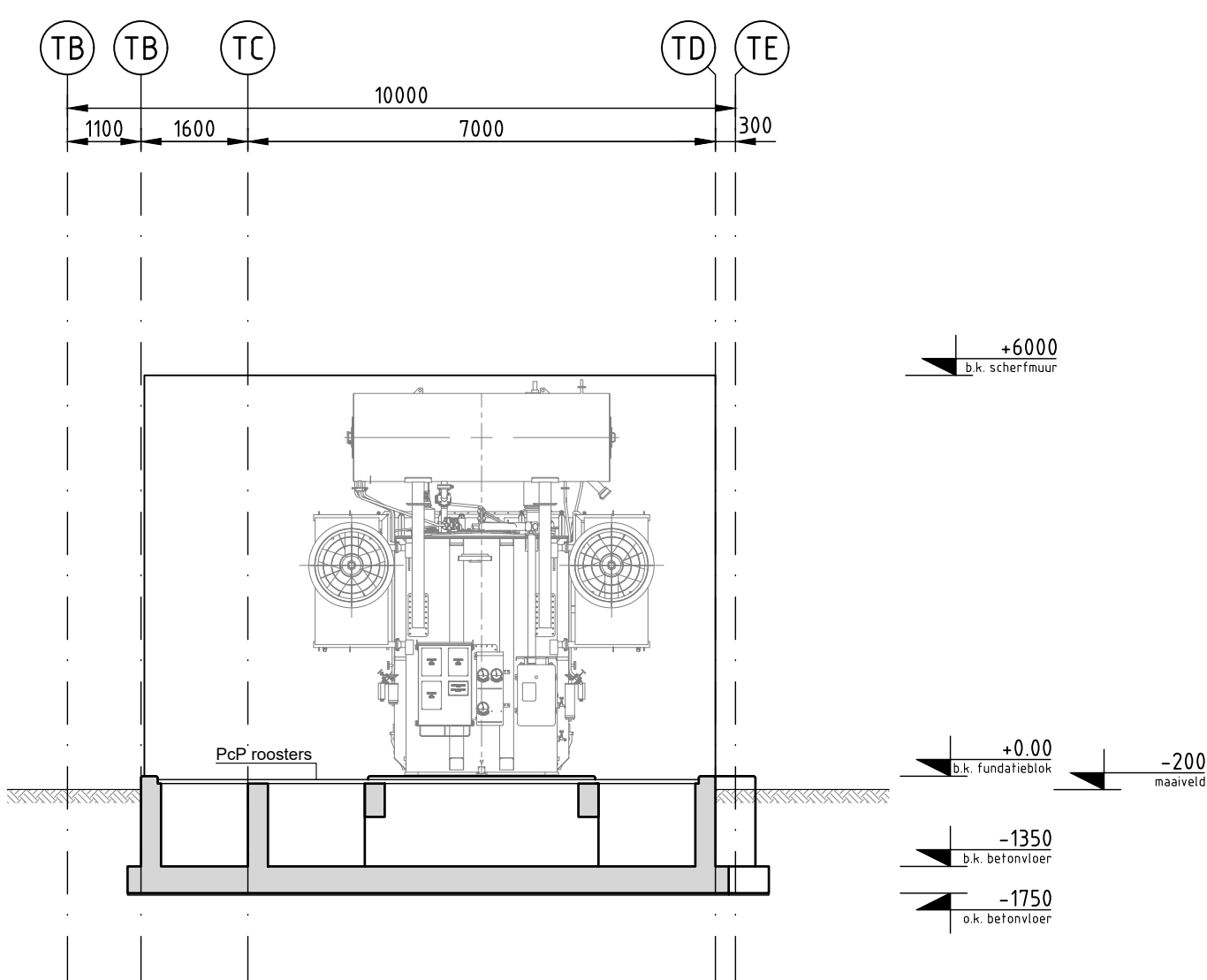
Doorsnede C-C
schaal 1:100



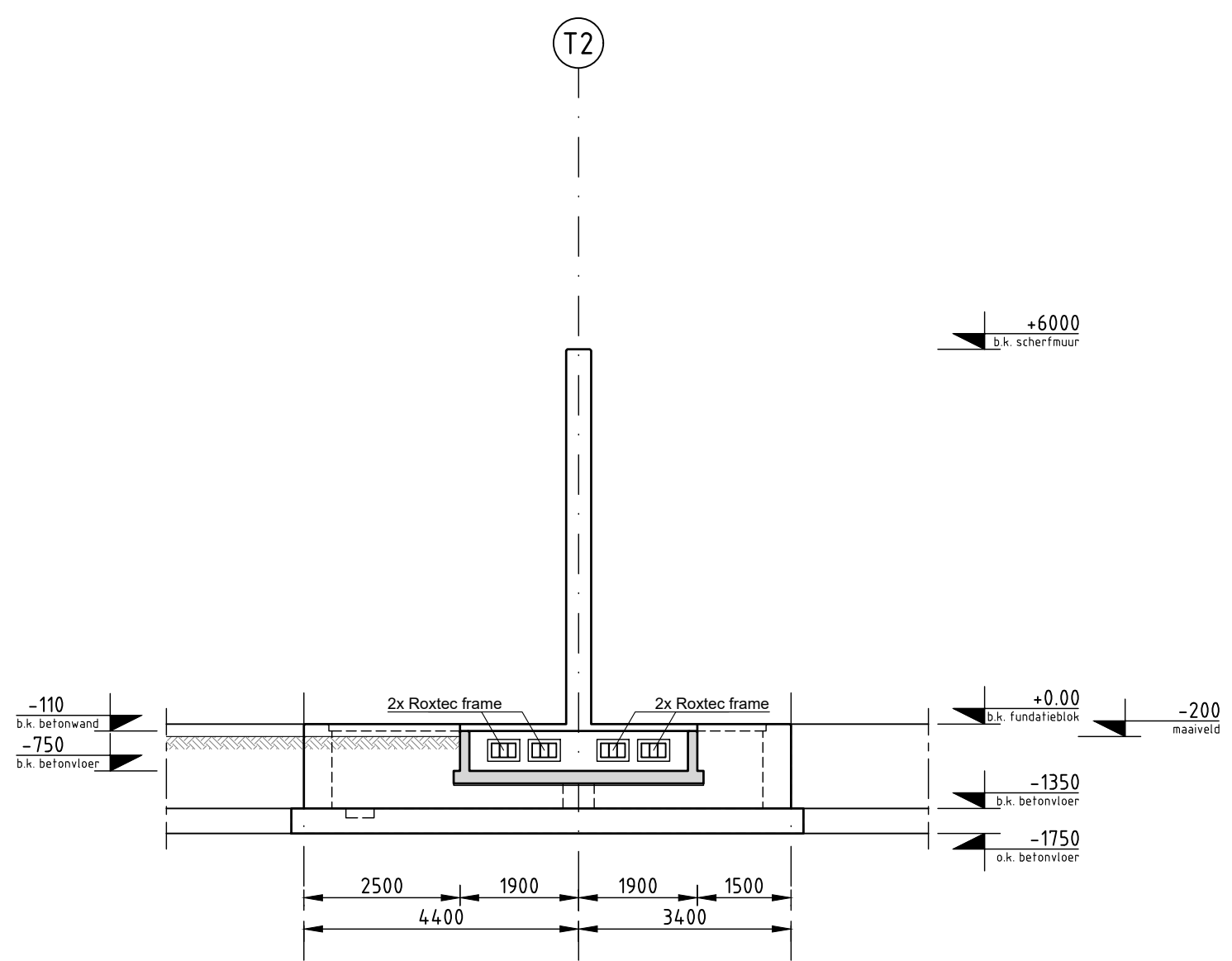
Doorsnede E-E
schaal 1:100



Doorsnede D-D
schaal 1:100



Doorsnede F-F
schaal 1:100



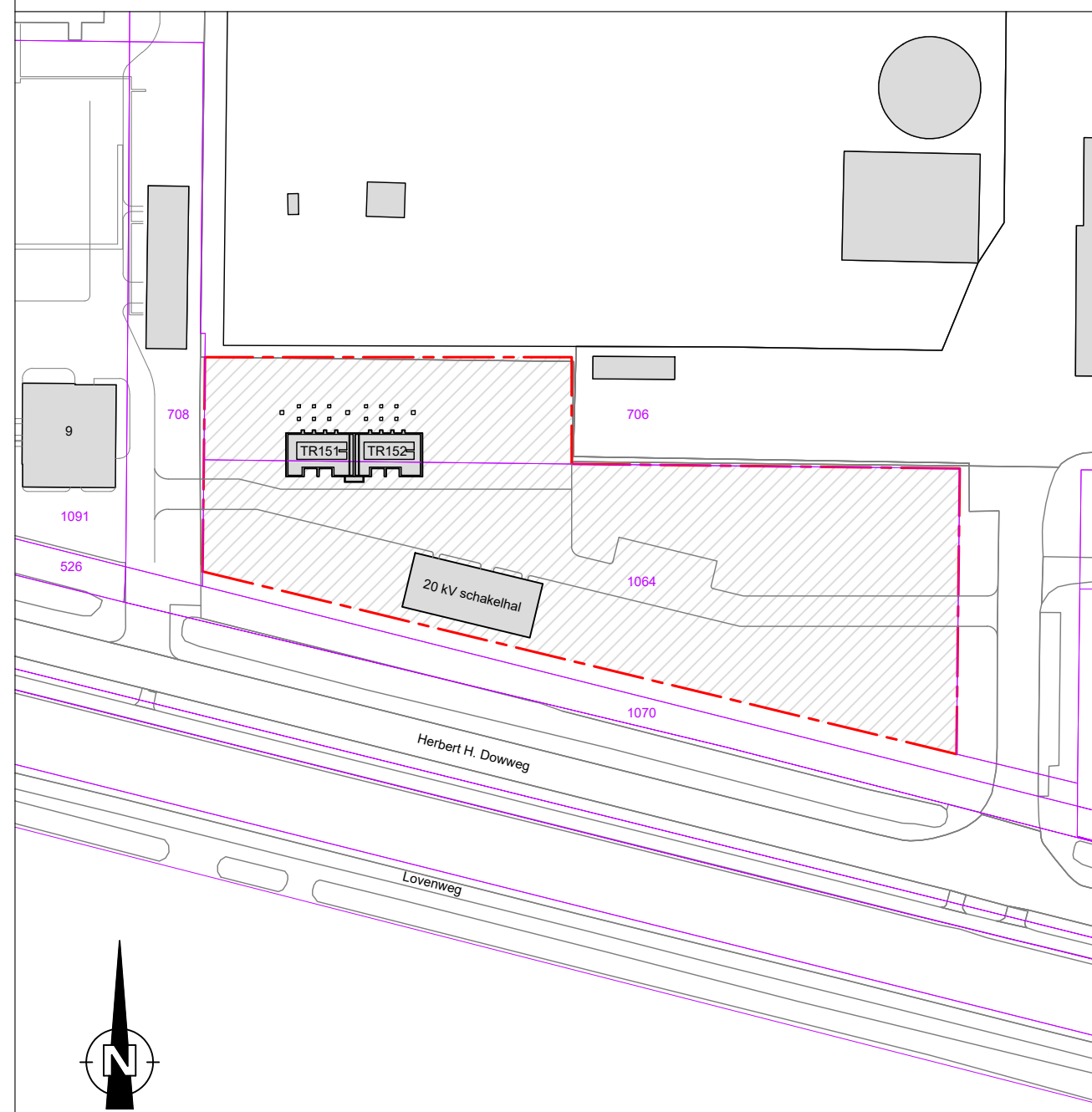
Doorsnede G-G
schaal 1:100

Legenda:

- P&P veiligheidsroosters, type LHD 153/53 staal
- Tranenplaat afdekplaten, thermisch verzinkt
- Aardingstransformator
- Pompput
- Alle maten in millimeters (tenzij anders aangegeven)
- Uitgangspunt: Peil = 0.00 = b.k. fundatieblok
- Opvang:
 - 150/20/10 kV transformator olie = 48.00 m³
 - 10 kV aardingstransformator olie = 0.50 m³
 - 20 kV aardingstransformator olie = 1.50 m³
 - Regenwater water = 11.50 m³ (20 cm hoog)
 - Opvang benodigd totaal = 61.00 m³
 - Opvang gerealiseerd TR151 (tot o.k. roostervloer) = 63.50 m³
 - Opvang gerealiseerd TR152 (tot o.k. roostervloer) = 63.50 m³

Materialen en kleuren:

ONDERDEEL:	MATERIAAL:	KLEUR:
Transformatorbak	beton, in het werk gestort	betongrijs
Scherfmuur	beton, in het werk gestort	betongrijs
Staalconstructie:	staal	thermisch verzinkt
Transformatoren:	staal	RAL 7033 (grijs)



Situatie: (schaal 1:1250)
kadestraal bekend: Gemeente Terneuzen
kern : Hoek, Herbert H. Dooeweg 9
Sectie : A
Perceel : 708 (ged.) / 1064 (ged.)
Perceelgrenzen : Perceelgrenzen
Grens van de inrichting : Grens van de inrichting (Enduris = 7278 m²)

DNWG Infra B.V.
VOORLOPIG
DATUM: 06-09-2021 PARAAF:

DNWG Infra B.V. - Hoogspanningstechniek		FAKTOR	
HVS Terneuzen		DNWG	
uitbreiding 150/20 kV			
nieuwbouw transformatorcellen TR151 en TR152			
plattegrond, aanzichten en doorsneden			
Opn.:-		Tek. no.:-	
Get.: SvdH		Rev.: -	
Datum: ...			
Schaal: 1:100		6307-2010	
Maatwerk: mm		Blad: 1	
		Van: 1	
Bestandsnaam: 6307-2010.dwg		Laatst opgeslagen: 6-9-2021	
		Afdrukdatum: 6-9-2021	
		Status:	

paalafmeti

Legenda:

Algemeen: - A
- U
- In
- C

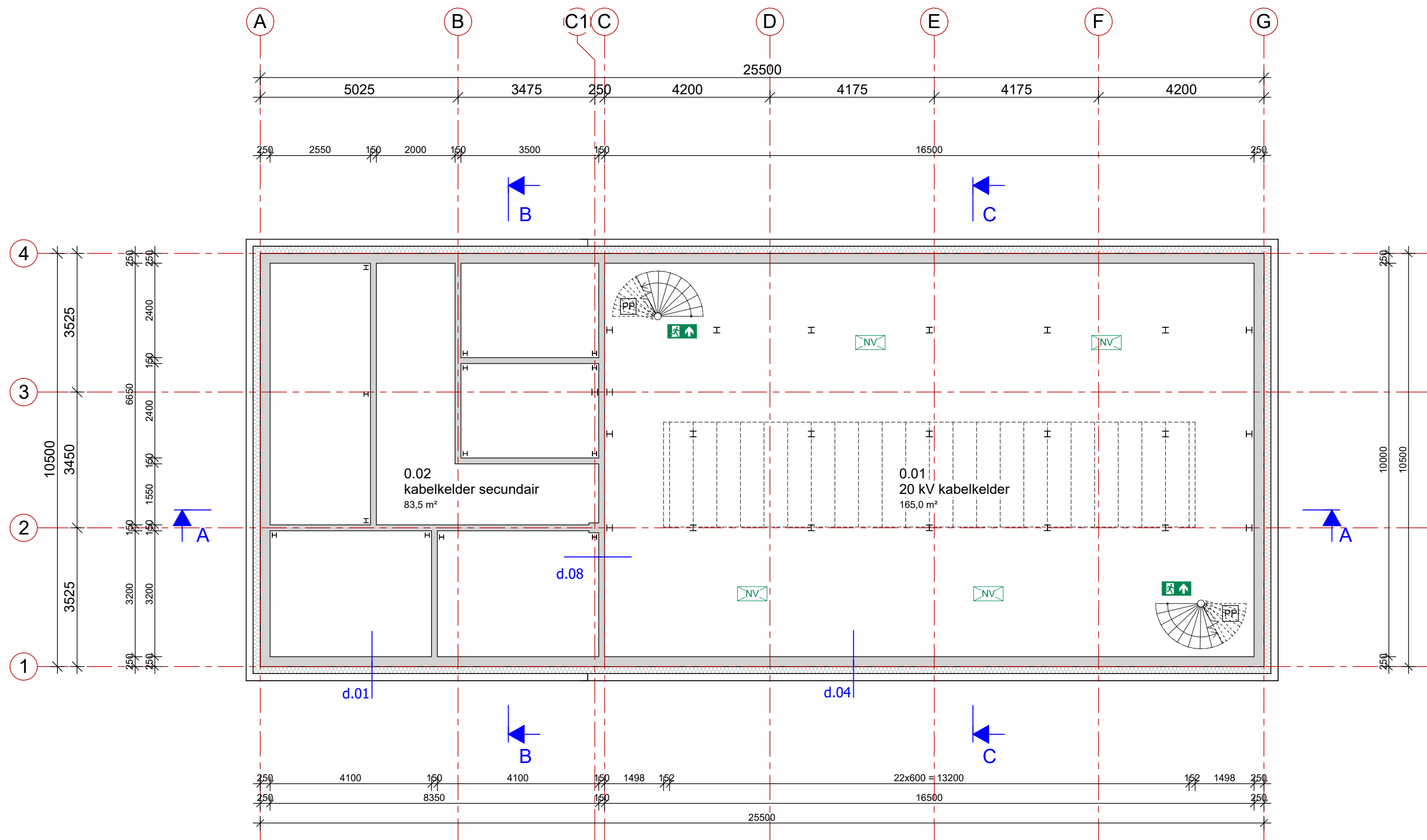


- A
- U
- In
- C
- S

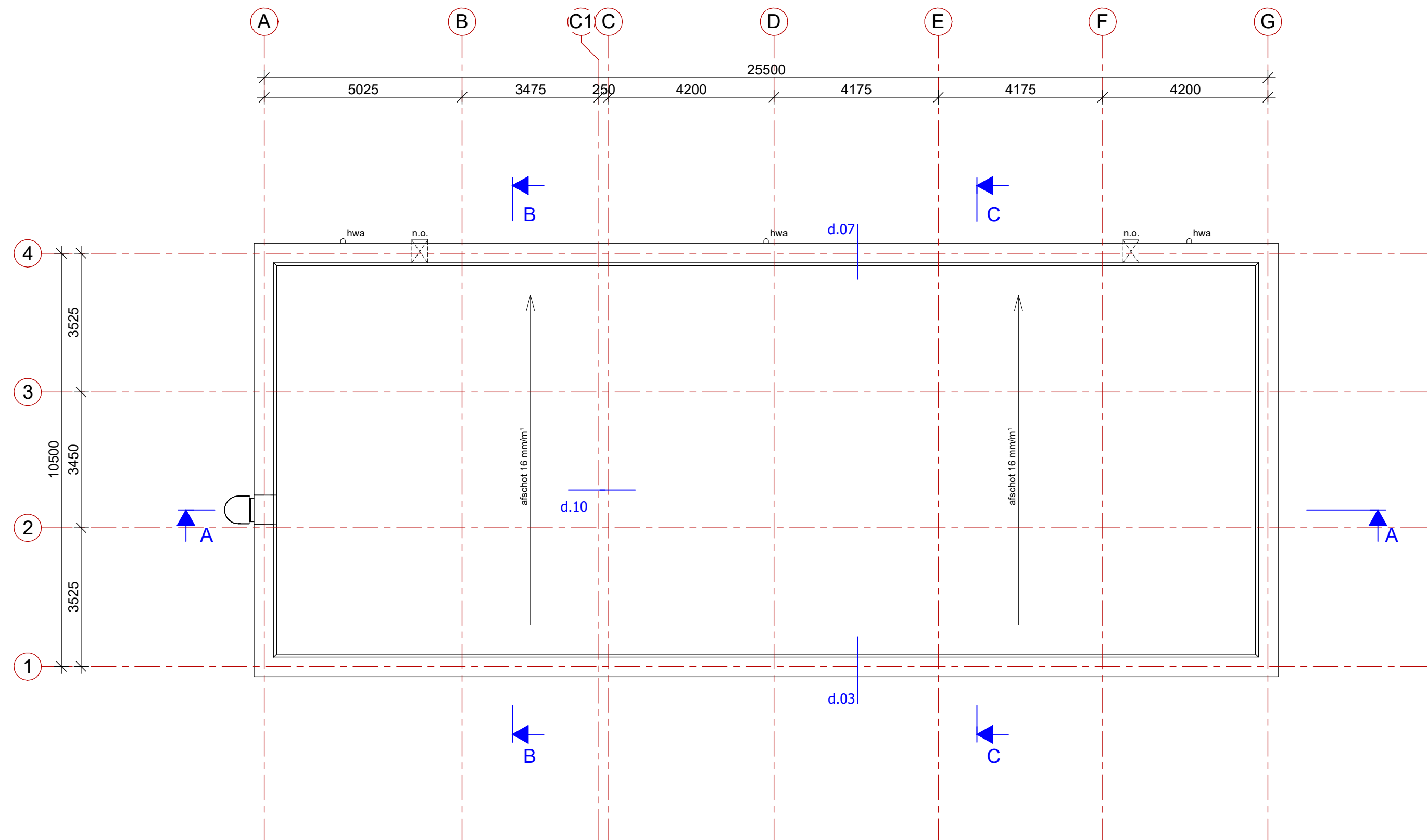
nieuwbo

Opm.: -	Wijzigingen:	A
Get.: SvdH		B
Datum: 14-12-2021		C
Schaal: 1:50		D
Maateenh.: mm		

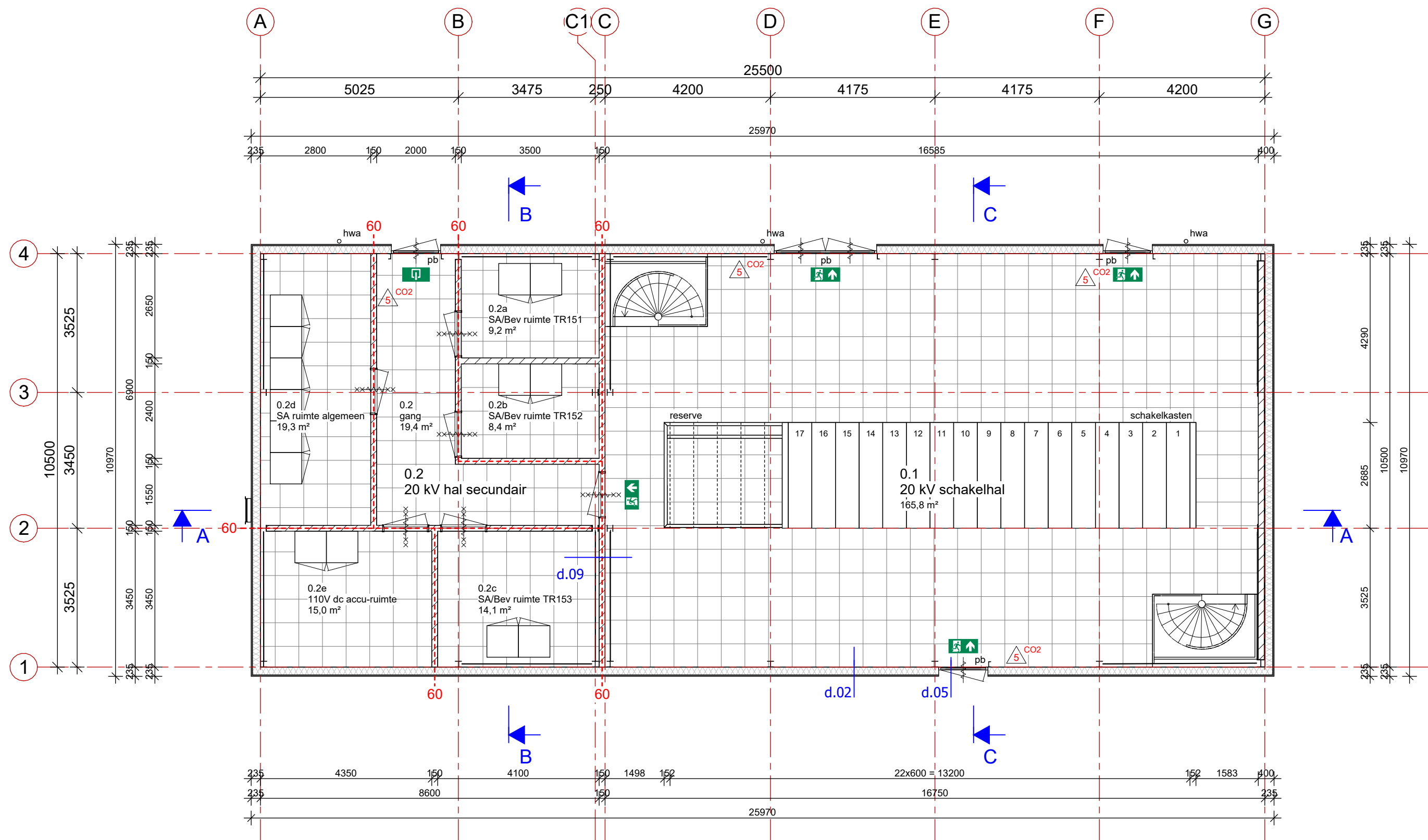
Bestandsnaam: 6307-2011tm2



Plattegrond kelder
1 : 100



Dakoverzicht
1 : 100



Plattegrond begane grond
1 : 100

Legenda:

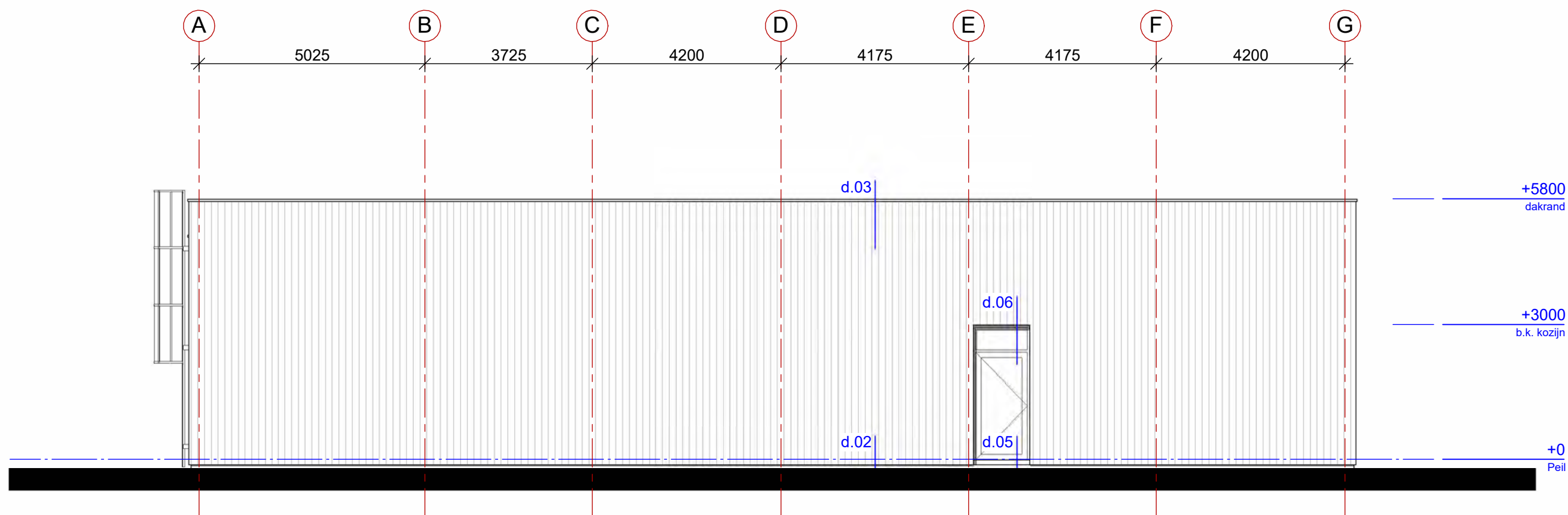
- Betonconstructie
- Betonsteen schoonwerk lijmblokken dik 150 mm met structuur type: BIA-HLE-V150/198 GS
- Aluminium damwand profielplaten SAB 35/1035 verticaal op stalen binnendozen B140/600 voorzien van dichtingsband, volgens uitwerking leverancier
isolatie: Isover Cladipan 31 dik 200 mm
- Installatievloer Altec IV 1260 (V.B. = 10 kN/m²)
Uitwerking volgens leverancier
rastermaat 1200x600 mm, bouwhoogte = 250 mm
afdekplaten 600x600 mm, dik: 38 mm spaanplaat + 2 mm marmoleum
- PVC hemelwaterafvoer Ø 100 mm
ondereinden uitvoeren in thermisch verzinkte stalen buis tot 1,5 m + maaiveld
- Pompput 400x400x250 mm
- Brandscheiding 60 minuten WBDBO
- Gebouwdeel 60 minuten WBDBO
- Zelfsluitende deur
- Paniekbeslag (alle deuren in de vluchtroute voorzien van kruik met knopcilinder)
- Transparant verlichting met de aanduiding van een (nood)uitgang/vluchtrichting volgens NEN 3011
- Noodverlichting op noodstroomvoorziening volgens NEN 1010
- Brandblusser, 5 kg CO₂
- Algemeen:
 - Inbraakwerendheid kozijnen, ramen en deuren volgens NEN 5096 weerstandsklasse 3
 - Stalen hoofddraagconstructie 60 minuten brandwerend omtimmeren
 - Alle maten in millimeters (tenzij anders aangegeven)
 - Uitgangspunt: Peil = 0.00 = b.k. installatievloer
 - Alle maten in het werk te controleren

DNWG Infra B.V.
VOORLOPIG
DATUM: 28-07-2021 PARAAF:

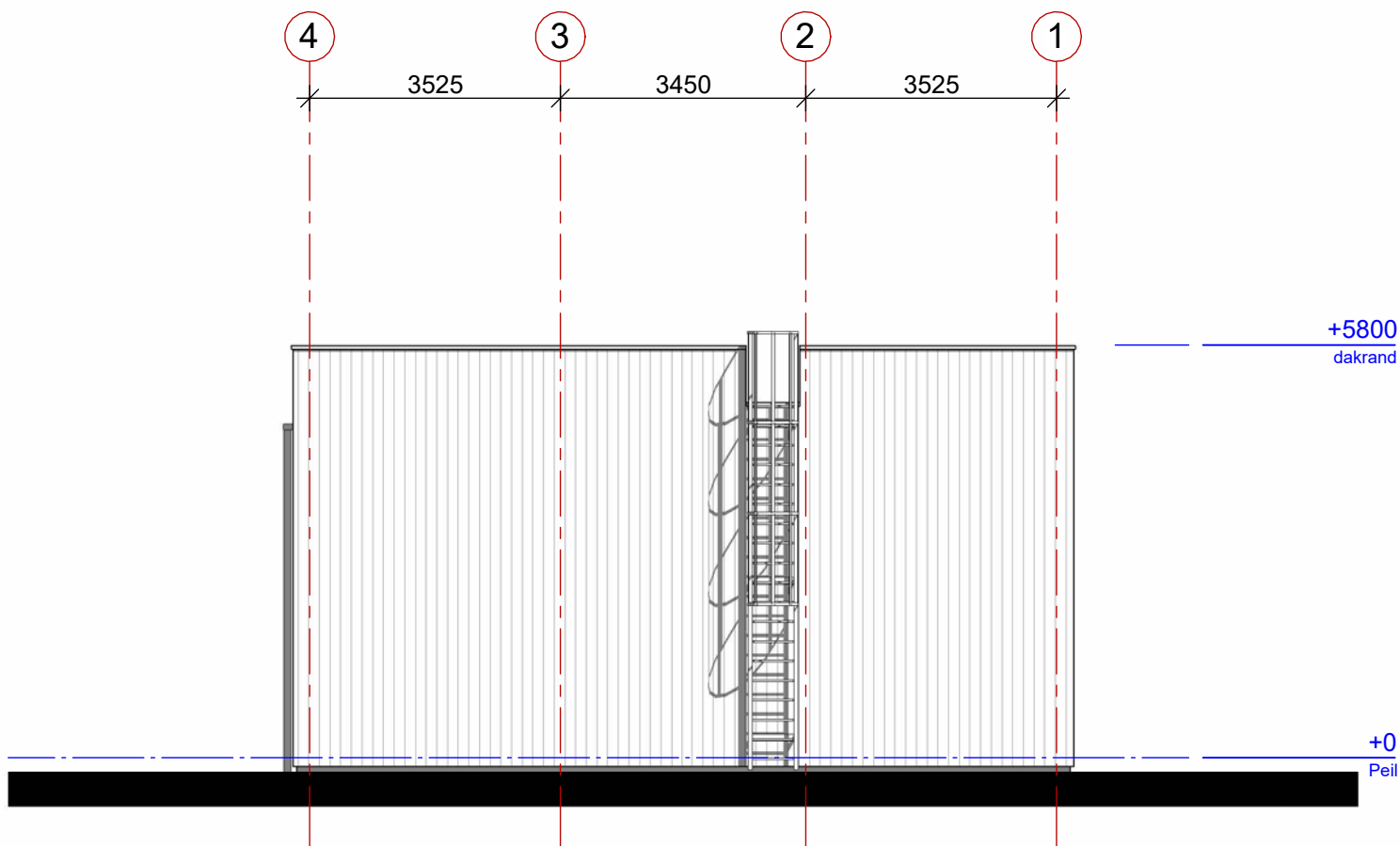


DNWG Infra B.V.					Hoogspanningstechniek		
HVS Terneuzen							
uitbreiding 150/20 kV							
nieuwbouw 20 kV schakelhal - fase 1							
plattegronden							
pm:							
et.: SvdH		A B C D				Tek.no.: 6307-2020	Rev.: -
atum:							
chaal: 1:100							
aateenh.: mm							
							Blad: 1
							Van: 1

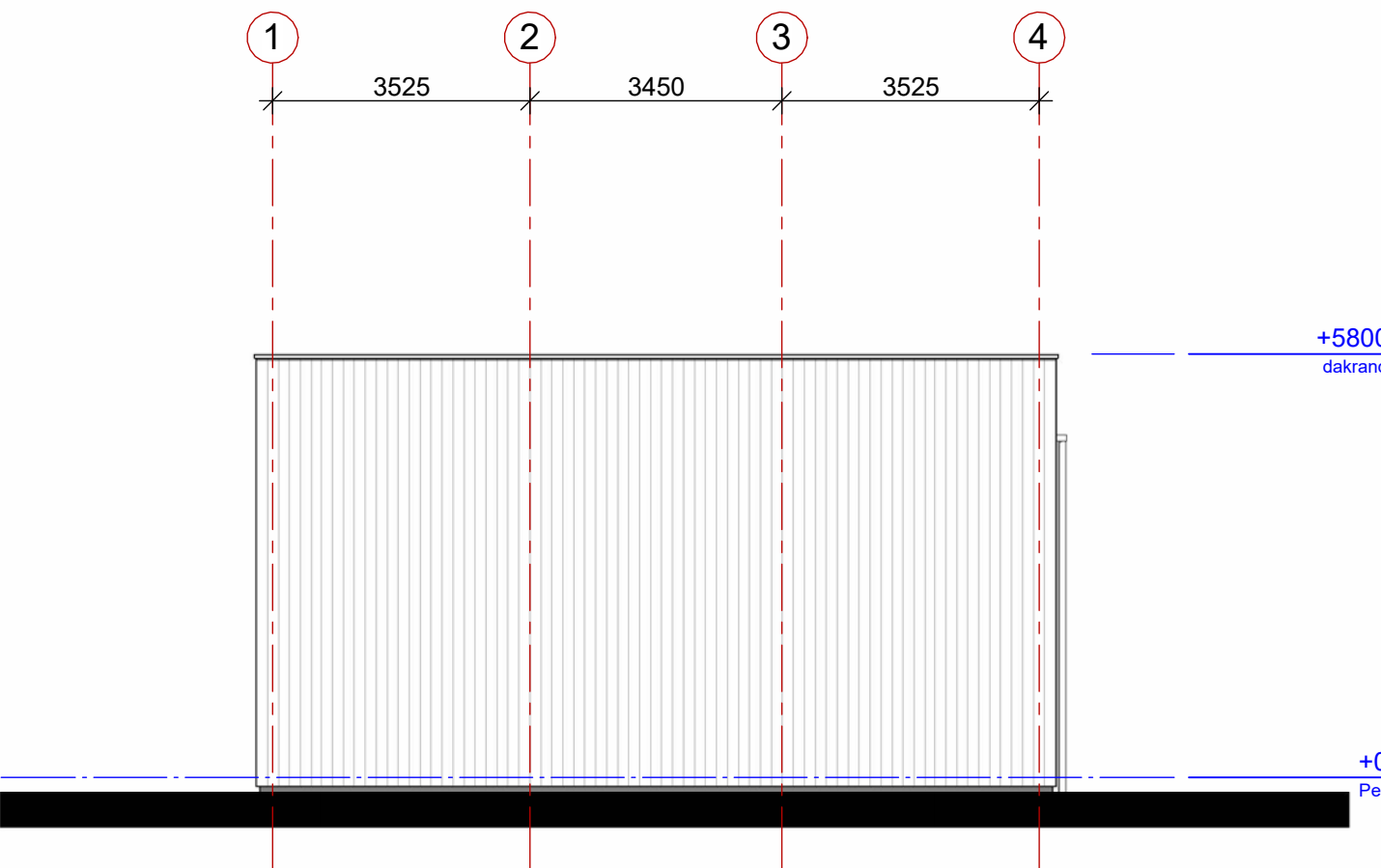
L:\2021\15020\15270\FAKTOR tekeningen\Bew\15270_A_nieuwbouw 20kV schakelhal HVS Terneuzen R221.rvt



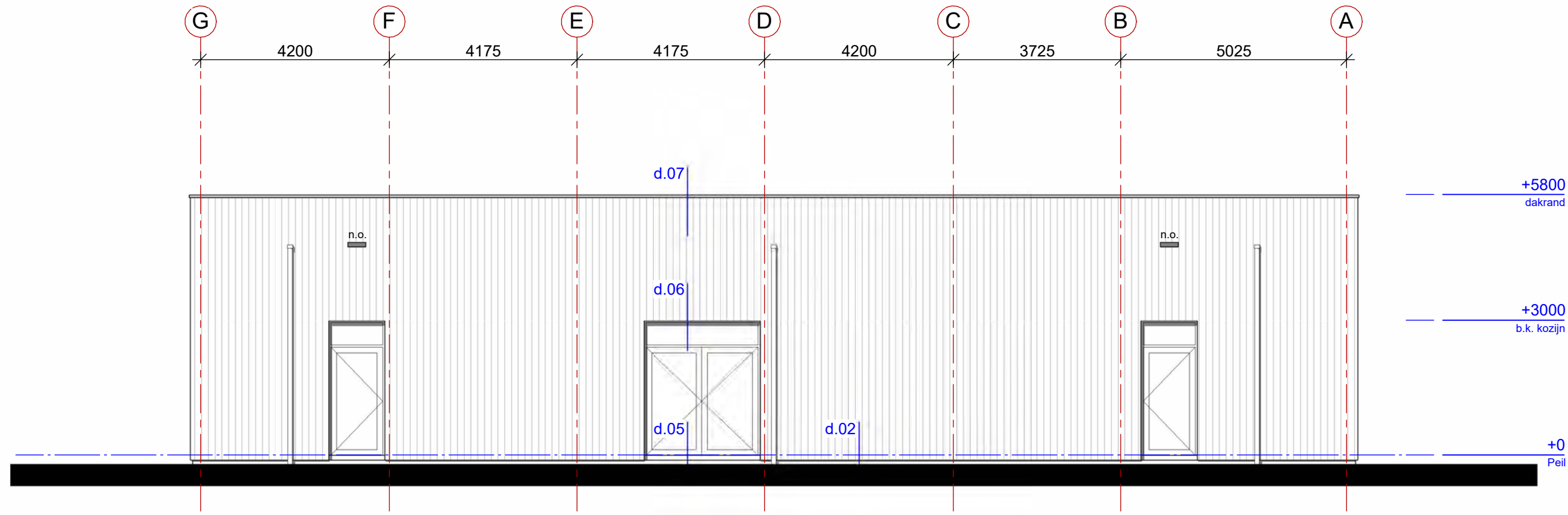
Zuidgevel
1 : 100



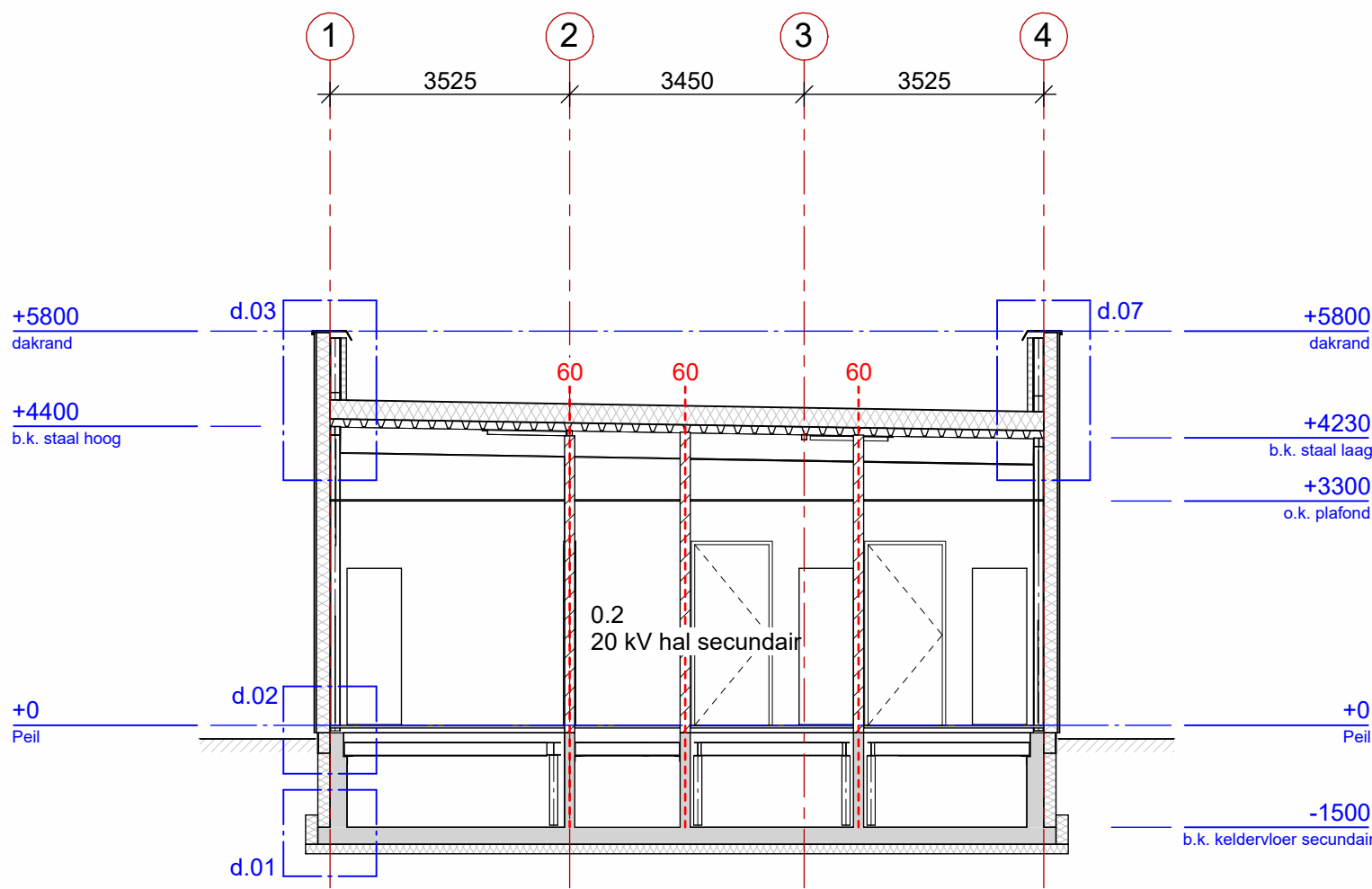
Westgevel
1 : 100



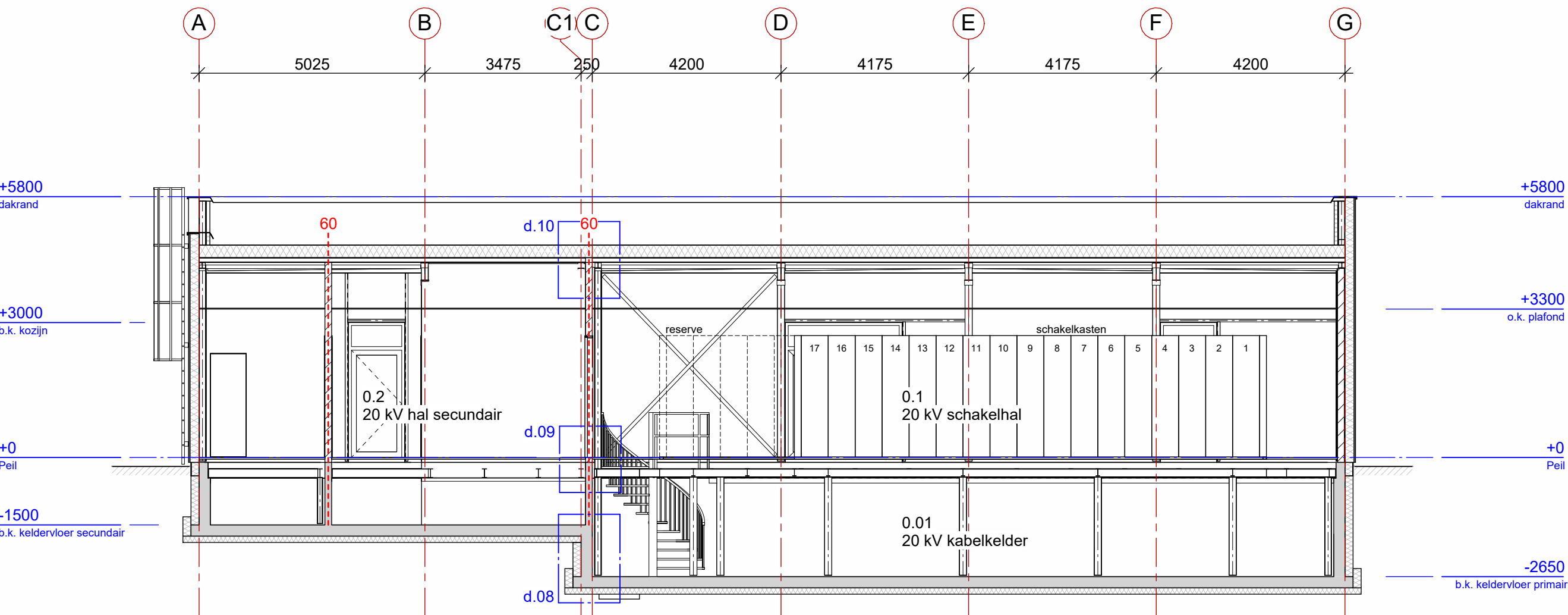
Oostgevel
1 : 100



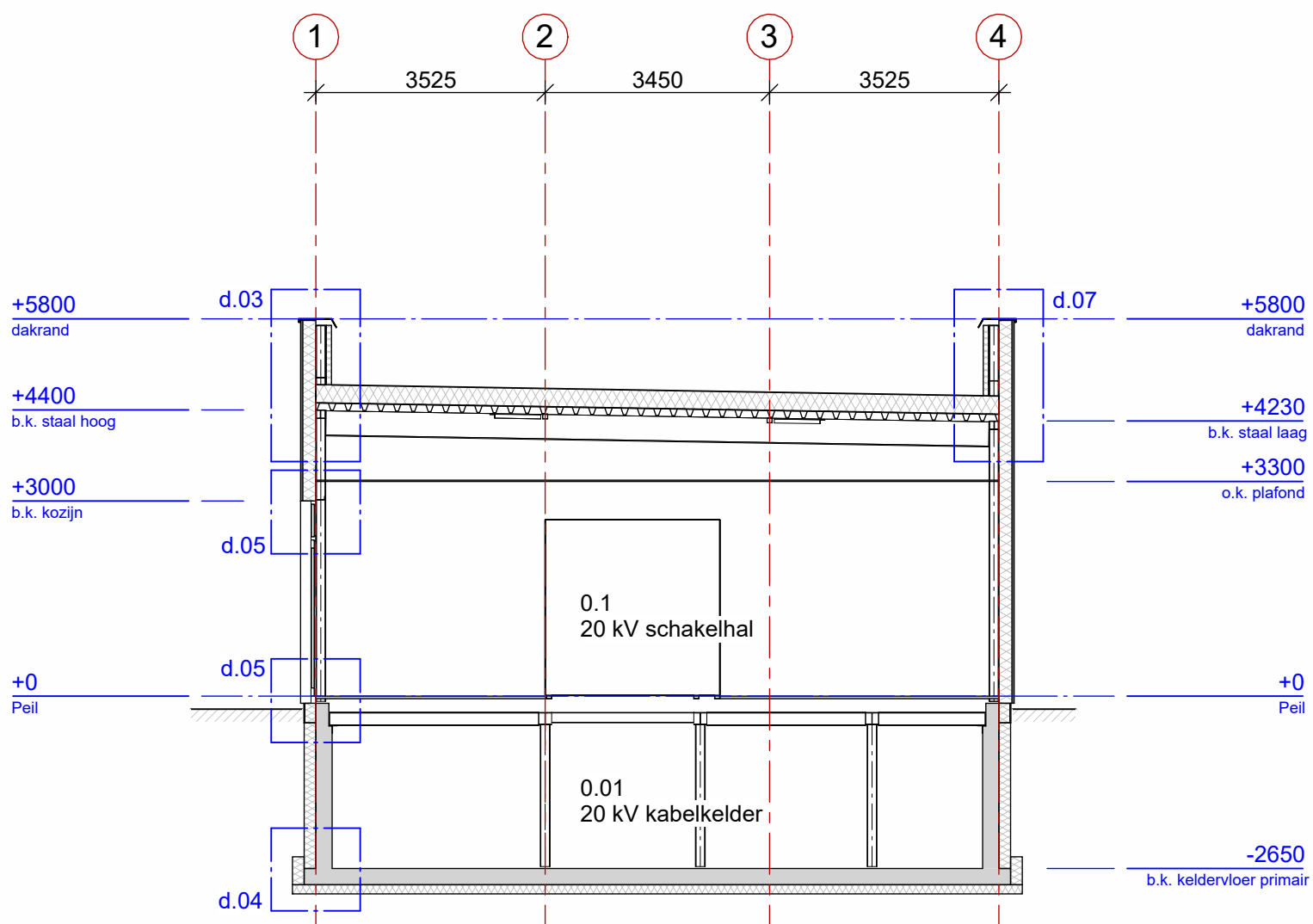
Noordgevel
1 : 100



Doorsnede B-B
1 : 100



Doorsnede A-A
1 : 100



Doorsnede C-C
1 : 100

Legenda:

Onderdeel:	Materiaal:	Kleur:
Gevels: - plint - gevelbekleding - zetwerken/lekdorpels - ventilatieroosters	geïsoleerde kantplank aluminium profielplaten SAB 35/1035 (vert.) aluminium aluminium	antraciet RAL 9007 grijs aluminium RAL 9007 grijs aluminium RAL 9007 grijs aluminium
Kozijnen: - kozijnen - deuren - roosters	aluminium (vlak profiel) aluminium (vlak profiel) aluminium	RAL 9017 zwart RAL 9017 zwart RAL 9017 zwart
Trappen en balustrades: - kooiladders	staal (demontabel van consoles)	grijs + C5M verfsysteem
Dakbedekking: - plat dak	bitumineuze dakbedekking Derbigum	zwart
Hemelwaterafvoeren: - standleiding - ondereinden	PVC Staal (onderste 1,5 m)	grijs thermisch verzinkt

DNWG Infra B.V.
VOORLOPIG
DATUM: 28-07-2021 PARAAF:



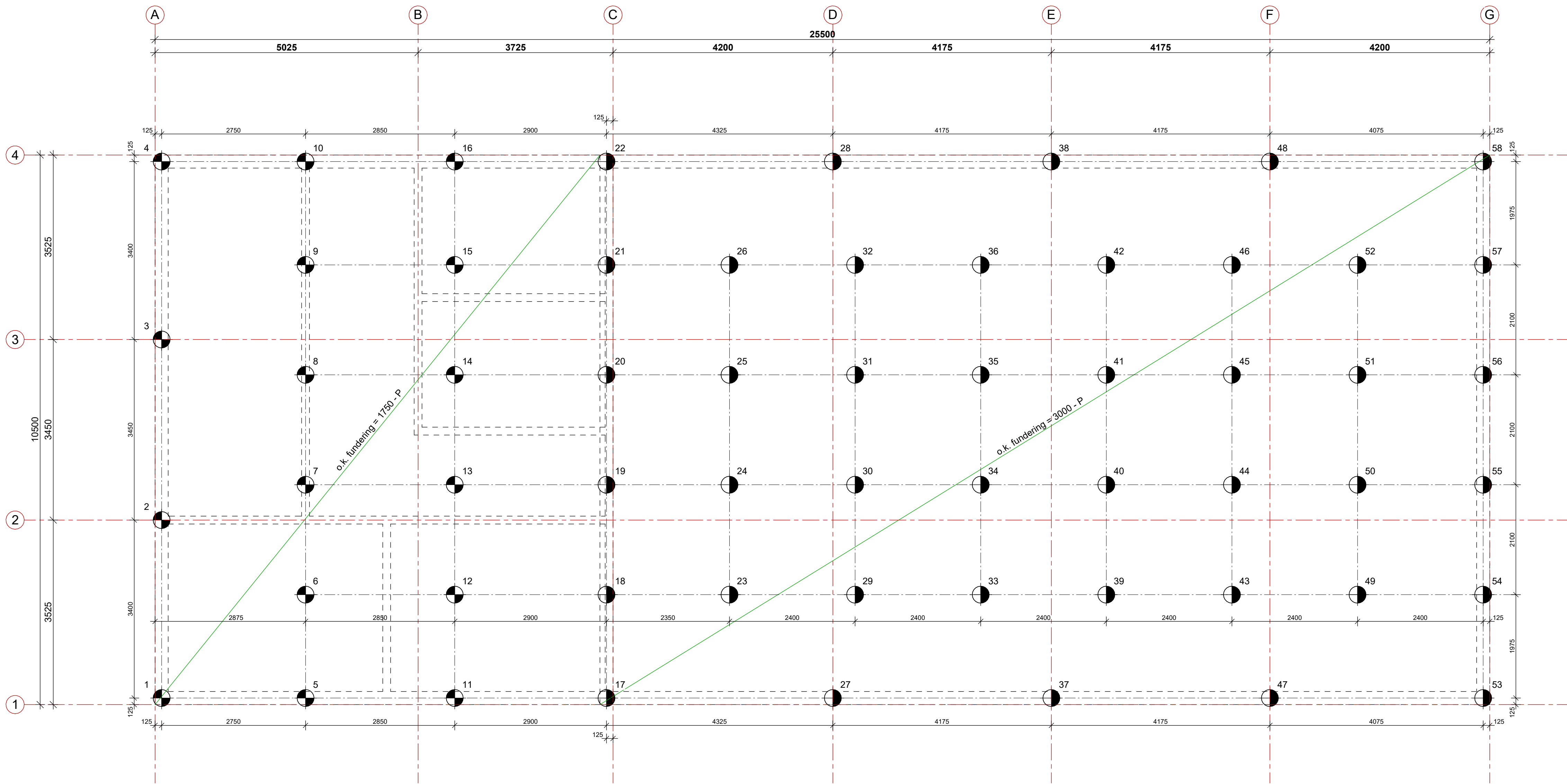
Opm.:	Get.: SvdH	A	Tek.no.:	Rev.: -
Datum: ...	...	...	...	...
Schaal: 1:100	...	...	...	...
Maatleeh: mm	...	...	...	...

6307-2021

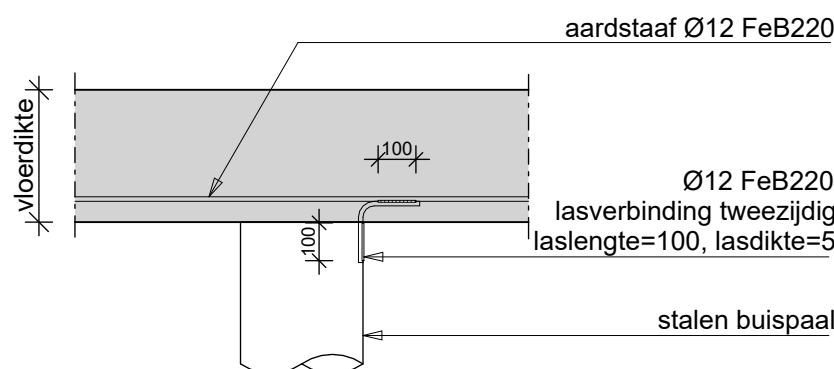
Blad: 1

Van: 1

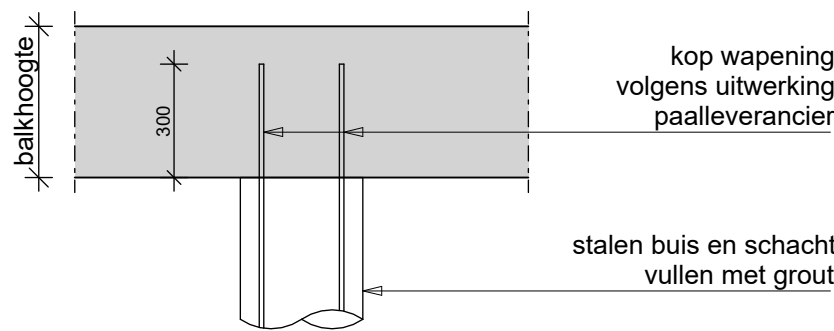
L:\2021\05200\05207\FAKTOR Tekeningen\Boven\215270_A_nieuwbouw 20kV schakelhal HVS Terneuzen R221.rvt



Palenplan
1 : 50



Algemeen detail:
paal - aarding
1 : 20



Algemeen detail:
paal - balkaansluiting
1 : 20

PALEN RENVOOI Uitgangspunt: Peil = 0.00 = m + N.A.P.

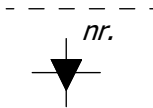
Paaltype : geschroefde stalen buispalen							
Afmeting [mm]	Symbol	o.k. fundering t.o.v. N.A.P. [mm]	P.P.N. t.o.v. N.A.P. [mm]	Paallengte [m]	Aantal	F _{c,Ed} [kN]	F _{t,Ed} [kN]
st. buispaal Ø324 mm 1	●	-	-	-	16		n.v.t.
st. buispaal Ø324 mm 2	●	-	-	-	42		n.v.t.
totaal:					58		

- Paallengte exclusief steklengte
- Paalwapening volgens uitwerking paalverancier standaard: minimaal 4 Ø 12 lng 4000 mm
- Alle stalen buispalen verbinden met het aardnet!

paalafmetingen zijn een aanname en afhankelijk van de sonderingen!

Legenda:

- Alle maten in millimeters (tenzij anders aangegeven)
- Uitgangspunt: Peil = 0.00 = m + N.A.P.
- Indien P = 0 hoger komt dan m + N.A.P., paallengte aanpassen!
- contour te realiseren fundatie
- Sonderingen n.t.b.



DNWG Infra B.V.
VOOR VERGUNNINGSAANVRAAG
DATUM: 14-12-2021 PARAAF:



DNWG Infra B.V. Hoogspanningstechniek						 DNWG	
HVS Terneuzen							
uitbreiding 150/20 kV							
nieuwbouw 20 kV schakelhal - fase 1							
palenplan							
Opm.:							
Get.:	SvdH	A			Tek no.:	6307-2024	
Datum:	14-12-2020	B				Rev.:	-
Schaal:	1:50	C				Blad:	1
Masteenh.:	mm	D				Van:	1

Bijlage 5 Boorstaten

Rapportage Archeologisch Booronderzoek

Project: H. H. Dowweg TNZ00A1064

2021ART67

Plaats: Hoek

Gemeente: Terneuzen

Opdrachtgever: Rho

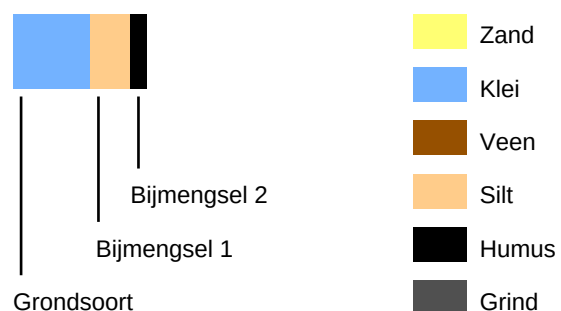
Kaartblad: 67E

OM-nummer: 5118863100

Bepaling Locatie: Dgps

Bepaling Maaiveldhoogte: AHN

Verklaring boorschema



Boring: 1

Datum: 25-10-2021
Maaiveld: Struikgewas

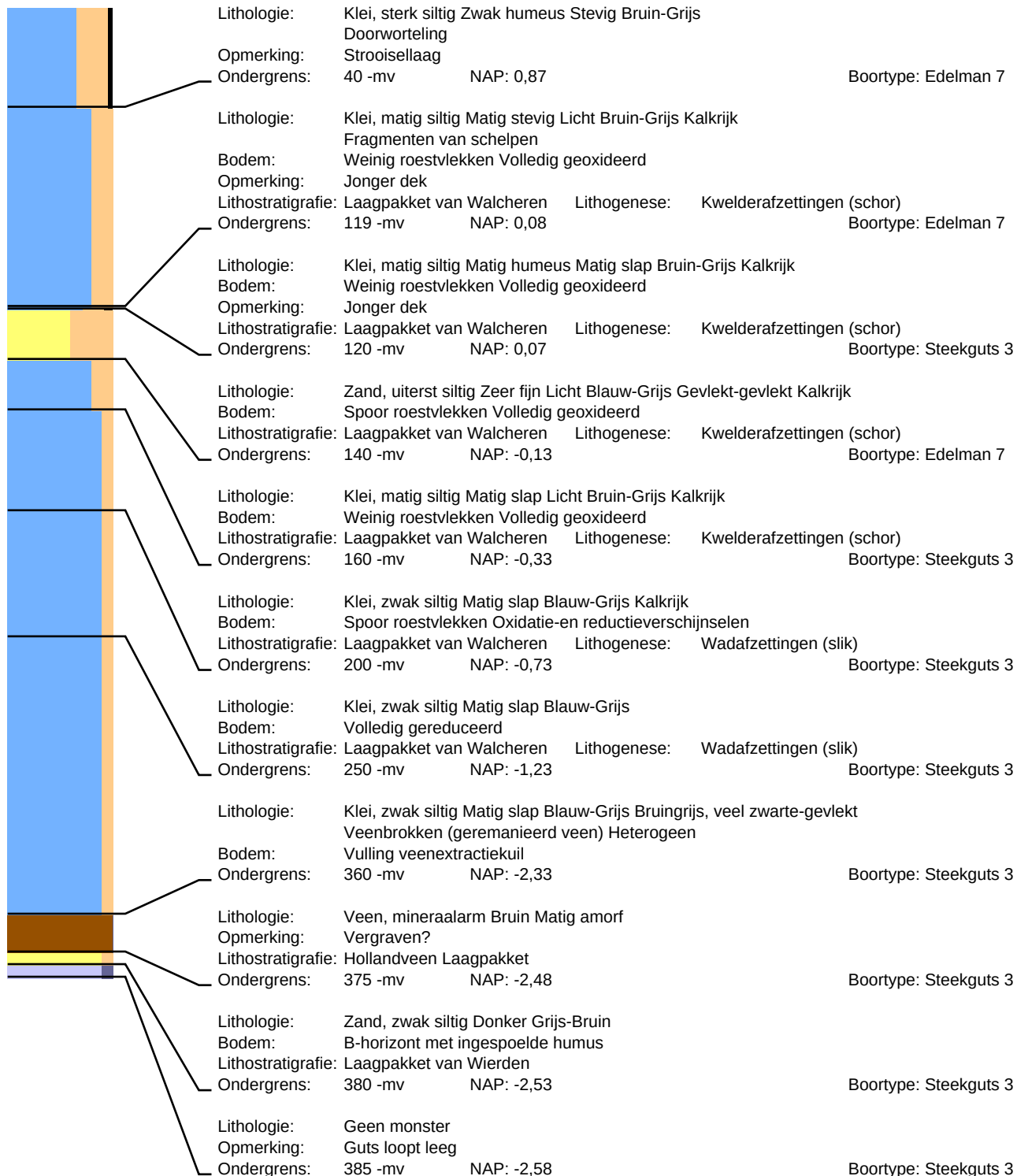
Project: H. H. Dowweg TNZ00A1064

Beschrijver: Jan Wattenberghe
Opmerking: Bos

X: 42957,20

Y: 372583,16

Z: 1,27



Boring: 2

Datum: 25-10-2021
Maaiveld: Struikgewas

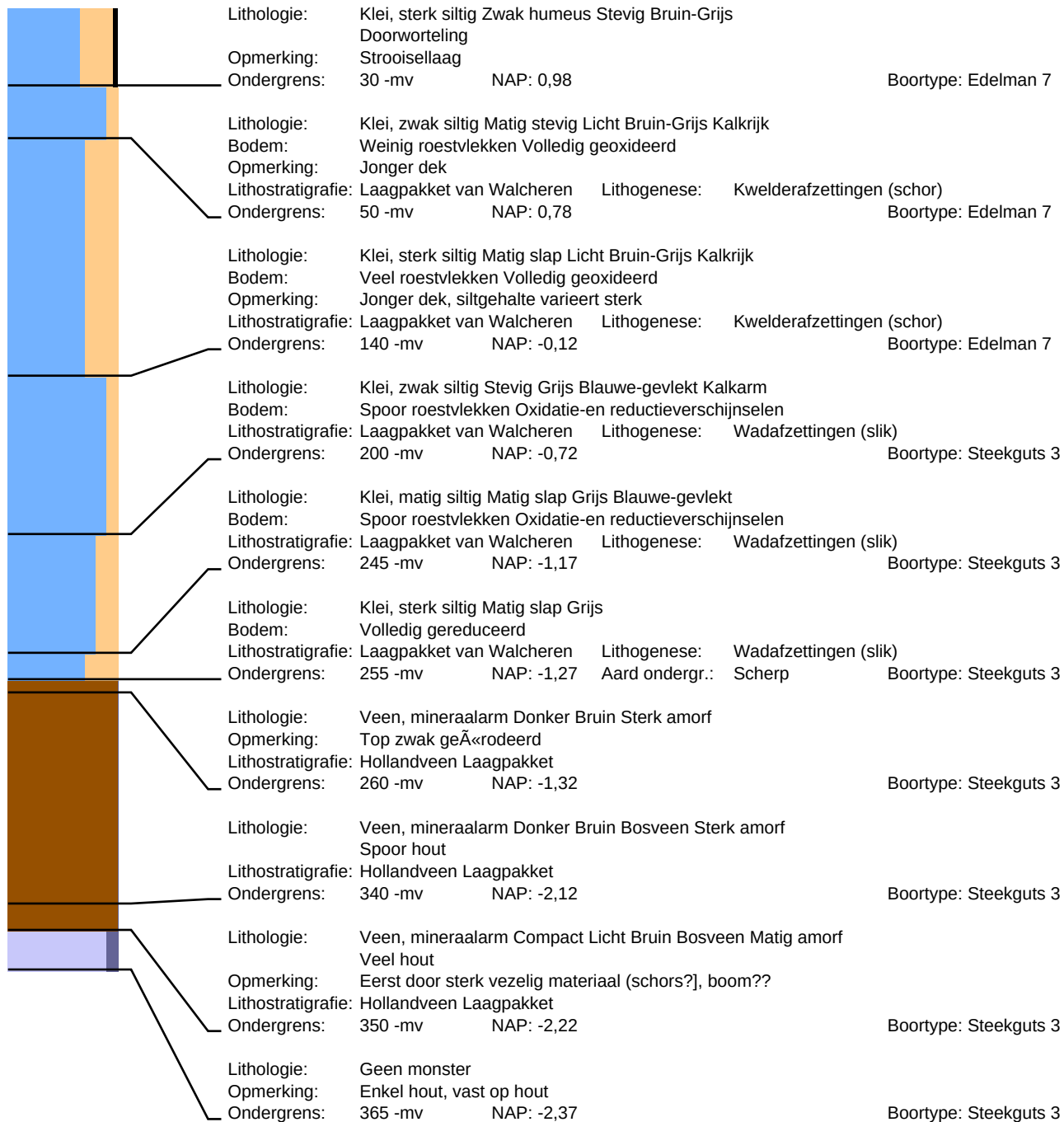
Project: H. H. Dowweg TNZ00A1064

Beschrijver: Jan Wattenberghe
Opmerking: Bos

X: 42921,84

Y: 372607,04

Z: 1,28

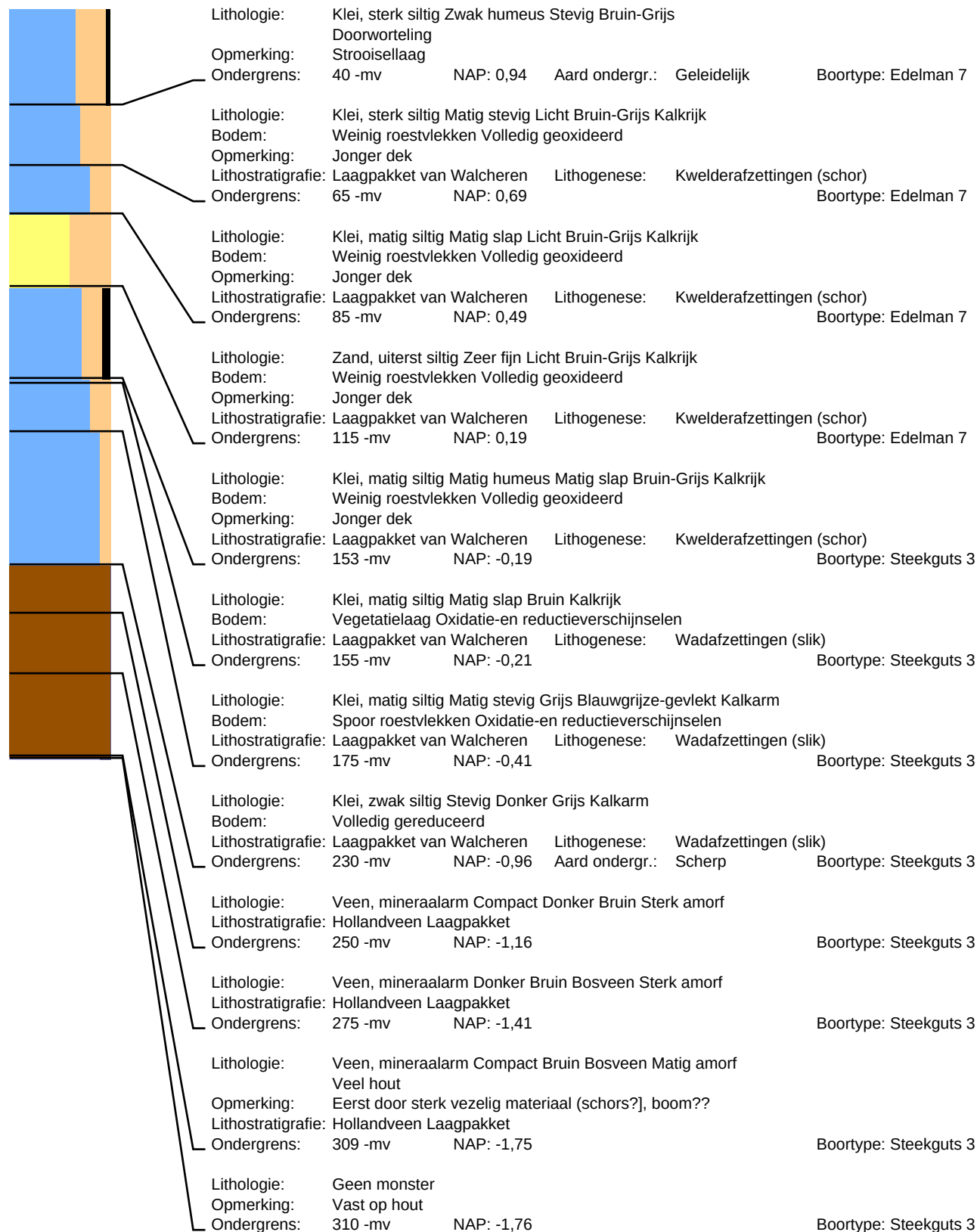


Datum: 25-10-2021
Maaiveld: Struikgewas

Beschrijver: Jan Wattenberghe
Opmerking: Grasrand/bos

Y: 372617.57

Z: 1.34



Datum: 25-10-2021
Maaiveld: Struikgewas

Beschrijver: Jan Wattenberghe
Opmerking: Bos

Y: 372614.77

Z: 1.37



Lithologie:	Klei, uiterst siltig Matig humeus Stevig Bruin-Grijs				
Opmerking:	Doorworteling				
Ondergrens:	45 -mv	NAP: 0,92	Aard ondergr.:	Geleidelijk	Boortype: Edelman 7
Lithologie:	Klei, uiterst siltig Matig stevig Licht Bruin-Grijs Kalkrijk				
Bodem:	Fragmenten van schelpen Aan de basis zandig				
Opmerking:	Weinig roestvlekken Volledig geoxideerd				
Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren		Lithogenese:	Kwelderafzettingen (schor)	
Ondergrens:	170 -mv	NAP: -0,34	Aard ondergr.:	Scherp	Boortype: Edelman 7
Lithologie:	Klei, matig siltig Matig slap Grijs Blauwgrijze-gevekt Kalkrijk				
Bodem:	Weinig roestvlekken Oxidatie-en reductieverschijnselen				
Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren		Lithogenese:	Wadafzettingen (slik)	
Ondergrens:	210 -mv	NAP: -0,74			Boortype: Steekguts 3
Lithologie:	Klei, matig siltig Matig slap Donker Grijs Kalkrijk				
Bodem:	Fragmenten van schelpen				
Opmerking:	Volledig gereduceerd				
Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren		Lithogenese:	Wadafzettingen (slik)	
Ondergrens:	218 -mv	NAP: -0,82	Aard ondergr.:	Scherp	Boortype: Steekguts 3
Lithologie:	Klei, sterk siltig Matig stevig Licht Bruin-Grijs Kalkrijk				
Bodem:	Weinig roestvlekken Volledig geoxideerd				
Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren		Lithogenese:	Wadafzettingen (slik)	
Ondergrens:	233 -mv	NAP: -0,97	Aard ondergr.:	Scherp	Boortype: Steekguts 3
Lithologie:	Klei, matig siltig Matig slap Donker Grijs Zwarte-gevekt Kalkrijk				
Bodem:	Volledig gereduceerd				
Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren		Lithogenese:	Wadafzettingen (slik)	
Ondergrens:	235 -mv	NAP: -0,99	Aard ondergr.:	Scherp	Boortype: Steekguts 3
Lithologie:	Veen, zwak kleilig Donker Bruin Bosveen Sterk amorf en veraard veen				
Lithostratigrafie:	Hollandveen Laagpakket				
Ondergrens:	260 -mv	NAP: -1,24			Boortype: Steekguts 3
Lithologie:	Veen, mineraalarm Donker Bruin Bosveen Sterk amorf				
Lithostratigrafie:	Hollandveen Laagpakket				
Ondergrens:	295 -mv	NAP: -1,59			Boortype: Steekguts 3
Lithologie:	Veen, mineraalarm Compact Bruin Bosveen Matig amorf				
Bodem:	Veel hout				
Lithostratigrafie:	Hollandveen Laagpakket				
Ondergrens:	330 -mv	NAP: -1,94			Boortype: Steekguts 3
Lithologie:	Veen, zwak kleilig Zwart Bosveen Sterk amorf				
Bodem:	Spoor hout				
Opmerking:	Onderin hout				
Lithostratigrafie:	Hollandveen Laagpakket				
Ondergrens:	357 -mv	NAP: -2,21			Boortype: Steekguts 3
Lithologie:	Zand, zwak siltig Donker Grijs-Zwart				
Bodem:	Afgedekt/begraven A-horizont				
Lithostratigrafie:	Laagpakket van Wierden				
Ondergrens:	360 -mv	NAP: -2,24			Boortype: Steekguts 3
Lithologie:	Zand, zwak siltig Donker Grijs-Bruin				
Bodem:	B-horizont met ingespoelde humus				
Lithostratigrafie:	Laagpakket van Wierden				
Ondergrens:	375 -mv	NAP: -2,39			Boortype: Steekguts 3
Lithologie:	Geen monster				
Opmerking:	Guts loopt leeg				
Ondergrens:	390 -mv	NAP: -2,54			Boortype: Steekguts 3

Boring: 5

Datum: 25-10-2021
Maaiveld: Struikgewas

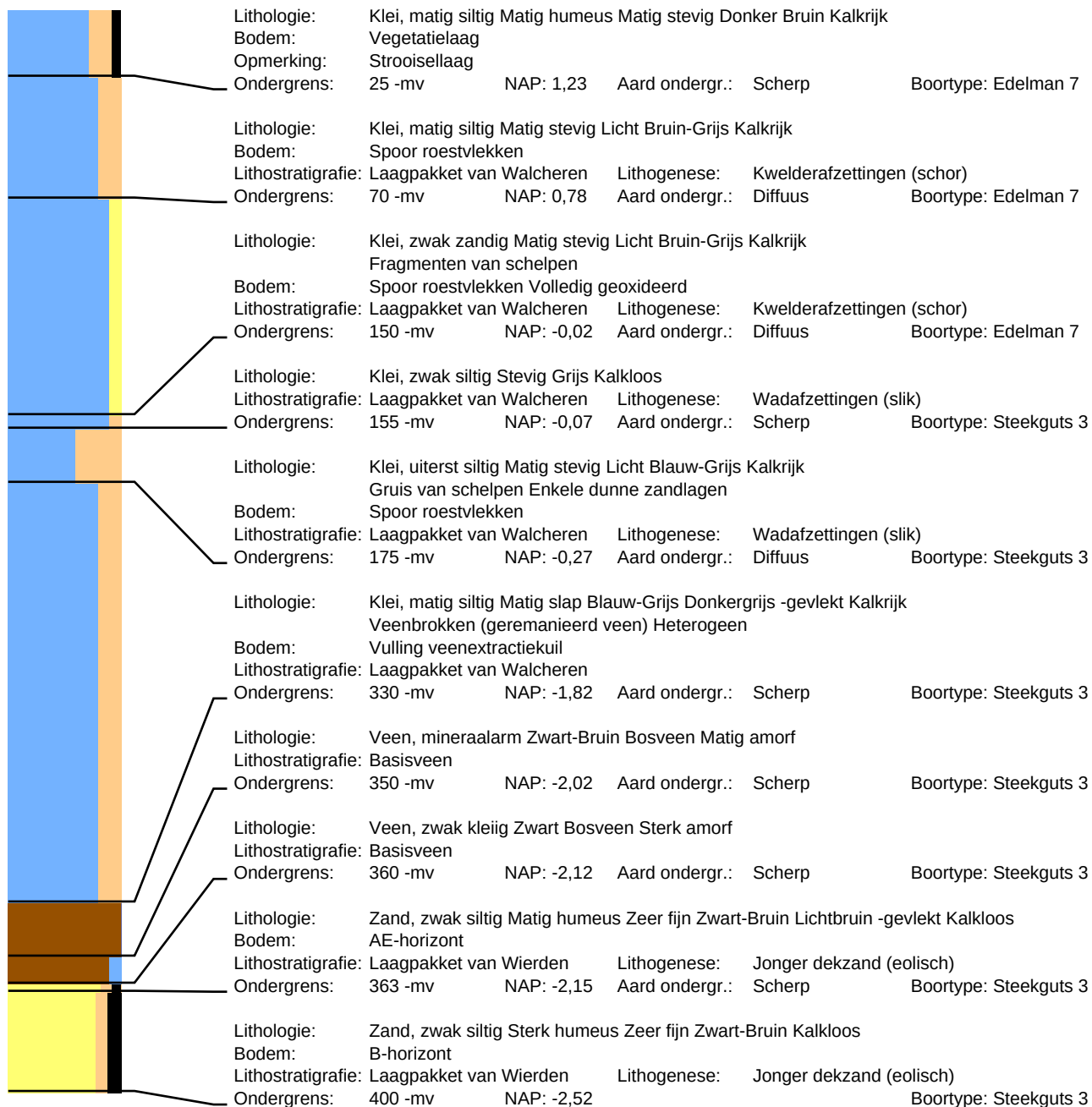
Project: H. H. Dowweg TNZ00A1064

Beschrijver: Frederik D'hondt
Opmerking: Bos/groenstrook

X: 42877,51

Y: 372644,89

Z: 1,48

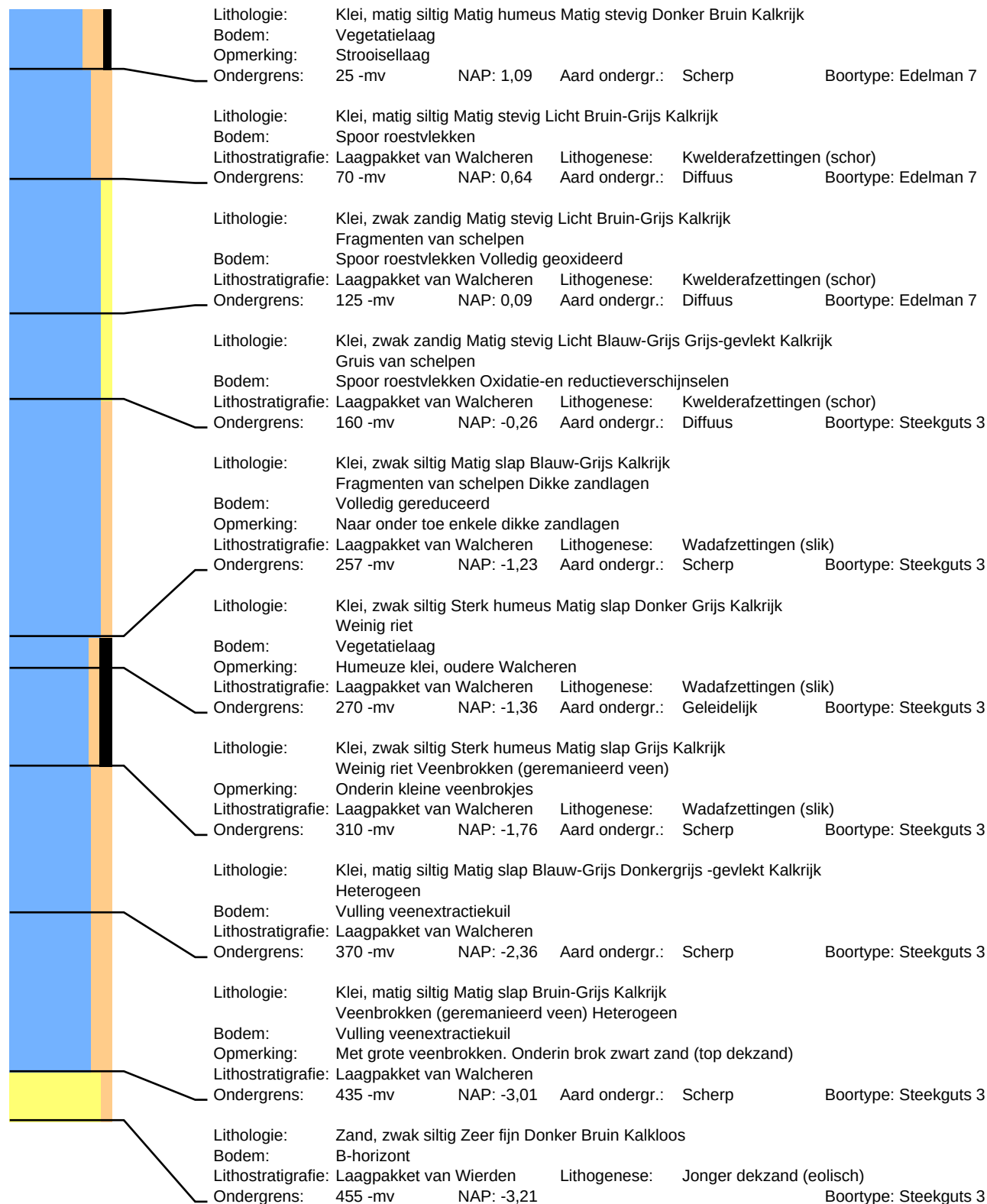


Datum: 25-10-2021
Maaiveld: Struikgewas

Beschrijver: Frederik D'hondt
Opmerking: Bos/groenstrook

Y: 372646.07

Z: 1.34







MILIEUCONSULT
BODEM & ASBEST

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK
VOLGENS NEN 5740
HERBERT H. DOWWEG TE HOEK**

Opdrachtgever : DNWG Infra B.V.
T.a.v. dhr. P. den Hamer
Postbus 399
4460 AT te Goes

Vestiging : ABO-Milieuconsult B.V.
Amundsenweg 29
4462 GP Goes
tel. +31 (0)113 362280

Projectnummer : ANL21-5694
Periode onderzoek : Februari 2021
Datum rapportage : 3 maart 2021

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
1 INLEIDING	5
2 VOORONDERZOEK	6
2.1 Algemene bodem- en locatiegegevens	6
2.2 Historische kaarten, luchtfoto's en overig beeldmateriaal	7
2.3 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek	7
2.4 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie	8
2.5 Interpretatie verwachte milieuhygiënische bodemkwaliteit	9
2.6 Conclusies met betrekking tot het vooronderzoek	10
3 VELDWERKZAAMHEDEN	11
3.1 Opzet veldwerkzaamheden	11
3.2 Resultaten veldonderzoek	11
4 LABORATORIUMONDERZOEK	12
4.1 Opzet laboratoriumonderzoek	12
4.2 Resultaten laboratoriumonderzoek/toetsingskader	13
4.3 Toetsingstabellen grond en grondwater	13
4.4 Overschrijdingstabellen grond en grondwater	13
5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	14
5.1 Conclusies	14
5.2 Aanbevelingen	14

TABELLEN

TABEL 2.1: algemene bodem- en locatiegegevens
TABEL 2.2: conclusie en hypothese vooronderzoek
TABEL 3.1: verrichte veldwerkzaamheden
TABEL 3.2: peilbuisgegevens
TABEL 4.1: overzicht samenstelling (meng)monsters en analyseparameters
TABEL 4.2: overschrijdingstabel grond
TABEL 4.3: overschrijdingstabel grondwater

BIJLAGEN

BIJLAGE 1 ^a : Locatie aanduiding op topografische ondergrond + foto's onderzoekslocatie
BIJLAGE 1 ^b : Historische kaarten en luchtfoto
BIJLAGE 2: Situatietekening onderzoekslocatie
BIJLAGE 3: Boorprofielen
BIJLAGE 4: Analyserapporten
BIJLAGE 5: Toetsingstabellen grond en grondwater
BIJLAGE 6: Toetsingskader
BIJLAGE 7: Vooronderzoek

SAMENVATTING

Op de locatie gelegen aan de Herbert H. Dowweg te Hoek is in februari 2021 door ABO-Milieuconsult B.V. een vooronderzoek en een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5725 en NEN 5740 uitgevoerd in opdracht van DNWG Infra B.V. De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als Gemeente Terneuzen, sectie A, nummers 706 en 1064 (ged.). Het te onderzoeken terrein betreft een bebost terrein heeft een totaal oppervlakte van circa 6.700 m². Het onderzoek wordt uitgevoerd naar aanleiding van de aanvraag voor de Omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn in totaal 19 boringen verricht. Boringen P1 en P2 zijn tot 2,4 m -mv, boringen 3 t/m 6 zijn tot 2,0 m -mv en boringen 7 t/m 19 zijn tot 0,5 m -mv verricht. Van deze boringen zijn twee boringen afgewerkt met een peilbuis (P1 en P2; filterstelling 1,5 – 2,5 m -mv).

Conclusies

Uit de analyseresultaten kan met betrekking tot de bovengrond worden geconcludeerd dat in grondmengmonsters MM1bg (boringen P1, 4 en 7 t/m 10, traject 0,0 – 0,5 m –mv), MM2bg (boringen 3 en 11 t/m 15, traject 0,0 – 0,5 m –mv) en MM3bg (boring P2, 5, 6 en 16 t/m 19, traject 0,0 – 0,5 m –mv) geen van de geanalyseerde parameters in een verhoogd gehalte zijn aangetoond.

Uit de analyseresultaten kan met betrekking tot de ondergrond worden geconcludeerd dat in grondmengmonsters MM4og (boringen P1 en 3, traject 0,4 – 1,0 m –mv) en MM5og (boring P2, 5 en 6, traject 0,4 – 1,4 m –mv) geen van de geanalyseerde parameters in een verhoogd gehalte zijn aangetoond.

In het grondwater uit peilbuis P1 (filterstelling 1,5 – 2,5 m -mv) zijn geen van de geanalyseerde parameters in een verhoogde concentratie aangetoond.

In het grondwater uit peilbuis P2 (filterstelling 1,5 – 2,5 m -mv) wordt een lichte verontreiniging (overschrijding streefwaarde) aangetoond voor de parameter molybdeen. De overige geanalyseerde parameters worden niet verhoogd aangetoond ten opzichte van de streefwaarde.

De hypothese "De onderzoekslocatie is onverdacht" dient op basis van de onderzoeksresultaten formeel gezien verworpen worden.

Aanbevelingen

De aangetoonde lichte verontreiniging met molybdeen in het grondwater is dermate gering dat deze resultaten geen aanleiding geven tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek.

Aanbevolen wordt om bij graafwerkzaamheden de vrijkomende grond zo veel mogelijk op de locatie te verwerken. Indien in het kader van de nieuwbouw grond moet worden afgevoerd moet rekening gehouden worden dat in onderhavig onderzoek geen onderzoek op PFAS is uitgevoerd.

Opgemerkt dient te worden dat aan de hand van de bevindingen van onderhavig onderzoek geen absolute uitspraken kunnen worden gedaan over de hergebruiksmogelijkheden van eventueel af te voeren grond. Om te bepalen of er sprake is van grond (bodemkwaliteitsklasse achtergrondwaarde, wonen of industrie) ofwel een bouwstof gelden er andere beoordelingscriteria en onderzoeksstrategieën. Voldaan moet worden aan het Besluit bodemkwaliteit.

Veldmedewerkers:	V. Cheglov (Sialtech B.V. erkend BRL 2001 2002) M. Joris (Sialtech B.V. erkend BRL 2001 2002)
------------------	--

Projectadviseur:	Dhr. Ing. B. Lijmbach
------------------	-----------------------

Handtekening:



Dhr. R.J. van der Helm
General Business Unit Manager

Zonder toestemming van de opdrachtgever of ABO-Milieueconsult B.V. mag deze uitgave niet anders dan in zijn geheel worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van fotokopie, microfilm of welke andere wijze dan ook. Alle opdrachten worden uitgevoerd volgens onze Algemene Voorwaarden, zoals gedeponeerd bij de KvK Zuidwest-Nederland te Middelburg onder nr. 22065838. Op verzoek kunnen de Algemene Voorwaarden naar u worden toegestuurd.

1 INLEIDING

Door DNWG Infra B.V. is aan ABO-Milieusconsult B.V. opdracht verleend een vooronderzoek en verkennend bodemonderzoek conform NEN 5725 en NEN 5740 uit te voeren op de locatie gelegen aan de Herbert H. Dowweg te Hoek.

Straat, Plaats : Herbert H. Dowweg te Hoek
Gemeente : Terneuzen

Kadastrale gegevens

Sectie : A
Nummer : 706 en 1064 (ged.)
Gemeente : Terneuzen
Oppervlakte : Circa 6.700 m²
Omschrijving : Het te onderzoeken terrein betreft een bebost terrein heeft een totaal oppervlakte van circa 6.700 m².

Zie bijlage 1 voor de regionale ligging en bijlage 2 voor een overzicht van de onderzoekslocatie.

Doel van het onderzoek

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de algemene kwaliteit van de bodem c.q. de aard en de concentraties aan milieubelastende stoffen die in de grond en het grondwater voorkomen.

Aanleiding van het onderzoek

Het onderzoek wordt uitgevoerd naar aanleiding van de aanvraag voor de Omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

Rapportage

In het onderhavige rapport worden de uitgangspunten en de resultaten van dit verkennend bodemonderzoek beschreven.

In hoofdstuk 2 van het rapport zijn de resultaten van het vooronderzoek en de gehanteerde hypothesen weergegeven. De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek zijn beschreven in de hoofdstukken 3 en 4. In hoofdstuk 5 zijn de conclusies en aanbevelingen vermeld.

ABO-Milieusconsult B.V. heeft als onafhankelijk adviseur geen enkele juridische binding met de eigenaar van de onderzoekslocatie.

2 VOORONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt het voormalige, het huidige en het toekomstige bodemgebruik besproken. Dit zal leiden tot een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie van de onderzoekslocatie.

In de NEN 5725 zijn zeven aanleidingen tot vooronderzoek naar landbodems geformuleerd. Opgemerkt wordt dat er sprake kan zijn van een combinatie van meerdere aanleidingen. In dat geval dienen de onderzoeksvragen voor elke afzonderlijke aanleiding te worden beantwoord. Voor onderhavig onderzoek is de volgende aanleiding / zijn de volgende aanleidingen vastgesteld:

A: Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek.

De onderzoeksvragen, behorende bij de vastgestelde aanleiding, zijn in de navolgende paragrafen in tabelvorm aangegeven. Per onderzoeksvraag is, direct onder de betreffende vraag, het antwoord opgenomen.

2.1 Algemene bodem- en locatiegegevens

De algemene locatiegegevens en algemene gegevens met betrekking tot de bodem worden als volgt samengevat:

Tabel 2.1: Algemene bodem- en locatiegegevens

Algemene onderzoeksaspecten		Bron(houder)
1. Locatiegegevens en ligging		
Adres en plaats	Herbert H. Dowweg te Hoek	Kadaster
Burgerlijke gemeente	Terneuzen	Kadaster
Kadastrale gemeente	Terneuzen	Kadaster
Sectie(s)	A	Kadaster
Nummer(s)	706 en 1064 (ged.)	Kadaster
Oppervlakte (m ²)	Circa 6.700	Opdrachtgever/ kadaster perceel
Gemiddelde hoogte (m ¹ t.o.v. NAP)	+2,4	AHN
Ligging op kaart	Zie bijlage 1 en 2	Kadaster
2. Bodemopbouw		
Verhardingen	Braakliggend	Opdrachtgever
Antropogene lagen	Onbekend	Opdrachtgever
Dempingen	Nee, niet bekend	Provincie Zeeland (Geoloket)
Grondwaterbeheersplan	Geen grondwaterbeheersgebied	Provincie Zeeland (Geoloket of BIS)
Geohydrologie	Zie §2.4	Dinoloket
3. Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit		
Zonering bodemkwaliteitskaart (BKK)	D Bedrijfsterreinen	Nota bodembeheer / Zeeuws bodemvenster
BKK klasse bovengrond	Achtergrondwaarde	Nota bodembeheer / Zeeuws bodemvenster
BKK klasse ondergrond	Achtergrondwaarde	Nota bodembeheer / Zeeuws bodemvenster
BKK functieklasse	Industrie	Nota bodembeheer / Zeeuws bodemvenster
Boomgaardenkaart (periode)	N.v.t.	Zeeuws bodemvenster
Aandachtsgebied lood	Nee	Zeeuws bodemvenster
Aandachtsgebied arseen in grondwater	Ja, verhoogde kans	Provincie Zeeland (geoloket)
Asbestkansenkaart	Niet gezoneerd	Provincie Zeeland (BIS)
Voormalig stortplaats bekend	Nee	Provincie Zeeland (Geoloket of BIS)
Opslagtanks bekend	Nee	Gemeente (BIS)/ Nazca-i

Geval van ernstige bodemverontreiniging bekend	Nee	Provincie Zeeland (Geoloket of BIS)
Bodemdocumenten bekend	Zie §2.3	Gemeente (BIS), Provincie Zeeland (Geoloket of BIS)
4. Gebruik en beïnvloeding van de locatie		
Voormalig gebruik	Bebost	Opdrachtgever, Topotijdreis
Huidig gebruik	Bebost	Opdrachtgever, Topotijdreis
Toekomstig gebruik	KV-station	Opdrachtgever
Aard bebouwing	Geen	BAG (gemeente)
Periode bebouwing	N.v.t.	BAG (gemeente)
Bedrijventerrein	Ja	Provincie Zeeland (Geoloket of BIS)
Calamiteiten bekend	Nee	Opdrachtgever, Gemeente (BIS), RUD Zeeland (BIS)
Bodembedreigende activiteiten bekend	Nee	Opdrachtgever, Gemeente (BIS), RUD Zeeland (BIS)
Relevante vergunningen beschikbaar	Nee	Gemeente (BIS), RUD Zeeland (BIS)
Toepassing asbestverdachte materialen	Nee	Gemeente (BIS), RUD Zeeland (BIS)
5. Terreinverkenning		
Bijzonderheden	Geen	ABO Milieuconsult B.V.

2.2 Historische kaarten, luchtfoto's en overig beeldmateriaal

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Herbert H. Dowweg te Hoek. De onderzoekslocatie betreft momenteel bebost terrein.

Uit de historische kaarten van topotijdreis en de luchtfoto's van de provincie Zeeland van 1950-2019 blijkt dat de onderzoekslocatie nooit uit bebouwd terrein heeft bestaan.

2.3 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Volgens beschikbare informatie (bodemloket.nl en Nazca-i) hebben er in het verleden geen activiteiten plaatsgevonden die (bodem) verontreiniging zouden kunnen veroorzaken. Op basis van de beschikbare informatie zijn er in het verleden geen (bodem)onderzoeken uitgevoerd.

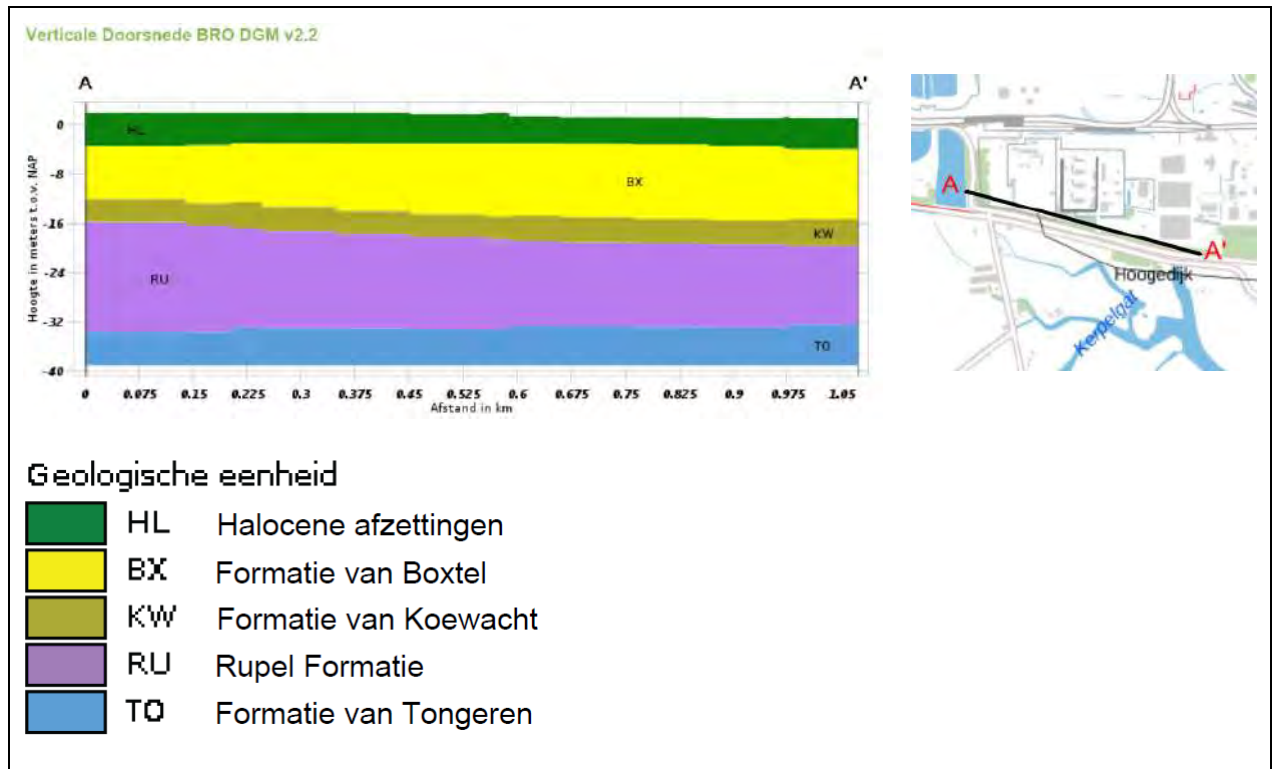
Op het naastgelegen perceel is één onderzoek uitgevoerd (Verkenkend bodemonderzoek, ABO-Milieuconsult B.V., ANL20-5241, d.d. 20 augustus 2020). Geconcludeerd kan worden dat maximaal lichte verontreinigingen in de bovengrond en het grondwater zijn aangetroffen.

2.4 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie

De gemiddelde hoogteligging van de onderzoekslocatie bedraagt circa 2,4 m +NAP. De regionale ligging van de locatie is opgenomen in bijlage 1.

Voor inzicht in de bodemopbouw (geologie en geohydrologisch) op de onderzoekslocatie is het digitale kaartmateriaal, zoals beschikbaar gesteld door TNO op de website van DINO loket, ingezien.

In onderstaand figuur is het schematisch model (50 meter diepte) van de geologie ter plaatse van de onderzoekslocatie. De zwarte verticale lijn snijdt de onderzoekslocatie.



2.5 Interpretatie verwachte milieuhygiënische bodemkwaliteit

In de NEN 5725:2017 zijn per generieke aanleiding zoals benoemd in het begin van dit hoofdstuk, diverse te beantwoorden onderzoeksvragen geformuleerd. Na het verkrijgen van de gegevens beschreven in voorgaande paragrafen dienen in onderhavig onderzoek nog de volgende vragen te worden beantwoord om een onderzoekshypothese te vormen:

A. Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek.

- *Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?*

Het onderzoek beperkt zich tot de grenzen zoals aangegeven op de situatietekening in bijlage 2.

- *Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de verdachte parameters?*

Er zijn geen bronnen aanwezig die aanleiding geven tot het veroorzaken van een bodemverontreiniging.

- *Is de bodem asbestverdacht? Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?*

De bodem is niet asbestverdacht. Voor bodemkwaliteitsklasse zie tabel 2.1: algemene bodem- en locatiegegevens.

- *Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?*

De verwachte bodemopbouw betreft klei en zand.

- *Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?*

Nee, er is geen informatie bekend met betrekking tot beïnvloeding vanuit de omgeving.

- *Wordt op de locatie of een deel daarvan (geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?*

Nee.

- *Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.*

Veld- en analytisch onderzoek is noodzakelijk. De beschikbare gegevens geven te weinig concrete informatie over de huidige milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (bovengrond, ondergrond en grondwater) op de locatie.

- *Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende hypothesen over de aard en verdeling van de verontreinigende stoffen)?*

Zie §2.6

2.6 Conclusies met betrekking tot het vooronderzoek

Tabel 2.2: Conclusie en hypothese vooronderzoek

(Deel)locatie	Herbert H. Dowweg	
Oppervlakte (m ²)	Circa 6.700	
Bijzonderheden	-	
Conclusie	Grond	Onverdacht
	Grondwater	Onverdacht
Hypothese Onderzoeksstrategie	NEN5740	§5.1 ONV-NL

Indien één of meer geanalyseerde parameters in de grond of het grondwater worden aangetoond in een gehalte/concentratie boven de achtergrondwaarde voor grond van de toetsingstabel uit de Regeling bodemkwaliteit Bijlage B, tabel 1 (13 december 2007) of streefwaarde voor grondwater uit de Circulaire Bodemsanering 2013, wordt de hypothese verworpen.

3 VELDWERKZAAMHEDEN

3.1 Opzet veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden, te weten het uitvoeren van de boringen, het plaatsen van de peilbuis, het bemonsteren van de grond, het bemonsteren van het grondwater en het zintuiglijk onderzoek van de grond(water)monsters zijn uitgevoerd onder procescertificaat BRL SIKB 2000, protocollen 2001 en 2002 (laatst vigerende versie).

De grond is, afhankelijk van de zintuiglijke waarnemingen en bodemopbouw, per 0,5 m bemonsterd. De situering van de boorpunten en de peilbuis is weergegeven in bijlage 2. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 3.

3.2 Resultaten veldonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn uitbesteed aan Sialtech B.V. De boorwerkzaamheden en het plaatsen van de peilbuis zijn uitgevoerd op 10 en 11 februari 2021 door de erkende veldwerker dhr. M. Joris. Het grondwater is bemonsterd op 17 februari 2021 door dhr. V. Cheglov.

Tabel 3.1: Verrichte veldwerkzaamheden

Locatie	Aantal boringen	Aantal peilbuizen
Herbert H. Dowweg (circa 6.700 m ²)	13 tot 0,5 m -mv 4 tot 2,0 m -mv	2 (standaard filterstelling)

Tabel 3.2: peilbuisgegevens

Watermonster	Filterdiepte (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EC (μS/cm)	Troebelheid (NTU)
P1-1-1	1,50 - 2,50	0,20	6,8	4740	85,6
P2-1-1	1,50 - 2,50	0,30	6,9	6370	346

EC: elektrisch geleidingsvermogen

pH: zuurgraad

Temp.: temperatuur

NTU: Nephelometric Turbidity Unit

Troebelheid is een kwalitatieve meting die een waarde geeft over de helderheid van water tussen 1 en 10 NTU is een natuurlijke waarde, hoe hoger hoe troebeler het monster. In het grondwater is een licht verhoogde troebelheid gemeten.

Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de gehalten aan organische parameters in het grondwater. Bij het voorliggende onderzoek is de index van geen enkele organische parameter groter dan 0,5. De eventuele overschatting van de gehalten als gevolg van een verhoogde troebelheid heeft geen gevolgen voor de interpretatie van de onderzoeksgegevens en de conclusies van dit rapport. Aanvullend onderzoek naar de verhoogde troebelheid is daarom niet uitgevoerd.

Geen van de overige in het veld gemeten waarden in het grondwater wijkt duidelijk af van de waarde, welke gezien de natuurlijke omstandigheden, verwacht kan worden.

Zowel de boven- als de ondergrond tot 2,5 m -mv (maximale boordiepte) bestaat uit klei met sporadisch een zandlaag.

Tijdens het zintuiglijk onderzoek van de grond zijn geen bodemvreemde en/of op verontreiniging duidende kenmerken waargenomen.

4 LABORATORIUMONDERZOEK

4.1 Opzet laboratoriumonderzoek

Het samenstellen van de mengmonsters en de grondanalyses is uitgevoerd door het AS3000 en RvA-geaccrediteerde laboratorium van Eurofins Analytico te Barneveld.

De geanalyseerde (meng)monsters en hun samenstelling zijn als volgt.

Tabel 4.1: Overzicht samenstelling (meng)monsters en analyseparameters

Analysemonster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket
Bodem			
MM1bg	0,00 - 0,60	P1 (0,00 - 0,30) 4 (0,00 - 0,20) 4 (0,20 - 0,60) 7 (0,00 - 0,30) 8 (0,00 - 0,20) 8 (0,20 - 0,50) 9 (0,00 - 0,30) 10 (0,10 - 0,50)	Standaardpakket grond inclusief lutum en organische stof
MM2bg	0,00 - 0,50	3 (0,00 - 0,20) 3 (0,20 - 0,50) 11 (0,00 - 0,10) 11 (0,10 - 0,50) 12 (0,00 - 0,20) 12 (0,20 - 0,50) 13 (0,10 - 0,50) 14 (0,00 - 0,20) 15 (0,00 - 0,20) 15 (0,20 - 0,50)	Standaardpakket grond inclusief lutum en organische stof
MM3bg	0,00 - 0,50	P2 (0,00 - 0,40) 5 (0,00 - 0,40) 6 (0,00 - 0,20) 16 (0,00 - 0,20) 17 (0,10 - 0,50) 18 (0,00 - 0,20) 18 (0,20 - 0,50) 19 (0,00 - 0,20) 19 (0,20 - 0,50)	Standaardpakket grond inclusief lutum en organische stof
MM4og	0,40 - 1,00	P1 (0,40 - 0,90) 3 (0,50 - 1,00)	Standaardpakket grond inclusief lutum en organische stof
MM5og	0,40 - 1,40	P2 (0,40 - 0,90) 5 (0,40 - 0,90) 6 (0,90 - 1,40)	Standaardpakket grond inclusief lutum en organische stof
Grondwater			
P1-1-1	1,50 - 2,50	Filterstelling	Standaardpakket grondwater
P2-1-1	1,50 - 2,50	Filterstelling	Standaardpakket grondwater

Standaard pakket grond: Bestaat uit de parameters: 9 metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink, som-PCB's (som van PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 en PCB 180), som-PAK's (som van naftaleen, fenantreen, antraceen, fluorantheen, chryseen, benzo(a)antraceen, benzo(a)pyreen, benzo(k)fluorantheen, indeno(1,2,3 cd)pyreen en benzo(ghi)peryleen) en minerale olie (GC).

Standaard pakket grondwater: Bestaat uit de parameters: 9 metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink, minerale olie (GC), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (de som van benzeen, toluen, ethylbenzeen som-xylenen (som o, m, p,) styreen en naftaleen) en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen: de som van 19 stoffen.

In bijlage 4 zijn de analyserapporten van de grond(meng)monsters opgenomen. Alle laboratoria van Eurofins zijn RvA-geaccrediteerd.

4.2 Resultaten laboratoriumonderzoek/toetsingskader

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de grond is gebruik gemaakt van de toetsingstabel zoals vermeld in het Besluit- en de Regeling bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering 2013. Hiervoor is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. (BoToVa staat voor Bodem Toets en Validatie). Deze toetsingstabel bevat achtergrond-, streef- en interventiewaarden voor de beoordeling van concentratieniveaus van diverse milieubelastende stoffen in de bodem. Een nadere uitleg betreffende het toetsingskader is opgenomen in bijlage 6.

4.3 Toetsingstabellen grond en grondwater

De achtergrondwaarden en interventiewaarden van de grond hebben betrekking op een bodem met bepaalde organische stof- en lutumpercentages zoals deze in de tabellen zijn gepresenteerd. In bijlage 5 zijn de toetsingsresultaten aan de Wet bodembescherming weergegeven.

4.4 Overschrijdingstabellen grond en grondwater

In onderstaande tabellen worden de overschrijdingen van de parameters in de grond en het grondwater aangegeven.

Tabel 4.2: Overschrijdingstabel grond

Analyse-monster	Traject (m -mv)	> AW (+index) Licht verontreinigd	> I (+index) Sterk verontreinigd	BBK monster-conclusie
MM1bg	P1 (0,00 - 0,30) 4 (0,00 - 0,20) 4 (0,20 - 0,60) 7 (0,00 - 0,30) 8 (0,00 - 0,20) 8 (0,20 - 0,50) 9 (0,00 - 0,30) 10 (0,10 - 0,50)	-	-	Altijd toepasbaar
MM2bg	3 (0,00 - 0,20) 3 (0,20 - 0,50) 11 (0,00 - 0,10) 11 (0,10 - 0,50) 12 (0,00 - 0,20) 12 (0,20 - 0,50) 13 (0,10 - 0,50) 14 (0,00 - 0,20) 15 (0,00 - 0,20) 15 (0,20 - 0,50)	-	-	Altijd toepasbaar
MM3bg	P2 (0,00 - 0,40) 5 (0,00 - 0,40) 6 (0,00 - 0,20) 16 (0,00 - 0,20) 17 (0,10 - 0,50) 18 (0,00 - 0,20) 18 (0,20 - 0,50) 19 (0,00 - 0,20) 19 (0,20 - 0,50)	-	-	Altijd toepasbaar
MM4og	P1 (0,40 - 0,90) 3 (0,50 - 1,00)	-	-	Altijd toepasbaar
MM5og	P2 (0,40 - 0,90) 5 (0,40 - 0,90) 6 (0,90 - 1,40)	-	-	Altijd toepasbaar

- : geen overschrijdingen

> AW : > Achtergrondwaarde

> I : > Interventiewaarde

Index : $(GSSD - AW) / (I - AW)$

Tabel 4.3: Overschrijdingstabel grondwater

Watermonster	Filterdiepte (m -mv)	> SW (+index) Licht verontreinigd	> I (+index) Sterk verontreinigd
P1-1-1	1,50 - 2,50	-	-
P2-1-1	1,50 - 2,50	Molybdeen (-)	-

- : geen overschrijdingen
 > S : > Streefwaarde
 > I : > Interventiewaarde
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusies

Uit de analyseresultaten kan met betrekking tot de bovengrond worden geconcludeerd dat in grondmengmonsters MM1bg (boringen P1, 4 en 7 t/m 10, traject 0,0 – 0,5 m –mv), MM2bg (boringen 3 en 11 t/m 15, traject 0,0 – 0,5 m –mv) en MM3bg (boring P2, 5, 6 en 16 t/m 19, traject 0,0 – 0,5 m –mv) geen van de geanalyseerde parameters in een verhoogd gehalte zijn aangetoond.

Uit de analyseresultaten kan met betrekking tot de ondergrond worden geconcludeerd dat in grondmengmonsters MM4og (boringen P1 en 3, traject 0,4 – 1,0 m –mv) en MM5og (boring P2, 5 en 6, traject 0,4 – 1,4 m –mv) geen van de geanalyseerde parameters in een verhoogd gehalte zijn aangetoond.

In het grondwater uit peilbuis P1 (filterstelling 1,5 – 2,5 m -mv) zijn geen van de geanalyseerde parameters in een verhoogde concentratie aangetoond.

In het grondwater uit peilbuis P2 (filterstelling 1,5 – 2,5 m –mv) wordt een lichte verontreiniging (overschrijding streefwaarde) aangetoond voor de parameter molybdeen. De overige geanalyseerde parameters worden niet verhoogd aangetoond ten opzichte van de streefwaarde.

De hypothese "De onderzoekslocatie is onverdacht" dient op basis van de onderzoeksresultaten formeel gezien verworpen worden.

5.2 Aanbevelingen

De aangetoonde lichte verontreiniging met molybdeen in het grondwater is dermate gering dat deze resultaten geen aanleiding geven tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek.

Aanbevolen wordt om bij graafwerkzaamheden de vrijkomende grond zo veel mogelijk op de locatie te verwerken. Indien in het kader van de nieuwbouw grond moet worden afgevoerd moet rekening gehouden worden dat in onderhavig onderzoek geen onderzoek op PFAS is uitgevoerd.

Opgemerkt dient te worden dat aan de hand van de bevindingen van onderhavig onderzoek geen absolute uitspraken kunnen worden gedaan over de hergebruiksmogelijkheden van eventueel af te voeren grond. Om te bepalen of er sprake is van grond (bodemkwaliteitsklasse achtergrondwaarde, wonen of industrie) ofwel een bouwstof gelden er andere beoordelingscriteria en onderzoeksstrategieën. Voldaan moet worden aan het Besluit bodemkwaliteit.

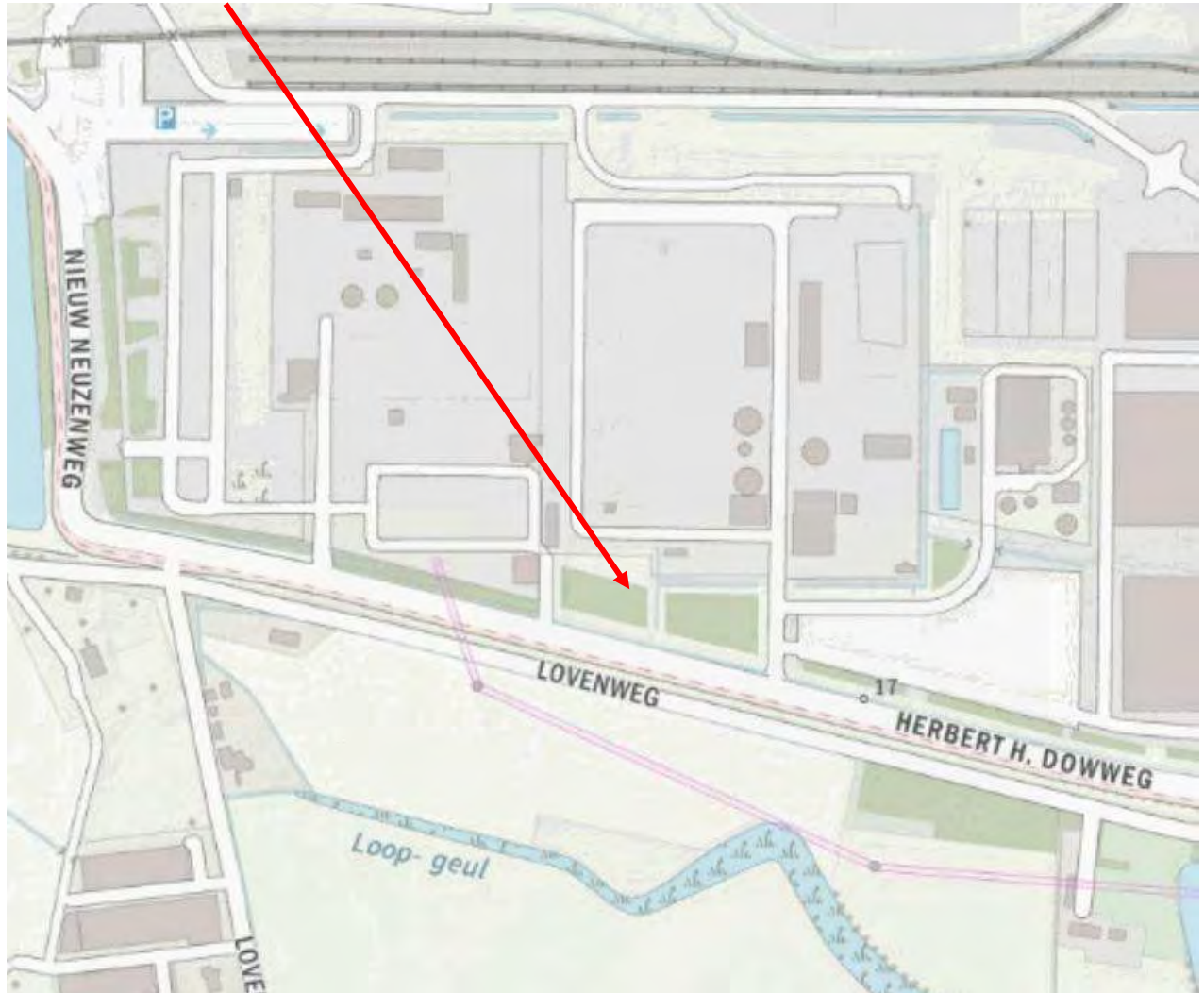
BIJLAGE 1^a

Locatie aanduiding op topografische ondergrond

+ foto's onderzoekslocatie

Bijlage 1^a: locatie aanduiding op topografische ondergrond

Onderzoekslocatie



Bron: Topografische kaart Provincie Zeeland



Foto 1



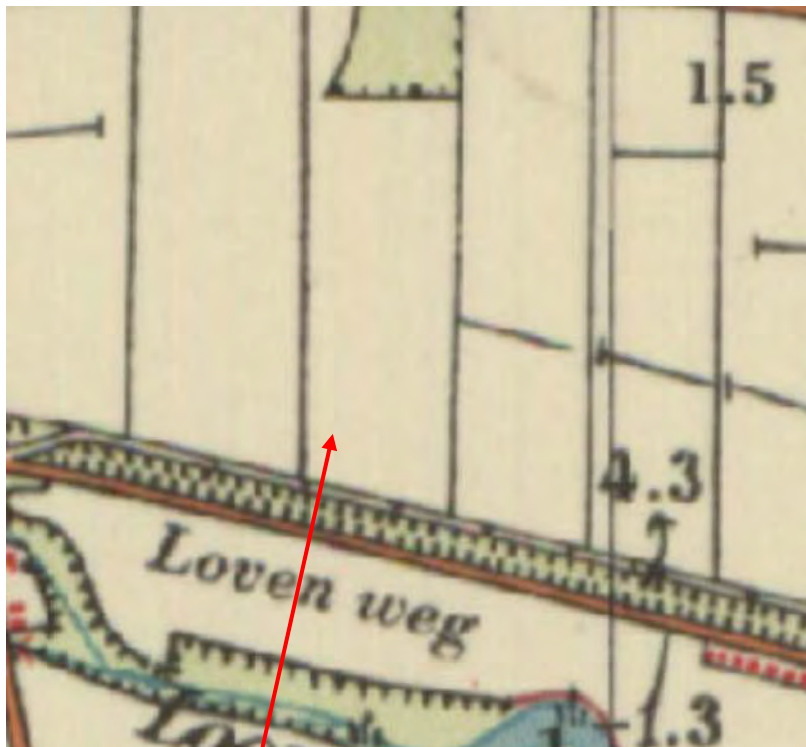
Foto 2



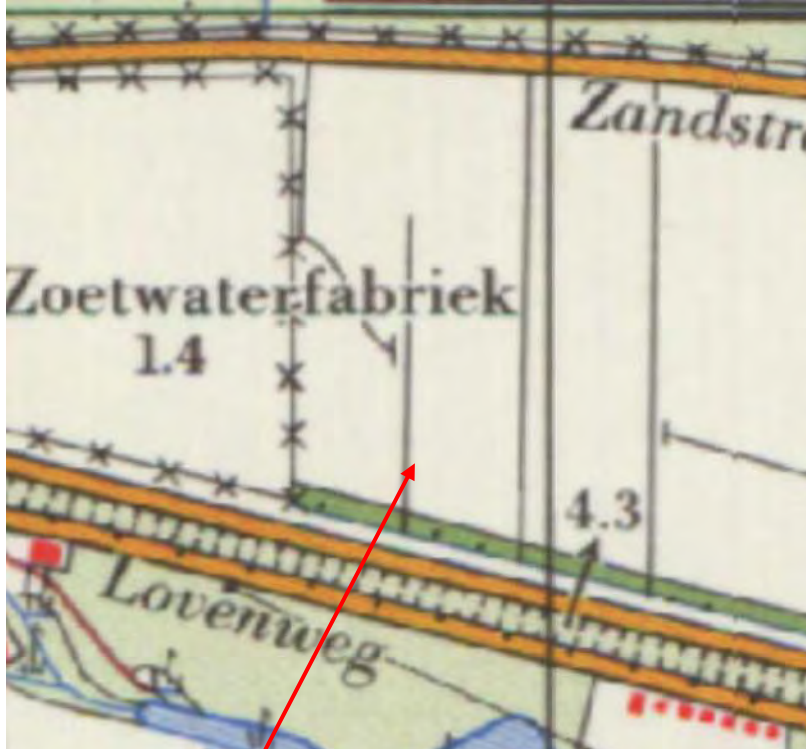
Foto 3

BIJLAGE 1^b

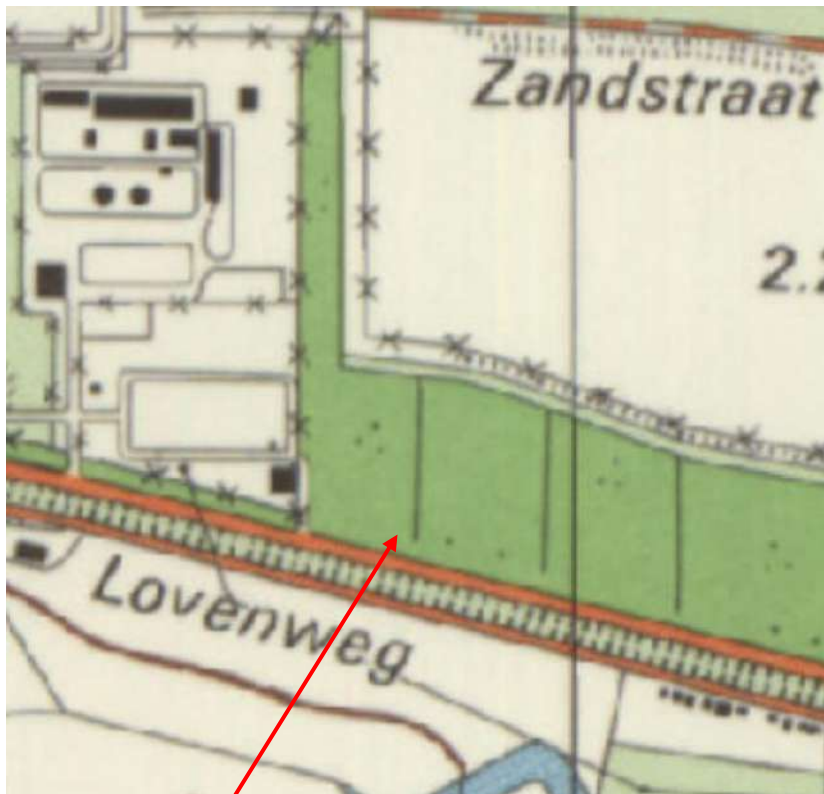
Historische kaarten en luchtfoto



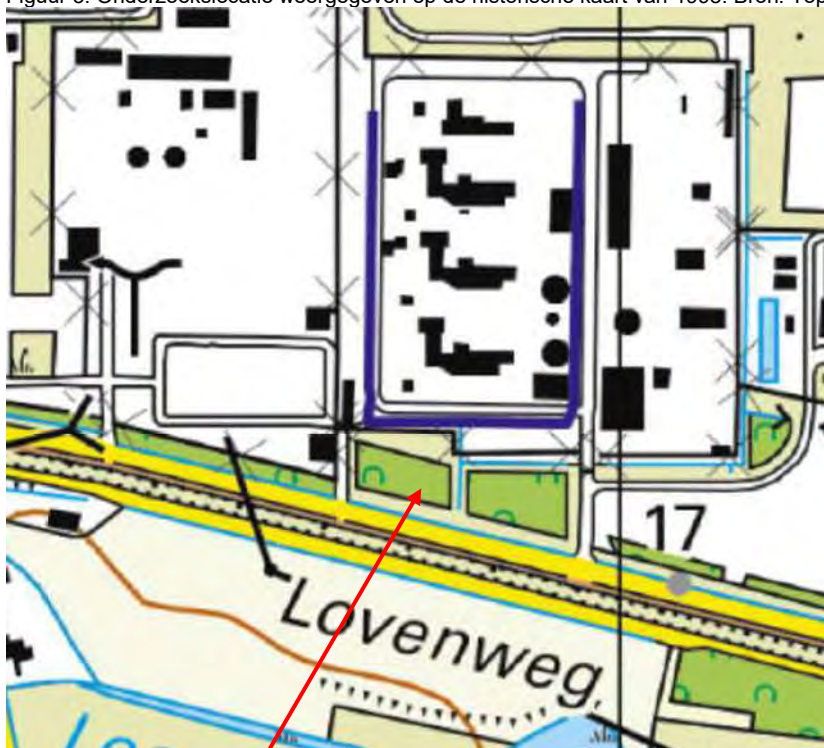
Figuur 1: Onderzoeklocatie weergegeven op de historische kaart van 1971. Bron: Topotijdreis.nl



Figuur 2: Onderzoeklocatie weergegeven op de historische kaart van 1985. Bron: Topotijdreis.nl



Figuur 3: Onderzoekslocatie weergegeven op de historische kaart van 1998. Bron: Topotijdreis.nl



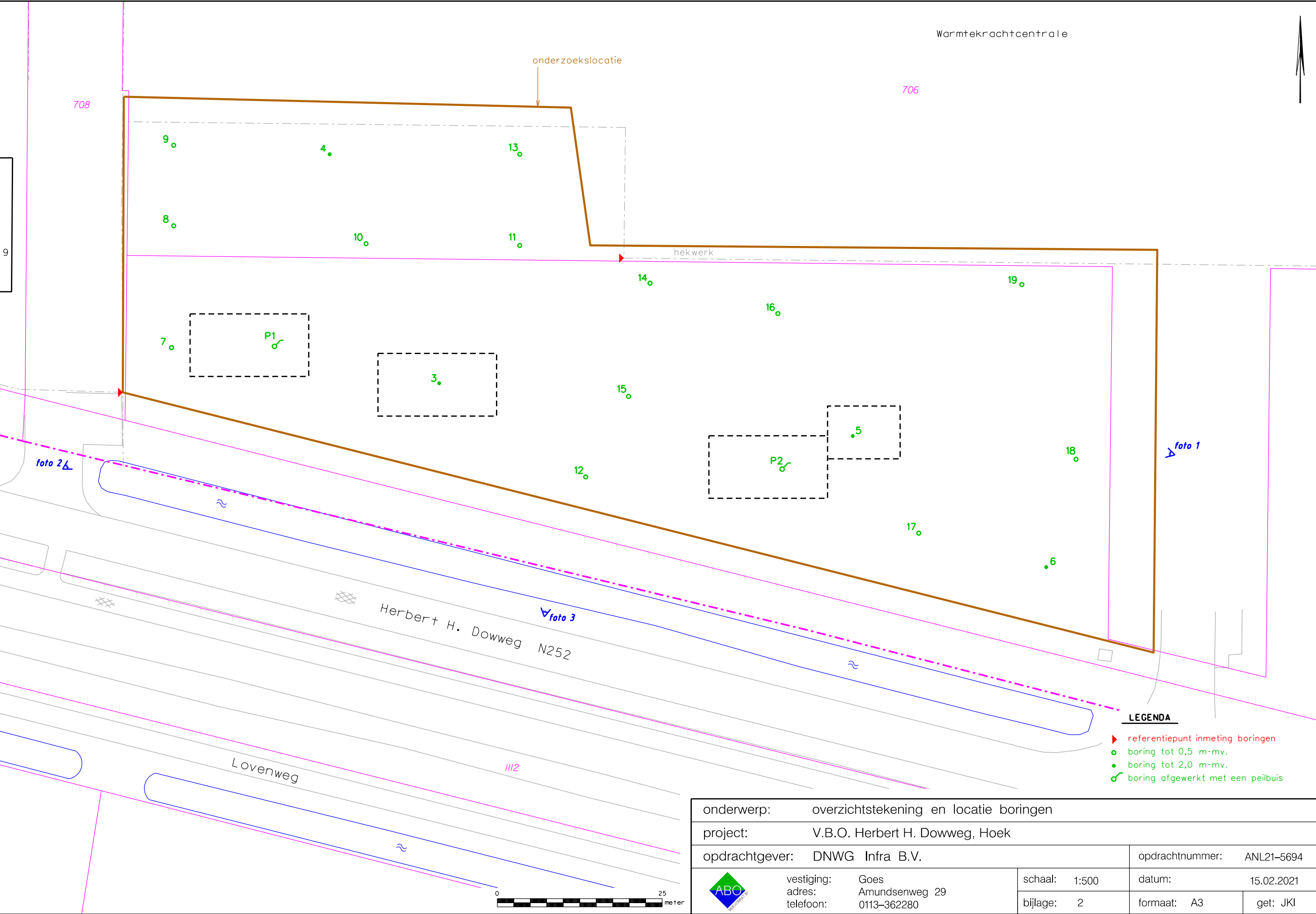
Figuur 4: Onderzoekslocatie weergegeven op de historische kaart van 2019. Bron: Topotijdreis.nl



Figuur 5: Onderzoekslocatie (gele arcering) weergegeven op luchtfoto van 2021. Bron: Google Earth

BIJLAGE 2

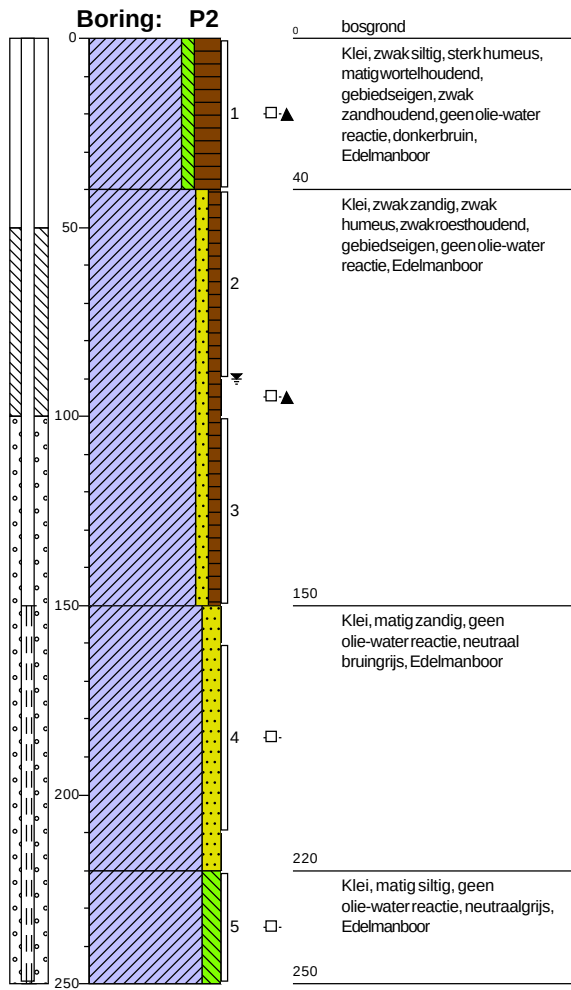
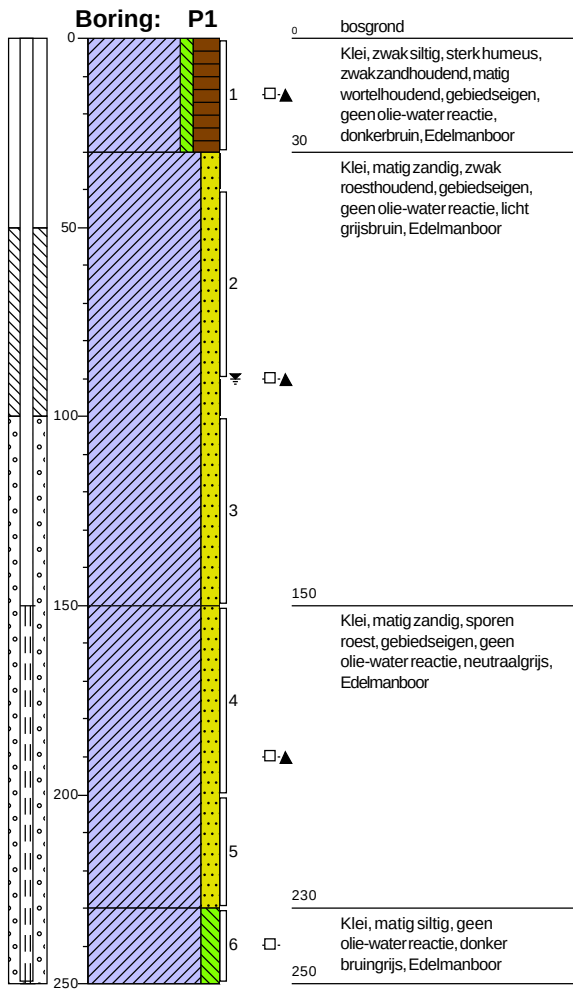
Situatietekening onderzoekslocatie



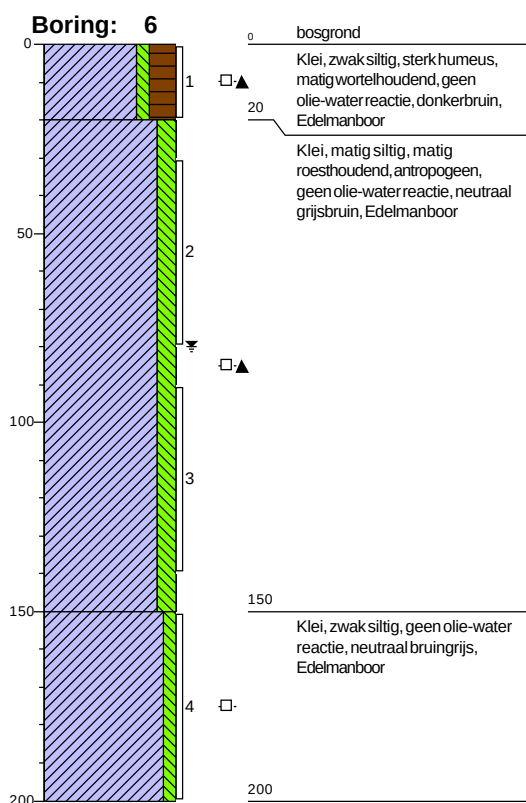
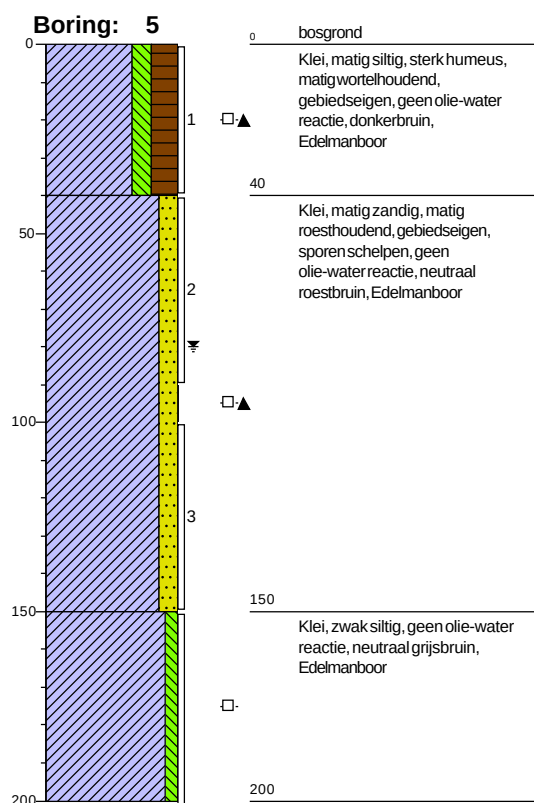
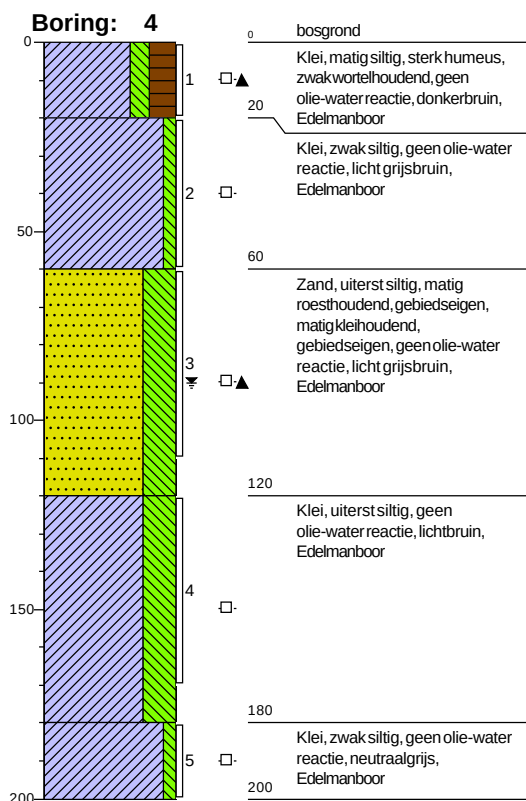
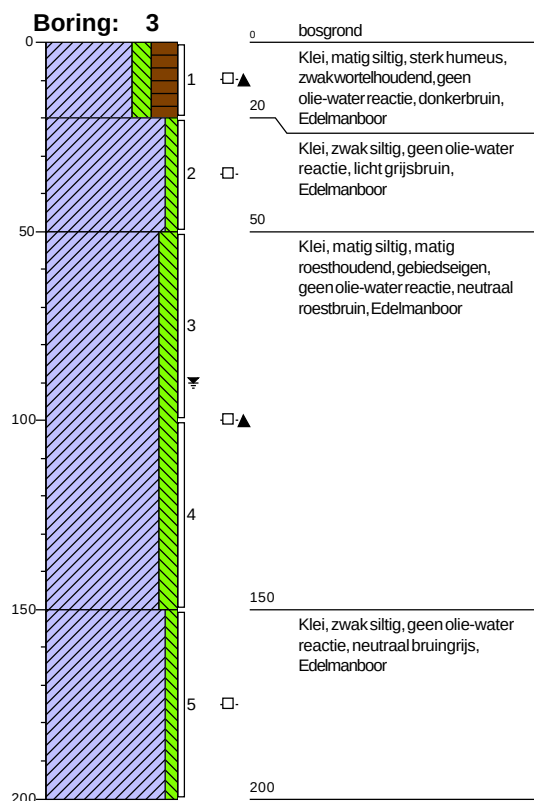
BIJLAGE 3

Boorprofielen

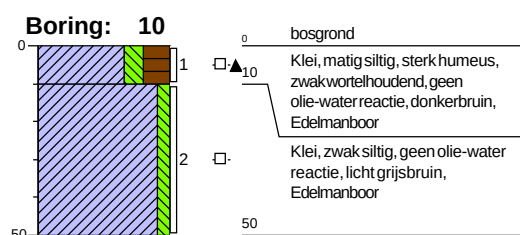
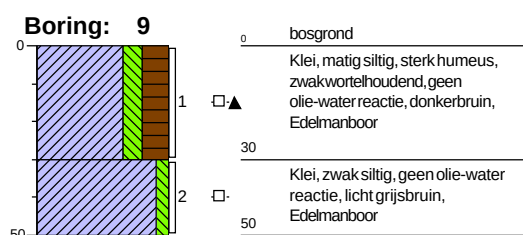
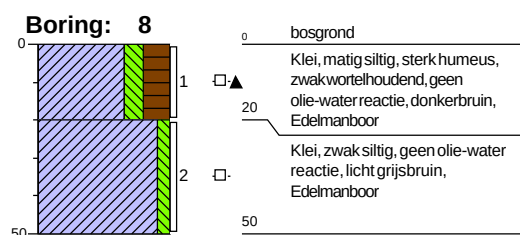
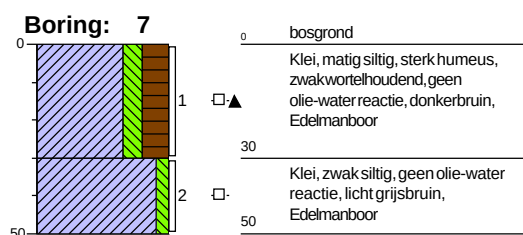
Boorprofielen



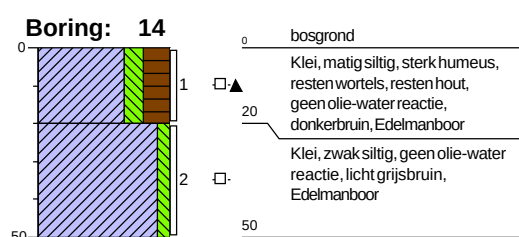
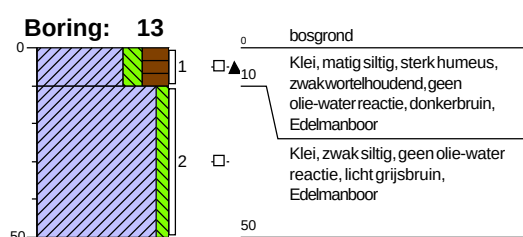
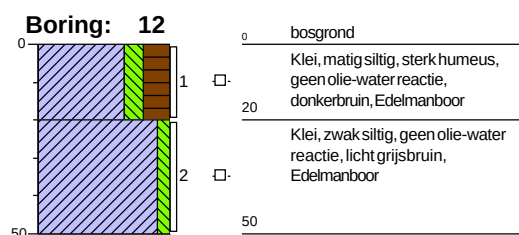
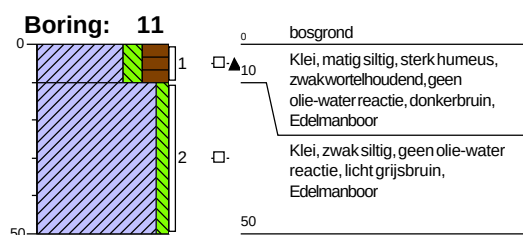
Boorprofielen



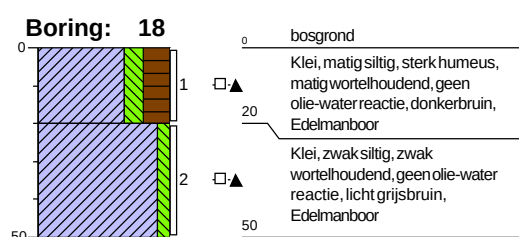
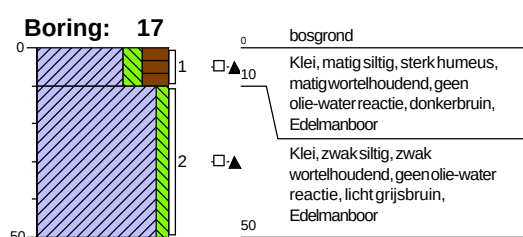
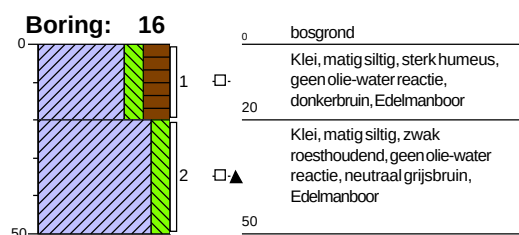
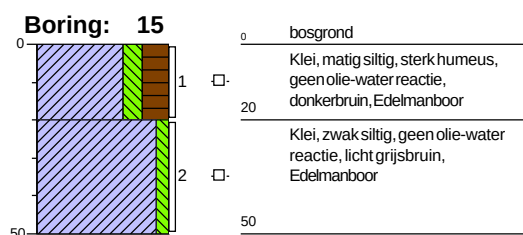
Boorprofielen



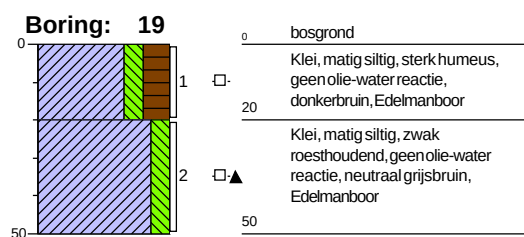
Boorprofielen



Boorprofielen



Boorprofielen



Legenda (conform NEN 5104)

grind



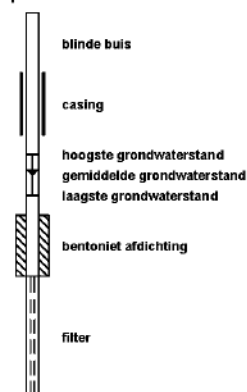
zand



veen



peilbuis



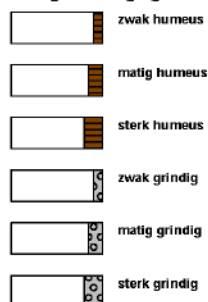
klei



leem



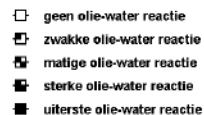
overige toevoegingen



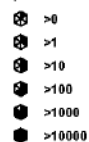
geur



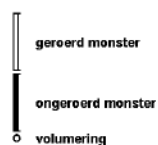
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



BIJLAGE 4

Analyserapporten

ABO-Milieuconsult B.V. Goes
T.a.v. Bart Lijmbach
Amundsenweg 29
4462 GP GOES

Analysecertificaat

Datum: 22-Feb-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021024928/1
Uw project/verslagnummer	ANL21-5694
Uw projectnaam	Herbert H. Dowweg Hoek
Uw ordernummer	ANL21-5694-GW
Monster(s) ontvangen	17-Feb-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer ANL21-5694
 Uw projectnaam Herbert H. Dowweg Hoek
 Uw ordernummer ANL21-5694-GW
 Uw monsternemer Victor Cheglov

Certificaatnummer/Versie 2021024928/1
 Startdatum analyse 17-Feb-2021
 Datum einde analyse 22-Feb-2021
 Rapportagedatum 22-Feb-2021/11:39
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/2

Projectcode 3998 - AB0 - Project AB0 Milieuconsult

Analyse	Eenheid	1	2
Metalen			
S Barium (Ba)	µg/L	25	30
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	3.2	5.9
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0	2.4
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	4.9	5.8
S Nikkel (Ni)	µg/L	11	13
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	<10	<10
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
Nr. Uw monsteromschrijving			
1 P1-1-1 P1 (150-250)	Opgegeven monstermatrix		Monster nr.
2 P2-1-1 P2 (150-250)	Water (AS3000)		11870125
	Water (AS3000)		11870126

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).



TESTEN
 RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	ANL21-5694	Certificaatnummer/Versie	2021024928/1
Uw projectnaam	Herbert H. Dowweg Hoek	Startdatum analyse	17-Feb-2021
Uw ordernummer	ANL21-5694-GW	Datum einde analyse	22-Feb-2021
Uw monsternemer	Victor Cheglov	Rapportagedatum	22-Feb-2021/11:39
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	2/2

Projectcode 3998 - AB0 - Project AB0 Milieuconsult

Analyse	Eenheid	1	2
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	P1-1-1 P1 (150-250)	Water (AS3000)	11870125
2	P2-1-1 P2 (150-250)	Water (AS3000)	11870126

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.



Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021024928/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
11870125	P1-1-1 P1 (150-250)				
0800960848	P1	150	250	17-Feb-2021	1
0680530833	P1	150	250	17-Feb-2021	2
0680530832	P1	150	250	17-Feb-2021	3
11870126	P2-1-1 P2 (150-250)				
0800960742	P2	150	250	17-Feb-2021	1
0680530831	P2	150	250	17-Feb-2021	2
0680530828	P2	150	250	17-Feb-2021	3

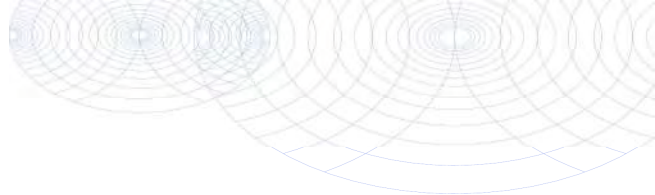
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021024928/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \star RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021024928/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

ABO-Milieuconsult B.V. Goes
T.a.v. Bart Lijmbach
Amundsenweg 29
4462 GP GOES

Analysecertificaat

Datum: 19-Feb-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021023038/1
Uw project/verslagnummer	ANL21-5694
Uw projectnaam	Herbert H. Dowweg Hoek
Uw ordernummer	ANL21-5694
Monster(s) ontvangen	12-Feb-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	ANL21-5694	Certificaatnummer/Versie	2021023038/1
Uw projectnaam	Herbert H. Dowweg Hoek	Startdatum analyse	12-Feb-2021
Uw ordernummer	ANL21-5694	Datum einde analyse	19-Feb-2021
Uw monsternemer		Rapportagedatum	19-Feb-2021/05:48
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	1/2

Projectcode 3998 - AB0 - Project AB0 Milieuconsult

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	73.1	73.2	73.8	76.2	73.6
S Organische stof	% (m/m) ds	4.3	5.0	5.5	1.5	1.7
Gloeirest	% (m/m) ds	94	94	93	97	97
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	27.5	21.7	15.0	18.6	14.4
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	24	24	24	<20	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.32	0.29	0.31	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	7.1	8.0	7.1	6.0	5.7
S Koper (Cu)	mg/kg ds	9.4	9.1	9.5	5.7	6.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.067	0.065	0.066	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	20	20	20	16	16
S Lood (Pb)	mg/kg ds	21	20	21	11	13
S Zink (Zn)	mg/kg ds	65	61	63	35	39
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	5.6	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	<11	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	<35	<35
Polychloorbifenylen, PCB						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MM1bg 4 (0-20) 4 (20-60) 7 (0-30) 8 (0-20) 8 (20-50) 9 (0-30) 10 (10-50) P1 (0-20)	Grond (AS3000)	11864112
2	MM2bg 3 (0-20) 3 (20-50) 11 (0-10) 11 (10-50) 12 (0-20) 12 (20-50) 13 (10-50) P1 (0-20)	Grond (AS3000)	11864113
3	MM3bg 5 (0-40) 6 (0-20) 16 (0-20) 17 (10-50) 18 (0-20) 18 (20-50) 19 (0-20) P1 (0-20)	Grond (AS3000)	11864114
4	MM4og 3 (50-100) P1 (40-90)	Grond (AS3000)	11864115
5	MM5og 5 (40-90) 6 (90-140) P2 (40-90)	Grond (AS3000)	11864116

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer ANL21-5694
 Uw projectnaam Herbert H. Dowweg Hoek
 Uw ordernummer ANL21-5694
 Uw monsternemer

Certificaatnummer/Versie 2021023038/1
 Startdatum analyse 12-Feb-2021
 Datum einde analyse 19-Feb-2021
 Rapportagedatum 19-Feb-2021/05:48
 Bijlage A, B, C
 Pagina 2/2

Projectcode 3998 - AB0 - Project AB0 Milieuconsult

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monsternatrix	Monster nr.
1	MM1bg 4 (0-20) 4 (20-60) 7 (0-30) 8 (0-20) 8 (20-50) 9 (0-30) 10 (10-50) P1 (0-90)	Grond (AS3000)	11864112
2	MM2bg 3 (0-20) 3 (20-50) 11 (0-10) 11 (10-50) 12 (0-20) 12 (20-50) 13 (10-50) P1 (0-90)	Grond (AS3000)	11864113
3	MM3bg 5 (0-40) 6 (0-20) 16 (0-20) 17 (10-50) 18 (0-20) 18 (20-50) 19 (0-20) P1 (0-90)	Grond (AS3000)	11864114
4	MM4og 3 (50-100) P1 (40-90)	Grond (AS3000)	11864115
5	MM5og 5 (40-90) 6 (90-140) P2 (40-90)	Grond (AS3000)	11864116

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021023038/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving					
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID	
11864112	MM1bg 4 (0-20) 4 (20-60) 7 (0-30) 8 (0-20) 8 (20-50) 9 (0-30) 10 (10-50)					
0538657523	P1	0	30	10-Feb-2021	1	
0538657623	7	0	30	11-Feb-2021	1	
0538604275	8	0	20	11-Feb-2021	1	
0538604282	8	20	50	11-Feb-2021	2	
0538604290	9	0	30	11-Feb-2021	1	
0538604291	4	0	20	11-Feb-2021	1	
0538604286	4	20	60	11-Feb-2021	2	
0538657629	10	10	50	11-Feb-2021	2	
11864113	MM2bg 3 (0-20) 3 (20-50) 11 (0-10) 11 (10-50) 12 (0-20) 12 (20-50) 13 (10-50)					
0538604277	11	0	10	11-Feb-2021	1	
0538657635	11	10	50	11-Feb-2021	2	
0538657633	3	0	20	11-Feb-2021	1	
0538604280	3	20	50	11-Feb-2021	2	
0538604366	12	0	20	11-Feb-2021	1	
0538604315	12	20	50	11-Feb-2021	2	
0538604367	15	0	20	11-Feb-2021	1	
0538604352	15	20	50	11-Feb-2021	2	
0538604313	14	0	20	11-Feb-2021	1	
0538657630	13	10	50	11-Feb-2021	2	
11864114	MM3bg 5 (0-40) 6 (0-20) 16 (0-20) 17 (10-50) 18 (0-20) 18 (20-50) 19 (0-50)					
0538657518	P2	0	40	10-Feb-2021	1	
0538604370	5	0	40	10-Feb-2021	1	
0538657631	6	0	20	10-Feb-2021	1	
0538604328	16	0	20	11-Feb-2021	1	
0538604356	19	0	20	11-Feb-2021	1	
0538604360	19	20	50	11-Feb-2021	2	
0538604357	18	0	20	11-Feb-2021	1	
0538604347	18	20	50	11-Feb-2021	2	
0538604359	17	10	50	11-Feb-2021	2	
11864115	MM4og 3 (50-100) P1 (40-90)					
0538657517	P1	40	90	10-Feb-2021	2	
0538604216	3	50	100	11-Feb-2021	3	
11864116	MM5og 5 (40-90) 6 (90-140) P2 (40-90)					
0538657486	P2	40	90	10-Feb-2021	2	
0538657625	5	40	90	10-Feb-2021	2	
0538657617	6	90	140	10-Feb-2021	3	

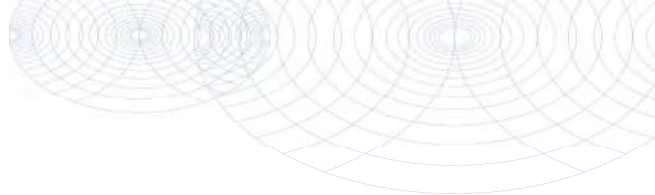
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021023038/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \star RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021023038/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

BIJLAGE 5

Toetsingstabellen grond en grondwater

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM1bg	MM2bg	MM3bg
Grondsoort		Klei	Klei	Klei
Zintuiglijke bijmengingen		zwak zandhoudend, matig wortelhoudend, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie	zwak wortelhoudend, resten wortels, resten hout, geen olie-water reactie	matig wortelhoudend, zwak zandhoudend, zwak roesthoudend, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie
Certificaatcode		2021023038	2021023038	2021023038
Boring(en)		10, 4, 4, 7, 8, 8, 9, P1	11, 11, 12, 12, 13, 14, 15, 15, 3, 3	16, 17, 18, 18, 19, 19, 5, 6, P2
Traject (m -mv)		0,00 - 0,60	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	4,30	5,00	5,50
Lutum	% ds	27,5	21,7	15,00
Datum van toetsing		19-2-2021	19-2-2021	19-2-2021
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde
		Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index
METALEN				
Kobalt	mg/kg ds	7,1 6,6 -0,05	8 9 -0,03	7,1 10,3 -0,03
Nikkel	mg/kg ds	20 19 -0,25	20 22 -0,2	20 28 -0,11
Koper	mg/kg ds	9,4 9,9 -0,2	9,1 10,6 -0,2	9,5 12,5 -0,18
Zink	mg/kg ds	65 65 -0,13	61 70 -0,12	63 85 -0,09
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5 <1,1 -0	<1,5 <1,1 -0	<1,5 <1,1 -0
Cadmium	mg/kg ds	0,32 0,37 -0,02	0,29 0,35 -0,02	0,31 0,39 -0,02
Barium	mg/kg ds	24 22 ⁽⁶⁾	24 27 ⁽⁶⁾	24 35 ⁽⁶⁾
Kwik	mg/kg ds	0,067 0,067 -0	0,065 0,070 -0	0,066 0,077 -0
Lood	mg/kg ds	21 22 -0,06	20 22 -0,06	21 25 -0,05
PAK				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds	<0,35 -0,03	<0,35 -0,03	<0,35 -0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,011 -0,01	<0,0098 -0,01	<0,0089 -0,01
PCB 28	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001
PCB 52	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001
PCB 101	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001
PCB 118	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001
PCB 138	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001
PCB 153	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001
PCB 180	mg/kg ds	<0,001 <0,002	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001
OVERIG				
Gloeirest	% (m/m) ds	94	94	93
Droge stof	% m/m	73,1 73,1 ⁽⁶⁾	73,2 73,2 ⁽⁶⁾	73,8 73,8 ⁽⁶⁾
Lutum	%	27,5	21,7	15
Organische stof (humus)	%	4,3	5	5,5
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3 5 ⁽⁶⁾	<3 4 ⁽⁶⁾	<3 4 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35 <57 -0,03	<35 <49 -0,03	<35 <45 -0,03
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5 8 ⁽⁶⁾	5,6 11,2 ⁽⁶⁾	<5 6 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5 8 ⁽⁶⁾	<5 7 ⁽⁶⁾	<5 6 ⁽⁶⁾
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11 18 ⁽⁶⁾	<11 15 ⁽⁶⁾	<11 14 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5 8 ⁽⁶⁾	<5 7 ⁽⁶⁾	<5 6 ⁽⁶⁾
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6 10 ⁽⁶⁾	<6 8 ⁽⁶⁾	<6 8 ⁽⁶⁾

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM4og			MM5og		
Grondsoort		Klei			Klei		
Zintuiglijke bijmengingen		zwak roesthoudend, matig roesthoudend, geen olie-water reactie			zwak roesthoudend, matig roesthoudend, sporen schelpen, geen olie-water reactie		
Certificaatcode		2021023038			2021023038		
Boring(en)		3, P1			5, 6, P2		
Traject (m -mv)		0,40 - 1,00			0,40 - 1,40		
Humus	% ds	1,50			1,70		
Lutum	% ds	18,60			14,40		
Datum van toetsing		19-2-2021			19-2-2021		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
Kobalt	mg/kg ds	6	7	-0,04	5,7	8,5	-0,04
Nikkel	mg/kg ds	16	20	-0,24	16	23	-0,19
Koper	mg/kg ds	5,7	7,5	-0,22	6	9	-0,21
Zink	mg/kg ds	35	45	-0,16	39	57	-0,14
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Barium	mg/kg ds	<20	<18 ⁽⁶⁾		<20	<21 ⁽⁶⁾	
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	-0	<0,05	<0,04	-0
Lood	mg/kg ds	11	13	-0,08	13	17	-0,07
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03		<0,35	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0		<0,025	0
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	97			97		
Droge stof	% m/m	76,2	76,2 ⁽⁶⁾		73,6	73,6 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	18,6			14,4		
Organische stof (humus)	%	1,5			1,7		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 ⁽⁶⁾		<3	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	39 ⁽⁶⁾		<11	39 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 ⁽⁶⁾		<6	21 ⁽⁶⁾	

8,88 : <= Achtergrondwaarde
 >AW : > Achtergrondwaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 4: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		P1-1-1			P2-1-1		
Datum		17-2-2021			17-2-2021		
Filterdiepte (m -mv)		1,50 - 2,50			1,50 - 2,50		
Datum van toetsing		22-2-2021			22-2-2021		
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
Kobalt	µg/l	3,2	3,2	-0,21	5,9	5,9	-0,18
Nikkel	µg/l	11	11	-0,07	13	13	-0,03
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	2,4	2,4	-0,21
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08	<10	<7	-0,08
Molybdeen	µg/l	4,9	4,9	-0	5,8	5,8	0
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Barium	µg/l	25	25	-0,04	30	30	-0,03
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,06	<0,05	<0,04	-0,06
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
PAK							
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 ⁽¹¹⁾			<0,00020 ⁽¹¹⁾	
AROMATISCHE VERBINDINGEN							
BTEX (som)	µg/l	<0,9			<0,9		
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 ^(2,14)			<0,77 ^(2,14)	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
CKW (som)	µg/l	<1,6			<1,6		
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42		
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01		<0,14	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾		<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11 ⁽⁶⁾		<15	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾	

8,88 : <= Streefwaarde
 8,88 : > Streefwaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
 14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 5: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Zink	µg/l	65	24		800
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Dichloorpropan	µg/l	0,8			80
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

BIJLAGE 6
Toetsingskader

BIJLAGE 6.1: Toelichting Toetsingskader Wet bodembescherming

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de grond is gebruik gemaakt van de toetsingstabel zoals vermeld in het Besluit- en de Regeling bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering 2013. Hiervoor is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. (BoToVa staat voor Bodem Toets en Validatie). Deze toetsingstabel bevat achtergrond-, streef- en interventiewaarden voor de beoordeling van concentratieniveaus van diverse milieubelastende stoffen in de bodem en het grondwater. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende richtwaarden:

- AW- waarde: Achtergrondwaarde; welke het niveau aangeeft waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit;
- S-waarde: Streefwaarde; welke het niveau aangeeft waarbij sprake is van duurzame grondwaterkwaliteit;
- I- waarde: Interventiewaarde; geeft het concentratieniveau aan voor verontreinigingen in grond en grondwater waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt voor mens, plant of dier. Bij gehalten boven de interventiewaarden is er sprake van een ernstige verontreiniging.

De achtergrondwaarde- en interventiewaarde (AW- en I-waarde) in de grond zijn bij de diverse parameters afhankelijk van het organische stofgehalte en het lutumgehalte. In het algemeen geldt dat de achtergrondwaarde voor diverse parameters lager ligt dan de standaard AW-waarden uit de Leidraad Bodembescherming (hierbij wordt uitgegaan van een standaardbodem met een gehalte organisch stof van 10% en een lutumgehalte van 25%). De omgerekende gestandaardiseerde meetwaarden (GSSD) zijn in de overschrijdingstabellen van bijlage 5 opgenomen. In de tabellen is een index opgenomen. Deze index is het quotiënt tussen de (gestandaardiseerde meetwaarde-achtergrondwaarde) en de (interventiewaarde-achtergrondwaarde). Een index beneden de 0,5 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index boven de 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde dicht bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/of het uitvoeren van een nader onderzoek.

Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10 % behoeft met betrekking tot de parameter PAK-totaal (VROM 10) geen bodemtypecorrectie te worden uitgevoerd, waardoor de I- waarde voor PAK 40 mg/kg droge stof blijft en de AW-waarde voor PAK 1,5 mg/kg droge stof blijft (Staatscourant 20, december 2007). Voor het grondwater liggen de streef- en interventiewaarden vast.

BIJLAGE 6.2: Toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem boven grondwatervniveau (in µg/kg d.s.)

Functieklasse in de zin van het Besluit bodemkwaliteit	PFOS	PFOA	Overige PFAS	GenX*
Landbouw/natuur	1,4	1,9	1,4	1,4
Wonen en industrie Landbouw en natuur als PFAS < lokale achtergrondwaarde	3,0	7,0	3,0	3,0
Reiniging of stort	>3,0	>7,0	>3,0	>3,0

Bron: Tabel uit Aangepast tijdelijk handelingskader voor PFAS (versie 2 juli 2020)

*GenX valt onder de overige PFAS

Voor gebieden met een hogere grondwaterstand geldt in plaats van 'boven grondwatervniveau' tot ten hoogste 1 meter onder het maaiveld.

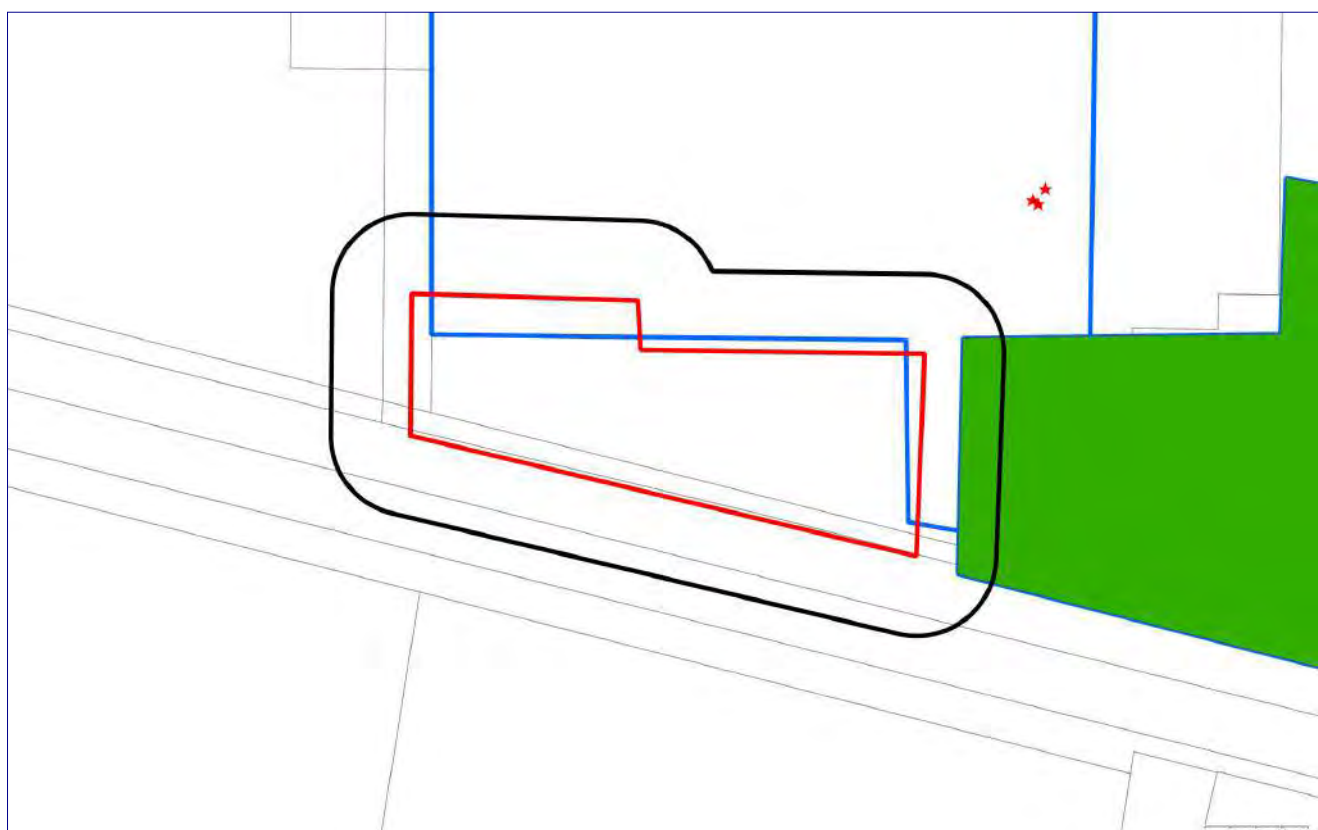
BIJLAGE 7

Vooronderzoek



Bodeminformatie

Adres en projectnummer invullen AUB



Legenda



Geselecteerde locatie



25-meter straal



Perceelgrenzen



Locatie



Onderzoek



Verontreinigingscontour



Saneringscontour



Historisch Bodembestand (HBB)



Overzicht aanwezige ondergrondse tanks



Inhoudsopgave

Welke informatie vindt u in dit rapport	3
Informatie over geselecteerd perceel	5
Locaties	5
Overzicht historische bodembedreigende activiteiten (zonder locatie)	6
Overzicht aanwezige ondergrondse tanks (zonder locatie)	6
Informatie van objecten in een straal van 25 meter rondom het perceel	7
Locaties	7
Overzicht historische bodembedreigende activiteiten (zonder locatie)	8
Overzicht aanwezige ondergrondse tanks (zonder locatie)	8
Disclaimer	9
Bijlage: toelichting onderzoeken	10



Welke informatie vindt u in dit rapport

Dit rapport is een geautomatiseerde samenvatting van de bij de gemeente bekende gegevens over de bodemkwaliteit. De informatie is afkomstig uit het gezamenlijke bodeminformatiesysteem (BIS) van de Provincie Zeeland, de Regionale Uitvoeringsdienst Zeeland en de aangesloten Zeeuwse gemeenten. Het rapport geeft geen informatie over bouw-, milieu- en hinderwetvergunningen en meldingen Activiteitenbesluit.

Het plaatje op de voorzijde van dit rapport geeft in één oogopslag weer welke relevante bodeminformatie voorhanden is. Het rapport is onderverdeeld in de beschikbare informatie op het door u geselecteerde perceel en de informatie op de percelen in de directe omgeving met een straal van 25 meter. Hieronder wordt een korte uitleg gegeven van wat u in dit rapport aantreft.

Locatie

Dit betreft de naam waaronder de onderzoekslocatie bij de gemeente bekend staat. Hier staat de vervolgactie in het kader van de Wet bodembescherming beschreven. Alleen wanneer hier “voldoende onderzocht” of “gesaneerd” staat, wordt het perceel als niet verdacht op bodemverontreiniging beschouwd.

Onderzoeken

De rapporten van deze onderzoeken of saneringen zijn, indien niet via de downloadlink in deze uitdraai beschikbaar, op te vragen bij de betreffende gemeente. In de bijlage van dit rapport wordt een korte uitleg gegeven over de verschillende typen bodemonderzoeken.

Verontreinigingscontouren

Deze contour, weergegeven in het plaatje op de voorzijde van dit rapport, laat de verspreiding zien van een verontreiniging in de grond en/of het grondwater. Dit zijn veelal contouren die door de Provincie Zeeland in het kader van de Wet bodembescherming is vastgesteld en waarop dus een beschikking is afgegeven. In de beschikking (zie besluit verder in de toelichting) worden eventuele gebruiksbeperkingen opgenomen.

Saneringscontouren

Deze contour, eveneens weergegeven in het plaatje op de voorzijde van dit rapport, laat zien welke verontreiniging in de grond en/of het grondwater is gesaneerd. Dit zijn veelal contouren die gekoppeld zijn aan een besluit dat door de Provincie Zeeland in het kader van de Wet bodembescherming is genomen en waarop dus een beschikking is afgegeven.

Besluiten

Geregistreerde besluiten worden genomen door de Provincie Zeeland en hebben betrekking op het vaststellen van een aanwezige verontreiniging of het saneren daarvan. Dit gaat in de vorm van een beschikking. Of er een besluit is genomen hangt af of de verontreiniging gemeld is bij de Provincie Zeeland. Bij het besluit is het kenmerk, de datum en de status weergegeven.

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten

Hier worden (bedrijfsmatige) activiteiten vermeld die bodemverontreiniging kunnen veroorzaken en die op de aangegeven locatie plaatsvinden of in het verleden hebben plaatsgevonden. Deze lijst is onder andere gebaseerd op het historische bodembestand (HBB), Hinderwetvergunningen en inschrijvingen bij de kamer van koophandel. Het kan echter zijn dat niet alle bij de gemeente of uitvoeringsdienst geregistreerde vergunningen of meldingen zijn opgenomen. Voor het opvragen van deze dossiers dient u contact op te nemen met de betreffende gemeente.

Overzicht geregistreerde (ondergrondse) tanks

Hier worden de bij de gemeente geregistreerde ondergrondse of bovengrondse brandstoftanks met hun status opgenomen. Het kan zijn dat tanks gesaneerd en fysiek verwijderd zijn of gesaneerd achter zijn gebleven. Deze informatie heeft mogelijk



een overlap met het onderdeel "Overzicht historische bodembedreigende activiteiten". Het kan ook zijn dat er een tank ligt die niet geregistreerd is en waarvan wij dus geen weet hebben.

Wat betekenen de resultaten

Indien op uw perceel bedrijfsactiviteiten hebben plaatsgevonden of als is gebleken dat er verontreinigingen of tanks in de grond aanwezig zijn, adviseren wij u een (historisch) bodemonderzoek uit te laten voeren om een actueel beeld van de bodemkwaliteit te verkrijgen. Hiervoor kunt u terecht bij verschillende hierin gespecialiseerde adviesbureaus.

Meer informatie en inzien archieven

Onder het kopje 'Beschikbare documenten bij locatie' verder in dit rapport kunt u via een link de beschikbare digitale documenten downloaden. Zijn de onderzoeken niet digitaal beschikbaar dan zijn de genoemde onderzoeken in te zien bij het archief van de betreffende gemeente. U kunt hiervoor een afspraak maken. Dit geldt ook voor de inzage in Hinderwet en Wet milieubeheer archieven.

Beschikkingen die door de Provincie Zeeland die in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) zijn afgegeven zijn in te zien bij het archief van de Provincie Zeeland. Beschikkingen die zijn afgegeven door de Regionale Uitvoeringsdienst Zeeland, zijn digitaal te raadplegen via:

http://www.rudzeeland.nl/Producten_en_diensten/Verleende_vergunningen/Bodembeschikkingen.

Sinds 1995 worden ernstige gevallen van grondverontreinigingen ook geregistreerd bij het Kadaster.

Grondwaterverontreiniging en waterbodemonverontreinigingen hoeven niet geregistreerd te worden bij het Kadaster. De registraties in het kader van de Wet bodembescherming kunt u opvragen bij het Kadaster. Als er onderzoeken en saneringen zijn uitgevoerd voor 1995 dan zijn hier geen beschikkingen op afgegeven en heeft ook geen registratie plaats gevonden bij het Kadaster.

Voor andere informatie over de Zeeuwse ondergrond, zoals de bodemkwaliteitskaarten, archeologie en niet gesprongen explosieven kunt u terecht op www.zeeuwsbodemvenster.nl.

Heeft u vragen of opmerkingen?

Indien u vragen heeft kunt u contact opnemen met de gemeente waar u de gegevens opvraagt. U kunt ons helpen door eventueel geconstateerde fouten of gebreken te melden. Als u zelf onderzoeken bezit die niet in het systeem staan, dan kunt u deze laten opnemen.



Informatie over geselecteerd perceel

Locaties

Herbert H. Dowweg 5d te Hoek

Naam	Herbert H. Dowweg 5d te Hoek
Vervolgactie Wet bodembescherming:	uitvoeren OO

Onderzoeken bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Gegevens per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar.

Verontreinigingscontouren bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Saneringsscontouren bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Besluiten bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten bij de locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Tanks bij locatie

Adres	Herbert H. Dowweg 5d
Postcode	4542NM
Plaats	Hoek
Type tank	Bovengronds
Tank Aanwezig	nee
Tank in gebruik	nee
Type brandstof	Diesel
Inhoud (L)	1500
Kiwa-certificaat	ja
Datum sanering	01-11-2015
Status van de tank	Verwijderd

Adres	Herbert H. Dowweg 5d
Postcode	4542NM
Plaats	Hoek



Type tank	Bovengronds
Tank Aanwezig	nee
Tank in gebruik	nee
Type brandstof	Diesel
Inhoud (L)	1500
Kiwa-certificaat	ja
Datum sanering	01-11-2015
Status van de tank	Verwijderd

Adres	Herbert H. Dowweg 5d
Postcode	4542NM
Plaats	Hoek
Type tank	Bovengronds
Tank Aanwezig	onbekend
Tank in gebruik	onbekend
Type brandstof	Overig
Inhoud (L)	25000
Kiwa-certificaat	nee
Datum sanering	02-07-2019
Status van de tank	Onbekend

Beschikbare documenten bij locatie

Bij	Downloadlink
Herbert H. Dowweg 5d te Hoek, tank (1500L) verwijderd, KIWA certificaat, 07-09-2015	Tanksaneringscertificaat
Herbert H. Dowweg 5d te Hoek, tank (1500L) verwijderd, KIWA certificaat, 07-09-2015	Tanksaneringscertificaat
Herbert H. Dowweg 5d te Hoek, tank (25000L) onbekend, melding bevoegd gezag, 02-07-2019	Melding tanksanering

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten (zonder locatie)

Geen gegevens beschikbaar

Overzicht aanwezige ondergrondse tanks (zonder locatie)

Geen gegevens beschikbaar



Informatie van objecten in een straal van 25 meter rondom het perceel

Locaties

Herbert H. Dowweg ong. (Zuidperceel DOW Terneuzen)

Naam	Herbert H. Dowweg ong. (Zuidperceel DOW Terneuzen)
Afstand (m.)	12
Vervolgactie Wet bodembescherming:	voldoende onderzocht

Onderzoeken bij locatie

Naam	Rapportnummer	Datum rapport	Onderzoeksbureau
VO Zuidelijk Perceel DOW Terneuzen	1249040	16-05-2017	TAUW

Gegevens per onderzoek

Naam Onderzoek	VO Zuidelijk Perceel DOW Terneuzen
Locatie naam	Herbert H. Dowweg ong. (Zuidperceel DOW Terneuzen)
Type onderzoek	Verkenkend onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Omgevingsvergunning
Onderzoeksbureau	TAUW
Rapportdatum	16-05-2017
Rapportnummer	1249040
Status onderzoek	niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
Vervolgactie onderzoek	voldoende onderzocht
Conclusie onderzoek	ZW: Matig Wortels / Zwak Schelpen, Roest BG: <AW OG: <AW GW: Xyl, Per, Ba, Mo, Dichloorethenen (som), Hg, Ni >S In zowel de boven- als de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. Het grondwater is licht verontreinigd met Xylenen, Dichloorethenen, Tetrachlooretheen, Barium, Molybdeen, Nikkel en Kwik. De voorgenomen werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd onder veiligheidsklasse Basisklasse.

Verontreinigingscontouren bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Saneringsscontouren bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Besluiten bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten bij de locatie

Geen gegevens beschikbaar.



Tanks bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Beschikbare documenten bij locatie

Bij	Downloadlink
Herbert H. Dowweg ong. (Zuidperceel DOW Terneuzen), onderzoek VO Zuidelijk Perceel DOW Terneuzen	Verkennd Onderzoek

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten (zonder locatie)

Geen gegevens beschikbaar

Overzicht aanwezige ondergrondse tanks (zonder locatie)

Geen gegevens beschikbaar



Disclaimer

De door ons in deze rapportage beschikbaar gestelde informatie dient u te interpreteren als een inschatting van de verontreinigings situatie op een bepaald moment. De Provincie Zeeland, de Regionale Uitvoeringsdienst (RUD) Zeeland en de aangesloten Gemeenten spannen zich in de bodeminformatie regelmatig te actualiseren en/of aan te vullen. De beschikbare bodeminformatie is echter veelal door derden verstrekt en voor een groot deel gebaseerd op gedateerd bodemonderzoek en historische bedrijfsgegevens. Ondanks de zorg en aandacht die de Provincie, RUD Zeeland en Gemeenten aan het onderhoud van de bodeminformatie besteden, blijft het daarom mogelijk dat de inhoud onvolledig en/of onjuist is. Daarom kunt u aan de hand van deze informatie geen definitieve conclusies trekken over de actuele bodemkwaliteit van de betreffende locatie.

De Provincie Zeeland, RUD Zeeland en de aangesloten Gemeenten zijn niet aansprakelijk voor enige schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade als blijkt dat de verontreinigings situatie anders is dan in dit rapport is vermeld. Wij attenderen u op het feit dat u als makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of als derde, bij aan- of verkoop van onroerend goed een vergaande onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks. Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel een onderzoek naar de aanwezigheid van een tank.

De informatie uit deze rapportage kan niet worden gebruikt bij de aanvraag van een omgevingsvergunning of andere gemeentelijke producten. Bij een vergunningaanvraag dient elke situatie opnieuw afzonderlijk te worden beoordeeld. Het is niet uitgesloten dat de gemeente dan opnieuw bodemonderzoek eist omdat de bestaande informatie verouderd is of omdat een onjuiste onderzoeksstrategie is toegepast.





Bijlage: toelichting onderzoeken

In de meeste gevallen worden ter voorbereiding van de uitvoering van infrastructurele werkzaamheden, woningbouw, aanvraag omgevingsvergunningen, verkoop of verhuur van terreinen en grondverplaatsing bodemonderzoeken uitgevoerd. Bij veel van deze onderzoeken is geen bodemverontreiniging geconstateerd en bij sommige in beperkte mate waarbij het niet noodzakelijk is een melding hiervoor, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming (Wbb), door te geven aan het bevoegde gezag Wbb. Hoewel de gemeenten formeel de uitgevoerde onderzoeken zullen hebben getoetst aan de Wet bodembescherming is het toetsingsresultaat in veel gevallen niet vastgelegd in het bodeminformatiesysteem. Wel is bij veel rapporten een conclusie opgenomen met daarin de resultaten van het rapport.

Ten aanzien van bodemonderzoek zijn de onderstaande typen te onderscheiden:

Historisch bodemonderzoek

Hierbij wordt een bureau studie gedaan naar het voorkomen van (menselijke) activiteiten die bodemverontreiniging op de locatie kunnen veroorzaken. Hierbij wordt zowel naar huidige als historische activiteiten onderzoek gedaan. Zo worden o.a. oude Hinderwet-, Milieu-, bouw- en tankdossiers ingezien en wordt informatie van eigenaren en de gemeente verzameld. Op basis hiervan kan een eerste inschatting van de bodemkwaliteit worden gegeven. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NEN 5725, te worden uitgevoerd.

Verkenkend bodemonderzoek

Dit onderzoek houdt een eerste verkenning naar de bodemkwaliteit van de locatie. Hierbij vindt een bemonstering en laboratoriumanalyse van grond en grondwater plaats. Aan dit onderzoek gaat een historisch onderzoek vooraf. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NEN 5740, te worden uitgevoerd.

Nul en eindsituatie bodemonderzoek

Bij het oprichten en/of beëindigen van inrichtingen Wet Milieubeheer kunnen deze onderzoeken worden verplicht door het bevoegd gezag. Het betreft een eerste verkenning naar de bodemkwaliteit van de locatie, meestal gericht op de verdachte locaties waar bodembedreigende activiteiten plaatsvinden en er dus verontreiniging is of kan ontstaan. Hierbij vindt een bemonstering en laboratoriumanalyse van grond en grondwater plaats. Aan dit onderzoek gaat een historisch onderzoek vooraf. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NEN 5740, te worden uitgevoerd.

Nader bodemonderzoek

Dit onderzoek wordt uitgevoerd om een eerder aangetroffen verontreiniging nader in kaart te brengen. Zo wordt de omvang en de ernst van de verontreiniging bepaald en wordt op basis van een risicobeoordeling voor mens en milieu bepaald of sanering noodzakelijk is. Hierbij vindt een bemonstering en laboratoriumanalyse van grond en grondwater plaats. Aan dit onderzoek gaat een verkennend bodemonderzoek vooraf. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NTA 5755, te worden uitgevoerd. Voor gevallen van ernstige verontreinigingen wordt formeel door de Provincie Zeeland een beschikking Wbb afgegeven.

Saneringsplan / plan van aanpak / BUS melding

Dit plan omvat een aanpak op welke wijze een bodemverontreiniging wordt gesaneerd. Dit plan dient te worden goedgekeurd door het bevoegd gezag Wet bodembescherming of Wet milieubeheer (Gemeente of Provincie Zeeland). Voor een saneringsplan wordt formeel door de Provincie Zeeland een beschikking Wbb afgegeven.

Saneringsevaluatie

Dit betreft een verslag op welke wijze de sanering heeft plaatsgevonden en waarnaar de verontreinigde grond is afgevoerd of ter plaatse is gesaneerd. In dit verslag wordt aangegeven of er na sanering nog restverontreiniging aanwezig is en of er nazorg van de verontreiniging noodzakelijk is. Deze evaluatie dient te worden beschikt door het bevoegd gezag Wet bodembescherming of goedgekeurd door het bevoegd gezag Wet milieubeheer (gemeente of Provincie Zeeland).

Monitoring

Dit onderzoek houdt een periodieke bemonstering en analyse in van grond en grondwater. Dit kan zijn om op frequente wijze na te gaan of er verontreiniging ontstaat of om het gedrag van reeds aanwezige verontreiniging in de gaten te houden.



Uitbreiding HS-station Terneuzen

Akoestisch onderzoek



Uitbreiding HS-station Terneuzen

Akoestisch onderzoek

opdrachtgever Stedin
rapportnummer F 22248-6-RA-001
datum 18 maart 2022
referentie GvL/GvL//F 22248-6-RA-001
verantwoordelijke ing. G.R.M. van Leemput
opsteller ing. G.R.M. van Leemput
+31 858228629
g.vanleemput@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding en samenvatting	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Beschrijving bestaande inrichting en omgeving	5
2.2	Geprojecteerde uitbreidingen	7
2.3	Toetsingscriteria	10
2.3.1	Geluidzone Wgh en MTG-waarden	10
2.3.2	Laagfrequent geluid	10
3	Metingen	13
3.1	Algemeen	13
3.2	Meetmethode en meetinstrumenten	13
3.3	Meetresultaten	14
4	Berekeningen	15
4.1	Algemeen	15
4.2	Rekenresultaten	16
4.2.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	16
4.2.2	Maximale geluidniveaus L_{Amax}	19
4.2.3	Laagfrequent geluid	20
5	Beoordeling en conclusie	21
5.1	Toetsing aan zonegrens en MTG-waarden	21
5.2	Maximale geluidniveaus	22
5.3	Laagfrequent geluid	22

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van Stedin is een akoestisch onderzoek verricht in verband met geprojecteerde uitbreidingen bij het 150 kV Hoogspanningsstation van Stedin (verder genoemd HS Terneuzen), gesitueerd aan de Herbert H. Dowweg 9 te Hoek.

HS Terneuzen is gesitueerd op het gezondeerde industrieterrein Terneuzen-West. In de huidige situatie zijn er drie partijen actief op HS Terneuzen: DOW, TenneT en Stedin (per 1-1-2022 opvolger van Enduris). Er is evenwel sprake van één inrichting en één geldende Omgevingsvergunning waarvan Stedin de vergunninghouder is.

De voornaamste geluidbronnen zijn drie 150 kV vermogenstransformatoren, twee 50/10 kV transformatoren en vermogensschakelaars. De laatstgenoemde bronnen produceren alleen 'maximale geluidniveaus' (geluidpieken) tijdens het schakelen en zijn niet relevant voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus.

Stedin is voornemens het station uit te breiden met een 10 en een 20 kV hal, een viertal 150/20 kV transformatoren en twee 20/10 kV transformatoren in de eindsituatie. Binnen het hekwerk van het huidige station is slechts beperkt vrije ruimte aanwezig. De uitbreidingen zullen daarom gerealiseerd worden op het aanliggende perceel aan de zuidoostzijde van het bestaande station.

De ontwikkelingen van het nieuwe station zullen gefaseerd (in vier fasen) plaatsvinden.

Op basis van de door Stedin verstrekte gegevens is het bestaande akoestische rekenmodel aangepast en uitgebreid. Met behulp van de rekenmodellen is de vanwege HS Terneuzen in de omgeving optredende geluidbelasting berekend voor de verschillende bedrijfssituaties (fasen).

Uit het onderzoek blijkt dat de geluidbijdrage van het HS-station maximaal 24 dB(A) etmaalwaarde op de zonegrens bedraagt. Deze waarde is 26 dB lager dan de totale, voor gehele industrieterrein ter plaatse toegestane waarde en is daarmee volledig verwaarloosbaar. De hoogste geluidbelasting treedt op tijdens fase 1, waarbij de huidige transformatoren TR51 en TR52 nog in bedrijf zijn. In de latere stadia van de uitbreiding (fase 2 t/m 4) is de geluidbelasting lager omdat de nieuw te plaatsen transformatoren aanmerkelijk stiller zijn dan de bovengenoemde trafo's.

Ter plaatse van de woningen in de zone waarvoor een MTG is vastgesteld, bedraagt de geluidbijdrage van het station ten hoogste 45 dB(A) etmaalwaarde. Deze bijdrage is 16 dB lager dan de totale, voor het gehele industrieterrein toegestane waarde en is daarmee eveneens nagenoeg verwaarloosbaar.

Gelet op de berekende geluidniveaus op de zonegrens en bij de MTG-woningen, mag worden aangenomen dat voor alle uitbreidingsfasen sprake is van een vergunbare situatie. De formele zonetoets zal evenwel door de zonebeheerder worden gedaan.

2 Uitgangspunten

2.1 Beschrijving bestaande inrichting en omgeving

HS Terneuzen is gesitueerd op het gezoneerde industrieterrein Terneuzen-West, aan de zuidwestelijke rand ervan.

In de onderstaande figuur 2.1 is de ligging van het hoogspanningstation op het industrieterrein weergegeven (in geel kader), evenals de zonegrens en de rekenpunten op de zonegrens en bij woningen in de zone (de zgn. 'MTG-woningen', woningen waarvoor een Maximaal Toelaatbare Geluidbelasting op de gevel is vastgesteld).

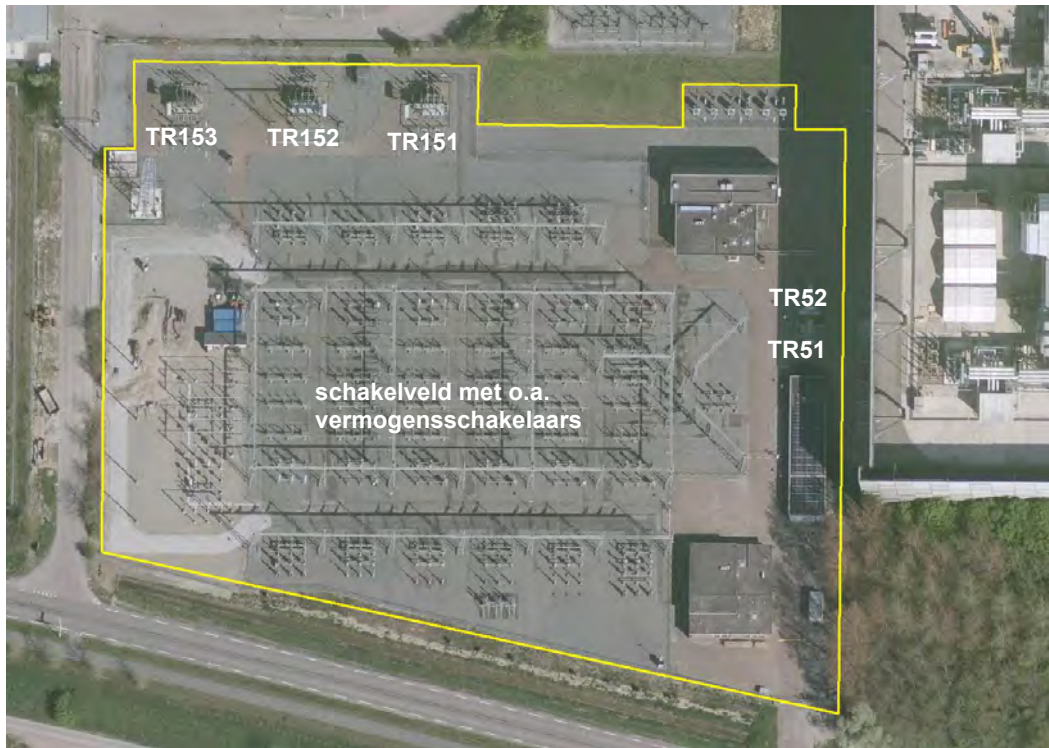
f2.1 Ligging 150 kV station van Stedin (geel kader), zonegrens (zwarte lijn) en rekenpunten op de zonegrens en bij woningen in de zone (groene puntjes)



In de huidige situatie zijn er drie partijen actief op HS Terneuzen: DOW, TenneT en Stedin (per 1-1-2022 opvolger van Enduris). Er is evenwel sprake van één inrichting en één geldende Omgevingsvergunning waarvan Stedin de vergunninghouder is.

De voornaamste geluidbronnen zijn een 3-tal 150 kV vermogenstransformatoren (TR151, TR152, TR153) op het noordelijke gedeelte en een 2-tal 50/10 kV transformatoren (TR51 en TR52) op het oostelijke gedeelte van het station. Op het zuidelijke gedeelte bevinden zich vermogensschakelaars, zie figuur 2.2. De laatstgenoemde bronnen produceren alleen een geluidpiek tijdens het schakelen en zijn alleen relevant voor de zgn. 'maximale geluidniveaus' L_{Amax} (niet relevant voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Aeq,LT}$).

f2.2 Overzicht relevante geluidbronnen op HS Terneuzen



Van de 50/10 kV transformatoren (TR51 en TR52) wordt er steeds 1 belast. De tweede transformator is redundant (nullast).

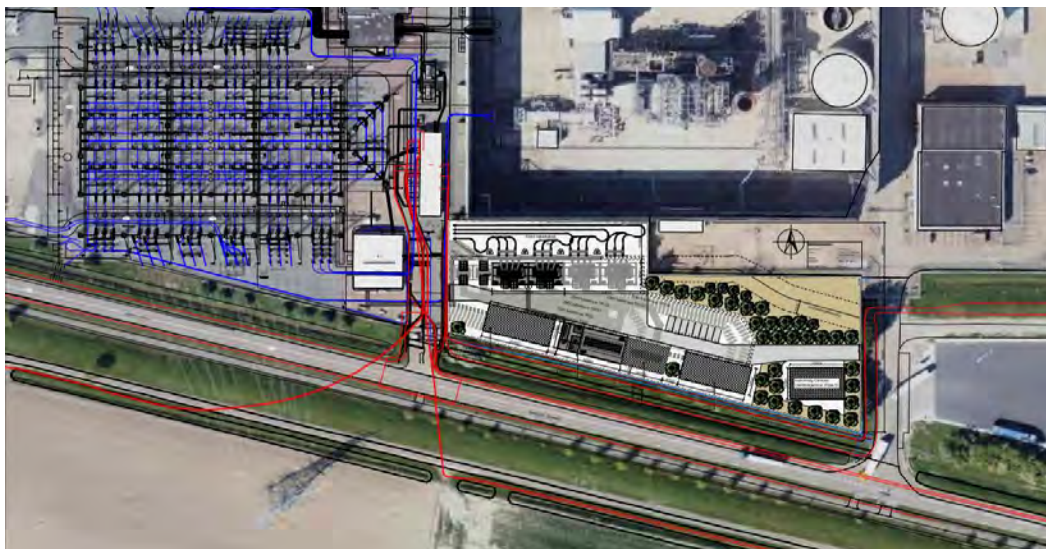
De 150 kV transformatoren (TR151, TR152 en TR153) kunnen alle drie gelijktijdig worden belast (24 uur per dag).

Normaliter wordt er alleen in de dagperiode geschakeld met de vermogensschakelaars, behoudens bij storing.

2.2 Geprojecteerde uitbreidingen

Stedin is voornemens het station uit te breiden met 20 en 10 kV verdeelinstallaties, 150/20 kV transformatoren en 20/10 kV transformatoren om de in de nabije toekomst benodigde capaciteit te realiseren. Binnen het hekwerk van het huidige station is slechts beperkt vrije ruimte aanwezig. Het stationsterrein dient daarom uitgebreid te worden. De uitbreiding gaat plaatsvinden op het aangrenzende vrije perceel aan de oostzijde van het station (ten zuiden van de Elsta-centrale), zie figuren 2.3 en 2.4.

f2.3 Locatie uitbreiding 150 kV-station Stedin



f2.4 Lay-out uitbreidingslocatie en aanduiding verschillende uitbreidingsfasen



In fase 1 zullen twee 150/20 kV transformatoren (TR151 en TR152), met een vermogen van elk 100 MVA, en een 20 kV-gebouw worden bijgeplaatst. Voor zowel de nieuwe 150/20 kV transformatoren als de bestaande 50/10 kV transformatoren is een n-1 bedrijfsvoering van toepassing.

In fase 2 zullen twee 20/10 kV transformatoren (TR21 en TR22), met een vermogen van elk 45 MVA, worden bijgeplaatst. De transformatoren TR51 en TR52 op het huidige terrein zullen uit bedrijf worden genomen. Voor zowel de 150/20 kV transformatoren als de 20/10 kV transformatoren is een n-1 bedrijfsvoering van toepassing. Er zal verder een nieuwe 10 kV-hal worden bijgebouwd.

In fase 3 zal een derde 150/20 kV transformator (TR153) worden bijgeplaatst. Voor zowel de 150/20 kV transformatoren als de 20/10 kV transformatoren is een n-1 bedrijfsvoering van toepassing. Het nieuwe 20 kV-gebouw zal worden uitgebreid (vergroot).

In fase 4 ('extra lange termijn') zal een vierde 150/20 kV transformator (TR154) een extra 20 kV gebouw en een Centraal Dienstengebouw (CDG) worden bijgeplaatst. Voor de 150/20 kV transformatoren en de 20/10 kV transformatoren geldt een n-1 bedrijfsvoering.

De geplande uitbreidingen zijn (voor wat betreft de transformatoren) samengevat in onderstaand schema:

Stap	TR151	TR152	TR153	TR154	TR21	TR22	TR51	TR52
1	Redundant TR152	Redundant TR151			-	-	Redundant TR52	Redundant TR51
2	Redundant TR152	Redundant TR151			Redundant TR22	Redundant TR21	Uit bedrijf	Uit bedrijf
3	In bedrijf	Reserve (nullast)	In bedrijf		Redundant TR22	Redundant TR21	Uit bedrijf	Uit bedrijf
4	In bedrijf	In bedrijf	Reserve (nullast)	In bedrijf	Redundant TR22	Redundant TR21	Uit bedrijf	Uit bedrijf

Opgemerkt zij dat de bestaande transformatoren op het noordelijk deel van het huidige terrein (TR151, 152 en 153 uit figuur 2.2) in alle fasen in bedrijf blijven en vooralsnog onderdeel blijven van het totale HS-station waarvan Stedin vergunninghouder is. Het gelijktijdig te schakelen transformatorvermogen van het station is zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie(s) hoger dan 200 MVA.

Voor de nieuwe transformatoren zijn de volgende geluidvermogens opgegeven:

$L_{WA,UN}$ (nullast) = 70,2 dB(A)

$L_{WA,IN}$ (nominale stroomsterkte) = 80,7 dB(A)

$L_{WA,SN}$ (vollast) = 70,2 + 80,7 = 81,1 dB(A)

Het verschil tussen vollast en nullast (10,9 dB) is in de rekenmodellen verdisconteerd in de bedrijfsduurcorrectie C_b .

De nieuwe transformatoren zijn niet voorzien van koelventilatoren.

Bij het schakelen met de vermogensschakelaars treedt een geluidpiek op. Omdat het schakelen slechts sporadisch plaatsvindt (ten hoogste enkele keren per dag), is dit niet van invloed op de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. Het schakelen vindt normaliter alleen overdag plaats (behoudens in geval van storing).

'Maximale geluidniveaus' (geluidpieken) treden alleen op vanwege het schakelen met de vermogensschakelaars. Op het HS-station bevinden zich geen andere geluidbronnen die (relevante) geluidpieken veroorzaken.

Door de opdrachtgever is aangegeven dat de reeds aanwezige vermogensschakelaars van hetzelfde type zijn als de schakelaars op het HS-station Borssele.

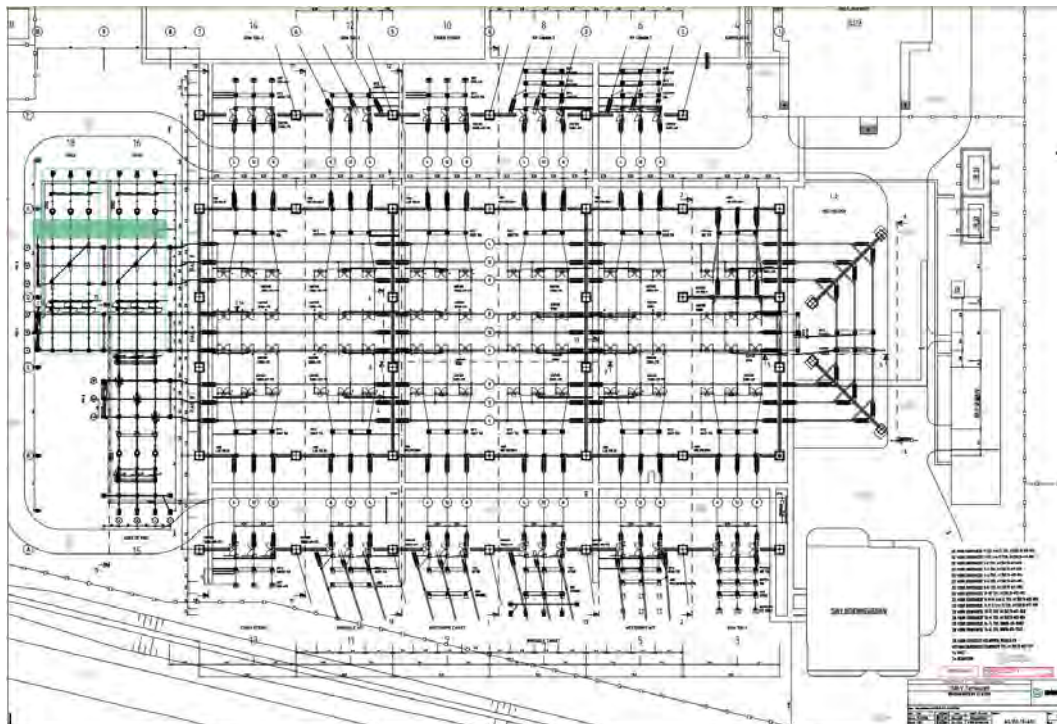
Het bronspectrum van deze schakelaars is aangegeven in de onderstaande tabel 2.1. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van dit bronspectrum.

t2.1 Bronspectrum vermogensschakelaars in dB(A)

f [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	totaal
L _{WR} [dB(A)]	85	98	109	118	122	122	121	111	127

Ten behoeve van de aansluiting van de nieuwe transformatoren zullen in het schakelveld twee nieuwe 150 kV velden worden gebouwd (veld 16 en veld 18), elk voorzien van een vermogensschakelaar. De positie van de nieuwe schakelaars is weergegeven in de groene balk in de onderstaande figuur 2.5.

f2.5 Situering nieuwe vermogensschakelaars



De nieuw te plaatsen vermogensschakelaars bezitten een geluidvermogen van circa 118 dB(A) (piekgeluidvermogen, gemeten op meterstand 'Fast').

2.3 Toetsingscriteria

2.3.1 Geluidzone Wgh en MTG-waarden

Voor het HS-station Terneuzen geldt dat het gelijktijdig in te schakelen elektrische vermogen van de buiten opgestelde transformatoren meer dan 200 MVA bedraagt. Dit geldt voor zowel de huidige situatie als de toekomstige situatie(s). De inrichting valt daarmee onder categorie 20.1.b van onderdeel C van bijlage I van het Besluit omgevingsrecht (verder te noemen: Bor) en is daarmee vergunningplichtig voor het aspect milieu.

Zoals eerder vermeld is het 150 kV station van Stedin gesitueerd op het gezoneerde industrieterrein Terneuzen-West.

Voor inrichtingen op een gezoneerd industrieterrein geldt dat de gezamenlijke geluidbelasting op de zonegrens (van alle inrichtingen op het industrieterrein tezamen) niet hoger mag zijn dan 50 dB(A) etmaalwaarde.

NB. De etmaalwaarde is de hoogste rekenkundige waarde van:

- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) gedurende de dag;
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) gedurende de avond + 5 dB;
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) gedurende de nacht + 10 dB.

Verder geldt voor alle inrichtingen op het gezoneerde industrieterrein dat de gezamenlijke geluidbelasting op de gevel van woningen in de zone (dit zijn woningen die binnen de zonegrens zijn gesitueerd) niet hoger mag zijn dan de voor betreffende woning vastgestelde MTG-waarde.

Bij toetsing van de geluidniveaus aan de zone en aan de MTG-waarden wordt, in de reguliere systematiek van de Wet geluidhinder, geen rekening gehouden met het eventuele bijzondere karakter van het geluid.

2.3.2 Laagfrequent geluid

Voor laagfrequent geluid zijn thans in Nederland nog geen wettelijke grens- of richtwaarden van kracht. Bij de beoordeling van laagfrequent geluid wordt in de praktijk veelal aansluiting gezocht bij het onderzoek dat in de jaren '90 in opdracht van het voormalige Ministerie van VROM is uitgevoerd naar het optreden van hinder in relatie tot de optredende geluidniveaus bij lage frequenties.

De criteria in dit onderzoek (verder genoemd: VROM-onderzoek) zijn gebaseerd op de beoordeling van optredende geluidniveaus per tertsband (1/3 octaafband) en hebben betrekking op binnen woningen (of andere geluidgevoelige gebouwen) optredende geluidniveaus.

In het VROM-onderzoek is het frequentiegebied tussen de tertsbanden met middenfrequentie 4 Hz en 160 Hz beschouwd. Geluid met een hogere frequentie wordt doorgaans niet meer als laagfrequent geluid aangemerkt.

De resultaten van het VROM-onderzoek kunnen als volgt worden samengevat:

- De in het onderzoek aanbevolen grenswaarden voor frequenties tussen 4 en 20 Hz komen overeen met de gehoordrempel die voor een groot deel van de bevolking (90-97%) wordt overschreden.
- De grenswaarde voor frequenties tussen 20 en 125 Hz dient zich bij voorkeur te bevinden op een niveau van circa 25 dB(A). Bij lage achtergrondniveaus en/of fluctuerende geluiden zou een lagere grenswaarde van circa 20 dB(A) toegepast kunnen worden. Bij hoge achtergrondniveaus zijn hogere grenswaarden mogelijk.
- De (voorgestelde) grenswaarden zijn geformuleerd per tertsband, en wel voor de tertsbanden met middenfrequentie van 4 t/m 160 Hz, van toepassing voor binnen de geluidgevoelige ruimten optredende geluidniveaus.

In genoemd onderzoek zijn voorstellen gedaan voor (mogelijk) te stellen grenswaarden afhankelijk van het toegestane dB(A)-niveau voor het hele frequentiegebied en het al dan niet optreden van fluctuerende signalen. Voor continu laagfrequent geluid worden hogere grenswaarden voorgesteld dan voor laagfrequent geluid met een fluctuerend karakter.

Transformatorgeluid manifesteert zich bij concrete frequenties van 100 Hz en de hogere harmonische frequenties (200, 300, 400 Hz etc.). In het kader van 'laagfrequent geluid' is alleen de grondfrequentie van 100 Hz van belang.

In de navolgende tabel 2.2 is een overzicht gegeven van de in het onderzoek voorgestelde grenswaarden voor de relevante tertsband met middenfrequentie 100 Hz.

t2.2 Overzicht voorstel grenswaarden VROM in dB voor de tertsband van 100 Hz, afhankelijk van het toegestane binnenniveau in dB(A) over het gehele geluidsspectrum

binnenniveau in dB(A)	20 dB(A)	25 dB(A)	Fluctuerend geluid		Continu geluid	
			30 dB(A)	35 dB(A)	30 dB(A)	35 dB(A)
grenswaarde in dB	39	39	41	46	44	46

Conform de Wet geluidhinder geldt een binnenniveau van 35 dB(A) etmaalwaarde (i.e. een binnenniveau van 25 dB(A) gedurende de nacht) in geluidgevoelige ruimten als voorkeursgrenswaarde. In bepaalde gevallen wordt een binnenniveau van maximaal 40 dB(A) etmaalwaarde (i.e. 30 dB(A) in de nachtperiode) nog toelaatbaar geacht.

In tabel 2.2 zijn derhalve, gelet op het bovenstaande, met name de grenswaarden behorend bij een binnenniveau van respectievelijk 25 en 30 dB(A) van belang.



Het geluid vanwege het transformatorstation is continu van karakter. De strengste grenswaarde die volgens het VROM-onderzoek van toepassing zou zijn, is derhalve de grenswaarde van 39 dB. Nogmaals zij opgemerkt dat het hier om een binnenwaarde (geluidniveau binnen geluidgevoelige ruimten) gaat.

De geluidniveaus die mogen optreden aan de buitengevel van het betreffende gebouw kunnen derhalve aanmerkelijk hoger zijn.

3 Metingen

3.1 Algemeen

Ten behoeve van het onderzoek zijn d.d. 17 augustus 2021 geluidmetingen verricht aan de huidige geluidbronnen (transformatoren) op het hoogspanningsstation Terneuzen. Tijdens de metingen waren de betreffende geluidbronnen representatief in bedrijf.

Omdat van de 50/10 kV transformatoren (TR51 en TR52) er steeds maar één wordt belast (de tweede trafo is redundant) is ten behoeve van de metingen op een bepaald moment omgeschakeld zodat ook de tweede trafo in belaste toestand kon worden gemeten.

De 150 kV transformatoren TR151, TR152 en TR153 waren tijdens de metingen alle drie belast. De transformatoren TR151 en TR152 zijn voorzien van koelventilatoren. De transformatoren zijn gemeten met de koelventilatoren ingeschakeld.

3.2 Meetmethode en meetinstrumenten

Alle metingen zijn, voor zover als mogelijk, uitgevoerd volgens de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai", uitgave 1999.

De metingen zijn uitgevoerd met behulp van de volgende instrumenten:

- Precision Sound Level Meter met interne Secure Digital (SD) recorder, fabricaat Brüel & Kjær, type 2250 met microfoon, fabricaat Brüel & Kjær, type 4189, met windbol.
- Akoestische ijkbron, fabricaat Brüel & Kjær, type 4231.

De gebruikte meetapparatuur voldoet aan de in de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' aangewezen norm IEC 651:1979. Deze norm is in 2001 vervangen door IEC 60651. De nauwkeurigheid van de geluidniveaumeter bedraagt volgens IEC 60651 klasse 1 voor de tertsbanden met middenfrequentie van 50 t/m 80 Hz $\pm 1,5$ dB, voor de tertsbanden met middenfrequenties van 100 t/m 4000 Hz ± 1 dB, voor de tertsband van 5000 Hz $\pm 1,5$ dB, en voor de tertsbanden van 6300 Hz, 8000 Hz en 10000 Hz, respectievelijk +1,5 dB tot -2 dB, +1,5 dB tot -3 dB en +2 dB tot -4 dB.

De gebruikte meetapparatuur voldoet tevens aan de thans geldende NEN-EN-IEC 61672-1:2014 voor klasse 1.

3.3 Meetresultaten

De resultaten van de meest relevante metingen zijn weergegeven in tabel 3.1. Van de metingen zijn de bijbehorende geluidspectra grafisch weergegeven in bijlage 1.

t3.1 Resultaten van de meest relevante metingen, verricht 17 augustus 2021

Omschrijving	L _{Aeq} in dB(A)	Figuur spectrum (bijlage 1)
50/10 kV TR51 belaste situatie, op 1 m rondom	73	1.1
50/10 kV TR51 nullast situatie, op 1 m rondom	58	1.2
50/10 kV TR52 belaste situatie, op 1 m rondom	71	1.3
50/10 kV TR52 belaste situatie, op 12 m afstand	61	1.4
150 kV TR52 nullast situatie, op 1 m rondom	62	1.5
150 kV TR151 belaste situatie, koelventilatoren uit, op 1 m rondom	63	1.6
150 kV TR151 belaste situatie, koelventilatoren aan, op 1 m rondom	69	1.7
150 kV TR152 belaste situatie, koelventilatoren aan, op 1 m rondom	63	1.8
150 kV TR153 belaste situatie, op 1 m rondom	57	1.9

4 Berekeningen

4.1 Algemeen

Op basis van de meetresultaten zoals weergegeven in hoofdstuk 3 zijn de bronsterkten van de transformatoren berekend. De berekening van de geluidvermogens van de transformatoren is uitgevoerd conform de norm NEN-EN-IEC60076-10:2016 ('Power transformers - Determination of sound levels').

Deze norm is specifiek ontwikkeld voor het berekenen van de geluidvermogens van transformatoren en is in Nederland ook als zodanig erkend. Toepassing van de berekeningsmethodiek volgens deze norm leidt in onderhavig geval (waarbij de transformatoren vrij staan opgesteld) tot een nauwkeuriger resultaat dan toepassing van methode II.3 of methode II.2 van de HMRI.

Methode II.3 van de HMRI ('aangepast meetvlak') kan immers niet op een correcte manier worden toegepast omdat om veiligheidsredenen (spanningdragende delen aan de bovenzijde van de transformatoren) de bovenzijde van de transformatoren niet met de microfoon kan worden 'afgescand'.

De 'transformatornorm NEN-EN-IEC60076-10:2016 (welke feitelijk gerelateerd is aan de 'aangepast meetvlakmethode' uit de HMRI) houdt hier specifiek rekening mee.

Ook methode II.2 is minder geschikt vanwege de grote kans op beïnvloeding van het meetresultaat van de overige transformatoren en geluid uit de omgeving.

In bijlage 2 is een overzicht gegeven van de bronsterkteberekeningen.

Op basis van de uitgangspunten zoals weergegeven in hoofdstuk 2 en de berekende geluidvermogens zijn akoestische rekenmodellen opgesteld waarmee, voor de verschillende uitbreidingsfasen, de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ van de inrichting zijn berekend op de zonegrens en op de gevel van woningen in de zone.

Deze rekenmodellen zijn verwerkt in het actuele zonebeheersmodel van het industrieterrein Terneuzen-West.

Ook zijn de 'maximale geluidniveaus $L_{A,max}$ ' (geluidpieken) berekend die op de gevel van nabij gelegen woningen kunnen optreden vanwege het schakelen met de vermogensschakelaars.

In bijlage 3 zijn de invoergegevens van de rekenmodellen weergegeven.

Alle berekeningen zijn uitgevoerd conform methode II in de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', uitgave 1999 van het voormalige Ministerie van VROM.

De rekenposities zijn weergegeven in figuur 2.1 van dit rapport. In de navolgende figuur 4.1 is ingezoomd op de meest nabij het HS-station gelegen rekenposities. Voor alle punten is een rekenhoogte van 5 meter boven maaiveld gehanteerd.

f4.1 Meest nabij het HS-station gelegen rekenposities



Opgemerkt moet worden dat in het van de omgevingsdienst ontvangen zonebeheersmodel de posities van de gebouwen van de Elsta-centrale niet helemaal correct zijn. Enkele Elsta-gebouwen en ook het zuidelijke deel van het geluidscherm om de centrale ligt in het rekenmodel deels over het toekomstige uitbreidingsterrein van Stedin heen. Dit is niet conform de werkelijkheid.

Ten behoeve van dit onderzoek zijn daarom de gebouwen 'Fuel gas reduction house' (gebouw 407), 'item 40' (gebouw 319) en 'wall on south side' (gebouw 410) over een afstand van ruim 20 meter in noordelijke richting verplaatst. De overige gebouwen van Elsta zijn (hoewel deze eveneens niet op de juiste positie liggen) niet gewijzigd in de rekenmodellen.

4.2 Rekenresultaten

4.2.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

In de tabellen 4.1 t/m 4.4 zijn de rekenresultaten weergegeven voor de situatie na realisatie van respectievelijk de uitbreidingen fase 1, 2, 3 en 4.

In elke fase zijn er meerdere bedrijfssituaties mogelijk omdat er, per transformatortype, steeds één transformator reserve staat. Dit kunnen verschillende transformatoren zijn. Omwille van de overzichtelijkheid is in de tabel, per beschouwde fase, steeds de hoogste van de berekende waarden aangegeven.

Omwille van de overzichtelijkheid zijn in de tabellen alleen de 5 hoogst belaste punten op de zonegrens en de 5 hoogst belaste MTG-woningen opgenomen.

In bijlage 4 zijn, voor alle doorgerekende bedrijfssituaties (meerdere situaties per fase), de resultaten voor alle punten uit het zonebeheersmodel weergegeven.

t4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ vanwege Stedin; situatie na realisatie fase 1

Rekenpunt		$L_{A,r,LT}$ in dB(A)	L_{etmaal} in dB(A)
		dag / avond / nacht	
12	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	35,1	45
13	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	34,4	44
11	Lovenweg 4 (MTG: 62)	32,7	43
14	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	28,6	39
15	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	28,2	38
39	punt op zone (Z09)	13,9	24
38	punt op zone (Z08)	11,1	21
40	punt op zone (Z10)	8,9	19
37	punt op zone (Z07)	5,4	15
36	punt op zone (Z06)	4,6	15

t4.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ vanwege Stedin; situatie na realisatie fase 2

Rekenpunt		$L_{A,r,LT}$ in dB(A)	L_{etmaal} in dB(A)
		dag / avond / nacht	
12	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	31,8	42
13	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	30,9	41
11	Lovenweg 4 (MTG: 62)	29,5	40
14	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	23,9	34
15	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	22,7	33
39	punt op zone (Z09)	8,2	18
40	punt op zone (Z10)	7,0	17
38	punt op zone (Z08)	5,4	15
41	punt op zone (Z11)	-0,4	10
35	punt op zone (Z05)	-0,4	10

Te zien is dat de berekende geluidniveaus voor fase 2 op de meeste posities aanmerkelijk lager zijn dan de voor fase 1 berekende geluidniveaus. Dit komt omdat de nieuw te plaatsen transformatoren 10 à 11 dB stiller zijn dan de transformatoren TR51 en TR52 die dan uit bedrijf zijn genomen.

t4.3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ vanwege Stedin; situatie na realisatie fase 3

Rekenpunt		$L_{A,r,LT}$ in dB(A)	L_{etmaal} in dB(A)
		dag / avond / nacht	
12	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	31,9	42
13	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	31,0	41
11	Lovenweg 4 (MTG: 62)	29,5	40
14	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	24,0	34
15	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	22,8	33
39	punt op zone (Z09)	8,3	18
40	punt op zone (Z10)	7,2	17
38	punt op zone (Z08)	5,8	16
41	punt op zone (Z11)	1,7	12
42	punt op zone (Z12)	-0,1	10

t4.4 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ vanwege Stedin; situatie na realisatie fase 4

Rekenpunt		$L_{A,r,LT}$ in dB(A)	L_{etmaal} in dB(A)
		dag / avond / nacht	
12	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	32,0	42
13	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	31,1	41
11	Lovenweg 4 (MTG: 62)	29,6	40
14	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	24,1	34
15	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	22,9	33
39	punt op zone (Z09)	8,5	18
40	punt op zone (Z10)	7,3	17
38	punt op zone (Z08)	6,1	16
41	punt op zone (Z11)	2,9	13
42	punt op zone (Z12)	1,2	11

Te zien is dat de geluidniveaus ten opzichte van fase 2 slechts marginaal toenemen in fase 3 en fase 4. Dit komt omdat er, behalve transformatoren, ook gebouwen worden bijgeplaatst. Het geluid van de transformatoren wordt daardoor enigszins afgeschermd in zuidelijke, zuidwestelijke en zuidoostelijke richting.

In bijlage 2 zijn, voor alle doorgerekende bedrijfssituaties (meerdere situaties per fase), de resultaten voor alle punten uit het zonebeheersmodel weergegeven.

4.2.2 Maximale geluidniveaus L_{Amax}

In tabel 4.5 zijn de op de gevel van de meest nabij gelegen woningen in de omgeving berekende 'maximale geluidniveaus' L_{Amax} weergegeven. Het betreft de maximale geluidniveaus die optreden vanwege de reeds aanwezige vermogensschakelaars.

NB. de 'maximale geluidniveaus' zijn niet van belang voor toetsing aan de geluidzone of aan de MTG-waarden.

t4.5 Maximale geluidniveaus L_{Amax} vanwege bestaande vermogensschakelaars

Rekenpunt	L_{Amax} in dB(A)
11 Lovenweg 4	65
12 Lovenpolderstraat 19	67
13 Lovenpolderstraat 18	66
14 Lovenpolderstraat 17	59
15 Lovenpolderstraat 15	58
16 Lovenpolderstraat 11	57
17 Lovenpolderstraat 13	57
18 Lovenpolderstraat 16	57
27 Lovenpolderstraat 12	57

In tabel 4.6 zijn de berekende 'maximale geluidniveaus' (L_{Amax}) weergegeven ter plaatse van de meest nabij gelegen 'gevoelige gebouwen' vanwege de nieuwe bij te plaatsen schakelaars.

t4.6 Maximale geluidniveaus L_{Amax} vanwege nieuwe vermogensschakelaars

Rekenpunt	L_{Amax} in dB(A)
11 Lovenweg 4	56
12 Lovenpolderstraat 19	58
13 Lovenpolderstraat 18	56
14 Lovenpolderstraat 17	49
15 Lovenpolderstraat 15	49
16 Lovenpolderstraat 11	48
17 Lovenpolderstraat 13	49
18 Lovenpolderstraat 16	49
27 Lovenpolderstraat 12	48

4.2.3 Laagfrequent geluid

Uit de resultaten weergegeven in paragraaf 4.2.1 is gebleken dat aan de gevel van de hoogst belaste woning nabij het hoogspanningsstation in de maatgevende nachtperiode een $L_{A,rLT}$ van 35 dB(A) (exclusief toeslag) wordt berekend. Hoewel de spectrale verdeling van het geluid in dit stadium nog niet exact bekend is, mag er van uit worden gegaan dat het totale geluidniveau verdeeld zal zijn over de grondfrequentie van 100 Hz en de diverse hogere harmonische frequenties hiervan (te weten 200, 300, 400, 500 Hz etc.). Voor het aspect 'laagfrequent geluid' is alleen de grondfrequentie van 100 Hz relevant.

Indien er (worst case) vanuit zou worden gegaan dat de helft van de totale geluidenergie wordt veroorzaakt door de 100 Hz tertsband, zou het geluidniveau in deze tertsband maximaal 32 dB(A) bedragen, overeenkomend met een lineair geluidniveau van 51 dB (de A-weging bij 100 Hz bedraagt immers 19,1 dB).

Op basis van het genoemde VROM-onderzoek kan worden vastgesteld dat de geluidwering van woningen (i.e. het verschil tussen het gemeten of berekende geluidniveau buiten aan de gevel van de woning en het geluidniveau in het betreffende woon- of slaapvertrek) in de tertsband van 100 Hz gemiddeld 14 à 19 dB bedraagt.

Uitgaande van het aan de buitengevel berekende geluidniveau van maximaal 51 dB, kan worden vastgesteld dat het geluidniveau binnen in de hoogst belaste woning naar verwachting niet hoger zal zijn dan 32 à 37 dB. Deze waarden zijn lager dan de strengste grenswaarde in het VROM-onderzoek voor de tertsband van 100 Hz, te weten 39 dB.

Hierbij kan nog worden opgemerkt dat ter plaatse van de hoogst belaste woning (positie 12, Lovenpolderstraat 19) de hoogste geluidbijdrage afkomstig is van transformator TR51. Vanaf fase 2 zal deze transformator, evenals transformator TR52, niet meer in bedrijf zijn en zal het geluidniveau op de gevel van deze woning (en daarmee ook het geluidniveau binnen de woning) nog circa 3 dB lager zijn.

5 Beoordeling en conclusie

5.1 Toetsing aan zonegrens en MTG-waarden

Uit de rekenresultaten volgt dat de hoogste geluidbelasting op de zonegrens is berekend voor fase 1. De voor deze situatie berekende geluidniveaus worden nagenoeg volledig bepaald door de huidige transformatoren. Na realisatie van de fasen 2, 3 en 4 worden lagere geluidniveaus berekend. Dit komt omdat de nieuw te plaatsen transformatoren 10 à 11 dB stiller zijn dan de huidige transformatoren TR51 en TR52. Vanaf fase 2 zijn deze transformatoren volledig uit bedrijf genomen (en verwijderd).

De op de zonegrens berekende etmaalwaarde bedraagt ten hoogste 24 dB(A). Deze waarde is 26 dB lager dan de maximale, voor het gehele industrieterrein toegestane geluidbelasting. Vastgesteld wordt dat de geluidbijdrage van het HS-station van Stedin op de zonegrens volledig verwaarloosbaar is.

Ter plaatse van de woningen binnen zone wordt een geluidbelasting berekend van maximaal 44 à 45 dB(A) etmaalwaarde. Het betreft de woningen aan de Lovenpolderstraat nr. 19 en 18. Voor deze woningen is een MTG-waarde vastgesteld van 61 dB(A). De berekende geluidbelasting is derhalve 16 dB lager dan de maximale, voor het gehele industrieterrein toegestane geluidbelasting ter plaatse.

Vastgesteld wordt dat de geluidbijdrage van het HS-station bij de woningen in de zone eveneens nagenoeg verwaarloosbaar is.

Zoals gezegd is de geluidbelasting na realisatie van respectievelijk fase 2, 3 en 4 lager dan de geluidbelasting direct na realisatie van fase 1. De geluidbijdrage van het HS-station is derhalve op de zonegrens en bij de woningen in de zone dan ook nog steeds volledig verwaarloosbaar.

Verondersteld mag worden dat, gelet op de berekende geluidniveaus op de zonegrens en bij de MTG-woningen, zowel voor de uitbreiding fase 3 als voor fase 4, sprake is van een vergunbare situatie. De formele zonetoets en toets aan de MTG-waarden zal evenwel door de zonebeheerder moeten worden uitgevoerd.

Opgemerkt wordt dat, conform de beoordelingsmethodiek van de Wet geluidhinder, geen rekening is gehouden met het karakter van het geluid. Het is evenwel mogelijk dat het geluid ter plaatse van de dichtstbij gelegen woningen als 'tonaal' wordt aangemerkt. Dit hangt mede af van het ter plaatse heersende omgevingsgeluid (vanwege overige bronnen op het industrieterrein, wegverkeerslawaaai e.d.).

Indien het geluid ter plaatse als tonaal wordt aangemerkt, dient, conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai, een toeslag (K_1) van 5 dB in rekening te worden gebracht op het berekende geluidniveau alvorens toetsing aan de grenswaarden plaatsvindt.

Nogmaals: dit geldt niet voor toetsing aan de geluidzone of aan de MTG-waarden maar kan bij latere toetsing aan geluidvoorschriften in de vergunning een rol spelen. Daarom dient

bij de geluidvoorschriften in de vergunning duidelijk te worden aangegeven of de grenswaarden inclusief of exclusief toeslag moeten worden geïnterpreteerd.

Vastgesteld wordt dat de berekende geluidniveaus, ook inclusief toeslag, nog steeds als vergunbaar kunnen worden aangemerkt.

5.2 Maximale geluidniveaus

In tabellen 4.5 en 4.6 zijn de op de gevel van woningen in de omgeving optredende 'maximale geluidniveaus' (L_{Amax}) vanwege het schakelen weergegeven.

Uit de berekeningen volgt dat maximale geluidniveaus tot circa 67 dB(A) kunnen optreden. Het schakelen vindt normaliter alleen in de dagperiode plaats, behoudens bij storingen. Het laatste maakt uiteraard geen onderdeel uit van de 'representatieve bedrijfssituatie'.

Vastgesteld wordt dat overal wordt voldaan aan de normaliter toe te passen grenswaarde van 70 dB(A) voor de dagperiode.

NB. Vanwege de nieuw te plaatsen vermogensschakelaars zullen de maximale geluidniveaus op de gevel van nabij gelegen woningen beperkt blijven tot ten hoogste 58 dB(A).

Tenslotte kan nog worden opgemerkt dat, zoals in paragraaf 2.1 al is aangegeven, is het aantal keer dat wordt geschakeld zeer beperkt is (naar verwachting minder dan 10 maal per jaar). Het schakelen valt om die reden formeel niet onder de 'representatieve bedrijfssituatie'.

5.3 Laagfrequent geluid

Uitgaande van het aan de buitengevel van woningen maximaal berekende geluidniveau in de tertsband met middenfrequentie 100 Hz van maximaal 51 dB, kan worden vastgesteld dat het geluidniveau binnen in de hoogst belaste woning naar verwachting niet hoger zal zijn dan 32 à 37 dB. Deze waarden zijn lager dan de strengste grenswaarde in het VROM-onderzoek voor de tertsband van 100 Hz, te weten 39 dB. Hierbij kan nog worden opgemerkt dat de optredende geluidniveaus, vanaf de realisatie van fase 2, nog enigszins lager zullen worden.

Mook,

Dit rapport bevat 22 pagina's,
bijlage 1, bestaande uit 1 voorpagina en 9 figuren,
bijlage 2, bestaande uit 3 pagina's,
bijlage 3, bestaande uit 14 pagina's en 5 figuren,
bijlage 4, bestaande uit 27 pagina's

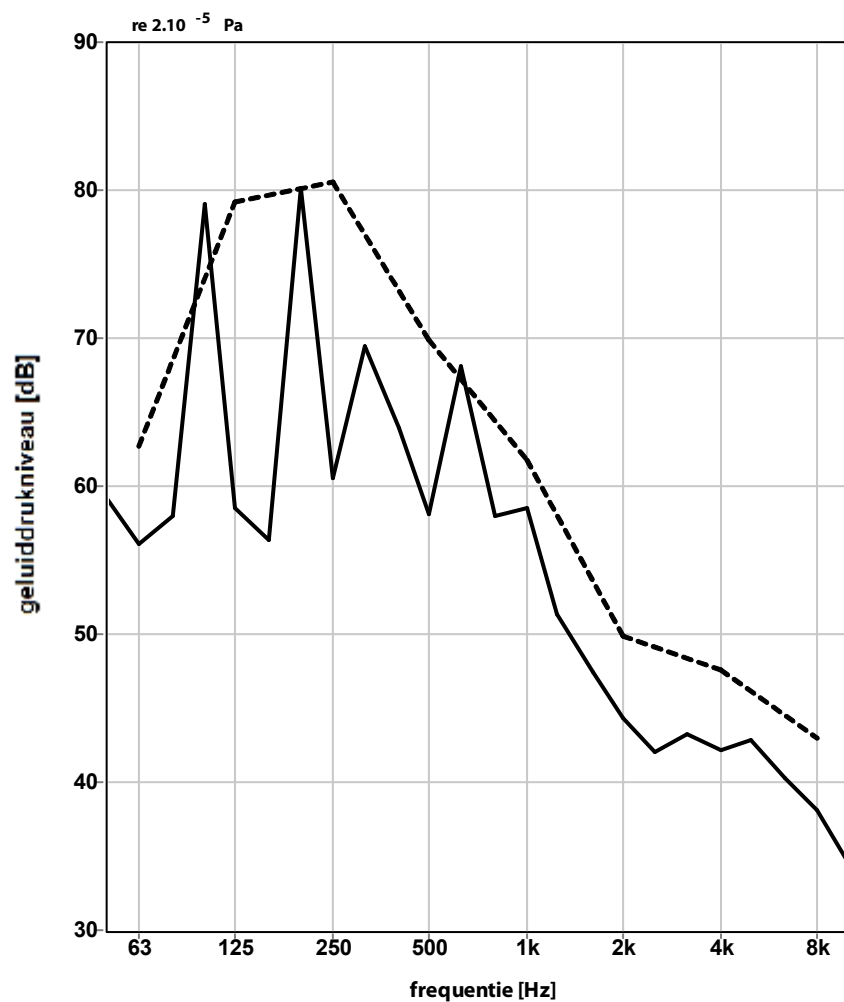


TR51 belast, op 1 meter rondom

meetdatum 17082021
bestandsnaam f 22248.lvn
meting nr. 01

Leq : 83,7 dB(LIN) 72,6 dB(A)

— 1/3 oct.
-- 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

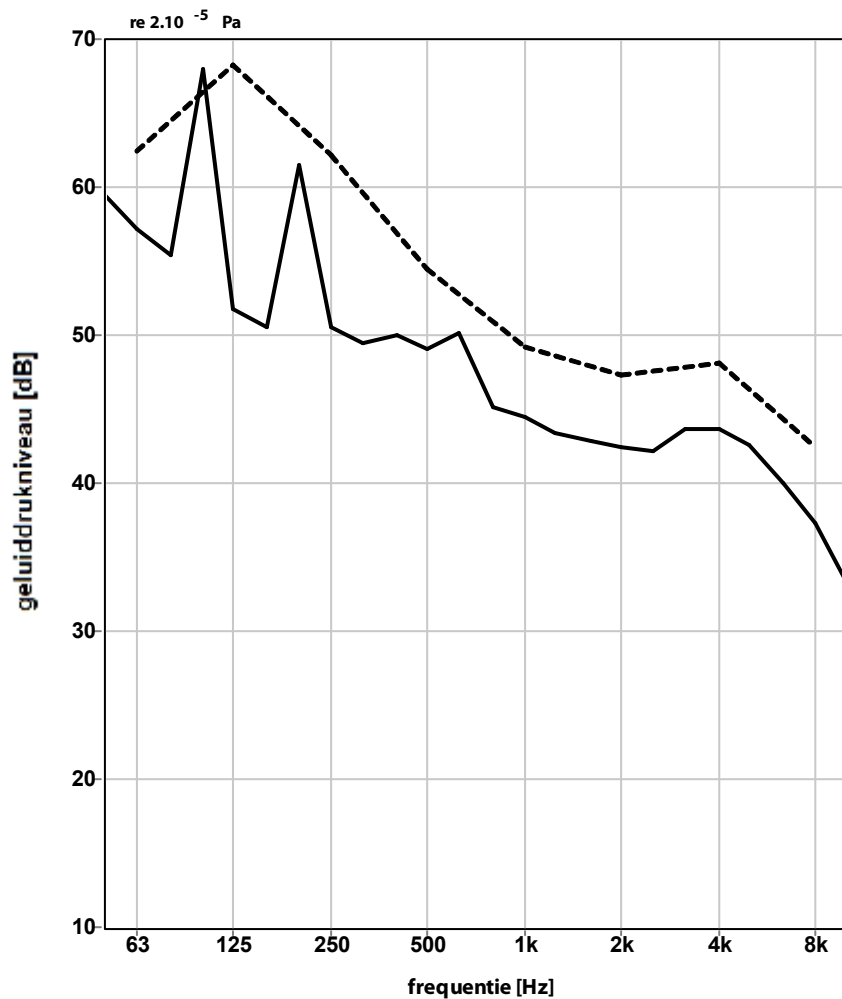
freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	59,2	79,1	80,2	63,9	58,0	47,4	43,2	40,3	dB
	56,1	58,5	60,5	58,1	58,5	44,3	42,1	38,1	
	58,0	56,3	69,5	68,1	51,3	42,0	42,8	34,4	
1/1 oct.	62,7	79,2	80,6	69,8	61,7	49,9	47,5	43,0	dB

TR51 nullast, op 1 meter rondom

meetdatum 17082021
bestandsnaam f 22248.lvn
meting nr. 03

Leq : 76,6 dB(LIN) 57,9 dB(A)

— 1/3 oct.
-- 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

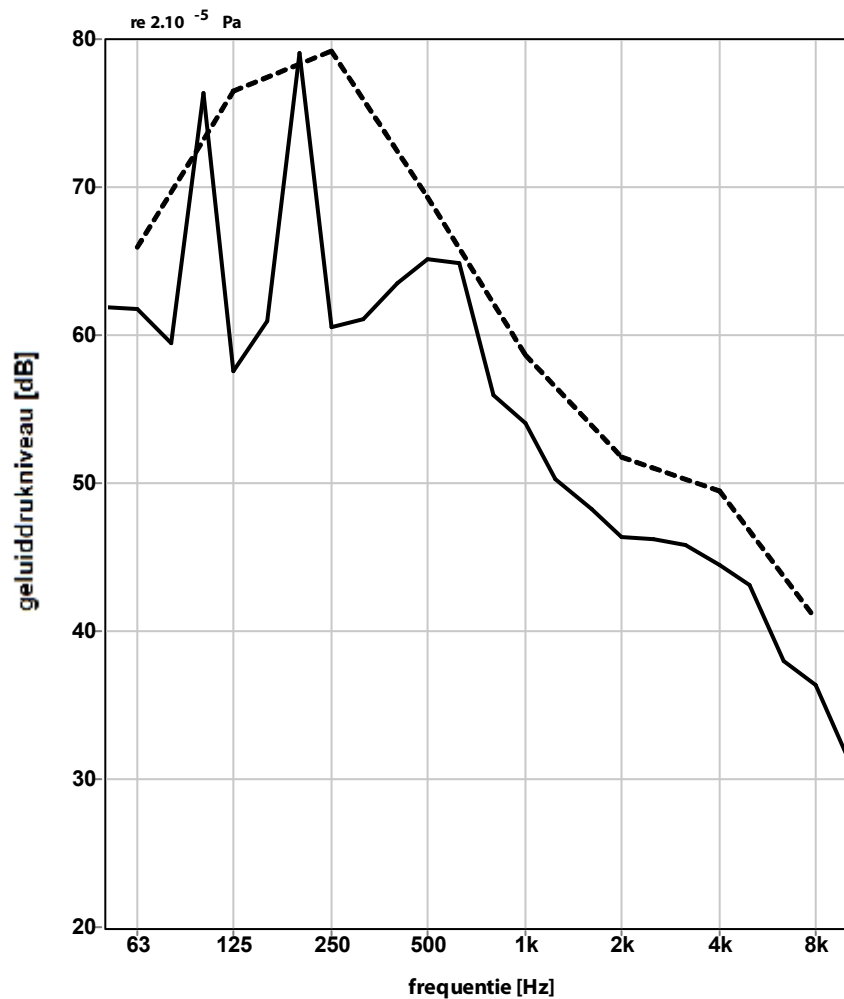
freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	59,5	68,0	61,5	50,0	45,1	42,9	43,7	40,0	dB
	57,1	51,8	50,6	49,0	44,5	42,4	43,6	37,3	
	55,4	50,5	49,5	50,1	43,4	42,2	42,6	33,2	
1/1 oct.	62,4	68,2	62,1	54,5	49,2	47,3	48,1	42,4	dB

TR52 belast, op 1 meter rondom

meetdatum 17082021
bestandsnaam f 22248.lvn
meting nr. 04

Leq : 82,4 dB(LIN) 71,0 dB(A)

— 1/3 oct.
-- 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

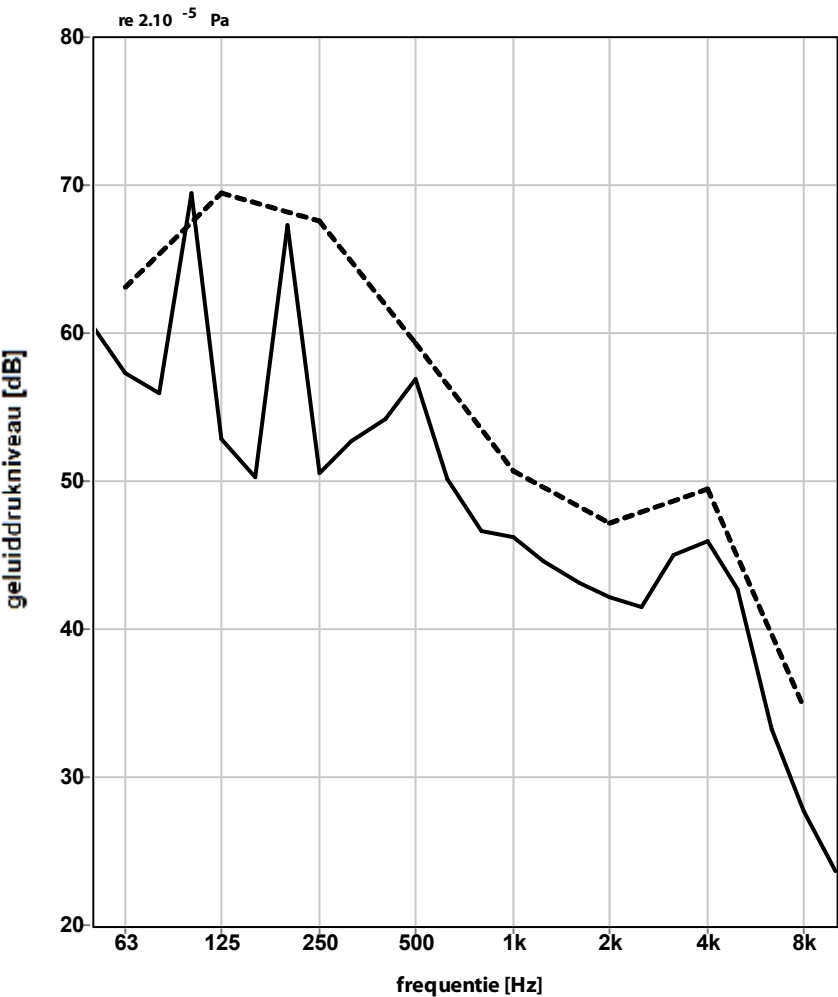
freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	61,9	76,3	79,1	63,5	55,9	48,2	45,8	38,0	dB
	61,8	57,5	60,5	65,1	54,0	46,3	44,5	36,4	
	59,4	61,0	61,1	64,8	50,3	46,2	43,1	31,5	
1/1 oct.	65,9	76,5	79,2	69,3	58,7	51,8	49,4	40,8	dB

TR52 belast, op 5 meter hoogte 12 afstand

meetdatum 17082021
bestandsnaam f 22248.lvn
meting nr. 05

Leq : 76,3 dB(LIN) 61,1 dB(A)

— 1/3 oct.
- - 1/1 oct.

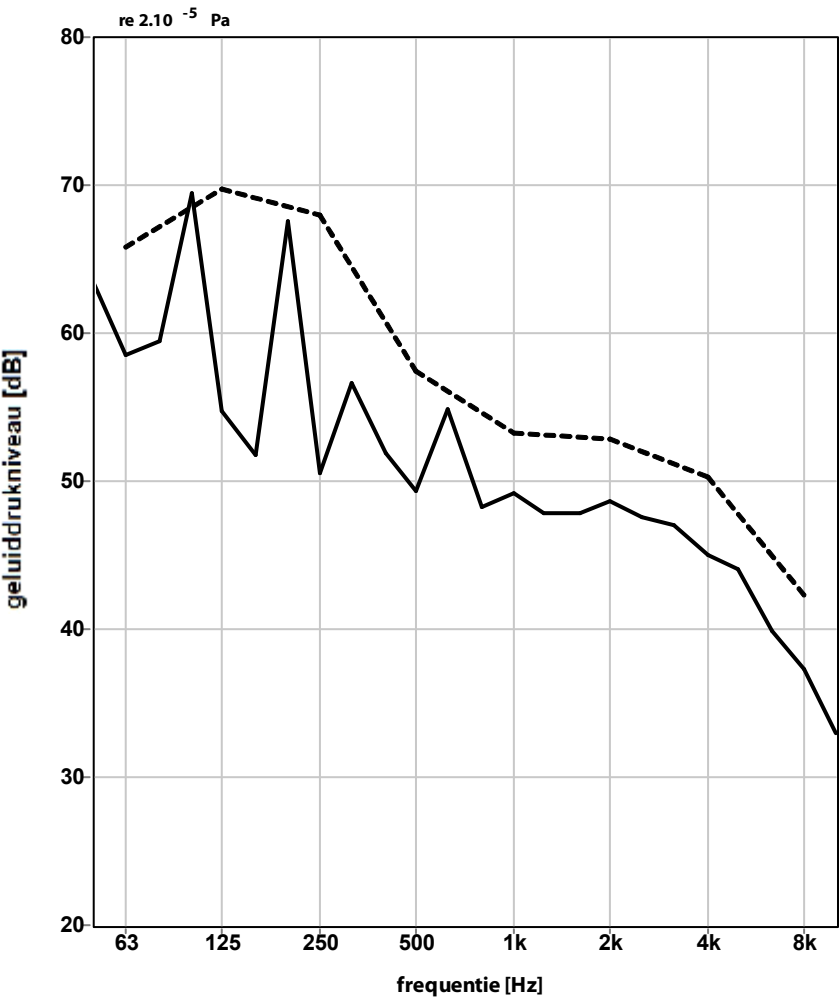


TR52 nullast, op 1 meter rondom

meetdatum 17082021
bestandsnaam f 22248.lvn
meting nr. 02

Leq : 76,5 dB(LIN) 62,0 dB(A)

— 1/3 oct.
-- 1/1 oct.



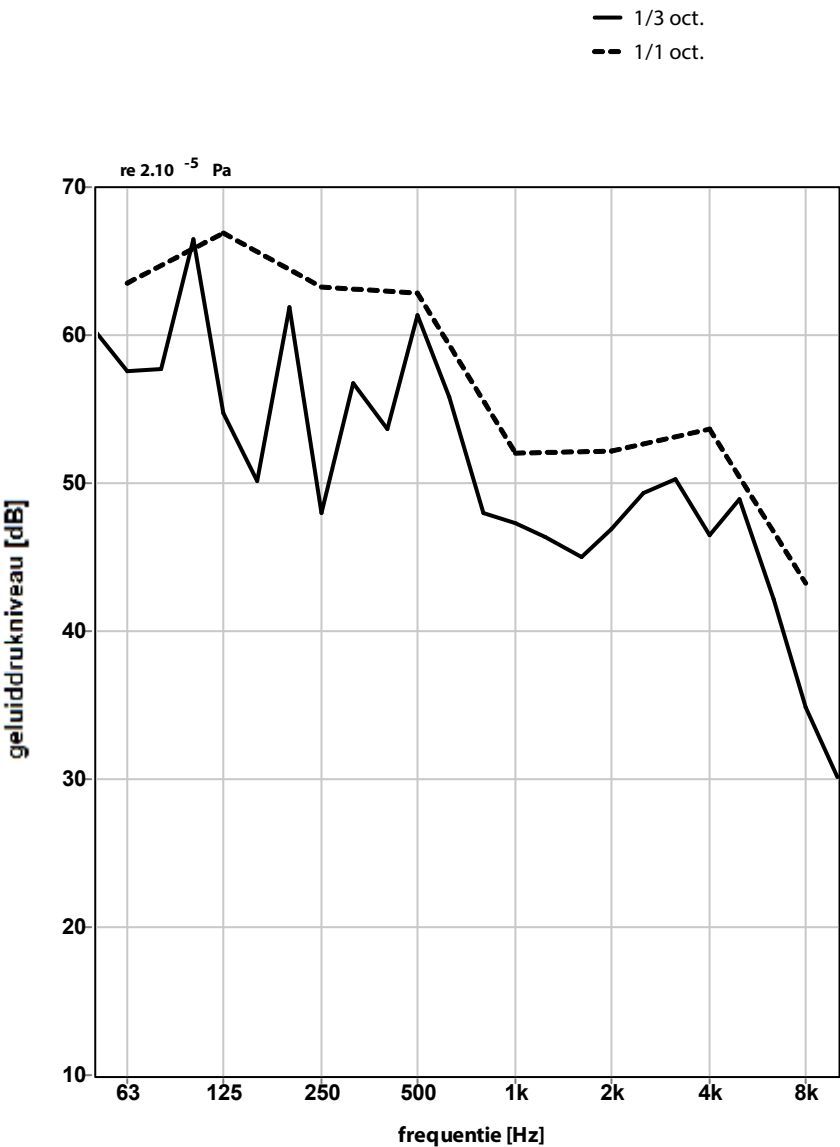
Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	63,4	69,5	67,6	51,9	48,3	47,8	47,0	39,8	dB
	58,5	54,7	50,5	49,3	49,2	48,6	45,0	37,3	
	59,5	51,8	56,6	54,9	47,9	47,6	44,1	33,0	
1/1 oct.	65,8	69,7	68,0	57,4	53,3	52,8	50,3	42,3	dB

TR151 belast, koelventilatoren uit, op 1 m rondom

meetdatum 17082021
bestandsnaam f 22248.lvn
meting nr. 06

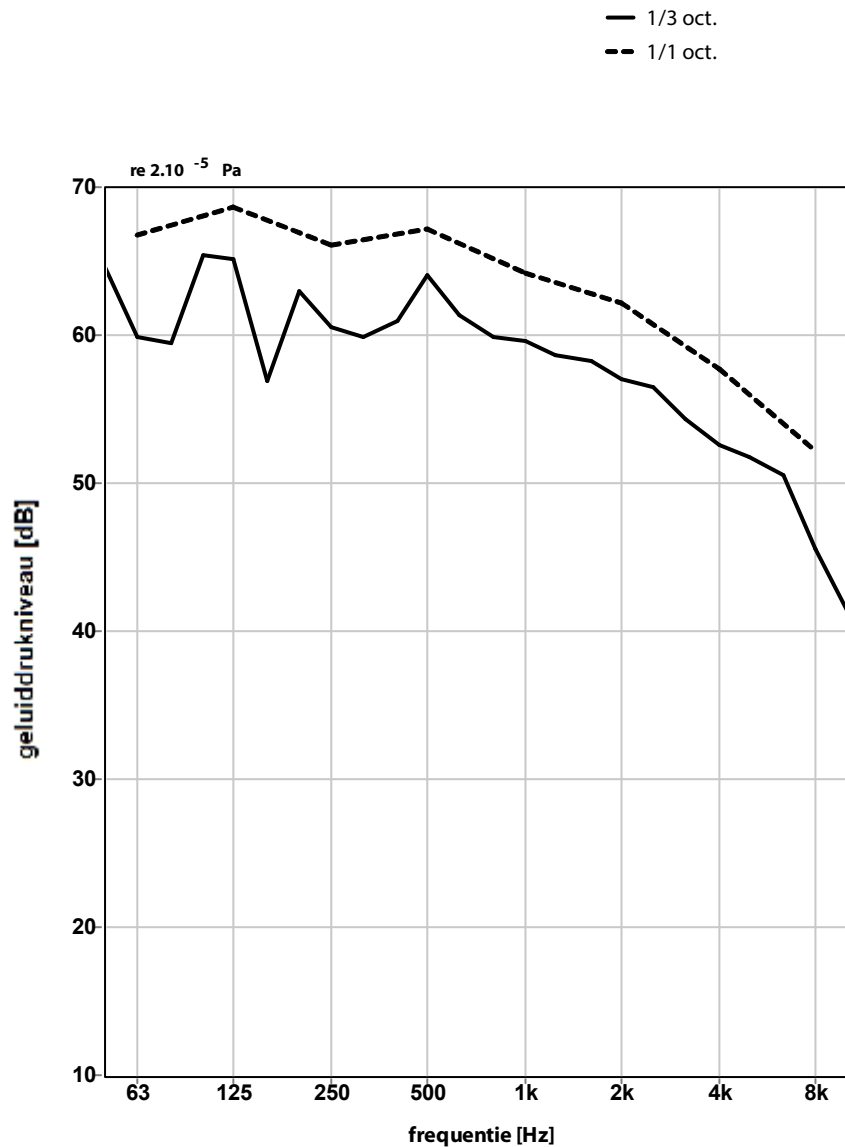
Leq : 74,7 dB(LIN) 62,8 dB(A)



TR151 belast, met koelventilatoren aan, op 1 meter rondom

meetdatum 17082021
bestandsnaam f 22248.lvn
meting nr. 12

Leq : 79,3 dB(LIN) 69,4 dB(A)



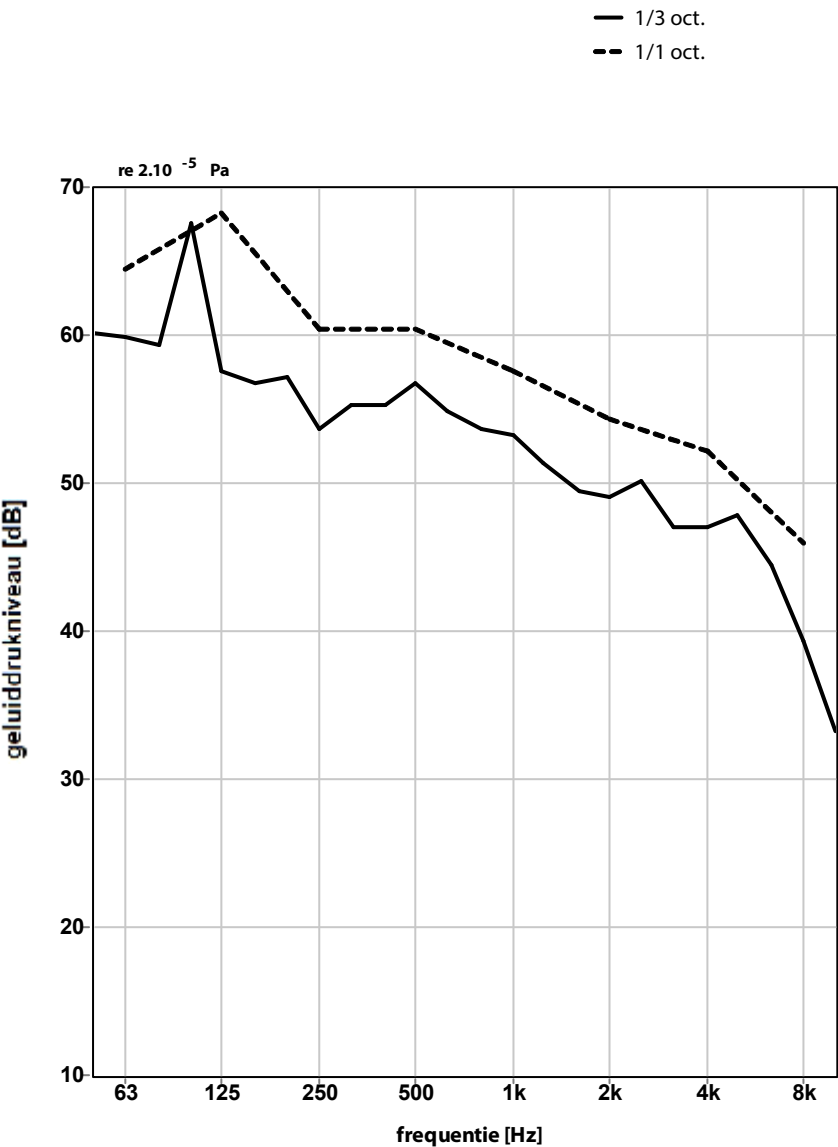
Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	64,6	65,4	63,0	61,0	59,9	58,3	54,3	50,6	dB
	59,8	65,1	60,5	64,0	59,6	57,0	52,5	45,5	
	59,4	56,9	59,8	61,3	58,6	56,5	51,7	41,3	
1/1 oct.	66,7	68,6	66,1	67,1	64,2	62,1	57,7	52,1	dB

TR152 belast, met koelventilatoren aan, op 1 meter rondom

meetdatum 17082021
bestandsnaam f 22248.lvn
meting nr. 07

Leq : 74,8 dB(LIN) 62,9 dB(A)



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

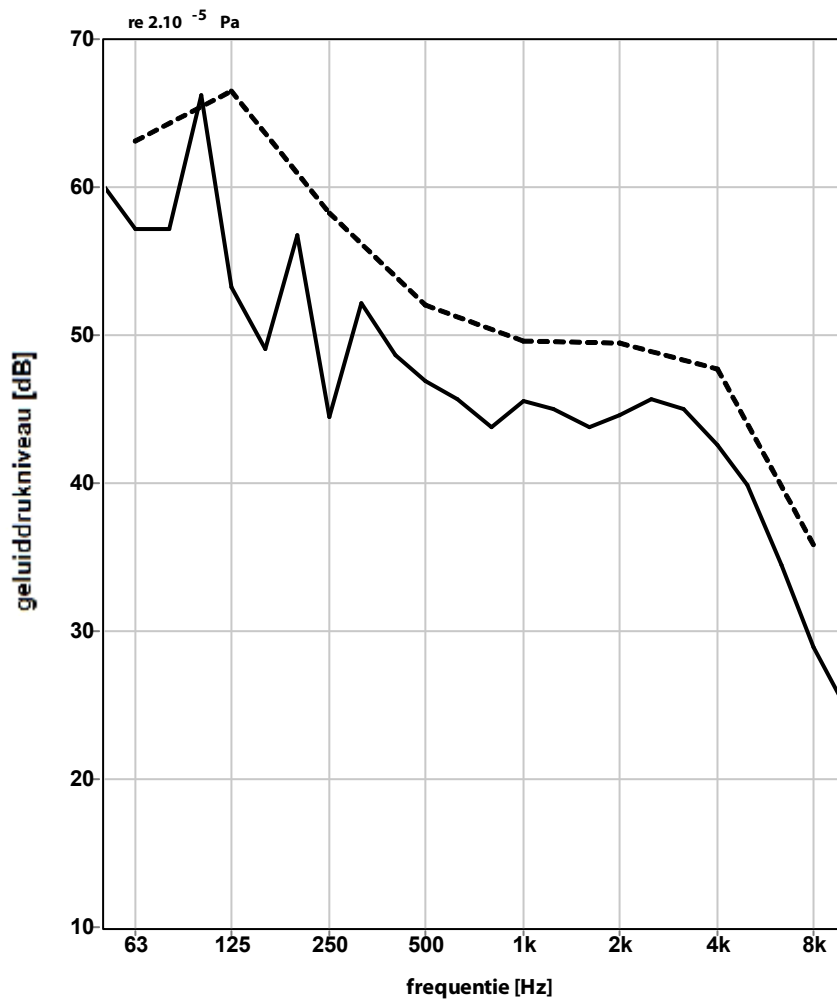
freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	60,1	67,5	57,1	55,3	53,7	49,4	47,0	44,5	dB
	59,8	57,5	53,7	56,7	53,2	49,0	47,0	39,3	
	59,3	56,8	55,3	54,8	51,4	50,2	47,9	33,2	
1/1 oct.	64,5	68,2	60,4	60,4	57,6	54,3	52,1	45,9	dB

TR153 belast, op 1 meter rondom

meetdatum 17082021
bestandsnaam f 22248.lvn
meting nr. 08

Leq : 73,2 dB(LIN) 57,0 dB(A)

— 1/3 oct.
-- 1/1 oct.



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	60,1	66,2	56,8	48,7	43,8	43,8	45,0	34,4	
	57,1	53,2	44,4	46,9	45,5	44,6	42,5	28,9	dB
	57,1	49,1	52,1	45,7	45,0	45,7	39,9	24,9	
1/1 oct.	63,1	66,5	58,3	52,0	49,6	49,5	47,7	35,8	dB

Omschrijving: **TR51 belast, op 1 meter rondom**
 Meetmethode: **IEC 60076-10**
 meetafstand (m) **0,1**

(meting A-gewogen)

	record nr.	Octaafband met middenfrequentie in Hz								dB(A)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{eq,A} gemeten	1	37,3	60,2	70,3	67,2	61,4	51,0	48,4	42,3	72,7
10 log S		20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	
L _W (A-gewogen)		57,5	80,4	90,5	87,4	81,6	71,2	68,6	62,5	92,9

l 4,5
 b 4,5
 h 3
 x 1
 lm (omtrek) 26
 S 104

Omschrijving: **TR51 nullast op 1 meter rondom**
 Meetmethode: **IEC 60076-10**
 meetafstand (m) **0,1**

(meting A-gewogen)

	record nr.	Octaafband met middenfrequentie in Hz								dB(A)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{eq,A} gemeten	3	36,1	49,4	51,8	51,4	49,0	48,4	49,0	41,8	58,0
10 log S		20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	
L _W (A-gewogen)		56,3	69,6	72,0	71,6	69,2	68,6	69,2	62,0	78,1

l 4,5
 b 4,5
 h 3
 x 1
 lm (omtrek) 26
 S 104

Omschrijving: **TR52 belast op 1 meter rondom**
 Meetmethode: **IEC 60076-10**
 meetafstand (m) **0,1**

(meting A-gewogen)

	record nr.	Octaafband met middenfrequentie in Hz								dB(A)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{eq,A} gemeten	4	40,0	57,8	68,5	66,3	58,4	52,9	50,4	40,1	71,1
10 log S		20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	
L _W (A-gewogen)		60,2	78,0	88,7	86,5	78,6	73,1	70,6	60,3	91,3

l 4,5
 b 4,5
 h 3
 x 1
 lm (omtrek) 26
 S 104

Omschrijving: **TR52 nullast op 1 meter rondom**
 Meetmethode: **IEC 60076-10**
 meetafstand (m) **0,1**

(meting A-gewogen)

	record nr.	Octaafband met middenfrequentie in Hz								dB(A)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{eq,A} gemeten	2	39,4	50,9	57,7	54,6	53,2	54,0	51,3	41,7	62,1
10 log S		20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	
L _W (A-gewogen)		59,6	71,1	77,9	74,8	73,4	74,2	71,5	61,9	82,3

l 4,5
 b 4,5
 h 3
 x 1
 lm (omtrek) 26
 S 104

Omschrijving: **TR151 belast met koelventilator aan, op 1 meter rondom**
 Meetmethode: **IEC 60076-10**
 meetafstand (m) **0,1**

(meting A-gewogen)

	record nr.	Octaafband met middenfrequentie in Hz								dB(A)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{eq,A} gemeten	12	40,0	51,6	57,2	64,0	64,1	63,3	58,7	51,7	69,4
10 log S		21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	
L _W (A-gewogen)		61,8	73,4	79,0	85,8	85,9	85,1	80,5	73,5	91,2

l 8
 b 4,8
 h 3,5
 x 1
 lm (omtrek) 33,6
 S 151,2

Omschrijving: **TR152 belast met koelventilator aan, op 1 meter rondom**
 Meetmethode: **IEC 60076-10** (meting A-gewogen)
 meetafstand (m) 0,1

	record nr.	Octaafband met middenfrequentie in Hz								dB(A)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{eq,A} gemeten	7	39,1	50,2	51,7	57,3	57,5	55,5	53,0	45,5	62,9
10 log S		21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	
L _W (A-gewogen)		60,5	71,6	73,1	78,7	78,9	76,9	74,4	66,9	84,3

l	7,5
b	3,8
h	3,5
x	1
lm (omtrek)	30,6
S	137,7

Omschrijving: **TR153 belast, op 1 meter rondom**
 Meetmethode: **IEC 60076-10** (meting A-gewogen)
 meetafstand (m) 0,1

	record nr.	Octaafband met middenfrequentie in Hz								dB(A)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{eq,A} gemeten	8	37,1	47,8	48,9	48,6	49,6	50,7	48,8	35,4	57,0
10 log S		21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	
L _W (A-gewogen)		58,4	69,1	70,2	69,9	70,9	72,0	70,1	56,7	78,4

l	6,6
b	4,5
h	3,5
x	1
lm (omtrek)	30,2
S	135,9



Overzicht toetspunten

Model: Fase 4: TR153+TR22 nullast, rest belast
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel
8	Boerengat 11 (MTG: 62)	43910,38	372522,01	1,00	5,00	--	Ja
9	Lovenweg 36 (MTG: 59)	43391,08	372316,53	1,10	5,00	--	Ja
10	Lovenweg 16 (MTG: 60)	43234,74	372367,67	0,80	5,00	--	Ja
11	Lovenweg 4 (MTG: 62)	42449,86	372623,56	0,90	5,00	--	Ja
12	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	42550,77	372547,95	0,00	5,00	--	Ja
13	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	42562,66	372504,57	0,00	5,00	--	Ja
14	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	42559,13	372328,38	0,00	5,00	--	Ja
15	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	42614,98	372241,71	0,00	5,00	--	Ja
16	Lovenpolderstraat 11 (MTG: 58)	42623,63	372202,64	0,00	5,00	--	Ja
17	Lovenpolderstraat 13 (MTG: 59)	42658,78	372215,75	0,00	5,00	--	Ja
18	Lovenpolderstraat 16 (MTG: 59)	42763,23	372245,11	0,00	5,00	--	Ja
19	Lovenpolderstraat 10 (MTG: 62)	42694,43	372078,00	0,00	5,00	--	Ja
20	Lovenweg 3 (MTG: 61)	42043,79	372720,60	0,50	5,00	--	Ja
21	Lovenweg 2 (MTG: 59)	41729,64	372620,60	0,40	5,00	--	Ja
23	HH. Dowweg 4 (59) gesloopt woonb vervallen	44424,69	372388,87	1,60	5,00	--	Ja
24	Willemskerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	44860,53	372967,70	1,30	5,00	--	Ja
25	Nw Neuzenweg 1 (62) wordt wegbestemd	44721,12	373879,39	1,30	5,00	--	Ja
26	Boerengat 51 (MTG: 59)	43815,81	372016,10	1,10	5,00	--	Ja
27	Lovenpolderstraat 12 (MTG: 59)	42635,48	372207,61	0,00	5,00	--	Ja
28	Boerengat 50 (59) gesloopt woonb vervallen	43846,62	372175,14	1,40	5,00	--	Ja
29	Boerengat 22 (62) gesloopt woonbes gaat eraf	43892,48	372568,05	0,50	5,00	--	Ja
30	Boerengat 45 (60) hgw vervallen woonb weg	43767,19	372298,49	0,00	5,00	--	Ja
31	punt op zone (Z01)	46212,91	375244,75	0,00	5,00	--	Ja
32	punt op zone (Z02)	45007,58	376573,85	0,00	5,00	--	Ja
33	punt op zone (Z03)	43428,77	377168,34	0,00	5,00	--	Ja
34	punt op zone (Z04)	41149,68	377019,72	0,00	5,00	--	Ja
35	punt op zone (Z05)	39386,99	376119,00	0,00	5,00	--	Ja
36	punt op zone (Z06)	38832,39	374773,41	0,00	5,00	--	Ja
37	punt op zone (Z07)	39057,33	373053,65	0,00	5,00	--	Ja
38	punt op zone (Z08)	39948,59	371945,35	0,00	5,00	--	Ja
39	punt op zone (Z09)	41455,25	371282,93	0,00	5,00	--	Ja
40	punt op zone (Z10)	43025,60	370905,00	0,00	5,00	--	Ja
41	punt op zone (Z11)	44663,80	371316,90	0,00	5,00	--	Ja
42	punt op zone (Z12)	45656,90	372149,20	0,00	5,00	--	Ja
43	punt op zone (Z13)	46221,40	373444,30	0,00	5,00	--	Ja
29a	Zijgevel Boerengat 22 (MTG 62)	43896,43	372569,15	1,00	5,00	--	Ja
24a	Willemskerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	44848,53	372956,39	1,30	--	--	Nee
25a	Nw Neuzenweg 1 wordt wegbestemd	44731,46	373869,94	1,30	5,00	--	Ja
Noordd 2	Noorddijk 2 (51)	41857,52	371348,65	0,00	5,00	--	Ja
Noordd 2	Noorddijk 2 (51)	41864,34	371343,99	0,00	5,00	--	Ja
Pavljwg 7	Paveljoenweg 7 (54)	39501,34	374435,89	1,50	5,00	--	Ja
Pavljwg 8	Paveljoenweg 8 (54)	39360,63	374304,31	1,50	5,00	--	Ja
Pavljwg 8	Paveljoenweg 8 (54)	39361,89	374308,42	1,50	5,00	--	Ja
Pavljwg 5	Paveljoenweg 5 (51)	38951,25	374083,58	1,90	5,00	--	Ja
Pavljwg 3	Paveljoenweg 3 (51)	38917,24	374039,28	1,90	5,00	--	Ja
Pavljwg 6	Paveljoenweg 6 (51)	38889,54	373995,41	1,90	5,00	--	Ja
Pavljwg 6	Paveljoenweg 6 (51)	38891,05	374002,67	1,90	5,00	--	Ja
Noordd 5	Noorddijk 5 (51)	41577,14	371531,93	1,00	5,00	--	Ja
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	39724,12	373816,45	1,80	5,00	--	Ja
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	39721,80	373826,32	1,80	5,00	--	Ja

Overzicht bodemgebieden

Model: Fase 4: TR153+TR22 nullast, rest belast
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
Braakmkr	Braakmankreek	40087,50	371502,08	0,00
Hard opp	Water+sluizen	42177,84	373117,58	0,00
17	Water	46061,34	373709,82	0,50
18	Water	47371,29	373122,18	0,50
19	Water	48221,95	373170,44	0,50
20	Water	45694,09	373323,31	0,50
21	Water	48987,69	370213,58	0,50
22	Water	48067,22	369288,76	0,50
290	150 kV station Terneuzen	42731,17	372761,11	0,00
481	Bodem Waterfabriek	42558,68	372938,70	0,00
489	Bodem Waterfabriek	42526,54	372683,93	0,00
427	Bodemgebied bij Air-Products	44188,32	372892,34	0,00
304	bodemgebied Elsta + Enduris	42814,38	372655,37	0,00
KatNat LP	bodemgebied Katoen Natie NV	41111,46	373444,00	0,00
801	Terreinverharding Vos Silo Logistics	41296,73	373146,07	0,00
Mosselbank	Mosselbanken bodem toekomst ontwikkelingen	39907,10	374476,94	0,50
Logistprk	Logistiekpark bodem toekomst ontwikkelingen	41111,55	373443,43	0,50
MVP	MVP bodem toekomst ontwikkelingen	44165,67	373858,99	0,50
LHC2	Bodem LHC2	42553,53	373940,40	0,00
ARO3	Bodem Aromaten 3	42702,89	373756,57	0,00
ST4	Bodem Styreen 4	42559,39	373751,73	0,00
PP	Bodem Powerplant	43101,13	373564,60	0,00
ST3	L witte vlekken invulling	42739,97	373288,75	0,00
CUM1	Bodem Cumene	42831,87	373556,54	0,00
DLXP	Bodem Dowlex Process	43371,38	373712,70	0,00
Train 6	Bodem Train 6	43845,69	373294,23	0,00
LXT	Bodem Latex	43971,58	373747,34	0,00
V2	Bodem V2	44049,17	374011,45	0,00
IPG	Bodem IPG	43758,70	373678,35	0,00
EG	Bodem EG	43792,79	374016,44	0,00
STTP	Bodem STTP	43592,89	373554,92	0,00
EOP	Bodem EO process	43708,97	373558,15	0,00
EOP	Bodem EO process	43710,56	373468,83	0,00
BIOX	Bodem Biox	43607,48	374507,17	0,00
PU-FM	Bodem Formulatie	43388,12	374124,37	0,00
LDPE	Bodem LDPE	43105,97	373909,82	0,00
PU-R	Bodem Rigid	43647,71	374216,32	0,00
PU-F	Bodem Flexibles	43707,36	374217,93	0,00
STO	Bodem Styron Oost	43713,81	373316,18	0,00
H2	Bodem Steamplant	43782,24	373653,35	0,00
STF	Bodem Styrofoam	43486,48	373216,16	0,00
STS	Bodem STTP Silo's	43533,23	373325,86	0,00
EOS	Bodem EO Storage	43966,96	373323,15	0,00
Amines	Bodem Amines	43705,75	374021,13	0,00
DLX3	bodem Dowlex trein 3	43354,69	373931,72	0,00
LHC3	Bodem LHC3 [sectie 0634]	42695,54	373870,03	0,00
LHC3	Bodem LHC3 [sectie 0726]	42424,74	373913,31	0,00
G2	G witte vlekken invulling	43642,63	373160,28	0,00
F	F witte vlekken invulling	43313,30	373552,32	0,00
E2	E witte vlekken invulling	43260,72	373377,81	0,00
E1	E witte vlekken invulling	43263,39	373216,03	0,00
G1	G witte vlekken invulling	43650,56	373293,99	0,00
LHC1	Bodem LHC1	42938,74	373940,40	0,00
TH_02	Terrein Musim Mas	44126,36	373234,05	0,00
TH_01	Terrein MM plant	43936,58	373118,22	0,00
Ravago	Ravago Logistic Terneuzen BV	42993,98	372572,17	0,00
288	Indaver gevaarlijk afval	44251,75	373103,05	0,00
254	Air Liquide	42803,44	372957,56	0,00
786	basin	41177,19	374244,13	0,00
787	basin	41139,30	374219,25	0,00
E.On E4T	E.ON E4T boiler	43023,96	372839,31	0,00

Overzicht gebouwen HS-station (eindsituatie)

Model: Fase 4: TR153+TR22 nullast, rest belast
 Groep: HS-station Terneuzen
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Hdef.	Maaiveld	Refl. 63
291	150 kV bedieningsgebouw	42779,77	372628,42	3,00	Eigen waarde	1,50	0,80
291	150 kV bedieningsgebouw	42780,13	372648,37	4,00	Eigen waarde	1,50	0,80
292	150 bedieningsgebouw	42812,07	372688,46	4,00	Eigen waarde	1,50	0,80
293	Fase 1+3: 20 kV gebouw (B+C)	42853,11	372615,72	5,80	Eigen waarde	1,50	0,80
294	Fase 2: 10 kV gebouw (A)	42850,11	372616,42	5,80	Eigen waarde	1,50	0,80
295	Fase 4: 20 kV gebouw (D)	42929,11	372596,61	5,80	Eigen waarde	1,50	0,80
296	Fase 4: CDG	42937,10	372598,96	5,80	Eigen waarde	1,50	0,80

Overzicht gebouwen HS-station (eindsituatie)

Model: Fase 4: TR153+TR22 nullast, rest belast
 Groep: HS-station Terneuzen
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
291	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
291	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
292	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
293	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
294	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
295	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
296	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Overzicht bronnen (fase 1)

Model: Fase 1: TR52+TR152 nullast, rest belast
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hdef.
73	TR151 vollast	Nieuw	42836,74	372634,31	3,00	1,50	Eigen waarde
74	TR152 nullast	Nieuw	42849,67	372634,31	3,00	1,50	Eigen waarde
68	Transformator-153 belast	Bestaand	42663,60	372751,18	2,30	1,50	Eigen waarde
69	Transformator-152 belast +kv	Bestaand	42691,59	372751,18	2,30	1,50	Eigen waarde
70	Transformator-151 belast +kv	Bestaand	42720,28	372751,10	2,30	1,50	Eigen waarde
71	TR52 50/10 kV nullast	Bestaand	42807,64	372708,15	2,10	1,50	Eigen waarde
72	TR51 50/10 kV belast	Bestaand	42807,64	372699,86	2,10	1,50	Eigen waarde

Overzicht bronnen (fase 1)

Model: Fase 1: TR52+TR152 nullast, rest belast
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Type	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k
73	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	64,00	78,00	76,00	72,00	67,00	63,00
74	Normale puntbron	10,90	10,90	10,90	--	64,00	78,00	76,00	72,00	67,00	63,00
68	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	0,00	58,40	69,10	70,20	69,90	70,90	72,00
69	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	60,50	71,60	73,10	78,70	78,90	76,90
70	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	61,80	73,40	79,00	85,80	85,90	85,10
71	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	59,60	71,10	77,90	74,80	73,40	74,20
72	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	57,50	80,40	90,50	87,40	81,60	71,20

Overzicht bronnen (fase 1)

Model: Fase 1: TR52+TR152 nullast, rest belast
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
73	59,00	55,00	81,12
74	59,00	55,00	81,12
68	70,10	56,70	78,32
69	74,40	66,90	84,30
70	80,50	73,50	91,24
71	71,50	61,90	82,29
72	68,60	62,50	92,90

Overzicht bronnen (fase 4)

Model: Fase 4: TR153+TR22 nullast, rest belast
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hdef.
68	Transformator-153 belast	Bestaand	42663,60	372751,18	2,30	1,50	Eigen waarde
69	Transformator-152 belast +kv	Bestaand	42691,59	372751,18	2,30	1,50	Eigen waarde
70	Transformator-151 belast +kv	Bestaand	42720,28	372751,10	2,30	1,50	Eigen waarde
73	TR151 vollast	Nieuw	42836,74	372634,31	3,00	1,50	Eigen waarde
74	TR152 vollast	Nieuw	42849,67	372634,31	3,00	1,50	Eigen waarde
75	TR153 nullast	Nieuw	42862,45	372634,46	3,00	1,50	Eigen waarde
76	TR154 vollast	Nieuw	42875,38	372634,46	3,00	1,50	Eigen waarde
77	TR21 vollast	Nieuw	42819,90	372634,07	3,00	1,50	Eigen waarde
78	TR22 nullast	Nieuw	42827,14	372633,99	3,00	1,50	Eigen waarde

Overzicht bronnen (fase 4)

Model: Fase 4: TR153+TR22 nullast, rest belast
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Type	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k
68	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	0,00	58,40	69,10	70,20	69,90	70,90	72,00
69	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	60,50	71,60	73,10	78,70	78,90	76,90
70	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	61,80	73,40	79,00	85,80	85,90	85,10
73	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	64,00	78,00	76,00	72,00	67,00	63,00
74	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	64,00	78,00	76,00	72,00	67,00	63,00
75	Normale puntbron	10,90	10,90	10,90	--	64,00	78,00	76,00	72,00	67,00	63,00
76	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	64,00	78,00	76,00	72,00	67,00	63,00
77	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	64,00	78,00	76,00	72,00	67,00	63,00
78	Normale puntbron	10,90	10,90	10,90	--	64,00	78,00	76,00	72,00	67,00	63,00

Overzicht bronnen (fase 4)

Model: Fase 4: TR153+TR22 nullast, rest belast
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
68	70,10	56,70	78,32
69	74,40	66,90	84,30
70	80,50	73,50	91,24
73	59,00	55,00	81,12
74	59,00	55,00	81,12
75	59,00	55,00	81,12
76	59,00	55,00	81,12
77	59,00	55,00	81,12
78	59,00	55,00	81,12

Overzicht bronnen LAmox

Model: HS-station vermogensschakelaars + uitbreiding
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hdef.
01	Vermogensschakelaar	Bestaand	42688,23	372705,84	3,00	1,50	Eigen waarde
02	Vermogensschakelaar	Bestaand	42704,37	372705,77	3,00	1,50	Eigen waarde
03	Vermogensschakelaar	Bestaand	42720,44	372705,64	3,00	1,50	Eigen waarde
04	Vermogensschakelaar	Bestaand	42736,58	372705,39	3,00	1,50	Eigen waarde
05	Vermogensschakelaar	Bestaand	42752,46	372705,32	3,00	1,50	Eigen waarde
06	Vermogensschakelaar	Bestaand	42768,66	372705,13	3,00	1,50	Eigen waarde
07	Vermogensschakelaar	Bestaand	42688,03	372665,17	3,00	1,50	Eigen waarde
08	Vermogensschakelaar	Bestaand	42704,17	372665,10	3,00	1,50	Eigen waarde
09	Vermogensschakelaar	Bestaand	42720,24	372664,98	3,00	1,50	Eigen waarde
10	Vermogensschakelaar	Bestaand	42736,38	372664,72	3,00	1,50	Eigen waarde
11	Vermogensschakelaar	Bestaand	42752,26	372664,66	3,00	1,50	Eigen waarde
12	Vermogensschakelaar	Bestaand	42768,46	372664,46	3,00	1,50	Eigen waarde
13	Vermogensschakelaar	Nieuw	42656,02	372705,12	3,00	1,50	Eigen waarde
14	Vermogensschakelaar	Nieuw	42672,12	372705,08	3,00	1,50	Eigen waarde

Overzicht bronnen LAmaz

Model: HS-station vermogensschakelaars + uitbreiding
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

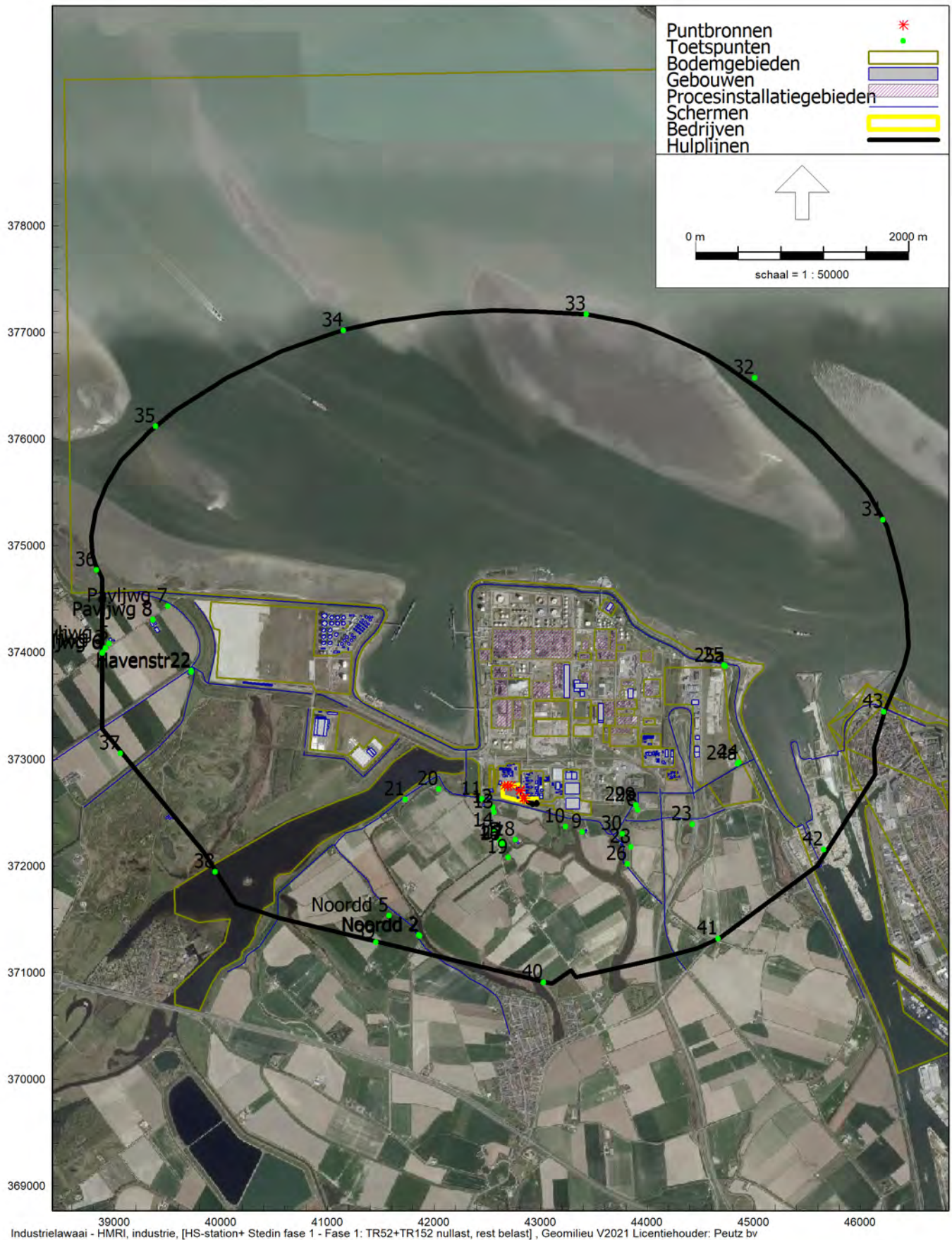
Naam	Type	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k
01	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	85,00	98,00	109,00	118,00	122,00	122,00
02	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	85,00	98,00	109,00	118,00	122,00	122,00
03	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	85,00	98,00	109,00	118,00	122,00	122,00
04	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	85,00	98,00	109,00	118,00	122,00	122,00
05	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	85,00	98,00	109,00	118,00	122,00	122,00
06	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	85,00	98,00	109,00	118,00	122,00	122,00
07	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	85,00	98,00	109,00	118,00	122,00	122,00
08	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	85,00	98,00	109,00	118,00	122,00	122,00
09	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	85,00	98,00	109,00	118,00	122,00	122,00
10	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	85,00	98,00	109,00	118,00	122,00	122,00
11	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	85,00	98,00	109,00	118,00	122,00	122,00
12	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	85,00	98,00	109,00	118,00	122,00	122,00
13	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	80,80	95,90	100,10	112,40	111,80	112,80
14	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	--	80,80	95,90	100,10	112,40	111,80	112,80

Overzicht bronnen LAmox

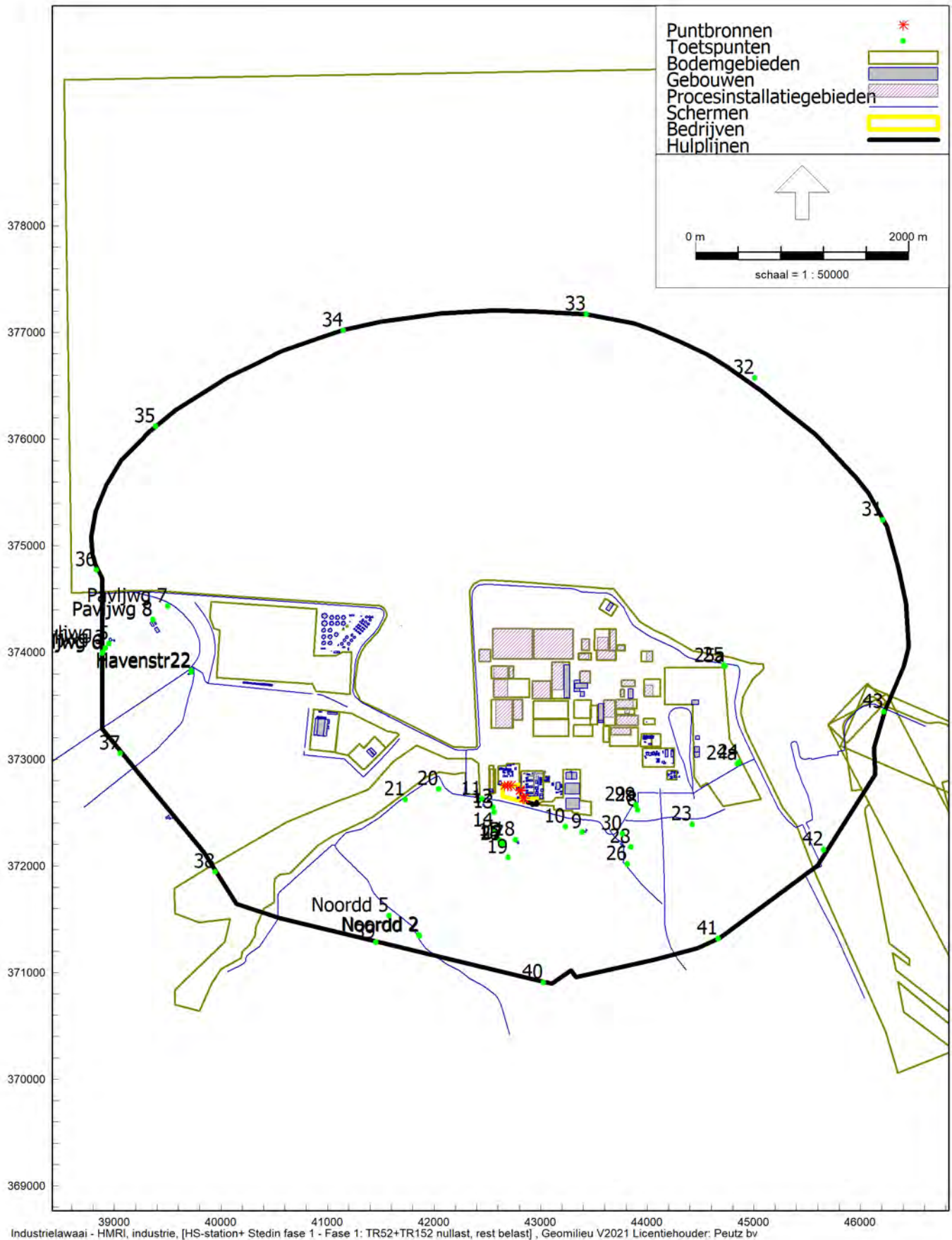
Model: HS-station vermogensschakelaars + uitbreiding
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	121,00	111,00	127,22
02	121,00	111,00	127,22
03	121,00	111,00	127,22
04	121,00	111,00	127,22
05	121,00	111,00	127,22
06	121,00	111,00	127,22
07	121,00	111,00	127,22
08	121,00	111,00	127,22
09	121,00	111,00	127,22
10	121,00	111,00	127,22
11	121,00	111,00	127,22
12	121,00	111,00	127,22
13	106,70	95,50	117,64
14	106,70	95,50	117,64

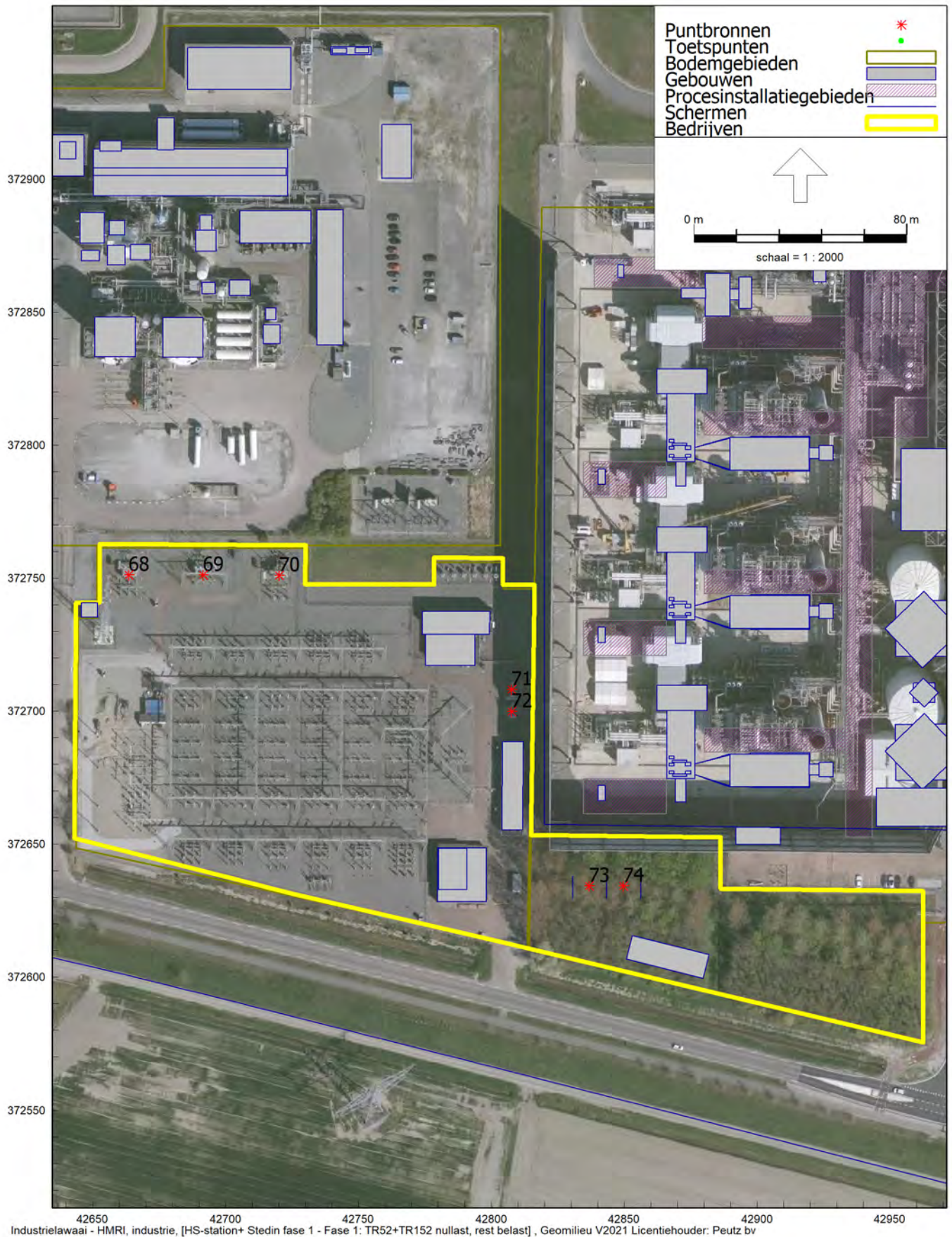
Overzicht rekenmodel totaal



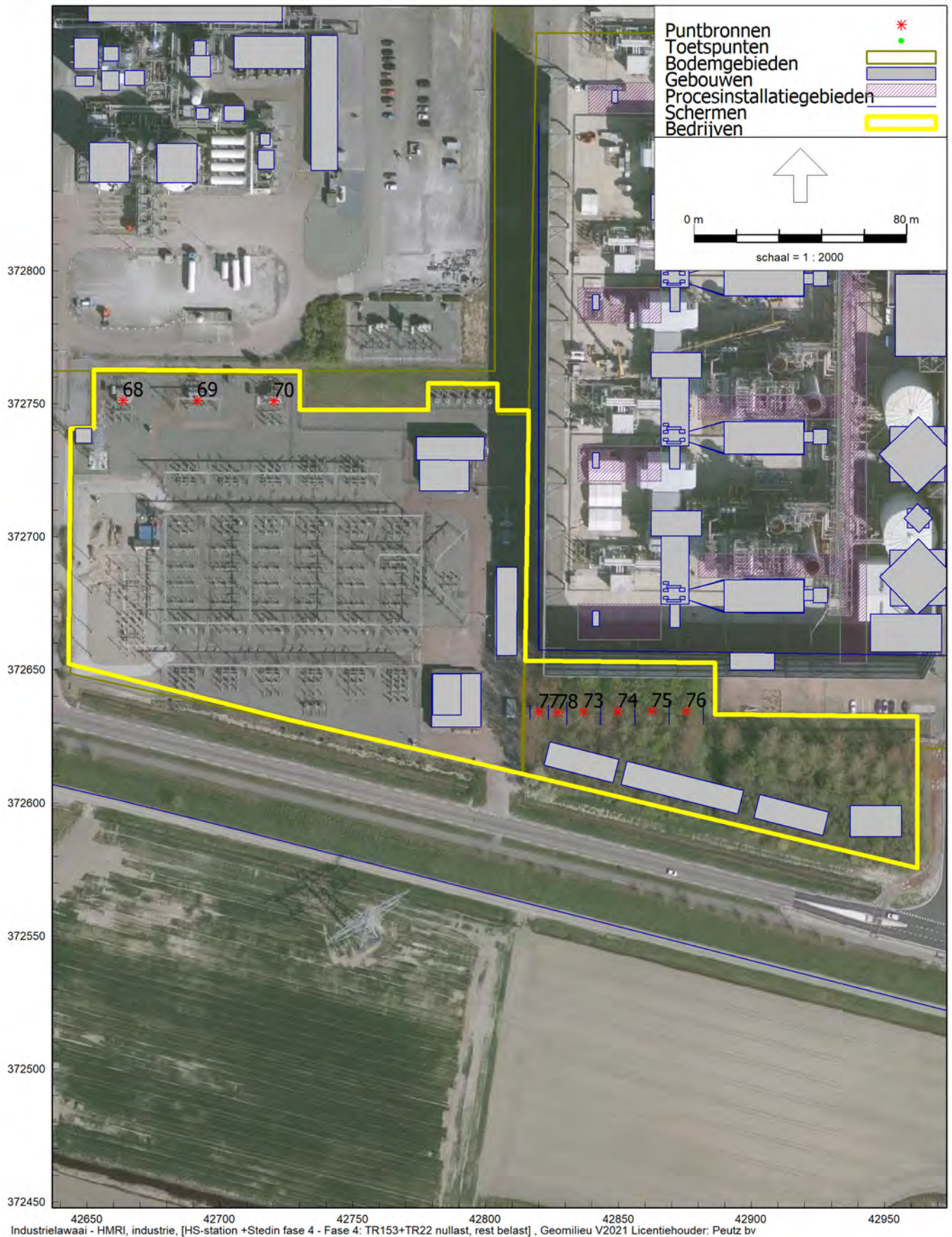
Overzicht rekenmodel totaal



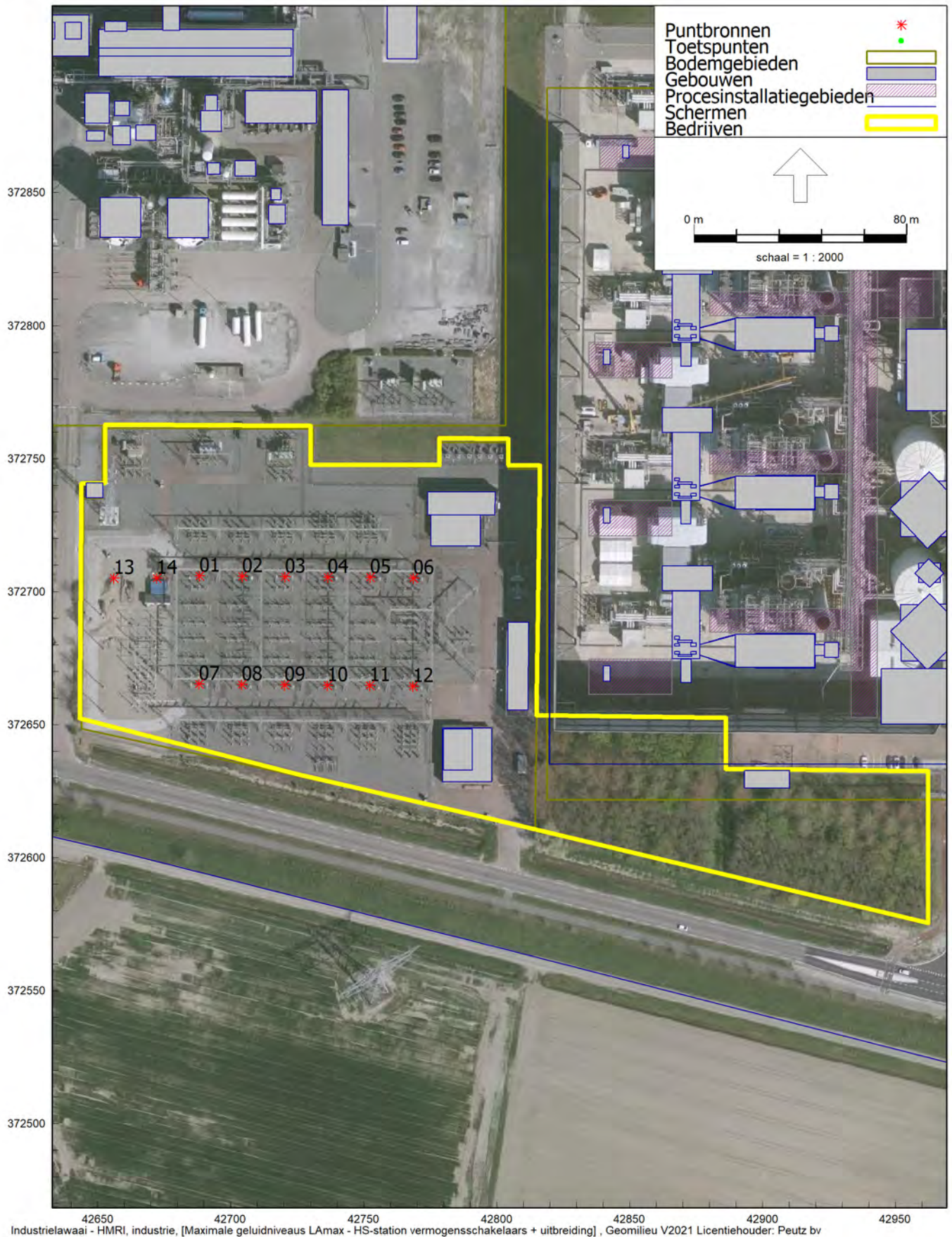
Overzicht rekenmodel ingezoomd (fase 1)



Overzicht rekenmodel ingezoomd (fase 4)



Overzicht rekenmodel m.b.t. LAmax



Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus L_{Ar},L_T:

Fase 1:	pag. 4.2 -	4.9
Fase 2:	pag. 4.10 -	4.17
Fase 3:	pag. 4.18 -	4.21
Fase 4:	pag. 4.22 -	4.25

Maximale geluidniveaus L_{Amax} (vermogensschakelaars):

Bestaande:	pag. 4.26
Nieuwe:	pag. 4.27

Fase 1: TR52 + TR152 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 1: TR52+TR152 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	Lovenweg 16 (MTG: 60)	5,00	14,0	14,0	14,0	24,0
11_A	Lovenweg 4 (MTG: 62)	5,00	32,7	32,7	32,7	42,7
12_A	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	5,00	35,1	35,1	35,1	45,1
13_A	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	5,00	34,4	34,4	34,4	44,4
14_A	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	5,00	28,6	28,6	28,6	38,6
15_A	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	5,00	28,2	28,2	28,2	38,2
16_A	Lovenpolderstraat 11 (MTG: 58)	5,00	27,9	27,9	27,9	37,9
17_A	Lovenpolderstraat 13 (MTG: 59)	5,00	26,7	26,7	26,7	36,7
18_A	Lovenpolderstraat 16 (MTG: 59)	5,00	24,0	24,0	24,0	34,0
19_A	Lovenpolderstraat 10 (MTG: 62)	5,00	21,4	21,4	21,4	31,4
20_A	Lovenweg 3 (MTG: 61)	5,00	24,7	24,7	24,7	34,7
21_A	Lovenweg 2 (MTG: 59)	5,00	20,5	20,5	20,5	30,5
23_A	HH. Dowweg 4 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	-0,5	-0,5	-0,5	9,5
24_A	Willemskerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	5,00	-1,0	-1,0	-1,0	9,0
25_A	Nw Neuzenweg 1 (62) wordt wegbestemd	5,00	-1,9	-1,9	-1,9	8,1
25a_A	Nw Neuzenweg 1 wordt wegbestemd	5,00	-2,0	-2,0	-2,0	8,0
26_A	Boerengat 51 (MTG: 59)	5,00	4,8	4,8	4,8	14,8
27_A	Lovenpolderstraat 12 (MTG: 59)	5,00	28,1	28,1	28,1	38,1
28_A	Boerengat 50 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	5,2	5,2	5,2	15,2
29_A	Boerengat 22 (62) gesloopt woonbes gaat eraf	5,00	3,3	3,3	3,3	13,3
29a_A	Zijgevel Boerengat 22 (MTG 62)	5,00	-5,5	-5,5	-5,5	4,5
30_A	Boerengat 45 (60) hgw vervallen woonb weg	5,00	6,0	6,0	6,0	16,0
31_A	punt op zone (Z01)	5,00	-7,8	-7,8	-7,8	2,2
32_A	punt op zone (Z02)	5,00	-2,6	-2,6	-2,6	7,4
33_A	punt op zone (Z03)	5,00	-1,4	-1,4	-1,4	8,7
34_A	punt op zone (Z04)	5,00	2,2	2,2	2,2	12,2
35_A	punt op zone (Z05)	5,00	2,0	2,0	2,0	12,0
36_A	punt op zone (Z06)	5,00	4,6	4,6	4,6	14,6
37_A	punt op zone (Z07)	5,00	5,4	5,4	5,4	15,4
38_A	punt op zone (Z08)	5,00	11,1	11,1	11,1	21,1
39_A	punt op zone (Z09)	5,00	13,9	13,9	13,9	23,9
40_A	punt op zone (Z10)	5,00	8,8	8,8	8,8	18,8
41_A	punt op zone (Z11)	5,00	-1,6	-1,6	-1,6	8,4
42_A	punt op zone (Z12)	5,00	-4,2	-4,2	-4,2	5,9
43_A	punt op zone (Z13)	5,00	-5,4	-5,4	-5,4	4,7
8_A	Boerengat 11 (MTG: 62)	5,00	-4,3	-4,3	-4,3	5,7
9_A	Lovenweg 36 (MTG: 59)	5,00	10,4	10,4	10,4	20,4
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	7,3	7,3	7,3	17,3
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	7,3	7,3	7,3	17,3
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	14,3	14,3	14,3	24,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouders: Peutz bv

17-2-2022 14:42:21

Fase 1: TR52 + TR152 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 1: TR52+TR152 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	14,3	14,3	14,3	24,3
Noordd 5_A	Noorddijk 5 (51)	5,00	15,9	15,9	15,9	25,9
Pavljwg 3_	Paveljoenweg 3 (51)	5,00	4,2	4,2	4,2	14,2
Pavljwg 5_	Paveljoenweg 5 (51)	5,00	4,1	4,1	4,1	14,1
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	4,3	4,3	4,3	14,3
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-1,2	-1,2	-1,2	8,8
Pavljwg 7_	Paveljoenweg 7 (54)	5,00	5,0	5,0	5,0	15,0
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	4,5	4,5	4,5	14,5
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	4,5	4,5	4,5	14,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 14:42:21

Fase 1: TR51 + TR151 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 1: TR51+TR151 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	Lovenweg 16 (MTG: 60)	5,00	14,1	14,1	14,1	24,1
11_A	Lovenweg 4 (MTG: 62)	5,00	32,6	32,6	32,6	42,6
12_A	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	5,00	34,1	34,1	34,1	44,1
13_A	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	5,00	33,0	33,0	33,0	43,0
14_A	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	5,00	27,4	27,4	27,4	37,4
15_A	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	5,00	26,5	26,5	26,5	36,5
16_A	Lovenpolderstraat 11 (MTG: 58)	5,00	25,9	25,9	25,9	35,9
17_A	Lovenpolderstraat 13 (MTG: 59)	5,00	26,3	26,3	26,3	36,3
18_A	Lovenpolderstraat 16 (MTG: 59)	5,00	24,0	24,0	24,0	34,0
19_A	Lovenpolderstraat 10 (MTG: 62)	5,00	22,3	22,3	22,3	32,3
20_A	Lovenweg 3 (MTG: 61)	5,00	23,7	23,7	23,7	33,7
21_A	Lovenweg 2 (MTG: 59)	5,00	19,5	19,5	19,5	29,5
23_A	HH. Dowweg 4 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	-0,3	-0,3	-0,3	9,7
24_A	Willemskerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	5,00	-6,5	-6,5	-6,5	3,5
25_A	Nw Neuzenweg 1 (62) wordt wegbestemd	5,00	-2,1	-2,1	-2,1	7,9
25a_A	Nw Neuzenweg 1 wordt wegbestemd	5,00	-2,3	-2,3	-2,3	7,8
26_A	Boerengat 51 (MTG: 59)	5,00	4,9	4,9	4,9	14,9
27_A	Lovenpolderstraat 12 (MTG: 59)	5,00	26,1	26,1	26,1	36,1
28_A	Boerengat 50 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	5,2	5,2	5,2	15,2
29_A	Boerengat 22 (62) gesloopt woonbes gaat eraf	5,00	3,7	3,7	3,7	13,7
29a_A	Zijgevel Boerengat 22 (MTG 62)	5,00	-5,6	-5,6	-5,6	4,4
30_A	Boerengat 45 (60) hgw vervallen woonb weg	5,00	5,9	5,9	5,9	15,9
31_A	punt op zone (Z01)	5,00	-8,1	-8,1	-8,1	1,9
32_A	punt op zone (Z02)	5,00	-2,8	-2,8	-2,8	7,2
33_A	punt op zone (Z03)	5,00	-2,7	-2,7	-2,7	7,3
34_A	punt op zone (Z04)	5,00	0,4	0,4	0,4	10,4
35_A	punt op zone (Z05)	5,00	1,1	1,1	1,1	11,1
36_A	punt op zone (Z06)	5,00	0,7	0,7	0,7	10,7
37_A	punt op zone (Z07)	5,00	4,1	4,1	4,1	14,1
38_A	punt op zone (Z08)	5,00	10,8	10,8	10,8	20,8
39_A	punt op zone (Z09)	5,00	11,7	11,7	11,7	21,7
40_A	punt op zone (Z10)	5,00	8,8	8,8	8,8	18,8
41_A	punt op zone (Z11)	5,00	-1,5	-1,5	-1,5	8,5
42_A	punt op zone (Z12)	5,00	-3,8	-3,8	-3,8	6,2
43_A	punt op zone (Z13)	5,00	-5,4	-5,4	-5,4	4,6
8_A	Boerengat 11 (MTG: 62)	5,00	-4,5	-4,5	-4,5	5,5
9_A	Lovenweg 36 (MTG: 59)	5,00	11,1	11,1	11,1	21,1
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	4,5	4,5	4,5	14,5
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	4,1	4,1	4,1	14,1
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	13,1	13,1	13,1	23,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouders: Peutz bv

17-2-2022 15:54:17

Fase 1: TR51 + TR151 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 1: TR51+TR151 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	13,1	13,1	13,1	23,1
Noordd 5_A	Noorddijk 5 (51)	5,00	14,0	14,0	14,0	24,0
Pavljwg 3_	Paveljoenweg 3 (51)	5,00	1,0	1,0	1,0	11,0
Pavljwg 5_	Paveljoenweg 5 (51)	5,00	0,9	0,9	0,9	10,9
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	1,1	1,1	1,1	11,1
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-3,4	-3,4	-3,4	6,6
Pavljwg 7_	Paveljoenweg 7 (54)	5,00	1,0	1,0	1,0	11,0
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	1,4	1,4	1,4	11,4
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	1,4	1,4	1,4	11,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 15:54:17

Fase 1: TR52 + TR151 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 1: TR52+TR151 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	Lovenweg 16 (MTG: 60)	5,00	14,2	14,2	14,2	24,2
11_A	Lovenweg 4 (MTG: 62)	5,00	32,7	32,7	32,7	42,7
12_A	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	5,00	35,1	35,1	35,1	45,1
13_A	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	5,00	34,4	34,4	34,4	44,4
14_A	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	5,00	28,6	28,6	28,6	38,6
15_A	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	5,00	28,2	28,2	28,2	38,2
16_A	Lovenpolderstraat 11 (MTG: 58)	5,00	27,9	27,9	27,9	37,9
17_A	Lovenpolderstraat 13 (MTG: 59)	5,00	26,7	26,7	26,7	36,7
18_A	Lovenpolderstraat 16 (MTG: 59)	5,00	24,0	24,0	24,0	34,0
19_A	Lovenpolderstraat 10 (MTG: 62)	5,00	21,4	21,4	21,4	31,4
20_A	Lovenweg 3 (MTG: 61)	5,00	24,7	24,7	24,7	34,7
21_A	Lovenweg 2 (MTG: 59)	5,00	20,5	20,5	20,5	30,5
23_A	HH. Dowweg 4 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	-0,1	-0,1	-0,1	9,9
24_A	Willemskerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	5,00	-5,9	-5,9	-5,9	4,1
25_A	Nw Neuzenweg 1 (62) wordt wegbestemd	5,00	-1,9	-1,9	-1,9	8,1
25a_A	Nw Neuzenweg 1 wordt wegbestemd	5,00	-2,0	-2,0	-2,0	8,0
26_A	Boerengat 51 (MTG: 59)	5,00	5,0	5,0	5,0	15,0
27_A	Lovenpolderstraat 12 (MTG: 59)	5,00	28,1	28,1	28,1	38,1
28_A	Boerengat 50 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	5,4	5,4	5,4	15,4
29_A	Boerengat 22 (62) gesloopt woonbes gaat eraf	5,00	4,0	4,0	4,0	14,0
29a_A	Zijgevel Boerengat 22 (MTG 62)	5,00	-5,4	-5,4	-5,4	4,6
30_A	Boerengat 45 (60) hgw vervallen woonb weg	5,00	6,1	6,1	6,1	16,1
31_A	punt op zone (Z01)	5,00	-7,8	-7,8	-7,8	2,2
32_A	punt op zone (Z02)	5,00	-2,7	-2,7	-2,7	7,4
33_A	punt op zone (Z03)	5,00	-1,4	-1,4	-1,4	8,6
34_A	punt op zone (Z04)	5,00	2,2	2,2	2,2	12,2
35_A	punt op zone (Z05)	5,00	1,8	1,8	1,8	11,8
36_A	punt op zone (Z06)	5,00	4,6	4,6	4,6	14,6
37_A	punt op zone (Z07)	5,00	5,4	5,4	5,4	15,4
38_A	punt op zone (Z08)	5,00	11,0	11,0	11,0	21,0
39_A	punt op zone (Z09)	5,00	13,9	13,9	13,9	23,9
40_A	punt op zone (Z10)	5,00	8,7	8,7	8,7	18,7
41_A	punt op zone (Z11)	5,00	-1,4	-1,4	-1,4	8,6
42_A	punt op zone (Z12)	5,00	-3,7	-3,7	-3,7	6,3
43_A	punt op zone (Z13)	5,00	-5,2	-5,2	-5,2	4,8
8_A	Boerengat 11 (MTG: 62)	5,00	-4,2	-4,2	-4,2	5,8
9_A	Lovenweg 36 (MTG: 59)	5,00	11,2	11,2	11,2	21,2
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	7,3	7,3	7,3	17,3
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	7,3	7,3	7,3	17,3
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	14,4	14,4	14,4	24,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouders: Peutz bv

17-2-2022 15:55:01

Fase 1: TR52 + TR151 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 1: TR52+TR151 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	14,3	14,3	14,3	24,3
Noordd 5_A	Noorddijk 5 (51)	5,00	15,9	15,9	15,9	25,9
Pavljwg 3_	Paveljoenweg 3 (51)	5,00	4,2	4,2	4,2	14,2
Pavljwg 5_	Paveljoenweg 5 (51)	5,00	4,1	4,1	4,1	14,1
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	4,3	4,3	4,3	14,3
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-1,2	-1,2	-1,2	8,8
Pavljwg 7_	Paveljoenweg 7 (54)	5,00	5,0	5,0	5,0	15,0
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	4,5	4,5	4,5	14,5
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	4,5	4,5	4,5	14,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 15:55:01

Fase 1: TR51 + TR152 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 1: TR51+TR152 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	Lovenweg 16 (MTG: 60)	5,00	13,8	13,8	13,8	23,8
11_A	Lovenweg 4 (MTG: 62)	5,00	32,6	32,6	32,6	42,6
12_A	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	5,00	34,1	34,1	34,1	44,1
13_A	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	5,00	33,1	33,1	33,1	43,1
14_A	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	5,00	27,4	27,4	27,4	37,4
15_A	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	5,00	26,4	26,4	26,4	36,4
16_A	Lovenpolderstraat 11 (MTG: 58)	5,00	25,9	25,9	25,9	35,9
17_A	Lovenpolderstraat 13 (MTG: 59)	5,00	26,3	26,3	26,3	36,3
18_A	Lovenpolderstraat 16 (MTG: 59)	5,00	24,0	24,0	24,0	34,0
19_A	Lovenpolderstraat 10 (MTG: 62)	5,00	22,3	22,3	22,3	32,3
20_A	Lovenweg 3 (MTG: 61)	5,00	23,8	23,8	23,8	33,8
21_A	Lovenweg 2 (MTG: 59)	5,00	19,5	19,5	19,5	29,5
23_A	HH. Dowweg 4 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	-0,8	-0,8	-0,8	9,2
24_A	Willemskerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	5,00	-1,2	-1,2	-1,2	8,8
25_A	Nw Neuzenweg 1 (62) wordt wegbestemd	5,00	-2,1	-2,1	-2,1	7,9
25a_A	Nw Neuzenweg 1 wordt wegbestemd	5,00	-2,3	-2,3	-2,3	7,7
26_A	Boerengat 51 (MTG: 59)	5,00	4,6	4,6	4,6	14,6
27_A	Lovenpolderstraat 12 (MTG: 59)	5,00	26,1	26,1	26,1	36,1
28_A	Boerengat 50 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	5,0	5,0	5,0	15,0
29_A	Boerengat 22 (62) gesloopt woonbes gaat eraf	5,00	3,0	3,0	3,0	13,0
29a_A	Zijgevel Boerengat 22 (MTG 62)	5,00	-5,7	-5,7	-5,7	4,3
30_A	Boerengat 45 (60) hgw vervallen woonb weg	5,00	5,8	5,8	5,8	15,8
31_A	punt op zone (Z01)	5,00	-8,1	-8,1	-8,1	1,9
32_A	punt op zone (Z02)	5,00	-2,8	-2,8	-2,8	7,2
33_A	punt op zone (Z03)	5,00	-2,7	-2,7	-2,7	7,3
34_A	punt op zone (Z04)	5,00	0,4	0,4	0,4	10,4
35_A	punt op zone (Z05)	5,00	1,3	1,3	1,3	11,3
36_A	punt op zone (Z06)	5,00	0,7	0,7	0,7	10,7
37_A	punt op zone (Z07)	5,00	4,1	4,1	4,1	14,1
38_A	punt op zone (Z08)	5,00	10,8	10,8	10,8	20,8
39_A	punt op zone (Z09)	5,00	11,7	11,7	11,7	21,7
40_A	punt op zone (Z10)	5,00	8,9	8,9	8,9	18,9
41_A	punt op zone (Z11)	5,00	-1,8	-1,8	-1,8	8,3
42_A	punt op zone (Z12)	5,00	-4,3	-4,3	-4,3	5,7
43_A	punt op zone (Z13)	5,00	-5,6	-5,6	-5,6	4,4
8_A	Boerengat 11 (MTG: 62)	5,00	-4,5	-4,5	-4,5	5,5
9_A	Lovenweg 36 (MTG: 59)	5,00	10,2	10,2	10,2	20,2
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	4,5	4,5	4,5	14,5
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	4,1	4,1	4,1	14,1
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	13,0	13,0	13,0	23,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouders: Peutz bv

17-2-2022 15:55:41

Fase 1: TR51 + TR152 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 1: TR51+TR152 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	13,0	13,0	13,0	23,0
Noordd 5_A	Noorddijk 5 (51)	5,00	13,9	13,9	13,9	23,9
Pavljwg 3_	Paveljoenweg 3 (51)	5,00	1,0	1,0	1,0	11,0
Pavljwg 5_	Paveljoenweg 5 (51)	5,00	0,9	0,9	0,9	10,9
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	1,1	1,1	1,1	11,1
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-3,4	-3,4	-3,4	6,6
Pavljwg 7_	Paveljoenweg 7 (54)	5,00	1,0	1,0	1,0	11,0
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	1,4	1,4	1,4	11,4
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	1,4	1,4	1,4	11,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 15:55:41

Fase 2: TR152 + TR22 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 2: TR152+TR22 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	Lovenweg 16 (MTG: 60)	5,00	15,2	15,2	15,2	25,2
11_A	Lovenweg 4 (MTG: 62)	5,00	29,5	29,5	29,5	39,5
12_A	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	5,00	31,8	31,8	31,8	41,8
13_A	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	5,00	30,9	30,9	30,9	40,9
14_A	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	5,00	23,9	23,9	23,9	33,9
15_A	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	5,00	22,6	22,6	22,6	32,6
16_A	Lovenpolderstraat 11 (MTG: 58)	5,00	21,8	21,8	21,8	31,8
17_A	Lovenpolderstraat 13 (MTG: 59)	5,00	22,2	22,2	22,2	32,2
18_A	Lovenpolderstraat 16 (MTG: 59)	5,00	22,3	22,3	22,3	32,3
19_A	Lovenpolderstraat 10 (MTG: 62)	5,00	19,4	19,4	19,4	29,4
20_A	Lovenweg 3 (MTG: 61)	5,00	20,5	20,5	20,5	30,5
21_A	Lovenweg 2 (MTG: 59)	5,00	16,1	16,1	16,1	26,1
23_A	HH. Dowweg 4 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	1,3	1,3	1,3	11,3
24_A	Willemskerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	5,00	0,4	0,4	0,4	10,4
25_A	Nw Neuzenweg 1 (62) wordt wegbestemd	5,00	-2,5	-2,5	-2,5	7,5
25a_A	Nw Neuzenweg 1 wordt wegbestemd	5,00	-2,5	-2,5	-2,5	7,5
26_A	Boerengat 51 (MTG: 59)	5,00	6,0	6,0	6,0	16,0
27_A	Lovenpolderstraat 12 (MTG: 59)	5,00	21,9	21,9	21,9	31,9
28_A	Boerengat 50 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	6,6	6,6	6,6	16,6
29_A	Boerengat 22 (62) gesloopt woonbes gaat eraf	5,00	5,3	5,3	5,3	15,3
29a_A	Zijgevel Boerengat 22 (MTG 62)	5,00	-3,9	-3,9	-3,9	6,1
30_A	Boerengat 45 (60) hgw vervallen woonb weg	5,00	8,0	8,0	8,0	18,0
31_A	punt op zone (Z01)	5,00	-8,3	-8,3	-8,3	1,7
32_A	punt op zone (Z02)	5,00	-2,9	-2,9	-2,9	7,1
33_A	punt op zone (Z03)	5,00	-4,0	-4,0	-4,0	6,0
34_A	punt op zone (Z04)	5,00	-6,2	-6,2	-6,2	3,8
35_A	punt op zone (Z05)	5,00	-0,6	-0,6	-0,6	9,4
36_A	punt op zone (Z06)	5,00	-0,7	-0,7	-0,7	9,3
37_A	punt op zone (Z07)	5,00	-0,7	-0,7	-0,7	9,4
38_A	punt op zone (Z08)	5,00	5,4	5,4	5,4	15,4
39_A	punt op zone (Z09)	5,00	8,1	8,1	8,1	18,1
40_A	punt op zone (Z10)	5,00	6,9	6,9	6,9	16,9
41_A	punt op zone (Z11)	5,00	-0,4	-0,4	-0,4	9,6
42_A	punt op zone (Z12)	5,00	-1,8	-1,8	-1,8	8,2
43_A	punt op zone (Z13)	5,00	-3,2	-3,2	-3,2	6,8
8_A	Boerengat 11 (MTG: 62)	5,00	-2,9	-2,9	-2,9	7,1
9_A	Lovenweg 36 (MTG: 59)	5,00	11,8	11,8	11,8	21,8
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	0,9	0,9	0,9	10,9
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	1,0	1,0	1,0	11,0
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,4	8,4	8,4	18,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouders: Peutz bv

17-2-2022 15:56:18

Fase 2: TR152 + TR22 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 2: TR152+TR22 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,4	8,4	8,4	18,4
Noordd 5_A	Noorddijk 5 (51)	5,00	11,2	11,2	11,2	21,2
Pavljwg 3_	Paveljoenweg 3 (51)	5,00	-2,3	-2,3	-2,3	7,7
Pavljwg 5_	Paveljoenweg 5 (51)	5,00	-2,3	-2,3	-2,3	7,7
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-2,1	-2,1	-2,1	7,9
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-7,2	-7,2	-7,2	2,8
Pavljwg 7_	Paveljoenweg 7 (54)	5,00	-0,7	-0,7	-0,7	9,3
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	-0,3	-0,3	-0,3	9,7
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	-0,3	-0,3	-0,3	9,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 15:56:18

Fase 2: TR152 + TR21 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 2: TR152+TR21 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	Lovenweg 16 (MTG: 60)	5,00	14,7	14,7	14,7	24,7
11_A	Lovenweg 4 (MTG: 62)	5,00	29,5	29,5	29,5	39,5
12_A	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	5,00	31,8	31,8	31,8	41,8
13_A	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	5,00	30,9	30,9	30,9	40,9
14_A	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	5,00	23,9	23,9	23,9	33,9
15_A	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	5,00	22,6	22,6	22,6	32,6
16_A	Lovenpolderstraat 11 (MTG: 58)	5,00	21,8	21,8	21,8	31,8
17_A	Lovenpolderstraat 13 (MTG: 59)	5,00	22,2	22,2	22,2	32,2
18_A	Lovenpolderstraat 16 (MTG: 59)	5,00	22,2	22,2	22,2	32,2
19_A	Lovenpolderstraat 10 (MTG: 62)	5,00	19,3	19,3	19,3	29,3
20_A	Lovenweg 3 (MTG: 61)	5,00	20,5	20,5	20,5	30,5
21_A	Lovenweg 2 (MTG: 59)	5,00	16,1	16,1	16,1	26,1
23_A	HH. Dowweg 4 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	1,1	1,1	1,1	11,1
24_A	Willemskerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	5,00	-0,5	-0,5	-0,5	9,5
25_A	Nw Neuzenweg 1 (62) wordt wegbestemd	5,00	-2,6	-2,6	-2,6	7,4
25a_A	Nw Neuzenweg 1 wordt wegbestemd	5,00	-2,6	-2,6	-2,6	7,4
26_A	Boerengat 51 (MTG: 59)	5,00	5,6	5,6	5,6	15,6
27_A	Lovenpolderstraat 12 (MTG: 59)	5,00	21,9	21,9	21,9	31,9
28_A	Boerengat 50 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	6,6	6,6	6,6	16,6
29_A	Boerengat 22 (62) gesloopt woonbes gaat eraf	5,00	5,2	5,2	5,2	15,2
29a_A	Zijgevel Boerengat 22 (MTG 62)	5,00	-4,4	-4,4	-4,4	5,6
30_A	Boerengat 45 (60) hgw vervallen woonb weg	5,00	6,9	6,9	6,9	16,9
31_A	punt op zone (Z01)	5,00	-8,4	-8,4	-8,4	1,6
32_A	punt op zone (Z02)	5,00	-2,9	-2,9	-2,9	7,1
33_A	punt op zone (Z03)	5,00	-3,9	-3,9	-3,9	6,1
34_A	punt op zone (Z04)	5,00	-5,6	-5,6	-5,6	4,4
35_A	punt op zone (Z05)	5,00	-0,4	-0,4	-0,4	9,6
36_A	punt op zone (Z06)	5,00	-0,7	-0,7	-0,7	9,4
37_A	punt op zone (Z07)	5,00	-0,7	-0,7	-0,7	9,3
38_A	punt op zone (Z08)	5,00	5,4	5,4	5,4	15,4
39_A	punt op zone (Z09)	5,00	8,2	8,2	8,2	18,2
40_A	punt op zone (Z10)	5,00	6,7	6,7	6,7	16,7
41_A	punt op zone (Z11)	5,00	-0,8	-0,8	-0,8	9,2
42_A	punt op zone (Z12)	5,00	-2,0	-2,0	-2,0	8,0
43_A	punt op zone (Z13)	5,00	-4,2	-4,2	-4,2	5,8
8_A	Boerengat 11 (MTG: 62)	5,00	-3,5	-3,5	-3,5	6,5
9_A	Lovenweg 36 (MTG: 59)	5,00	11,2	11,2	11,2	21,2
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	1,1	1,1	1,1	11,1
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	1,1	1,1	1,1	11,1
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,3	8,3	8,3	18,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 15:57:17

Fase 2: TR152 + TR21 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 2: TR152+TR21 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,3	8,3	8,3	18,3
Noordd 5_A	Noorddijk 5 (51)	5,00	11,2	11,2	11,2	21,2
Pavljwg 3_	Paveljoenweg 3 (51)	5,00	-2,1	-2,1	-2,1	7,9
Pavljwg 5_	Paveljoenweg 5 (51)	5,00	-2,1	-2,1	-2,1	7,9
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-2,0	-2,0	-2,0	8,0
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-7,2	-7,2	-7,2	2,8
Pavljwg 7_	Paveljoenweg 7 (54)	5,00	-0,6	-0,6	-0,6	9,4
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	-0,2	-0,2	-0,2	9,8
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	-0,2	-0,2	-0,2	9,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 15:57:17

Fase 2: TR151 + TR21 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 2: TR151+ TR21 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	Lovenweg 16 (MTG: 60)	5,00	14,9	14,9	14,9	24,9
11_A	Lovenweg 4 (MTG: 62)	5,00	29,5	29,5	29,5	39,5
12_A	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	5,00	31,8	31,8	31,8	41,8
13_A	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	5,00	30,9	30,9	30,9	40,9
14_A	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	5,00	23,9	23,9	23,9	33,9
15_A	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	5,00	22,7	22,7	22,7	32,7
16_A	Lovenpolderstraat 11 (MTG: 58)	5,00	21,8	21,8	21,8	31,8
17_A	Lovenpolderstraat 13 (MTG: 59)	5,00	22,2	22,2	22,2	32,2
18_A	Lovenpolderstraat 16 (MTG: 59)	5,00	22,2	22,2	22,2	32,2
19_A	Lovenpolderstraat 10 (MTG: 62)	5,00	19,3	19,3	19,3	29,3
20_A	Lovenweg 3 (MTG: 61)	5,00	20,5	20,5	20,5	30,5
21_A	Lovenweg 2 (MTG: 59)	5,00	16,1	16,1	16,1	26,1
23_A	HH. Dowweg 4 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	1,1	1,1	1,1	11,1
24_A	Willemskerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	5,00	-4,6	-4,6	-4,6	5,4
25_A	Nw Neuzenweg 1 (62) wordt wegbestemd	5,00	-2,6	-2,6	-2,6	7,4
25a_A	Nw Neuzenweg 1 wordt wegbestemd	5,00	-2,6	-2,6	-2,6	7,4
26_A	Boerengat 51 (MTG: 59)	5,00	5,8	5,8	5,8	15,8
27_A	Lovenpolderstraat 12 (MTG: 59)	5,00	21,9	21,9	21,9	31,9
28_A	Boerengat 50 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	6,7	6,7	6,7	16,7
29_A	Boerengat 22 (62) gesloopt woonbes gaat eraf	5,00	5,7	5,7	5,7	15,7
29a_A	Zijgevel Boerengat 22 (MTG 62)	5,00	-4,4	-4,4	-4,4	5,6
30_A	Boerengat 45 (60) hgw vervallen woonb weg	5,00	7,0	7,0	7,0	17,0
31_A	punt op zone (Z01)	5,00	-8,4	-8,4	-8,4	1,6
32_A	punt op zone (Z02)	5,00	-3,0	-3,0	-3,0	7,0
33_A	punt op zone (Z03)	5,00	-3,9	-3,9	-3,9	6,1
34_A	punt op zone (Z04)	5,00	-4,0	-4,0	-4,0	6,0
35_A	punt op zone (Z05)	5,00	-0,7	-0,7	-0,7	9,3
36_A	punt op zone (Z06)	5,00	-0,7	-0,7	-0,7	9,3
37_A	punt op zone (Z07)	5,00	-0,8	-0,8	-0,8	9,3
38_A	punt op zone (Z08)	5,00	5,3	5,3	5,3	15,3
39_A	punt op zone (Z09)	5,00	8,2	8,2	8,2	18,2
40_A	punt op zone (Z10)	5,00	6,8	6,8	6,8	16,8
41_A	punt op zone (Z11)	5,00	-0,6	-0,6	-0,6	9,4
42_A	punt op zone (Z12)	5,00	-2,1	-2,1	-2,1	7,9
43_A	punt op zone (Z13)	5,00	-4,1	-4,1	-4,1	5,9
8_A	Boerengat 11 (MTG: 62)	5,00	-3,4	-3,4	-3,4	6,6
9_A	Lovenweg 36 (MTG: 59)	5,00	12,0	12,0	12,0	22,0
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	1,1	1,1	1,1	11,1
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	1,1	1,1	1,1	11,1
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,4	8,4	8,4	18,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouders: Peutz bv

17-2-2022 15:57:45

Fase 2: TR151 + TR21 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 2: TR151+ TR21 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,4	8,4	8,4	18,4
Noordd 5_A	Noorddijk 5 (51)	5,00	11,1	11,1	11,1	21,1
Pavljwg 3_	Paveljoenweg 3 (51)	5,00	-2,1	-2,1	-2,1	7,9
Pavljwg 5_	Paveljoenweg 5 (51)	5,00	-2,2	-2,2	-2,2	7,8
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-2,0	-2,0	-2,0	8,0
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-7,1	-7,1	-7,1	2,9
Pavljwg 7_	Paveljoenweg 7 (54)	5,00	-0,6	-0,6	-0,6	9,4
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	-0,2	-0,2	-0,2	9,8
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	-0,2	-0,2	-0,2	9,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 15:57:45

Fase 2: TR151 + TR22 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 2: TR151+ TR22 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	Lovenweg 16 (MTG: 60)	5,00	15,4	15,4	15,4	25,4
11_A	Lovenweg 4 (MTG: 62)	5,00	29,4	29,4	29,4	39,4
12_A	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	5,00	31,8	31,8	31,8	41,8
13_A	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	5,00	30,9	30,9	30,9	40,9
14_A	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	5,00	23,9	23,9	23,9	33,9
15_A	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	5,00	22,7	22,7	22,7	32,7
16_A	Lovenpolderstraat 11 (MTG: 58)	5,00	21,8	21,8	21,8	31,8
17_A	Lovenpolderstraat 13 (MTG: 59)	5,00	22,2	22,2	22,2	32,2
18_A	Lovenpolderstraat 16 (MTG: 59)	5,00	22,3	22,3	22,3	32,3
19_A	Lovenpolderstraat 10 (MTG: 62)	5,00	19,3	19,3	19,3	29,3
20_A	Lovenweg 3 (MTG: 61)	5,00	20,5	20,5	20,5	30,5
21_A	Lovenweg 2 (MTG: 59)	5,00	16,1	16,1	16,1	26,1
23_A	HH. Dowweg 4 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	1,3	1,3	1,3	11,3
24_A	Willemskerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	5,00	-2,6	-2,6	-2,6	7,4
25_A	Nw Neuzenweg 1 (62) wordt wegbestemd	5,00	-2,5	-2,5	-2,5	7,5
25a_A	Nw Neuzenweg 1 wordt wegbestemd	5,00	-2,5	-2,5	-2,5	7,5
26_A	Boerengat 51 (MTG: 59)	5,00	6,2	6,2	6,2	16,2
27_A	Lovenpolderstraat 12 (MTG: 59)	5,00	21,9	21,9	21,9	31,9
28_A	Boerengat 50 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	6,8	6,8	6,8	16,8
29_A	Boerengat 22 (62) gesloopt woonbes gaat eraf	5,00	5,8	5,8	5,8	15,8
29a_A	Zijgevel Boerengat 22 (MTG 62)	5,00	-3,8	-3,8	-3,8	6,2
30_A	Boerengat 45 (60) hgw vervallen woonb weg	5,00	8,0	8,0	8,0	18,0
31_A	punt op zone (Z01)	5,00	-8,3	-8,3	-8,3	1,7
32_A	punt op zone (Z02)	5,00	-3,0	-3,0	-3,0	7,0
33_A	punt op zone (Z03)	5,00	-4,1	-4,1	-4,1	6,0
34_A	punt op zone (Z04)	5,00	-4,5	-4,5	-4,5	5,5
35_A	punt op zone (Z05)	5,00	-0,9	-0,9	-0,9	9,1
36_A	punt op zone (Z06)	5,00	-0,7	-0,7	-0,7	9,3
37_A	punt op zone (Z07)	5,00	-0,8	-0,8	-0,8	9,3
38_A	punt op zone (Z08)	5,00	5,4	5,4	5,4	15,4
39_A	punt op zone (Z09)	5,00	8,1	8,1	8,1	18,1
40_A	punt op zone (Z10)	5,00	7,0	7,0	7,0	17,0
41_A	punt op zone (Z11)	5,00	-0,2	-0,2	-0,2	9,8
42_A	punt op zone (Z12)	5,00	-1,9	-1,9	-1,9	8,1
43_A	punt op zone (Z13)	5,00	-3,1	-3,1	-3,1	6,9
8_A	Boerengat 11 (MTG: 62)	5,00	-2,9	-2,9	-2,9	7,2
9_A	Lovenweg 36 (MTG: 59)	5,00	12,4	12,4	12,4	22,4
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	1,0	1,0	1,0	11,0
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	1,0	1,0	1,0	11,0
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,4	8,4	8,4	18,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouders: Peutz bv

17-2-2022 15:58:17

Fase 2: TR151 + TR22 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 2: TR151+ TR22 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,4	8,4	8,4	18,4
Noordd 5_A	Noorddijk 5 (51)	5,00	11,1	11,1	11,1	21,1
Pavljwg 3_	Paveljoenweg 3 (51)	5,00	-2,3	-2,3	-2,3	7,7
Pavljwg 5_	Paveljoenweg 5 (51)	5,00	-2,4	-2,4	-2,4	7,7
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-2,1	-2,1	-2,1	7,9
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-7,1	-7,1	-7,1	2,9
Pavljwg 7_	Paveljoenweg 7 (54)	5,00	-0,7	-0,7	-0,7	9,3
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	-0,3	-0,3	-0,3	9,7
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	-0,3	-0,3	-0,3	9,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 15:58:17

Fase 3: TR152 + TR22 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 3: TR152+TR22 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	Lovenweg 16 (MTG: 60)	5,00	16,6	16,6	16,6	26,6
11_A	Lovenweg 4 (MTG: 62)	5,00	29,5	29,5	29,5	39,5
12_A	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	5,00	31,9	31,9	31,9	41,9
13_A	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	5,00	31,0	31,0	31,0	41,0
14_A	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	5,00	24,0	24,0	24,0	34,0
15_A	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	5,00	22,8	22,8	22,8	32,8
16_A	Lovenpolderstraat 11 (MTG: 58)	5,00	22,0	22,0	22,0	32,0
17_A	Lovenpolderstraat 13 (MTG: 59)	5,00	22,4	22,4	22,4	32,4
18_A	Lovenpolderstraat 16 (MTG: 59)	5,00	22,5	22,5	22,5	32,5
19_A	Lovenpolderstraat 10 (MTG: 62)	5,00	19,5	19,5	19,5	29,5
20_A	Lovenweg 3 (MTG: 61)	5,00	20,7	20,7	20,7	30,7
21_A	Lovenweg 2 (MTG: 59)	5,00	16,2	16,2	16,2	26,2
23_A	HH. Dowweg 4 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	3,1	3,1	3,1	13,1
24_A	Willemskerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	5,00	0,8	0,8	0,8	10,8
25_A	Nw Neuzenweg 1 (62) wordt wegbestemd	5,00	-2,2	-2,2	-2,2	7,8
25a_A	Nw Neuzenweg 1 wordt wegbestemd	5,00	-2,3	-2,3	-2,3	7,7
26_A	Boerengat 51 (MTG: 59)	5,00	7,8	7,8	7,8	17,8
27_A	Lovenpolderstraat 12 (MTG: 59)	5,00	22,2	22,2	22,2	32,2
28_A	Boerengat 50 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	8,8	8,8	8,8	18,8
29_A	Boerengat 22 (62) gesloopt woonbes gaat eraf	5,00	7,8	7,8	7,8	17,8
29a_A	Zijgevel Boerengat 22 (MTG 62)	5,00	-2,0	-2,0	-2,0	8,0
30_A	Boerengat 45 (60) hgw vervallen woonb weg	5,00	10,1	10,1	10,1	20,1
31_A	punt op zone (Z01)	5,00	-8,0	-8,0	-8,0	2,0
32_A	punt op zone (Z02)	5,00	-2,9	-2,9	-2,9	7,1
33_A	punt op zone (Z03)	5,00	-4,0	-4,0	-4,0	6,0
34_A	punt op zone (Z04)	5,00	-6,2	-6,2	-6,2	3,8
35_A	punt op zone (Z05)	5,00	-0,4	-0,4	-0,4	9,6
36_A	punt op zone (Z06)	5,00	-0,3	-0,3	-0,3	9,7
37_A	punt op zone (Z07)	5,00	-0,2	-0,2	-0,2	9,8
38_A	punt op zone (Z08)	5,00	5,8	5,8	5,8	15,8
39_A	punt op zone (Z09)	5,00	8,3	8,3	8,3	18,3
40_A	punt op zone (Z10)	5,00	7,2	7,2	7,2	17,2
41_A	punt op zone (Z11)	5,00	1,7	1,7	1,7	11,7
42_A	punt op zone (Z12)	5,00	-0,1	-0,1	-0,1	10,0
43_A	punt op zone (Z13)	5,00	-1,4	-1,4	-1,4	8,6
8_A	Boerengat 11 (MTG: 62)	5,00	-1,1	-1,1	-1,1	8,9
9_A	Lovenweg 36 (MTG: 59)	5,00	13,9	13,9	13,9	23,9
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	1,6	1,6	1,6	11,6
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	1,6	1,6	1,6	11,6
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,6	8,6	8,6	18,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 15:58:59

Fase 3: TR152 + TR22 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 3: TR152+TR22 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,6	8,6	8,6	18,6
Noordd 5_A	Noorddijk 5 (51)	5,00	11,3	11,3	11,3	21,3
Pavljwg 3_	Paveljoenweg 3 (51)	5,00	-1,6	-1,6	-1,6	8,4
Pavljwg 5_	Paveljoenweg 5 (51)	5,00	-1,6	-1,6	-1,6	8,4
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-1,4	-1,4	-1,4	8,6
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-6,3	-6,3	-6,3	3,7
Pavljwg 7_	Paveljoenweg 7 (54)	5,00	-0,3	-0,3	-0,3	9,7
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	0,1	0,1	0,1	10,1
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	0,0	0,0	0,0	10,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 15:58:59

Fase 3: TR152 + TR21 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 3: TR152+TR21 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	Lovenweg 16 (MTG: 60)	5,00	16,3	16,3	16,3	26,3
11_A	Lovenweg 4 (MTG: 62)	5,00	29,5	29,5	29,5	39,5
12_A	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	5,00	31,9	31,9	31,9	41,9
13_A	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	5,00	31,0	31,0	31,0	41,0
14_A	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	5,00	24,0	24,0	24,0	34,0
15_A	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	5,00	22,7	22,7	22,7	32,7
16_A	Lovenpolderstraat 11 (MTG: 58)	5,00	22,0	22,0	22,0	32,0
17_A	Lovenpolderstraat 13 (MTG: 59)	5,00	22,4	22,4	22,4	32,4
18_A	Lovenpolderstraat 16 (MTG: 59)	5,00	22,4	22,4	22,4	32,4
19_A	Lovenpolderstraat 10 (MTG: 62)	5,00	19,5	19,5	19,5	29,5
20_A	Lovenweg 3 (MTG: 61)	5,00	20,6	20,6	20,6	30,6
21_A	Lovenweg 2 (MTG: 59)	5,00	16,2	16,2	16,2	26,2
23_A	HH. Dowweg 4 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	3,0	3,0	3,0	13,0
24_A	Willemskerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	5,00	0,0	0,0	0,0	10,0
25_A	Nw Neuzenweg 1 (62) wordt wegbestemd	5,00	-2,3	-2,3	-2,3	7,7
25a_A	Nw Neuzenweg 1 wordt wegbestemd	5,00	-2,4	-2,4	-2,4	7,6
26_A	Boerengat 51 (MTG: 59)	5,00	7,5	7,5	7,5	17,5
27_A	Lovenpolderstraat 12 (MTG: 59)	5,00	22,2	22,2	22,2	32,2
28_A	Boerengat 50 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	8,8	8,8	8,8	18,8
29_A	Boerengat 22 (62) gesloopt woonbes gaat eraf	5,00	7,8	7,8	7,8	17,8
29a_A	Zijgevel Boerengat 22 (MTG 62)	5,00	-2,4	-2,4	-2,4	7,6
30_A	Boerengat 45 (60) hgw vervallen woonb weg	5,00	9,5	9,5	9,5	19,5
31_A	punt op zone (Z01)	5,00	-8,1	-8,1	-8,1	1,9
32_A	punt op zone (Z02)	5,00	-2,9	-2,9	-2,9	7,1
33_A	punt op zone (Z03)	5,00	-3,9	-3,9	-3,9	6,1
34_A	punt op zone (Z04)	5,00	-5,6	-5,6	-5,6	4,5
35_A	punt op zone (Z05)	5,00	-0,3	-0,3	-0,3	9,7
36_A	punt op zone (Z06)	5,00	-0,2	-0,2	-0,2	9,8
37_A	punt op zone (Z07)	5,00	-0,2	-0,2	-0,2	9,8
38_A	punt op zone (Z08)	5,00	5,7	5,7	5,7	15,7
39_A	punt op zone (Z09)	5,00	8,3	8,3	8,3	18,3
40_A	punt op zone (Z10)	5,00	7,0	7,0	7,0	17,0
41_A	punt op zone (Z11)	5,00	1,4	1,4	1,4	11,4
42_A	punt op zone (Z12)	5,00	-0,2	-0,2	-0,2	9,8
43_A	punt op zone (Z13)	5,00	-2,0	-2,0	-2,0	8,0
8_A	Boerengat 11 (MTG: 62)	5,00	-1,5	-1,5	-1,5	8,5
9_A	Lovenweg 36 (MTG: 59)	5,00	13,5	13,5	13,5	23,5
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	1,7	1,7	1,7	11,7
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	1,7	1,7	1,7	11,7
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,5	8,5	8,5	18,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouders: Peutz bv

17-2-2022 15:59:36

Fase 3: TR152 + TR21 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 3: TR152+TR21 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,5	8,5	8,5	18,5
Noordd 5_A	Noorddijk 5 (51)	5,00	11,3	11,3	11,3	21,3
Pavljwg 3_	Paveljoenweg 3 (51)	5,00	-1,4	-1,4	-1,4	8,6
Pavljwg 5_	Paveljoenweg 5 (51)	5,00	-1,5	-1,5	-1,5	8,6
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-1,4	-1,4	-1,4	8,6
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-6,3	-6,3	-6,3	3,7
Pavljwg 7_	Paveljoenweg 7 (54)	5,00	-0,2	-0,2	-0,2	9,8
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	0,2	0,2	0,2	10,2
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	0,2	0,2	0,2	10,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 15:59:36

Fase 4: TR153 + TR22 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 4: TR153+TR22 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	Lovenweg 16 (MTG: 60)	5,00	18,9	18,9	18,9	28,9
11_A	Lovenweg 4 (MTG: 62)	5,00	29,6	29,6	29,6	39,6
12_A	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	5,00	32,0	32,0	32,0	42,0
13_A	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	5,00	31,0	31,0	31,0	41,0
14_A	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	5,00	24,1	24,1	24,1	34,1
15_A	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	5,00	22,9	22,9	22,9	32,9
16_A	Lovenpolderstraat 11 (MTG: 58)	5,00	22,0	22,0	22,0	32,0
17_A	Lovenpolderstraat 13 (MTG: 59)	5,00	22,4	22,4	22,4	32,4
18_A	Lovenpolderstraat 16 (MTG: 59)	5,00	22,6	22,6	22,6	32,6
19_A	Lovenpolderstraat 10 (MTG: 62)	5,00	19,6	19,6	19,6	29,6
20_A	Lovenweg 3 (MTG: 61)	5,00	20,8	20,8	20,8	30,8
21_A	Lovenweg 2 (MTG: 59)	5,00	16,4	16,4	16,4	26,4
23_A	HH. Dowweg 4 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	4,6	4,6	4,6	14,6
24_A	Willemskerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	5,00	2,6	2,6	2,6	12,6
25_A	Nw Neuzenweg 1 (62) wordt wegbestemd	5,00	-2,1	-2,1	-2,1	7,9
25a_A	Nw Neuzenweg 1 wordt wegbestemd	5,00	-2,2	-2,2	-2,2	7,8
26_A	Boerengat 51 (MTG: 59)	5,00	9,6	9,6	9,6	19,6
27_A	Lovenpolderstraat 12 (MTG: 59)	5,00	22,2	22,2	22,2	32,2
28_A	Boerengat 50 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	10,0	10,0	10,0	20,0
29_A	Boerengat 22 (62) gesloopt woonbes gaat eraf	5,00	9,1	9,1	9,1	19,1
29a_A	Zijgevel Boerengat 22 (MTG 62)	5,00	-0,8	-0,8	-0,8	9,2
30_A	Boerengat 45 (60) hgw vervallen woonb weg	5,00	11,0	11,0	11,0	21,0
31_A	punt op zone (Z01)	5,00	-7,9	-7,9	-7,9	2,1
32_A	punt op zone (Z02)	5,00	-2,8	-2,8	-2,8	7,2
33_A	punt op zone (Z03)	5,00	-3,9	-3,9	-3,9	6,1
34_A	punt op zone (Z04)	5,00	-4,3	-4,3	-4,3	5,7
35_A	punt op zone (Z05)	5,00	-0,4	-0,4	-0,4	9,6
36_A	punt op zone (Z06)	5,00	0,1	0,1	0,1	10,1
37_A	punt op zone (Z07)	5,00	0,2	0,2	0,2	10,2
38_A	punt op zone (Z08)	5,00	6,1	6,1	6,1	16,1
39_A	punt op zone (Z09)	5,00	8,4	8,4	8,4	18,5
40_A	punt op zone (Z10)	5,00	7,3	7,3	7,3	17,3
41_A	punt op zone (Z11)	5,00	2,9	2,9	2,9	12,9
42_A	punt op zone (Z12)	5,00	1,2	1,2	1,2	11,2
43_A	punt op zone (Z13)	5,00	-0,9	-0,9	-0,9	9,1
8_A	Boerengat 11 (MTG: 62)	5,00	0,2	0,2	0,2	10,2
9_A	Lovenweg 36 (MTG: 59)	5,00	15,7	15,7	15,7	25,7
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	1,9	1,9	1,9	11,9
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	1,9	1,9	1,9	11,9
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,8	8,8	8,8	18,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouders: Peutz bv

17-2-2022 16:00:09

Fase 4: TR153 + TR22 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 4: TR153+TR22 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,8	8,8	8,8	18,8
Noordd 5_A	Noorddijk 5 (51)	5,00	11,4	11,4	11,4	21,4
Pavljwg 3_	Paveljoenweg 3 (51)	5,00	-1,2	-1,2	-1,2	8,8
Pavljwg 5_	Paveljoenweg 5 (51)	5,00	-1,2	-1,2	-1,2	8,8
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-1,0	-1,0	-1,0	9,0
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-5,9	-5,9	-5,9	4,1
Pavljwg 7_	Paveljoenweg 7 (54)	5,00	-0,3	-0,3	-0,3	9,8
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	0,4	0,4	0,4	10,4
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	0,4	0,4	0,4	10,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 16:00:09

Fase 4: TR153 + TR21 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 4: TR153+TR21 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	Lovenweg 16 (MTG: 60)	5,00	18,7	18,7	18,7	28,7
11_A	Lovenweg 4 (MTG: 62)	5,00	29,6	29,6	29,6	39,6
12_A	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	5,00	32,0	32,0	32,0	42,0
13_A	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	5,00	31,1	31,1	31,1	41,1
14_A	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	5,00	24,1	24,1	24,1	34,1
15_A	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	5,00	22,9	22,9	22,9	32,9
16_A	Lovenpolderstraat 11 (MTG: 58)	5,00	22,0	22,0	22,0	32,0
17_A	Lovenpolderstraat 13 (MTG: 59)	5,00	22,4	22,4	22,4	32,4
18_A	Lovenpolderstraat 16 (MTG: 59)	5,00	22,5	22,5	22,5	32,5
19_A	Lovenpolderstraat 10 (MTG: 62)	5,00	19,5	19,5	19,5	29,5
20_A	Lovenweg 3 (MTG: 61)	5,00	20,8	20,8	20,8	30,8
21_A	Lovenweg 2 (MTG: 59)	5,00	16,4	16,4	16,4	26,4
23_A	HH. Dowweg 4 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	4,5	4,5	4,5	14,5
24_A	Willemskerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	5,00	2,1	2,1	2,1	12,1
25_A	Nw Neuzenweg 1 (62) wordt wegbestemd	5,00	-2,2	-2,2	-2,2	7,8
25a_A	Nw Neuzenweg 1 wordt wegbestemd	5,00	-2,3	-2,3	-2,3	7,7
26_A	Boerengat 51 (MTG: 59)	5,00	9,5	9,5	9,5	19,5
27_A	Lovenpolderstraat 12 (MTG: 59)	5,00	22,2	22,2	22,2	32,2
28_A	Boerengat 50 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	9,9	9,9	9,9	19,9
29_A	Boerengat 22 (62) gesloopt woonbes gaat eraf	5,00	9,1	9,1	9,1	19,1
29a_A	Zijgevel Boerengat 22 (MTG 62)	5,00	-1,0	-1,0	-1,0	9,0
30_A	Boerengat 45 (60) hgw vervallen woonb weg	5,00	10,5	10,5	10,5	20,5
31_A	punt op zone (Z01)	5,00	-8,0	-8,0	-8,0	2,0
32_A	punt op zone (Z02)	5,00	-2,8	-2,8	-2,8	7,2
33_A	punt op zone (Z03)	5,00	-3,8	-3,8	-3,8	6,2
34_A	punt op zone (Z04)	5,00	-3,9	-3,9	-3,9	6,1
35_A	punt op zone (Z05)	5,00	-0,3	-0,3	-0,3	9,7
36_A	punt op zone (Z06)	5,00	0,2	0,2	0,2	10,2
37_A	punt op zone (Z07)	5,00	0,2	0,2	0,2	10,2
38_A	punt op zone (Z08)	5,00	6,0	6,0	6,0	16,0
39_A	punt op zone (Z09)	5,00	8,5	8,5	8,5	18,5
40_A	punt op zone (Z10)	5,00	7,2	7,2	7,2	17,2
41_A	punt op zone (Z11)	5,00	2,7	2,7	2,7	12,7
42_A	punt op zone (Z12)	5,00	1,1	1,1	1,1	11,1
43_A	punt op zone (Z13)	5,00	-1,5	-1,5	-1,5	8,5
8_A	Boerengat 11 (MTG: 62)	5,00	-0,1	-0,1	-0,1	9,9
9_A	Lovenweg 36 (MTG: 59)	5,00	15,5	15,5	15,5	25,5
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	2,0	2,0	2,0	12,0
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	2,0	2,0	2,0	12,0
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,8	8,8	8,8	18,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouders: Peutz bv

17-2-2022 16:00:52

Fase 4: TR153 + TR21 nullast, rest belast

Rapport: Resultatentabel
 Model: Fase 4: TR153+TR21 nullast, rest belast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	8,8	8,8	8,8	18,8
Noordd 5_A	Noorddijk 5 (51)	5,00	11,4	11,4	11,4	21,4
Pavljwg 3_	Paveljoenweg 3 (51)	5,00	-1,1	-1,1	-1,1	8,9
Pavljwg 5_	Paveljoenweg 5 (51)	5,00	-1,1	-1,1	-1,1	8,9
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-1,0	-1,0	-1,0	9,0
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	-5,9	-5,9	-5,9	4,1
Pavljwg 7_	Paveljoenweg 7 (54)	5,00	-0,2	-0,2	-0,2	9,9
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	0,5	0,5	0,5	10,5
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	0,5	0,5	0,5	10,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 16:00:52

Maximale geluidniveaus LAmax vanwege bestaande vermogensschakelaars

Rapport: Resultatentabel
Model: HS-station vermogensschakelaars + uitbreiding
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Bestaand

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag
10_A	Lovenweg 16 (MTG: 60)	5,00	54,2
11_A	Lovenweg 4 (MTG: 62)	5,00	64,5
12_A	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	5,00	67,1
13_A	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	5,00	65,9
14_A	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	5,00	59,4
15_A	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	5,00	57,8
16_A	Lovenpolderstraat 11 (MTG: 58)	5,00	56,9
17_A	Lovenpolderstraat 13 (MTG: 59)	5,00	57,3
18_A	Lovenpolderstraat 16 (MTG: 59)	5,00	57,1
19_A	Lovenpolderstraat 10 (MTG: 62)	5,00	54,4
20_A	Lovenweg 3 (MTG: 61)	5,00	54,1
21_A	Lovenweg 2 (MTG: 59)	5,00	49,0
23_A	HH. Dowweg 4 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	27,1
24_A	Willemkerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	5,00	19,2
25_A	Nw Neuzenweg 1 (62) wordt wegbestemd	5,00	19,6
25a_A	Nw Neuzenweg 1 wordt wegbestemd	5,00	19,2
26_A	Boerengat 51 (MTG: 59)	5,00	43,9
27_A	Lovenpolderstraat 12 (MTG: 59)	5,00	57,1
28_A	Boerengat 50 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	44,4
29_A	Boerengat 22 (62) gesloopt woonbes gaat eraf	5,00	30,3
29a_A	Zijgevel Boerengat 22 (MTG 62)	5,00	22,0
30_A	Boerengat 45 (60) hgw vervallen woonb weg	5,00	45,6
8_A	Boerengat 11 (MTG: 62)	5,00	22,4
9_A	Lovenweg 36 (MTG: 59)	5,00	52,3
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	33,0
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	33,0
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	42,6
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	42,5
Noordd 5_A	Noorddijk 5 (51)	5,00	42,1
Pavljwg 3_	Paveljoenweg 3 (51)	5,00	28,8
Pavljwg 5_	Paveljoenweg 5 (51)	5,00	28,9
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	28,8
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	21,4
Pavljwg 7_	Paveljoenweg 7 (54)	5,00	30,4
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	30,2
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	30,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 16:02:04

Maximale geluidniveaus LAmax vanwege nieuwe vermogensschakelaars

Rapport: Resultatentabel
Model: HS-station vermogensschakelaars + uitbreiding
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Nieuw

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag
10_A	Lovenweg 16 (MTG: 60)	5,00	44,2
11_A	Lovenweg 4 (MTG: 62)	5,00	56,0
12_A	Lovenpolderstraat 19 (MTG: 61)	5,00	57,9
13_A	Lovenpolderstraat 18 (MTG: 61)	5,00	55,6
14_A	Lovenpolderstraat 17 (MTG: 59)	5,00	49,4
15_A	Lovenpolderstraat 15 (MTG: 59)	5,00	49,0
16_A	Lovenpolderstraat 11 (MTG: 58)	5,00	48,2
17_A	Lovenpolderstraat 13 (MTG: 59)	5,00	48,5
18_A	Lovenpolderstraat 16 (MTG: 59)	5,00	49,1
19_A	Lovenpolderstraat 10 (MTG: 62)	5,00	45,8
20_A	Lovenweg 3 (MTG: 61)	5,00	41,5
21_A	Lovenweg 2 (MTG: 59)	5,00	37,1
23_A	HH. Dowweg 4 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	20,9
24_A	Willemkerkeweg 1 gesloopt wordt wegbestemd	5,00	11,8
25_A	Nw Neuzenweg 1 (62) wordt wegbestemd	5,00	12,6
25a_A	Nw Neuzenweg 1 wordt wegbestemd	5,00	12,0
26_A	Boerengat 51 (MTG: 59)	5,00	35,3
27_A	Lovenpolderstraat 12 (MTG: 59)	5,00	48,3
28_A	Boerengat 50 (59) gesloopt woonb vervallen	5,00	35,7
29_A	Boerengat 22 (62) gesloopt woonbes gaat eraf	5,00	24,9
29a_A	Zijgevel Boerengat 22 (MTG 62)	5,00	16,8
30_A	Boerengat 45 (60) hgw vervallen woonb weg	5,00	25,0
8_A	Boerengat 11 (MTG: 62)	5,00	17,2
9_A	Lovenweg 36 (MTG: 59)	5,00	41,5
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	25,6
Havenstr22	Woning Havenstraat 22 (57)	5,00	25,6
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	32,4
Noordd 2_A	Noorddijk 2 (51)	5,00	32,4
Noordd 5_A	Noorddijk 5 (51)	5,00	32,0
Pavljwg 3_	Paveljoenweg 3 (51)	5,00	21,7
Pavljwg 5_	Paveljoenweg 5 (51)	5,00	21,7
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	21,6
Pavljwg 6_	Paveljoenweg 6 (51)	5,00	14,4
Pavljwg 7_	Paveljoenweg 7 (54)	5,00	23,0
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	22,9
Pavljwg 8_	Paveljoenweg 8 (54)	5,00	22,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021 Licentiehouder: Peutz bv

17-2-2022 16:03:15

RHO ADVISEURS - NOTITIE

DATUM 29 maart 2022
KENMERK 040551_20201792001
VAN Risto Louws, Roel van Marrewijk

PROJECT Uitbreiding transformatorstation H.H. Dowweg
OPDRACHTGEVER Enduris/ Stedin

SOORTENONDERZOEK

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

Op het terrein van de Mosselbanken is een zonnepark ontwikkeld. Om de door dit park geproduceerde stroom op het elektriciteitsnet te kunnen brengen, dient het bestaande transformatorstation aan de H.H. Dowweg in Terneuzen te worden uitgebreid. Daarnaast is het nodig om de capaciteit van het bestaande transformatorstation uit te breiden in verband met mogelijke toekomstige bedrijfsontwikkelingen op het terrein van DOW en in de Braakmanpolder.

1.2 Locatiekeuze

Vanwege de bestaande (elektriciteits)infrastructuur dient het nieuwe transformatorstation in directe aansluiting op het bestaande station aan de Herbert H. Dowweg te worden gerealiseerd, ten noorden van de H.H. Dowweg. Het nieuwe transformatorstation zou ten westen of ten oosten van het bestaande station kunnen worden gerealiseerd. Het ontwikkelen van een transformatorstation ten westen van het huidige station is niet mogelijk, in verband met andere concrete ontwikkelingen, gericht op duurzame bedrijfsontwikkelingen binnen het complex van Dow. Dat betekent dat de locatie ten oosten van het bestaande transformatorstation, gelegen tussen de Elstacentrale en de Herbert H. Dowweg (zie figuur 1.1 en 1.2) als enige geschikte locatie in beeld is.



Figuur 1.1 Ligging plangebied (rood) (bron: ESRI)

1.3 Referentiesituatie

Bestaande situatie

De locatie voor de uitbreiding van het transformatorstation maakt op dit moment deel uit van de landschappelijke inpassing van het Dow-terrein aan de H.H. Dowweg en bestaat uit een met bomen beplant perceel. Het gaat om een gebied van ongeveer 7.600 m². In figuur 1.2 is de begrenzing van het plangebied weergegeven.

Ten zuiden van het plangebied ligt de H.H. Dowweg. Aan de westzijde grenst de locatie aan het bestaande transformatorstation, aan de noordzijde aan de Elstacentrale en aan de oostzijde aan het parkeerterrein van het 3PL-terrein van Ravago.



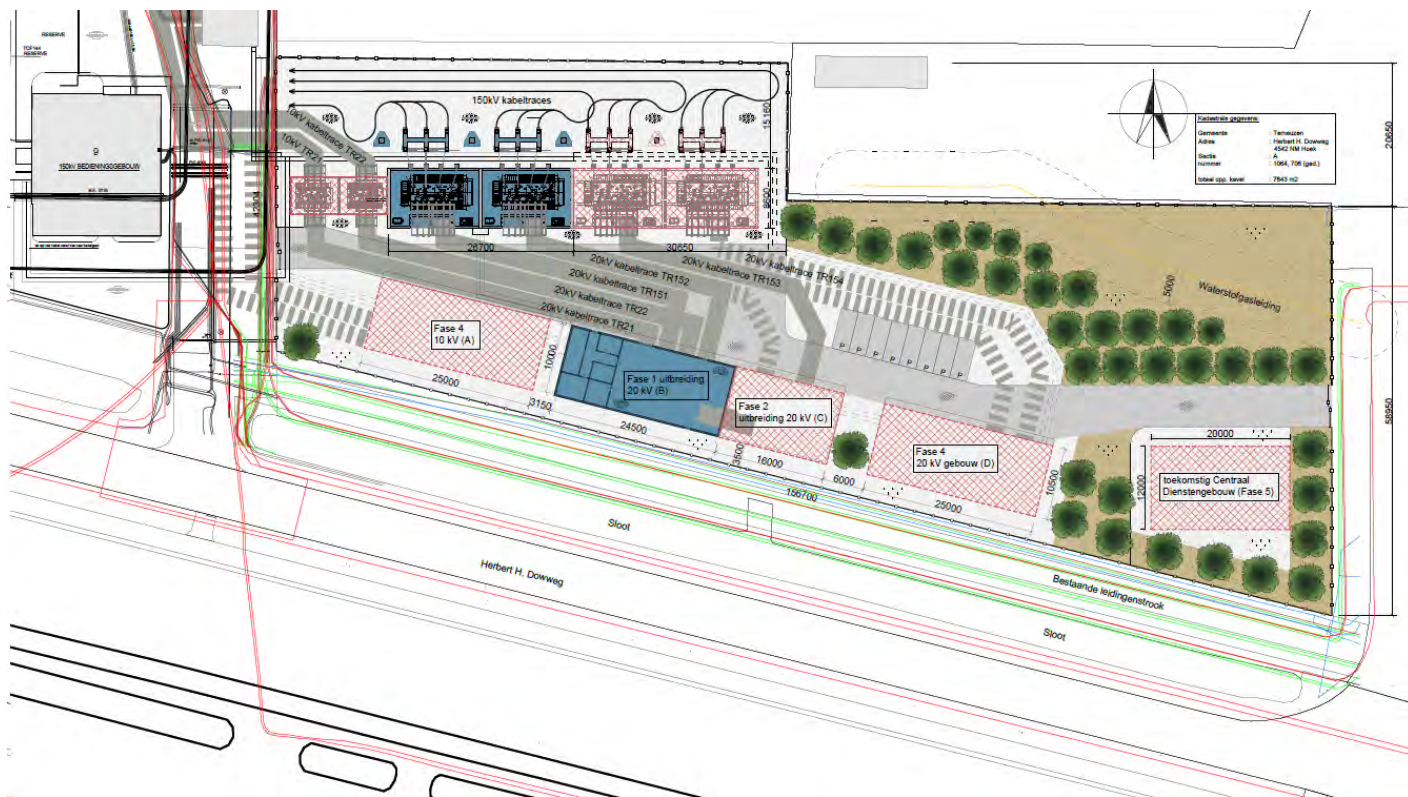
Figuur 1.2 Weergave plangebied in de huidige situatie (bron: ESRI)

Uit eerdere onderzoeken, uitgevoerd ten behoeve van de realisatie van de 3PL-locatie van Ravago, blijkt dat het plangebied gebruikt wordt door soorten, die worden beschermd door de Wet natuurbescherming.

Beoogde situatie

Het transformatorstation bestaat (in de eindfase) uit 4 transformatoropstellingen met een maximale bouwhoogte van 8 meter en 4 gebouwen met technische installaties (zie figuur 1.3 en 1.4). De transformatoropstellingen zijn voorzien van zogenoemde bliksempieken van maximaal 15 meter hoog. De beoogde gebouwen en transformatoropstellingen zullen gefaseerd worden gerealiseerd. De eerste fase bestaat uit de blauw gekleurde vlakken in figuur 1.3.

Ten behoeve van de beoogde situatie zal alle bestaande beplanting worden verwijderd. Vervolgens zal het perceel worden opgehoogd, zodat het maaiveldniveau aansluit op het maaiveld van het bestaande transformatorstation. Bij de realisatie van het transformatorstation zullen langs de zuid- en oostrand van het plangebied nieuwe bomen worden ingeplant waarmee het zicht op het transformatorstation en het scherm rond de Elstacentrale vanaf de H.H. Dowweg wordt beperkt.



Figuur 1.3 Schetsontwerp beoogde ontwikkeling (Bron: Enduris)



Figuur 1.4 Zijaanzicht transformatoropstelling (Bron: Enduris)

In deze notitie wordt ingegaan op het uitgevoerde soortenonderzoek in het kader van de Wet natuurbescherming.

2. TOETSINGSKADER

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het wettelijk kader uit de Wet natuurbescherming voor het onderdeel soortenbescherming samengevat.

2.2 Soortenbescherming in de Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (Wnb) maakt onderscheid in drie categorieën van beschermde soorten, namelijk:

- Vogelrichtlijnsoorten;
- Habitatrichtlijnsoorten;
- andere soorten.

Vogelrichtlijnsoorten

Alle van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn zijn in Nederland beschermd. De soorten van artikel 1 van Vogelrichtlijn zijn alle vogelsoorten die op het Europese grondgebied van de lidstaten van de EU voorkomen. Het deel daarvan dat van nature in Nederland voorkomt, is dus beschermd (artikel 3.1 lid 1).

Habitatrichtlijnsoorten

In deze categorie vallen alle in het wild levende dieren zoals genoemd in:

- bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn,
- bijlage II bij het Verdrag van Bern of;
- bijlage I bij het Verdrag van Bonn; (artikel 3.5 lid 1);

en (in hun natuurlijke verspreidingsgebied) planten van soorten, genoemd in:

- bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of;
- bijlage I bij het Verdrag van Bern; (artikel 3.5, lid 5)

De bijlagen zijn zeer uitgebreid en er staan ook veel soorten op genoemd die van nature niet in Nederland voorkomen.

Andere soorten

Naast de soorten waarvan de bescherming op Europees niveau verplicht is gesteld, is er ook een aantal soorten op nationaal niveau beschermd. Dit is dus een 'nationale kop' op de Europese bescherming. Het gaat hierbij om soorten die zeer zeldzaam en/of bedreigd zijn, en waarvan het duurzaam voortbestaan niet is verzekerd als geen beschermingsmaatregelen worden getroffen. De soorten waar het om gaat zijn opgenomen op de bijlage bij de wet (artikel 3.10, lid 1 onder a en c).

Verbodsbepalingen

Ten aanzien van Vogelrichtlijnsoorten verbiedt de wet het opzettelijk doden of vangen (artikel 3.1 lid 1), het opzettelijk vernielen van nesten, rustplaatsen en eieren (artikel 3.1 lid 2), het rapen of onder zich hebben van eieren (artikel 3.1 lid 3) en het opzettelijk storen van vogels (artikel 3.1 lid 4). Het verbod tot opzettelijk storen geldt niet in het geval de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort (artikel 3.1 lid 5).

Ten aanzien van de Habitatrichtlijnsoorten verbiedt de wet het opzettelijk doden of vangen (artikel 3.5 lid 1), het opzettelijk verstoren (artikel 3.5 lid 2), het opzettelijk vernielen of rapen van eieren (artikel 3.5 lid 3) en het beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen (artikel 3.5 lid 4). Ten aanzien van de plantensoorten van de Habitatrichtlijn verbiedt de wet het opzettelijk te plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen en vernielen (artikel 3.5 lid 5).

Ten aanzien van de andere soorten geldt slechts een verbod tot het opzettelijk doden of vangen (artikel 3.10 lid 1 onder a) en het opzettelijk beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen (artikel 3.10 lid 1 onder b). Ten aanzien van de planten van de categorie Andere soorten geldt een verbod tot opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen (artikel 3.10 lid 1 onder c).

Gedragscodes

De in het voorgaande beschreven verbodsbepalingen zijn niet van toepassing op handelingen die zijn beschreven in en aantoonbaar worden uitgevoerd volgens een door de minister van EZ vastgestelde gedragscode (artikel 3.31 lid 1). Het moet dan gaan om handelingen die plaatsvinden in het kader van:

- een bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
- een bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of de bosbouw;
- een bestendig gebruik;
- ruimtelijke ontwikkeling of inrichting.

Vrijstelling

Provinciale Staten en de minister van EZ kunnen vrijstelling verlenen van de verbodsbepalingen (artikel 3.3 lid 2-4; 3.8 lid 2-5, 3.10 lid 2). Voor zover het gaat om de hiervoor beschreven verbodsbepalingen, kan in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting een ontheffing worden verleend van de verbodsbepalingen van artikel 3.1, 3.5 en 3.10, dus ten aanzien van alle beschermde soorten. Een vrijstelling mag alleen worden verleend wanneer aan bepaalde voorwaarden is voldaan. Deze zijn gelijk aan de voorwaarden waaronder een ontheffing verleend kan worden (zie hier onder).

Voor welke soorten een vrijstelling geldt, verschilt per bevoegd gezag (ministerie van EZ en de afzonderlijke provincies). De lijst met vrijgestelde soorten van het ministerie is alleen van toepassing op handelingen waarvoor de minister van EZ het gevoegd gezag is. Voor handelingen waarvoor Gedeputeerde Staten het bevoegd gezag zijn, geldt de vrijstellingslijst van de betreffende provincie). Hieronder is een overzicht opgenomen van de vrijstellingen die in voorliggende situatie gelden.

Aardmuis	Dwergmuis	huisspitsmuis	Rosse woelmuis
Bastaardkikker/Middelste groene kikker	Dwergspitsmuis	Kleine watersalamander	Tweekleurige bosspitsmuis
Bosmuis	Egel	Meerkikker	Veldmuis
Bruine kikker	Gewone bosspitsmuis	Ondergrondse woelmuis	Vos
	Gewone pad	Ree	Woelrat

Ontheffing

Voor soorten waarvoor (in de betreffende provincie) geen vrijstelling geldt, moet wanneer niet volgens een gedragscode wordt gewerkt een ontheffing worden aangevraagd wanneer er een handeling wordt uitgevoerd waardoor een verbodsbepalingen van artikel 3.1, 3.5 of 3.10 van de Wnb wordt overtreden (artikel 3.3 lid 1,3; 3.8 lid 1,3, 3.10 lid 2). Of deze ontheffing kan worden verleend, hangt af van het antwoord op de vraag of voldaan wordt aan de voorwaarden. De voorwaarden waaraan moet worden voldaan, verschillen per categorie.

De eerste eis die wordt gesteld, is dat er geen andere bevredigende oplossing mag zijn. Dat betekent -ook in combinatie met de in artikel 11.1 beschreven zorgplicht- dat wanneer een overtreding redelijkerwijs te voorkomen is, een ontheffing niet mogelijk is. De werkzaamheden moeten dan op zodanige wijze worden uitgevoerd dat er geen overtreding van de wet

plaatsvindt. Te denken valt aan het kappen van bomen buiten het broedseizoen, of het afzetten van en het wegvangen van soorten in het werkgebied. Verder kan een ontheffing alleen worden verleend wanneer sprake is van een wettelijk belang en is aangetoond dat er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort. Daarnaast gelden er per categorie verschillende aanvullende voorwaarden.

3. UITGEVOERD SOORTENONDERZOEK

Ten behoeve van de ontwikkeling van het logistiek centrum 3PL van Ravago is inventariserend soortenonderzoek uitgevoerd door Grontmij (2021) en Frank Mertens (2017) op het perceel ten oosten van het plangebied. Uit dat onderzoek blijkt dat de beplantingsstrook langs de H.H. Dowweg van belang is voor een aantal beschermde diersoorten. Aanvullend is in 2021 door Bureau Wieland een soortenonderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van beschermde diersoorten in het bosperceel, waar de uitbreiding van het transformatorstation is beoogd. In tabel 1 worden de uitkomsten van het soortenonderzoek gepresenteerd.

Soortgroep	Leefgebied voor beschermde soorten aanwezig?	Conclusie
Planten	Binnen het plangebied zijn geen beschermde soorten planten in het kader van de Wnb waargenomen (NDFF). Geschikt biotoop voor beschermde planten is voornamelijk aanwezig in natuurgebieden, bermen, spoortaluds en braakliggende terreinen. De vegetatie binnen het huidige plangebied bestaat uit bos en grazige vegetatie.	Beschermde plantensoorten komen niet voor.
Vleermuizen	Binnen het plangebied is de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis waargenomen (NDFF). Overige vleermuissoorten zijn niet waargenomen. In het plangebied zijn bij het veldonderzoek drie soorten vleermuizen waargenomen: gewone vleermuis (Pp), watervleermuis (Mda) en ruige dwergvleermuis (Pn). Het plangebied heeft de volgende functies. - De aanwezige groenstructuren en rechtlijnige structuren binnen het plangebied vormen geschikte vliegroutes voor alle drie de aangetroffen soorten. - Door de groene aard van het plangebied vormt dit daarnaast geschikt foerageergebied voor zowel de gewone als de ruige dwergvleermuis. - In het plangebied zijn verblijfplaatsen van ruige dwergvleermuizen aangetroffen. Deze bevinden zich in vleermuiskasten.	Het plangebied heeft een functie als vliegroute, foerageergebied en dagverblijf voor de ruige dwergvleermuis. Daarnaast fungeert het plangebied als vliegroute voor de gewone dwergvleermuis en watervleermuis. Er is op het moment een alternatieve vliegroute aan de zuidzijde van de dijk langs de H.H. dowweg, deze op het moment minder aantrekkelijk voor de verschillende soorten. Het plangebied vormt tevens niet essentieel foerageergebied voor de gewone en ruige dwergvleermuis.
grondgebonden zoogdieren	Binnen het plangebied en de directe omgeving zijn waarnemingen bekend van beschermde zoogdieren als egel, bunzing, dwergspitsmuis, veldmuis, haas, konijn, ree en damhert (NDFF). Het plangebied is daarnaast gelegen binnen het verspreidingsgebied van algemeen voorkomende zoogdieren als huisspitsmuis, bosmuis, wezel en hermelijn. Het plangebied vormt beperkt geschikt leefgebied voor de algemeen voorkomende zoogdieren egel, bunzing, dwergspitsmuis, veldmuis, konijn en haas. Hetzelfde geldt voor overige algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren als huisspitsmuis, bosmuis, wezel en hermelijn, het is niet uitgesloten dat deze soorten, al dan niet incidenteel, binnen het plangebied voorkomen om te foerageren.	Egel, rosse woelmuis, bosmuis, veldmuis, huisspitsmuis, vos, ree en konijn komen voor. Van het konijn zijn in maart 2021 bezette hollen vastgesteld. Het betrof 1 cluster midden in het plangebied. Eekhoorn, bunzing, haas, wezel en hermelijn zijn niet vastgesteld en ook bij vervolgonderzoek niet aangetroffen. Er kan hiermee worden geconcludeerd dat deze soorten geen actief gebruik maken van het plangebied.

Soortgroep	Leefgebied voor beschermde soorten aanwezig?	Conclusie
	De aanwezigheid van overige beschermde soorten (zoals noordse woelmuis, veldspitsmuis, eikelmuis, waterspitsmuis, das en bever) binnen het plangebied is uitgesloten op basis van het ontbreken van geschikt habitat en/of het feit dat het plangebied niet binnen het verspreidingsgebied van de soort ligt.	
vogels	<i>Algemene broedvogels</i> Door de aanwezigheid van opgaande vegetatie zoals bos met struikbeplanting, is binnen het plangebied geschikte broedgelegenheid aanwezig voor broedvogels van struweel. Bijvoorbeeld heggenmus, roodborst, koolmees, pimpelmees, houtduif en vink zijn algemene soorten die veel tot broeden komen in dergelijke omgevingen. Het plangebied is tevens geschikt foerageergebied. <i>Broedvogels met jaarrond beschermd nest</i> De Buizerd is binnen het plangebied een algemeen voorkomende soort. In 2020 is deze soort vastgesteld als broedvogel. Er zijn enkele nesten aanwezig die geschikt zijn als potentieel broedgebied voor sperwer, ransuil en boomvalk. Daarnaast is het plangebied geschikt foerageergebied voor de genoemde soorten.	Algemene broedvogels komen voor en broeden binnen het plangebied. De categorie 5 soorten die aanwezig zijn in het plangebied, beschikken in de directe omgeving over voldoende leefgebied en holtes waardoor er geen zwaarwegende ecologische reden voor bescherming zijn. Jaarrond beschermde soorten komen voor in het plangebied, de buizerd is in het verleden aanwezig geweest in het plangebied en er is nog steeds geschikt habitat aanwezig. In 2021 waren geen nesten aanwezig, vroegere nesten zijn met extreem weer uit de boom gevallen. Er zijn wel foeragerende exemplaren vastgesteld.
amfibieën	Binnen en in de directe omgeving van het plangebied zijn de algemene soorten bruine kikker en gewone pad waargenomen (NDFF). Voor de algemene soorten bruine kikker en gewone pad is binnen het plangebied zowel waterbiotoop in de vorm van sloten als landbiotoop aanwezig. Bij vervolgonderzoek naar zowel de kamsalamander als de rugstreeppad zijn beiden soorten niet aangetroffen in het plangebied. Om te voorkomen dat deze soorten zich ook niet in het plangebied gaan vestigen wordt ervoor gezorgd dat er geen (tijdelijk) open water ontstaat tijdens de aanlegfase, zodat er geen voortplantingshabitat kan ontstaan.	Algemeen voorkomende soorten bruine kikker en gewone pad komen voor. Voor deze soorten geldt de zorgplicht. Andere beschermde amfibiesoorten zijn niet vastgesteld en ook in vervolgonderzoek niet aangetroffen. Hiermee kan worden geconcludeerd dat er geen beschermde amfibieënsoorten aanwezig zijn in het plangebied.
reptielen	Er zijn geen waarnemingen bekend van levendbarende hagedis in de omgeving van het plangebied (NDFF). De levendbarende hagedis komt voor in vochtige heide of structuurrijke weg- en spoorbermen en ruigten. Het plangebied is ongeschikt als leefgebied voor deze soort door de afwezigheid van geschikt landbiotoop. Het plangebied ligt niet binnen het verspreidingsgebied van overige reptielen (RAVON).	Reptielen komen niet voor.

vlinders, libellen en andere ongewervelden	Beschermden insecten en andere ongewervelden zijn niet waargenomen in het plangebied en omgeving (NDFF). Gezien de terreintypen worden ook geen beschermde ongewervelde diersoorten in het plangebied verwacht. Door het ontbreken van kruidenrijke vegetatie en zonnige mantel- en zoomvegetatie is de aanwezigheid van beschermde vlinders binnen het plangebied uitgesloten. Het water in de omgeving van het plangebied is niet geschikt voor beschermde soorten libellen of andere beschermde insecten die voornamelijk voorkomen in rivieren en beken of grote stilstaande wateren.	Beschermden soorten komen niet voor.
vissen	Er liggen slootjes in het plangebied. Deze vallen gedurende de zomer droog. Er zijn geen stabiele populaties van vissen aanwezig. Het plangebied is niet gelegen binnen het verspreidingsgebied van de grote modderkruiper.	Beschermden vissen komen niet voor.

4. MAATREGELEN

In het voorjaar van 2021 zijn de nodige vervangende faunavoorzieningen gerealiseerd, teneinde alternatieve verblijfplaatsen voor de verschillende soortengroepen aan te bieden. Er zijn maatregelen uitgevoerd voor: marterachtigen, konijnen, vleermuizen, roofvogels en uilen. De aangebrachte voorzieningen zijn weergegeven op kaarten 4.1, 4.2, 4.3, 4.6 en 4.8.

4.1 Zoogdieren

4.1.1 Marterachtigen

Er zijn 6 voorzieningen aangebracht die geschikt zijn als verblijfplaats voor marters en egels. Deze zijn op 4 verschillende locaties geplaatst. Deze soort groep is niet aangetroffen in het plangebied. Getroffen maatregelen kunnen als extra aanvullende maatregelen worden gezien te behoeven van de egel en andere grondgebonden zoogdieren.



Figuur 4.1 locaties van de geplaatste egel/marterkasten

4.1.2 Konijnen

in het plangebied is één actief gebruikt konijnenhol vastgesteld. Voor aanvang van de werkzaamheden zal worden onderzocht of er nog konijnen aanwezig zijn in het hol. Mochten deze nog aanwezig zijn, zullen deze worden weggevangen met behulp van fretten, en uitgezet worden op een alternatieve locatie. Dit dient te gebeuren buiten de kwetsbare periode, of in een periode dat er geen jonge konijnen zijn. Ze worden verplaatst naar de Mosselbanken, zie figuur 4.2. Hier is een zonepark gerealiseerd. Daar is en blijft leefruimte en habitat voor konijnen aanwezig. Om extra mogelijkheden te creëren voor hollen worden hier 3 zandhopen (van elk 10m³) neergelegd in geschikt habitat. Indien het niet mogelijk blijkt te zijn de konijnen naar deze locatie te verplaatsen, worden ze verplaatst naar het natuurgebied de Braakman, of een ander natuurgebied.



Figuur 4.2 alternatieve locatie voor de mogelijk aanwezige konijnen

4.1.3 Overige grondgebonden zoogdieren

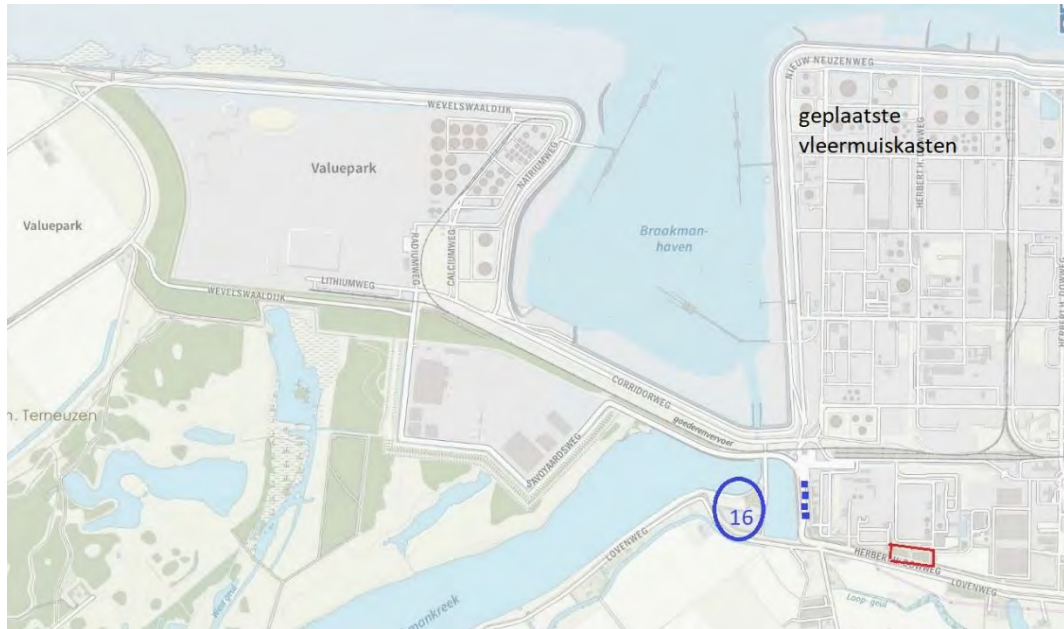
Hiervoor geldt de zorgplicht. Beplanting in het plangebied wordt verwijderd onder ecologische begeleiding. Vooraf vindt een controle plaats door een ecologisch deskundige en worden eventueel aangetroffen egels en amfibieën verplaatst naar de groengordel ten oosten van het plangebied. Het ontbossen vindt plaats in de werkrichting van west naar oost. Het laatste stuk (breedte van 10 meter) wordt pas minimaal 1 dag later gerooid dan de rest van de beplanting. Eventueel aanwezige dieren kunnen dan gedurende de nacht uitwijken naar beplanting die niet gerooid wordt. Tussen deze beplanting en het plangebied ligt een weg. Door er minimaal een nacht over heen te laten gaan kunnen deze dieren zich tijdens de nacht verplaatsen. Dit geeft een grotere kans op overleving.

Medewerkers die het terrein ontbossen krijgen voor aanvang van het werk een checklist (verzorgd door een ecologisch deskundige) waarin wordt beschreven hoe zorgvuldig gehandeld moet worden. De manier van werken wordt uitgelegd en er wordt aangegeven hoe te handelen indien er tijdens het werk toch een egel, muizen of amfibieën worden aangetroffen.

4.1.4 Vleermuizen

Verblijfplaatsen

Er zijn 20 vleermuiskasten geplaatst in april 2021 (zie figuur 4.1) op ongeveer 750 meter van de huidige locatie. De kasten zijn geschikt als dagverblijf en paarverblijf voor de ruige dwergvleermuis. De kasten zijn geplaatst in groepjes van 4 stuks. Ze hangen op minimaal 3 meter hoogte boven maaiveld zodat er voldoende ruimte is om in- en uit de kast te vliegen (zie figuur 4.2). De kasten hangen verspreid over verschillende zonposities. De locatie van de kasten is uitgekozen om dat het hier om een gevestigd bos gaat, aangesloten op de bestaande vliegroutes. Daarnaast bedraagt dit een duurzame locatie, de locatie is gelegen buiten de groeizone van het industrie gebied en op een voor industriële uitbreidingen zeer ongunstige locatie waardoor de verblijfplaatsen ook voor de toekomst gegarandeerd zijn. Een nog te nemen maatregel is het verplaatsen van de aanwezige vleermuiskasten in het plangebied. Dit wordt gedaan nadat de ontheffing verkregen is. Voor het verplaatsen wordt bepaald of de betreffende kast in gebruik is. Indien dit het geval is worden er voorzieningen aangebracht dat vleermuizen wel uit de kast kunnen, maar er niet meer terug in mits de temperaturen in de nacht gunstig zijn voor vleermuizen (+10 graden). De aanwezige kast worden dan pas na minimaal 2 nachten verplaatst. Verplaatsing vindt plaats naar het bosje aan de overzijden van de H.H. Dowweg. De locatie waarnaar de kasten worden verplaatst is tussen de 150 en de 500 meter van het plangebied gelegen, hiermee valt de mitigatie deels buiten de voorgeschreven 200 meter. De locatie bevindt zich direct aan de bestaande alternatieve vliegroutes, en bestaat uit een gevestigd bos van minimaal 10 jaar oud. Binnen het bosgebied zijn nog geen holtes of ander verblijfplaatsen voor vleermuizen aanwezig en het gevestigde ecosysteem biedt voldoende voeding en beschutting. Het uitwijken naar dit gevestigde ecosysteem is vanuit de ecologie redenerend gunstiger voor de vleermuizen dan het ophangen van kasten binnen de huidige locatie. De gunstige staat van instandhouding voor vleermuizen wordt hierdoor op termijn beter.



Figuur 4.3 Locaties van de opgehangen vleermuiskasten.



Figuur 4.4 Opgehangen vleermuiskasten.

Vliegroutes

Om de vliegroutes in stand te houden zijn er in maart 2021 500 stuks beplanting aangeplant op de nabijgelegen dijk (noord-zijde). Het betreft bosplantsoen (autochtoon materiaal) dat in 3 rijen is geplant met een plantafstand van 1,5 meter. De beplanting kan uitgroeien tot een brede haag. In verband met de aanwezigheid van hoogspanningsmasten zijn bomen op deze locatie niet toegestaan. Voor het onderhoud en het in standhouden van de beplanting zijn afspraken gemaakt met de eigenaar van de dijk (waterschap Scheldestromen). Hiermee wordt de zuidelijke vliegroutes aantrekkelijker en zal deze de volledige functie van vliegroutes over kunnen nemen van de noordelijke route.



Figuur 4.5 aangeplant materiaal op de dijk.



Figuur 4.6 versterkte aanwezige vliegroute

4.2 Vogels

4.2.1 roofvogels

Er zijn 5 manden die geschikt zijn als nestplaats voor buizerd, ransuil, havik geplaatst in de groensingel van Dow (zie figuur 4.6). In de manden is nestmateriaal gelegd in de vorm van houtsnippers en kleine takjes en bladeren. De manden hangen op geschikte locaties in de buurt van prooiaanbod. En buiten reeds bezet broedterritorium van buizerd en niet in de buurt van andere broedmanden. Daarnaast zijn ze op voldoende afstand geplaatst om broedkolonies van visdieven, kokmeeuwen en zwartkopmeeuwen te ontzien.



Figuur 4.7 Buizerd- en uilenmand



Figuur 4.8 Locaties van buizerd- en uilenmanden

4.2.2 Algemene broedvogels

Algemene broedvogels kunnen binnen het plangebied gaan broeden. De huidige planning wordt het struweel ruim voor het broedseizoen verwijderd waardoor hier geen verdere complicaties door ontstaan. Mocht er niet aan deze planning kunnen worden voldaan zal onder begeleiding van een ecooloog het struweel ongeschikt voor broedvogels worden gemaakt.

5. CONCLUSIE

Binnen het plangebied zijn voor drie soortgroepen vier beschermde functies vastgesteld. Voor twee van deze functies is een ontheffing vereist: het leefgebied van het konijn en de verblijfplaatsen van de vleermuizen. Hiervoor zijn aanvullend mitigerende maatregelen genomen. Verstoring, en/of vernietiging van verblijfplaatsen is echter onvermijdbaar bij de voor- genomen ontwikkeling. Voor de andere twee beschermde functies: broedlocatie voor algemene broedvogels en vliegroutes voor vleermuizen zijn aanvullende maatregelen genomen, waardoor er geen effect is op de aanwezige functies, hiermee is een ontheffing voor deze werkzaamheden niet nodig.

Algemene broedvogels zijn alleen beschermd als deze aan het broeden zijn. Door buiten het broedseizoen te werken en een broedvogel inspectie uit te voeren kan verstoring van broedende vogels worden uitgesloten. Voor de aanwezige vlieg- routes van vleermuizen is een alternatieve route aanwezig, deze is echter minder populaire en minder aantrekkelijk geble- ken. De huidige vliegroute wordt niet aangemerkt als essentiële. Door de bestaande alternatieve vliegroute te versterken, is het zeker is dat deze de volledige functie van vliegroute kan over nemen.

Naast de verplichten maatregelen zijn er enkele aanvullende maatregelen uitgevoerd ten behoeve van in het verleden aan-wezige soorten en in het gebied aanwezige algemene soorten. In het verleden zijn er broedende roofvogels(buizerd) aan- getroffen in het plangebied, deze zijn dit jaar niet aangetroffen en er is op het moment geen beschermde functie aanwezig. Echter is het habitat in theorie en de praktijk geschikt voor de soort. Om daaraan tegemoet te komen, zijn op meerdere plekken in de directe omgeving maatregelen genomen zodat het totaal aantal geschikte broedlocaties niet afneemt. De planlocatie is daarnaast geschikt voor grondgebonden zoogdieren zoals egels, deze zijn ook meerderen malen aangetroffen in het plangebied tijdens de verschillende vervolgonderzoeken. De soort is vrijgesteld voor ruimtelijke ontwikkelingen en er is dus geen ontheffing nodig of mitigatieplicht. Om de mogelijke impact van het plan voor deze soortgroep te verzachten zijn in de directe omgeving in geschikt habitat enkele egel- en marterkasten geplaatst. Hierdoor zal de hoeveelheid ge- schikte verblijfplaatsen niet afnemen.

Tabel 1 samenvatting aangetroffen soorten en ontheffingsplicht

Soortgroep		Ontheffingsplicht	Extra maatregelen
Algemene broedvogels		Nee mits gewerkt wordt buiten het broedseizoen of er geen broedvogels aan- wezig zijn in het plangebied.	Mocht de ontheffingsaanvraag niet voor 15 maart binnen zijn, zal onder begelei- ding van een ecooloog het struweel onge- schikt worden gemaakt voor broedvogels.
Roofvogels		Nee, geen beschermde functies aanwezig	Nestmanden geplaatst om het aantal mo- gelijke broedlocaties gelijk te houden.
Konijn		Ja	
Vleermuizen	Verblijfplaatsen	Ja	
	Vliegroutes	Nee	Extra maatregelen getroffen ter verbete- ring van de bestaande alternatieve vlieg- routen.
Algemene grondgebonde zoogdie- ren		Nee, vrijgesteld voor ruimtelijke ontwik- kelingen	Extra maatregen getroffen om het aantal verblijfplaatsen gelijk te houden.