

BEOORDELINGSNOTITIE MER CAMPINGS RECREATIEZONE WOLPHAARTSDIJK

GEMEENTE GOES



Titel:	Beoordelingsnotitie m.e.r. Campings Recreatiezone Wolphaartsdijk
Gemeente:	Goes
Status:	Definitief
Project:	13-059
Datum:	25 mei 2016
Opgesteld door:	Van Kerkhoff Maatwerk in RO / Rothengatter Leefomgeving Consult
In opdracht van:	Gemeente Goes

INHOUDSOPGAVE

H1. Inleiding	4
1.1 Aanleiding en doel	4
1.2 Leeswijzer	4
H2. M.e.r.-plicht	5
2.1 Huidige situatie	5
2.2 Voorgenomen activiteit	6
2.3 Wettelijke bepalingen	8
2.4 M.e.r.-beoordelingsplicht	9
2.5 Procedure	10
H3. M.e.r.-beoordeling	11
3.1 Inleiding	11
3.2 Kenmerken van het project	11
3.3 Plaats van het project	12
3.4 Kenmerken van potentiële effecten	13
3.4.1 Archeologie	14
3.4.2 Bodem	14
3.4.3 Water	15
3.4.4 Flora en fauna	15
3.4.5 Natuurbescherming	16
3.4.6 Landschap	16
3.4.7 Verkeer	17
3.4.8 Milieuzonering	19
3.4.9 Geluid	20
3.4.10 Lucht	20
3.4.11 Externe veiligheid	21
H4. Conclusie	22

H1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

De gemeente Goes heeft het voornemen het bestemmingsplan Buitengebied 2010 aan te passen voor de Recreatiezone Wolphaartsdijk. Het betreft een wijziging van agrarische in recreatieve bestemming van een aantal percelen ten behoeve van de uitbreiding van de bestaande campings 't Veerse Meer en De Veerhoeve in zuidelijke richting. Het plangebied ligt binnendijs nabij het Veerse Meer en ten noorden van de kern Wolphaartsdijk.

Doel van deze Beoordelingsnotitie milieueffectrapportage (m.e.r.) campings Recreatiezone Wolphaartsdijk is vast te stellen of er zodanig belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu verbonden zijn aan de uitbreiding van de campings, dat bij de besluitvorming over de partiële herziening van het bestemmingsplan Buitengebied voor de Recreatiezone Wolphaartsdijk een milieueffectrapport (MER) moet worden gemaakt.



Figuur 1. Ligging plangebied

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft allereerst de huidige situatie van het plangebied en de voorgenomen activiteiten. Vervolgens wordt de m.e.r.-(beoordelings)plicht volgens de Wet milieubeheer toegelicht. Op basis hiervan wordt de strekking van de m.e.r.-plicht voor de planologische wijziging aangegeven. De laatste paragraaf behandelt de procedurele aspecten.

Hoofdstuk 3 bevat de inhoudelijke m.e.r.-beoordeling. Nagegaan wordt of de voorgenomen activiteiten mogelijk zodanig belangrijke milieugevolgen hebben dat een MER moet worden gemaakt. Dit gebeurt aan de hand van de criteria uit bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling: de kenmerken van het project, de plaats van het project en de kenmerken van de potentiële effecten.

Hoofdstuk 4 bevat de conclusie van de m.e.r.-beoordeling.

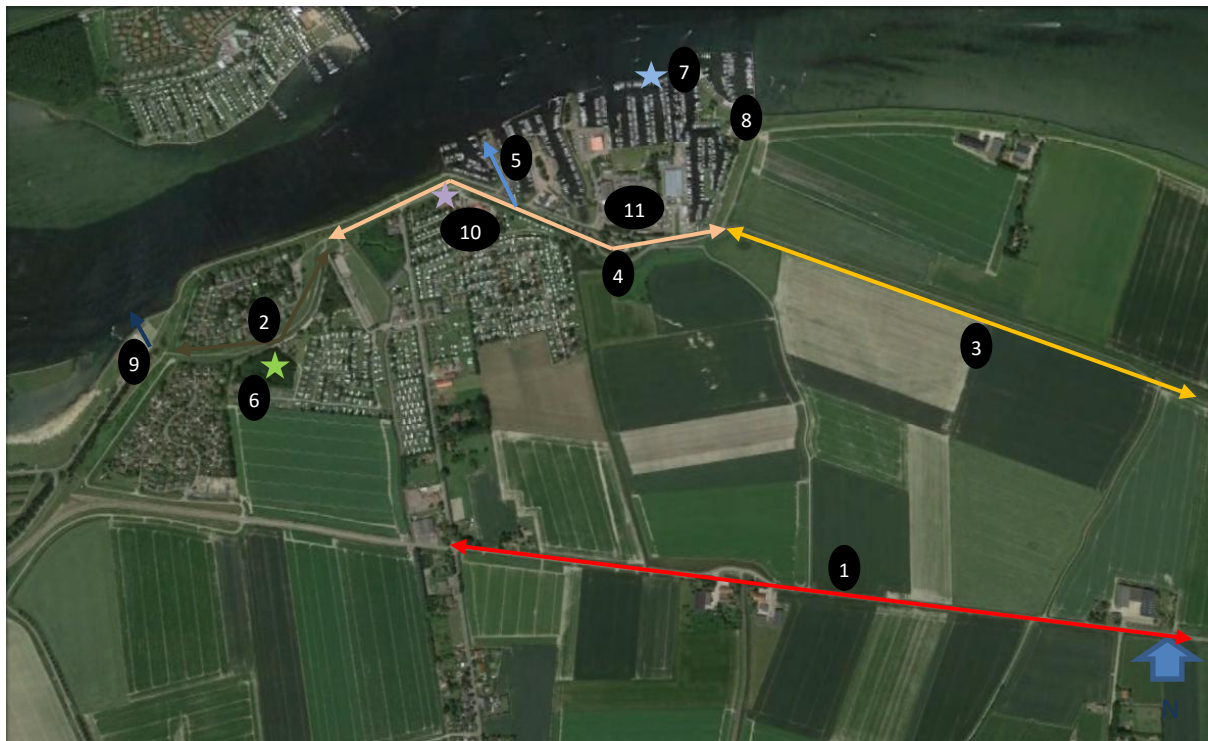
H2. M.e.r.-plicht

2.1 Huidige situatie

In de Gebiedsvisie Rondom 't Veerse Meer van 2004 is de recreatiezone Wolphaartsdijk aangewezen als één van de recreatieve hotspots aan het Veerse Meer. In het kaderdocument Recreatiezone Wolphaartsdijk van 2009 zijn ruimtelijke en programmatische kaders voor initiatieven in de zone aangegeven, met het oog op samenhang en kwaliteitsverbetering van het recreatiegebied tussen Wolphaartsdijk en het Veerse Meer. In deze context vonden al diverse verbeterprojecten plaats.

In het kader van de gebiedsvisie zijn de afgelopen jaren de volgende acties/deelprojecten uitgevoerd:

1. Opwaardering van de Aardebolleweg tot toegangsweg naar de Recreatiezone waardoor de bereikbaarheid van de recreatiezone zelf is verbeterd en de kern Wolphaartsdijk is ontlast van verkeer.
2. Aanleg van de Inlaagdijk tussen Camping 't Veerse Meer en De Schelphoek;
3. Aanleg van een fietsroute tussen de Muidenweg en de Zandkreekweg als onderdeel van het Rondje Veerse Meer.
4. Aanleg en verbetering van de wandelroute tussen Schelphoek en het complex van jachthavens;
5. Opknappen van de veersteiger.
6. Uitbreiding van camping 't Veerse Meer met circa 3,3 hectare in als zodanig aangewezen bosgebieden, en de compensatie daarvan door aanleg van nieuw bos nabij Oud-Sabbinge;
7. Uitbreiding van de jachthaven van de WSVW met 85 ligplaatsen inclusief een kwaliteitsinjectie op het eigen terrein.
8. Uitbreiding van zeilschool de Viking met 95 ligplaatsen en 12 trekkershutten.
9. Aanleg van een botenhelling nabij de Schelphoek voor recreanten die geen vaste ligplaats in de havens hebben;
10. Vergroting van de supermarkt bij de toegang tot Camping De Veerhoeve in 2009.
11. Vergroting van het aantal parkeerplaatsen bij de Zandkreek.



Figuur 2. Reeds uitgevoerde projecten

Het plangebied omvat de bestaande campings 't Veerse Meer (A) en De Veerhoeve (B) en de beoogde uitbreidingen van de beide campings (C, D) en uitbreiding E, zie figuur 3. De uitbreidingen

sluiten noordelijk aan bij de bestaande terreinen en worden zuidelijk begrensd door de Muidenweg en de Aardebolleweg. Het huidige gebruik ervan is agrarisch.



Figuur 3. Plangebied en plandelen

2.2 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit betreft de uitbreiding en tegelijkertijd kwaliteitsverbetering van de campings 't Veerse Meer en De Veerhoeve in Wolphaartsdijk. Kwaliteitsverbetering van de aanwezige verblijfsrecreatie is nodig om zo in te spelen op de toenemende behoefte aan luxe en comfort bij de recreant. De trends van vergroting van de standplaatsen en van de afname van personen per standplaats, maken een uitbreiding van de terreinen onontkoombaar om het voorzieningenniveau te kunnen handhaven.

De campings bieden merendeels plaats aan vaste standplaatsen (ca. 65%), met daarnaast bungalows (5%) en toeristische plaatsen (ca. 30%). Het huidig aantal standplaatsen van camping 't Veerse Meer bedraagt 350 en voor camping De Veerhoeve 340. 't Veerse Meer heeft nog een uitbreidingspotentieel tot 590 plaatsen. Voor De Veerhoeve houdt de uitbreiding netto 58 extra plaatsen in (41 vervallen, 99 worden toegevoegd aan de huidige 340). De uitbreiding op plandeel E betreft circa 100 plaatsen.

Er vindt een herstructurering van de bestaande campings plaats, waarbij de plaatsen worden aangepast aan de eisen van de tijd. Verder wordt de toegang tot camping De Veerhoeve verlegd van het Wolphaartsdijkseveer naar de Veerweg. De toegang tot de supermarkt blijft wel aan het Wolphaartsdijkseveer gesitueerd.



Figuur 4. Planvorming Camping 't Veerse Meer

De uitbreidingslocatie voor camping 't Veerse Meer is bedoeld als kampeerterrein inclusief voorzieningen als paden en beplanting, en een nieuwe, tweede, entree aan de Muidenweg (met entreegebouw). Momenteel betreft het agrarisch gebied (zonder natuurwaarden).



Figuur 5. Planvorming uitbreiding Camping De Veerhoeve

De uitbreidingslocatie voor camping De Veerhoeve is eveneens bedoeld als kampeerterrein, inclusief voorzieningen als toiletgebouwen, watertappunten, paden en beplanting. Momenteel betreft het

agrarisch gebied (zonder natuurwaarden). De locatie (E) ten zuiden daarvan moet ruimte gaan bieden voor circa 100 recreatieve eenheden (bungalows).

Het totale plangebied is circa 36 hectare groot, waarbij de daadwerkelijke uitbreidingen circa 17,5 ha omvatten.

Activiteit	Hectares			Plaatsen	
	Bestaand	Uitbreiding	Totaal	Bestaand	Uitbreiding
Camping 't Veerse Meer	10,5 ha	7,5 ha	18 ha	350	340 (590)
Camping De Veerhoeve	8 ha	5 ha	13 ha	340	58 (398)
Uitbreiding locatie 'E'	0 ha	5 ha	5 ha	0	100 (100)
TOTAAL	18,5 ha	17,5 ha	36 ha	690	498 (1088)

Tabel 1: Oppervlakte en standplaatsen

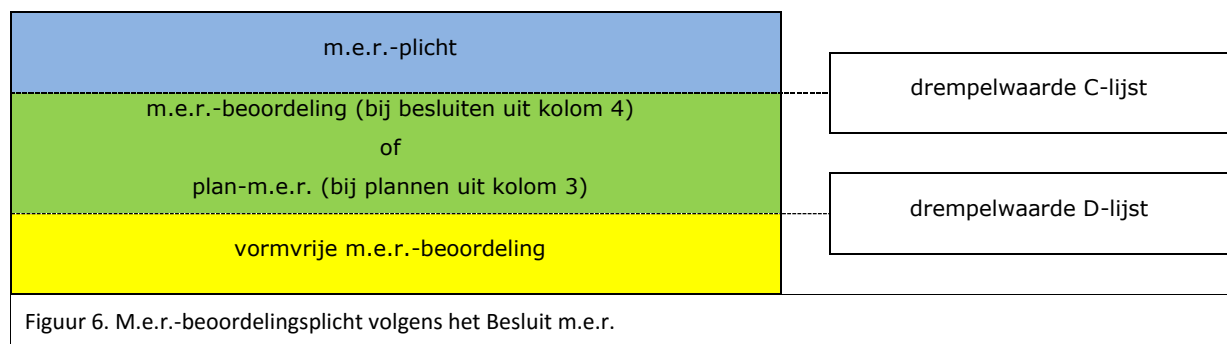
2.3 Wettelijke bepalingen

De wettelijke bepalingen omtrent de m.e.r.-plicht van onder meer bestemmingsplannen staan opgenomen in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer (Wm) en in het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.). De Wm kent twee vormen m.e.r.'s: de m.e.r. voor plannen en de m.e.r. voor projecten. De vaststelling van een bestemmingsplan kan zowel plan-m.e.r.- als project-m.e.r.-plichtig zijn. Een m.e.r.-plicht voor een bestemmingsplan kan ontstaan op grond van:

1. het Besluit m.e.r.;
2. indien het uitvoeren van een passende beoordeling op grond van art. 19j lid 1 van de Natuurbeschermingswet 1998 voor het plan verplicht is vanwege de daarin opgenomen activiteiten. In dat geval is een plan-m.e.r. vereist;
3. de provinciale milieuverordening. Provinciale Staten kunnen aanvullend op het Besluit m.e.r. m.e.r.-plichtige activiteiten aanwijzen. De provincie Zeeland kent evenwel sedert 2011 geen 'eigen' m.e.r.-activiteiten meer.

Besluit m.e.r.

De in de bijlage bij het Besluit m.e.r. opgenomen 'C- en D-lijst' geeft aan of sprake is van m.e.r.-plicht respectievelijk m.e.r.-beoordelingsplicht. De activiteit die het project mogelijk maakt en het besluit over de activiteit zijn daarbij bepalend. Per categorie van activiteiten is een drempelwaarde voor de omvang van de activiteit gegeven. Sinds de wijziging van het Besluit m.e.r. per 1 april 2011 zijn de drempelwaarden indicatief. Ook als een project onder de drempelwaarden blijft moet er een toetsing worden gedaan (vormvrije m.e.r.-beoordeling). Het bevoegd gezag moet zich er ook dan van vergewissen dat er daadwerkelijk geen aanzienlijke gevolgen voor het milieu zijn.



Figuur 6. M.e.r.-beoordelingsplicht volgens het Besluit m.e.r.

De (vormvrije) m.e.r.-beoordeling kan tot twee conclusies leiden:

- belangrijke nadelige milieugevolgen zijn uitgesloten: er is geen m.e.r. noodzakelijk;
- belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu zijn niet uitgesloten: er volgt een m.e.r.-procedure.

Passende beoordeling Natuurbeschermingswet 1998

Een passende beoordeling op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 is nodig indien de activiteiten die de nieuwe planologische regeling mogelijk maakt kunnen leiden tot significante effecten op Natura2000-gebieden. Daarom dient te worden nagegaan of als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling sprake kan zijn op een reële kans op significante effecten in de zin van de Natuurbeschermingswet 1998, hetzij direct in een plan-m.e.r. hetzij via een voortoets.

2.4 M.e.r.-(beoordelings)plicht

Voor een oordeel over de m.e.r.-(beoordelings)plicht zijn de volgende twee punten van belang:

- categorie 10 uit de D-lijst van het Besluit m.e.r.;
- passende beoordeling en zodoende plan-m.e.r. nodig?

Besluit m.e.r.; categorie 10 uit de D-lijst

De uitbreiding van permanente kampeerterreinen staat opgenomen in categorie 10 uit de D-lijst van het Besluit m.e.r., zie tabel 2.

Activiteiten	Gevalen	Plannen	Besluiten
De aanleg, wijziging of uitbreiding van: a. skihellingen, skiliften, kabelspoorwegen en bijbehorende voorzieningen; b. jachthavens. c. vakantie dorpen en hotelcomplexen buiten stedelijke zones met bijbehorende voorzieningen, d. permanente kampeer- en caravanterreinen, of e. themaparken.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op: 1°. 250.000 bezoekers of meer per jaar, 2°. een oppervlakte van 25 hectare of meer, 3°. 100 ligplaatsen of meer of 4°. een oppervlakte van 10 hectare of meer in een gevoelig gebied.	De structuurvisie, bedoeld in de artt.2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artt. 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet, de vaststelling van het inrichtingsplan, bedoeld in art. 17 van de Wet inrichting landelijk gebied, het reconstructieplan, bedoeld in art. 11 van de Reconstructiewet concentratiegebieden en het plan bedoeld in art. 18 van de Reconstructiewet concentratiegebieden.	De vaststelling van het inrichtingsplan, bedoeld in art. 17 van de Wet inrichting landelijk gebied dan wel een plan bedoeld in art. 18 van de Reconstructiewet concentratiegebieden dan wel bij het ontbreken daarvan het plan bedoeld in art. 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in art. 3.1, eerste lid, van die wet.

Tabel 2: Uitsnede D-lijst van het Besluit m.e.r.

Bij een uitbreiding van de kampeerterreinen ligt de drempelwaarde voor de formele m.e.r.-beoordelingsplicht op 25 ha. Dit betreft de bruto omvang van de uitbreiding van de terreinen. Zoals in paragraaf 2.1 is vermeld omvat de uitbreiding van de terreinen tezamen 17,5 ha. Dan is in ieder geval een vormvrije m.e.r.-beoordeling vereist.

De bestaande terreinoppervlaktes tellen mee, in geval naast de uitbreidingen ook sprake is van een wijziging in opzet en vormgeving van de bestaande terreinen.¹ Dan overstijgt het totale oppervlak van 36 ha de drempelwaarde en is een formele m.e.r.-beoordeling nodig.

Er is gekozen voor de formele m.e.r.-beoordeling, zodat het gehele plangebied wordt beschouwd bij de m.e.r.-beoordeling en er flexibiliteit bestaat ten aanzien van veranderingen op de bestaande

¹ Zie uitspraak ABRvS 26 juni 2012, 201207945/1/R2, Bestemmingsplan Dorado Beach, Bronckhorst.

terreinen. Inhoudelijk is er weinig verschil, er is ook in de vormvrije m.e.r.-beoordeling een motivering nodig, gebaseerd op een toets die qua criteria aansluit bij de formele m.e.r.-beoordeling. Het verschil tussen de beide procedures is bovendien zeer beperkt, zie daarvoor onder 2.4.

Passende beoordeling Natuurbeschermingswet 1998

Nabij het plangebied ligt het Natura2000-gebied Veerse Meer. Om te beoordelen of een passende beoordeling nodig is, is een zogenaamde voortoets uitgevoerd. Deze voortoets is opgenomen in een separate rapportage. De cruciale vraag daarbij is of de voorgenomen ontwikkeling significante gevolgen kan hebben voor het Natura2000-gebied het Veerse Meer. De uitkomst is dat effecten als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling op het Natura2000-gebied Veerse Meer zijn uitgesloten.

2.4 Procedure

De gemeente is initiatiefnemer voor het opstellen van deze m.e.r.-beoordeling. De gemeente is ook bevoegd gezag ten aanzien van de besluitvorming; de gemeenteraad stelt de m.e.r.-beoordeling en vervolgens de partiële herziening van bestemmingsplan buitengebied vast.

Bij een m.e.r.-beoordelingsplichtig bestemmingsplan wordt in een zo vroeg mogelijk stadium van de voorbereiding van het bestemmingsplan - 'het stadium voorafgaand aan de terinzagelegging van het ontwerp-besluit' - een beslissing genomen of een MER noodzakelijk is (art. 7.19 lid 1 en 2 Wm). Het bevoegd gezag neemt de beslissing na overleg met de bestuursorganen die bij of krachtens een wet moeten worden betrokken bij de voorbereiding van het betrokken besluit (art. 7.19 lid 3 Wm).

De formele m.e.r.-beoordelingsprocedure is met slechts enkele procedurele verplichtingen omkleed:

- de gemeente als bevoegd gezag beoordeelt of m.e.r. nodig is en legt dit vast in een m.e.r.-beoordelingsbesluit (art. 7.2 lid 1 j° art. 7.19 lid 1 Wm);
- het bevoegd gezag publiceert het m.e.r.-beoordelingsbesluit in dag-, nieuws- of huis-aan-huis-bladen en legt het ter inzage. Als er geen m.e.r. nodig is, dan wordt dit besluit ook in de Staatscourant gepubliceerd. De kennisgeving van deze beslissing (art. 7.19 lid 4 Wm) kan bijvoorbeeld gecombineerd worden met de kennisgeving tot voorbereiding van het bestemmingsplan (art. 1.3.1 Bro). Verder wordt dan de normale procedure van een bestemmingsplan gevolgd.

Indien uit de m.e.r.-beoordeling blijkt dat er wel een MER noodzakelijk is, wordt er een kennisgeving van deze beslissing gedaan. Dit kan in combinatie met de kennisgeving van de m.e.r. (art. 7.27 Wm).

Bij de procedure tot vaststelling van het bestemmingsplan moet ook voldaan worden aan de verplichtingen uit § 7.9 Wm (de uitgebreide voorbereiding inzake het milieueffectrapport dat betrekking heeft op een besluit).

H3. M.e.r.-beoordeling

3.1 Inleiding

De centrale vraag voor de m.e.r.-beoordeling is of de voorgenomen activiteiten belangrijke milieugevolgen met zich mee kunnen brengen. Bij de beantwoording van deze vraag dient op grond van art. 7.17 lid 3 Wm rekening te worden gehouden met de criteria die zijn genoemd in bijlage III van de EEG-richtlijn m.e.r. Deze criteria hebben betrekking op:

- de kenmerken van het project;
- de plaats van het project;
- de kenmerken van de potentiële effecten.

Deze criteria komen voor het project in de volgende paragrafen achtereenvolgens aan de orde.

3.2 Kenmerken van het project

Hieronder staan de kenmerken toegelicht die volgens bijlage III van de EEG-richtlijn m.e.r. in het bijzonder in overweging moeten worden genomen voor het project.

Omvang van het project

De campings omvatten, inclusief de uitbreidingen van 17,5 ha, totaal 36 ha. Aan het huidige aantal standplaatsen (690) kunnen er maximaal 398 toegevoegd worden alsmede 100 recreatie-eenheden. Hierbij speelt mee dat de personendichtheid (aantal personen per standplaats) afneemt, hetgeen een van de aanleidingen is van de voorgestane uitbreiding (kwaliteitsbehoud voorzieningen). De totale netto uitbreiding van het aantal eenheden is gelet op de drempelwaarden in de D-lijst niet heel groot. Al met al is sprake van een toename van omvang en gebruikintensiteit die op zichzelf geen aanleiding vormen om belangrijke milieugevolgen te verwachten.

Cumulatie met andere projecten

De terreinen liggen in een recreatiezone, alwaar de gemeente, binnen de in het Kaderdocument Recreatiezone Wolphaartsdijk gestelde kaders, recreatieve ontwikkelingen beoogt. Noordwestelijk in de Oosterlandpolder is bungalowpark de Schelphoek gelegen, grenzend aan camping 't Veerse Meer. Buitendijks ligt het jachthavencomplex met enkele jachthavens, een zeilschool, een midgetgolfbaan, een watersportwinkel en enkele horecagegelegenheden. Naast de uitbreiding van de campings hebben zich nog geen andere concrete initiatieven aangediend. Wel wordt al langere tijd nagedacht over een uitbreiding van de buitendijkse jachthaven van de Royal Yachtclub Belgium met zo'n 100 ligplaatsen. De plannen zijn nog niet concreet en hebben geen status. Er is inhoudelijk nauwelijks een ruimtelijke relatie met de campings, als gevolg van de hoge dijk ertussen en door het functioneel andere programma. Er is geen sprake van cumulatie van milieueffecten.

De toegang van camping 't Veerse Meer ligt aan de Veerweg, de uitbreiding wordt gecombineerd met de realisatie van een tweede entree aan de Muidenweg. De toegang van camping De Veerhoeve wordt als gevolg van de plannen verplaatst van het Wolphaartsdijkseveer naar de Veerweg, terwijl aan de Wolphaartsdijkseveer de toegang tot de zelfstandige supermarkt blijft gesitueerd.

De ontsluiting van de campings gaat net als van het jachthavencomplex grotendeels via de recent opgewaardeerde Aardebolleweg. De opwaardering heeft plaatsgevonden met het oog op de verwerking van een grotere stroom recreatief verkeer en ontlasting van de kern Wolphaartsdijk. Omdat het jachthavencomplex vooralsnog niet toeneemt in aantal ligplaatsen is van cumulatie op het gebied van verkeer nauwelijks sprake. Wel zullen de verkeersintensiteiten op de Aardebolleweg als uitgangspunt worden genomen.

Overige aandachtspunten

De overige aandachtspunten: gebruik van natuurlijke hulpbronnen, productie van afvalstoffen, verontreiniging en hinder en risico van ongevallen, met name gelet op de gebruikte stoffen of technologieën, zijn voor de onderhavige activiteiten weinig relevant. Dit gelet op de aard van de activiteiten (standplaatsen, niet voor permanente bewoning), de beperkte toename van de standplaatsen, met een afnemende personendichtheid, ruimere groene opzet, en daarmee de beperkte groei in intensiteit van de activiteiten. Waar zich effecten kunnen voordoen, komen deze in paragraaf 3.4 nader aan de orde.

3.3 Plaats van het project

Voor de plaats van het project moet volgens bijlage III van de EEG-richtlijn m.e.r. het volgende in het bijzonder in overweging worden genomen.

Bestaand grondgebruik

De campings, inclusief uitbreidingen, maken deel uit van de recreatieconcentratie Wolphaartsdijk. De locaties voor de uitbreiding van de beide campings zijn op dit moment in gebruik als agrarisch gebied (zonder natuurwaarden). Binnen de recreatieconcentratie zijn ook enkele burgerwoningen en agrarische bedrijven gelegen. De gebieden rondom de recreatieconcentratie hebben een agrarische functie.

Relatieve rijkdom aan en de kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied

De locaties hebben geen bestemming als waterwingebied en worden evenmin benut voor het gebruik van andere natuurlijke hulpbronnen.

Opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met bijzondere aandacht voor typen gebieden

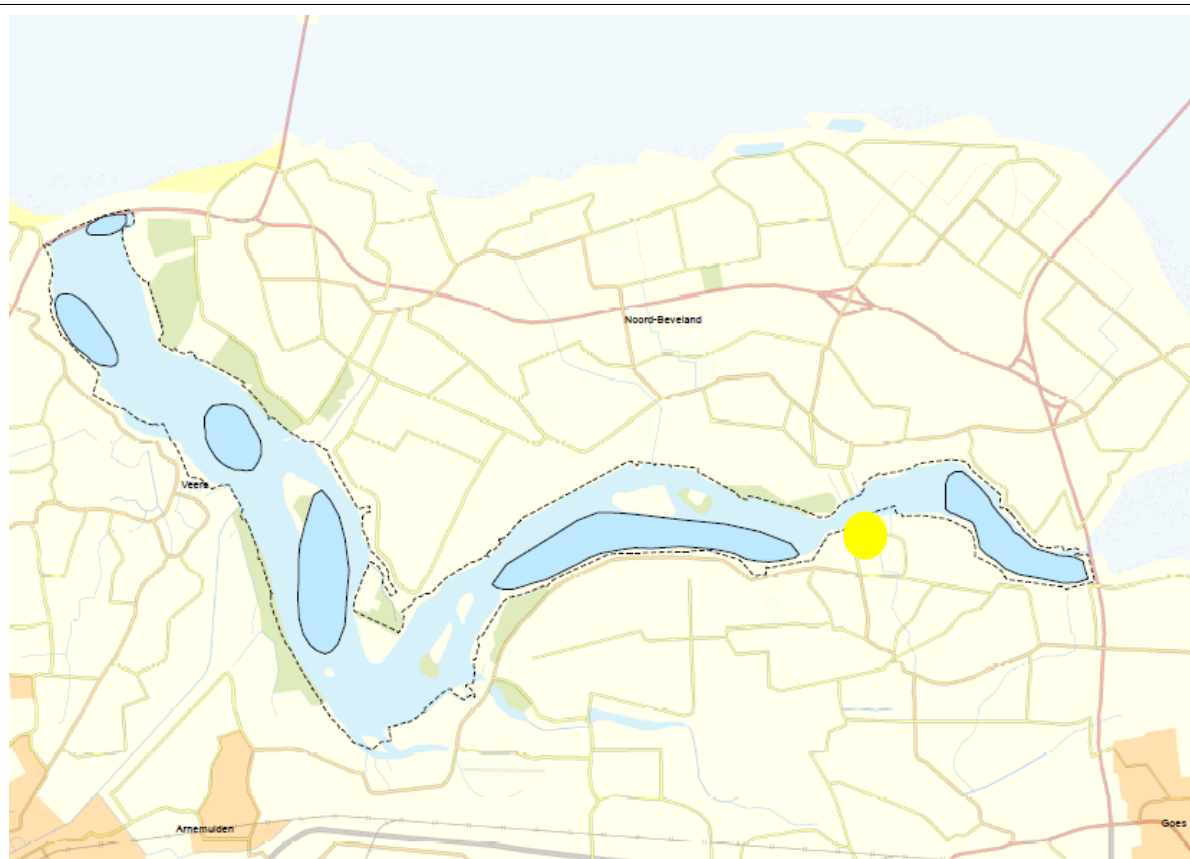
Het plangebied zelf vormt geen onderdeel van bijzondere, te beschermen gebieden. Er is ook geen sprake van landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang. Landschappelijk gezien heeft de noordwesthoek van de Oosterlandpolder thans al voor een belangrijk deel de karakteristieke openheid verloren. Door de beoogde uitbreiding ontstaat een grote landschappelijke eenheid die wordt begrensd door de Aardebolleweg in het zuiden, de dijk in het westen en noorden en de hoofdwatgang van de Oosterlandpolder in het oosten.

Effecten op Natura 2000

In de nabijheid van het plangebied ligt het Natura 2000-gebied Veerse Meer, dat een speciale beschermingsstatus heeft krachtens de Vogelrichtlijn (Richtlijn 79/409/EEG). Met behulp van een voortoets in het kader van de Natuurbeschermingswet is bepaald in hoeverre er significante effecten te verwachten zijn op de instandhoudingsdoelen van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Conclusie van de voortoets², die als bijlage bij deze m.e.r.-beoordelingsnotitie is gevoegd, is dat effecten als gevolg van de uitbreiding van de campings kunnen worden uitgesloten.

Daarbij is in overweging genomen dat de uitbreidingslocaties het verst van het Veerse Meer afliggen, en dat in de directe nabijheid van het plangebied geen belangrijke broedplaatsen voor beschermde vogelsoorten broeden. Geschikte broedlocaties bevinden zich meer dan 2 kilometer van het plangebied, op de Middelplaten en Kwistenburg. Geen van de broedvogels of niet-broedvogels waarvoor het Veerse Meer is aangewezen onderhoudt een relatie met het plangebied.

² Schueler Ecologisch Advies, Voortoets Natuurbeschermingswet uitbreiding campings Wolphaartsdijk, mei 2016.



Figuur 7. Natura 2000-gebied het Veerse Meer met kwetsbare gebieden voor broedvogels

De aard en omvang van de ingrepen op de locaties (vergraving, beplanting) leidt niet tot effecten buiten het plangebied. Er is dus geen externe werking van deze ingrepen. De te verwachten toename van het aantal toeristen is beperkt en leidt evenmin tot externe effecten op Natura 2000-gebied het Veerse Meer. Een deel van de extra wandelaars/fietsers zal zich wel naar het Veerse Meer begeven, maar de oeverzones worden gedurende het toeristenseizoen reeds druk gebruikt. Dit zijn dan ook delen van het Veerse Meer die van minder belang zijn voor watervogels.

De toename van autoverkeer van en naar de campings is dermate beperkt dat de bijdrage aan de stikstofdepositie verwaarloosbaar klein is, te meer omdat stikstofgevoelige habitats op meer dan 6 kilometer van het plangebied liggen.

3.4 Kenmerken van de potentiële effecten

Beschouwd moeten worden de potentiële aanzienlijke effecten van het project, in samenhang met de kenmerken en plaats van het project, voor wat betreft:

- het bereik van het effect (geografische zone en grootte van de getroffen bevolking);
- het grensoverschrijdende karakter van het effect;
- de waarschijnlijkheid van het effect;
- de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect.

Het doel is uiteindelijk om te bepalen of er omstandigheden zijn die kunnen leiden tot (mogelijke) belangrijke nadelige milieugevolgen.

De aanleg en het gebruik van (de uitbreiding van) recreatievoorzieningen potentiële effecten hebben op het vlak van archeologie, bodemverontreiniging, waterhuishouding, flora en fauna, natuurbescherming, landschap, verkeer, milieuzonering, geluidhinder, luchtkwaliteit en externe

veiligheid. De effecten kunnen zich voordoen tijdens de aanleg en tijdens het gebruik. De volgende subparagrafen geven de effectbeschrijvingen voor de beschouwde milieuthema's weer.

3.4.1 Archeologie

Volgens de Archeologische Monumentenkaart (AMK) zijn er ter plaatse geen archeologische monumenten bekend. Het plangebied is op de AMK niet aangeduid als een gebied met een archeologische waarde. Volgens het archeologisch bureauonderzoek³ is het plangebied gelegen binnen een zone die vanaf de Late IJzertijd voortdurend onderhevig is geweest aan getijdenwerking, waardoor eventuele archeologische resten vanaf deze periode zijn geërodeerd. Een uitzondering vormen de hoger gelegen delen van het Laagpakket van Wormer. De geplande verstoringsdiepte zal deze laag echter niet verstoren. Vanaf het moment van de Laatmiddeleeuwse bedijking lijkt op grote schaal moertering in het gebied plaatsgevonden te hebben. Dat heeft voor verdere erosie van oudere archeologische waarden geleid. Volgens historische gegevens is het plangebied vanaf de Late Middeleeuwen niet bebouwd geweest, dus ook voor de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd geldt een lage archeologische verwachting. Deze conclusie wordt door het booronderzoek bevestigd.

Bij graafwerkzaamheden dient men te allen tijde attent te zijn op eventuele vondsten. De wettelijke meldingsplicht conform art. 53 uit de Monumentenwet blijft immers gehandhaafd. Derhalve doen zich geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu voor, en vormt het thema archeologie geen belemmering voor de beoogde ontwikkelingen.

3.4.2 Bodem

In het kader van een bestemmingsplan dient aangetoond te worden dat de kwaliteit van de bodem en het grondwater in het plangebied in overeenstemming zijn met het beoogde gebruik. Voor het bestaande deel is geen bodemonderzoek nodig, aangezien het bestemmingsplan geen nieuwe wijzigingen in het gebruik mogelijk maakt ten opzichte van het bestaande plan. De geplande activiteiten zelf hebben geen belangrijke nadelige gevolgen voor de kwaliteit van de bodem en het grondwater.

Op de Bodemkwaliteitskaart geldt, gerelateerd aan de ontstaansgeschiedenis, voor het gehele plangebied de zone "Buitengebied en naoorlogse bebouwing" en is zowel de boven- als ondergrond ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse Achtergrondwaarde. In het verleden zijn er verspreid in het bestemmingsplangebied bodemonderzoeken uitgevoerd. Daaruit zijn geen aanwijzingen voor ernstige bodemverontreinigingen naar voren gekomen.

Ter plaatse van het overgrote deel aan de oostzijde van de huidige camping en in de zuidoosthoek van het perceel nabij de Aardebolleweg waren voor 1980 boomgaarden aanwezig. Dit houdt in dat daar met name in de bovengrond rekening gehouden moet worden met verhoogde waarden aan bestrijdingsmiddelen. Verder zijn de in het verleden uitgevoerde bodemonderzoeken niet gebiedsdekkend. Dat betekent dat in het bijzonder nabij bestaande bebouwing en ter plaatse van verhardingen een beperkt risico bestaat op restverontreinigingen.

Bij nieuwbouwactiviteiten en herinrichtingen moet in principe altijd een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 worden uitgevoerd. Bij grondverplaatsingen zal rekening gehouden moeten worden met de vereisten uit de Nota bodembeheer en de Bodemkwaliteitskaart. Daarmee zijn voldoende waarborgen voor de ontwikkeling voorhanden. Het thema bodem zal hoogstwaarschijnlijk geen belemmering voor de beoogde ontwikkelingen vormen.

³. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennende fase Gemeente Goes, door D'Hondt en Wattenberghe, 16 juli 2012

3.4.3 Water

Ten noorden van de campings is een primaire waterkering gelegen met bijbehorende beschermingszone. Alleen de noordelijkste punt van het plangebied ligt in de buitenbeschermingszone van de dijk langs de Veerse Meer die dient als primaire waterkering. Voor deze zone zal in de juridische planregeling een dubbelbestemming worden opgenomen.

De bestaande waterlopen langs en over de campings functioneren naar behoren. De waterlopen maken deel uit van het afvoergebied Oosterland waarbij via het gemaal het water uitgeslagen wordt op het Veerse Meer. Er is geen sprake van wateroverlast. De uitbreiding van de campings leidt tot een toename aan verharding. Hiervoor dient compenserende berging te worden aangelegd. De compenserende berging wordt in voldoende mate gevonden in het graven van nieuwe waterlopen op het terrein van camping De Veerhoeve en in verbreding eventueel in combinatie met een verlegging van de waterloop op camping 't Veerse Meer. Er vindt geen verandering plaats van de bestaande oppervlaktewaterpeilen of ontwikkelingen die van invloed zijn op de grondwaterstand. Bodemdaling zal niet optreden. Bij de uitbreiding van de camping dient er voldoende drooglegging te zijn (bouwpeil circa 20 cm boven het toekomstig maaiveld-peil) om grondwateroverlast te vermijden.

Het plangebied is gescheiden gerioleerd en loost via één aansluiting op de gemeentelijke gemengde riolering. Dit rioolstelsel voldoet aan de eisen van de basisinspanning. Alle op de campings aanwezige panden zijn aangesloten op de riolering. Bij de uitbreiding worden vuilwater en hemelwater ook gescheiden. Het vuilwater kan via de particuliere riolering en de bestaande aansluitingen worden afgevoerd naar de gemeentelijke riolering. Het hemelwater wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater.

De oppervlaktewaterkwaliteit in het plangebied kent geen knelpunten. Verslechtering van de waterkwaliteit is niet aan de orde. Bij de uitbreiding van de camping dient gebruik te worden gemaakt van duurzame materialen.

In het plangebied is geen permanente of tijdelijke vergunning voor grondwateronttrekking verleend en tevens ligt het plangebied niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied.

Geconcludeerd kan worden dat zich geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu voordoen. De waterparagraaf voor beide campings wordt in nauw overleg met het waterschap opgesteld⁴. Het thema water vormt geen belemmeringen voor de planontwikkeling, maar biedt eerder kansen voor een verbetering van de berging en waterkwaliteit.

3.4.4 Flora en fauna

In 2012 heeft de gemeente onderzoek⁵ laten doen naar de effecten van de uitbreiding van de campings op de vereisten van de Flora- en faunawet. In 2005 en 2010 heeft specifiek onderzoek naar vleermuizen⁶ plaatsgevonden, waaruit naar voren komt dat geen kolonies of kraamkolonies van vleermuizen te verwachten zijn.

De geconstateerde effecten op beschermde soorten zijn beperkt tot:

- als gevolg van de uitbreiding van camping De Veerhoeve kunnen verblijfplaatsen van licht beschermde soorten zoogdieren (mol en veldmuis) verloren gaan. De genoemde zoogdieren zijn licht beschermde soorten waarvoor vrijstelling geldt bij ruimtelijke ontwikkeling;
- als gevolg van de uitbreiding van camping De Veerhoeve kunnen nesten van weidevogels verloren gaan. De aangetroffen soorten hebben geen jaarrond beschermde nesten. De nesten

⁴ Waterparagraaf camping Veerhoeve te Wolphaartsdijk, Nu Adviesbureau, 20 november 2015.

⁵ Notitie veldbezoek uitbreidingslocatie campings te Wolphaartsdijk, bureau Waardenburg, 21 juni 2012.

⁶ Advies Nieuwland, verkennend flora- en faunaonderzoek, augustus 2005 en januari 2010.

van alle vogels zullen strikt worden beschermd tijdens het broedseizoen. Als randvoorwaarde geldt voor de projectuitvoering dat graafwerkzaamheden op deze locatie buiten het broedseizoen ingepland worden om verstoring te voorkomen. Het broedseizoen loopt grofweg van half maart tot eind juli.

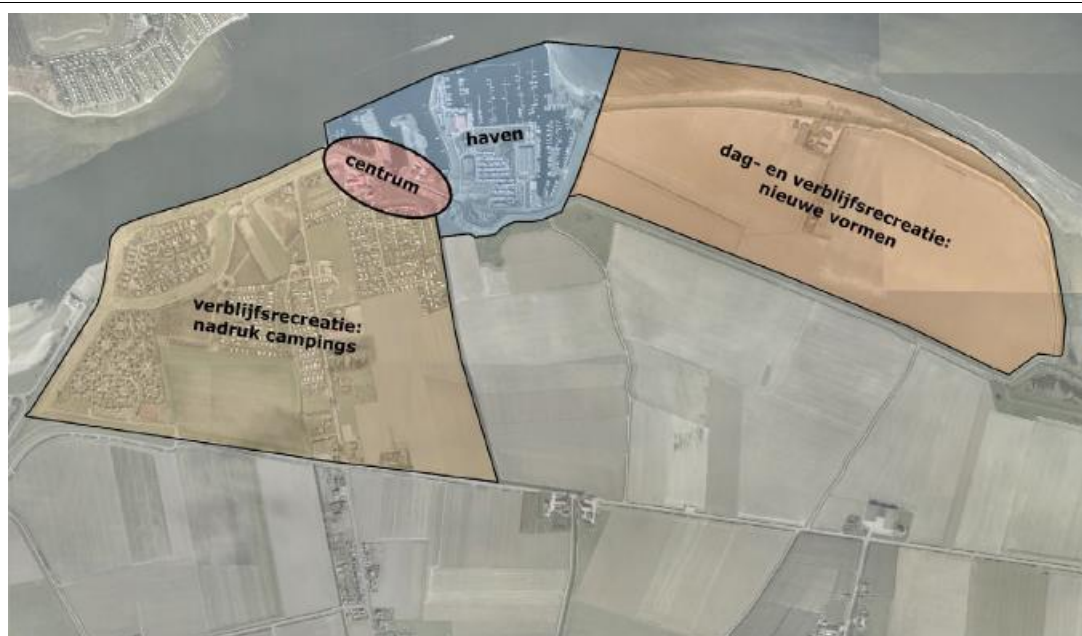
Ten aanzien van het thema flora en fauna zijn er geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu.

3.4.5 Natuurbescherming

Mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden, met name het nabije Veerse Meer, zijn beoordeeld in de bijgevoegde Voortoets in het kader van de Natuurbeschermingswet. In paragraaf 3.3 is nader toegelicht dat de effecten als gevolg van de voorgenomen ontwikkelingen op het Veerse Meer (vogelrichtlijngebied) en op de verder weg gelegen stikstofgevoelige Habitatgebieden (Oosterschelde) kunnen worden uitgesloten.

3.4.6 Landschap

Het plangebied ligt in de Oosterlandpolder direct achter de dijk rond het Veerse Meer. De dijk vormt een stevige barrière tot het jachthavencomplex. De Oosterlandpolder is een grote polder die grotendeels samenvalt met het Eiland van Wolphaartsdijk dat al in de middeleeuwen bestond. Van oudsher is er lintbebouwing ontstaan langs de Veerweg, de directe wegverbinding tussen dorp en veer. Landschappelijk gezien is het behouden van de karakteristieke openheid van het polderlandschap van het oude eiland Wolphaartsdijk (Oosterlandpolder) gewenst. Het landschap van het eiland Wolphaartsdijk heeft nog authentieke kenmerken. Juist het verblijven in deze landschappelijke omgeving geeft een meerwaarde aan het verblijf voor recreanten. Het in stand houden van deze landschappelijke kwaliteiten is zeker op de langere termijn belangrijk voor de duurzame recreatieve ontwikkeling van het gebied.



Figuur 9. Landschap (bron: Kaderdocument Recreatiezone Wolphaartsdijk)

Vanuit landschappelijk oogpunt moeten grootschalige recreatieve uitbreidingen met grote zorgvuldigheid worden bekeken. Het is van belang dat de landschappelijke waarden gebruikt worden en niet verbruikt. Gelet op de wens om uitbreiding van de verblijfsrecreatie mogelijk te maken en de belangen van zittende ondernemers wordt ervoor gekozen de noordwesthoek van de

Oosterlandpolder die thans al voor een belangrijk deel de karakteristieke openheid heeft verloren, in te zetten als fysieke ruimte voor uitbreiding van de bestaande verblijfsrecreatie. Dit betekent dat de campings 't Veerse Meer en De Veerhoeve de ruimte kunnen krijgen om naar het zuiden toe uit te breiden. Hierdoor ontstaat een grote landschappelijke eenheid die wordt begrensd door de Aardebolleweg in het zuiden de, dijk in het westen en noorden en de hoofdwatgang van de Oosterlandpolder in het oosten. De hoofdwatgang is en blijft een harde begrenzing (figuur 9).

Geconcludeerd kan worden dat de veranderingen in het gebied wat betreft het landschap geen belangrijke nadelige gevolgen hebben voor het milieu.

3.4.7 Verkeer

De uitbreiding van de campings zal met de toename van standplaatsen en de afnemende personendichtheid per standplaats beperkt van invloed zijn op de verkeersbewegingen van en naar de campings. Allereerst waar het gaat om de auto, inclusief milieueffecten ten aanzien van geluid en luchtkwaliteit en de parkeerbehoefte. Daarnaast zal het langzaam verkeer, fietsen en wandelen, in de omgeving enigszins toenemen.

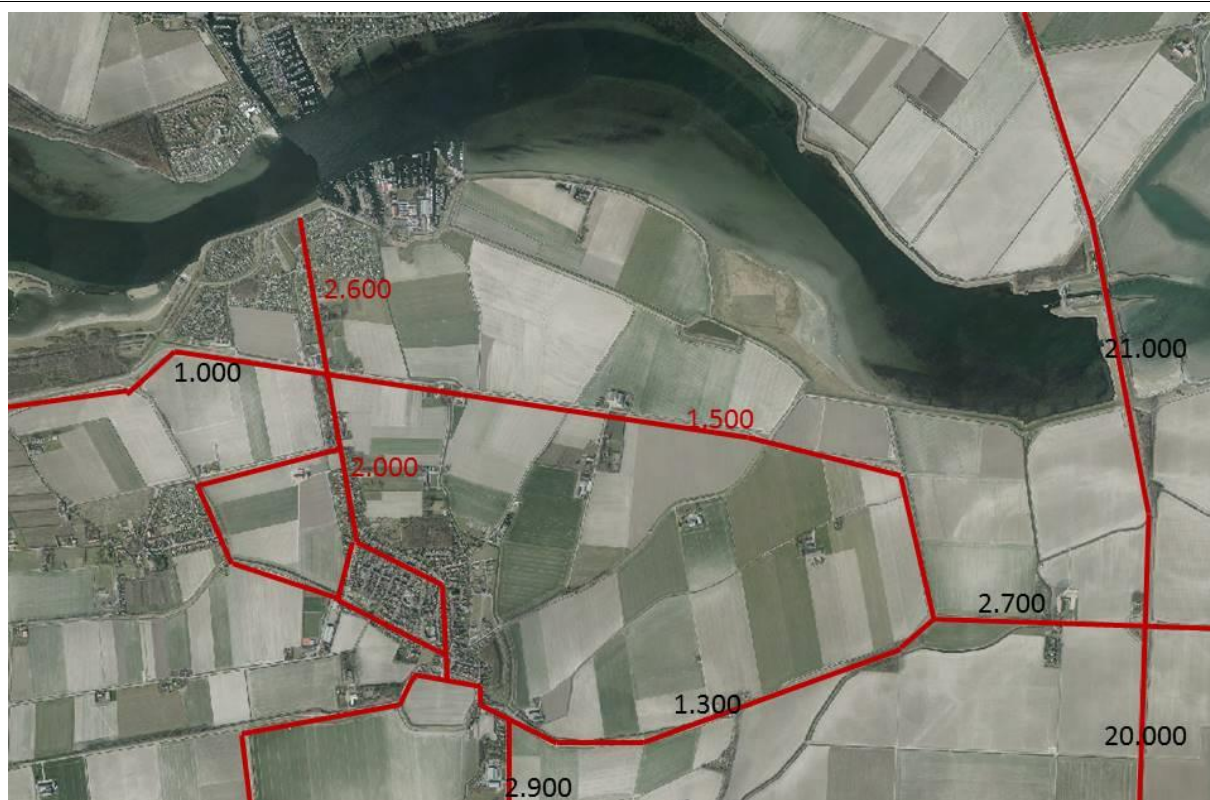
De recreatieconcentratie wordt ontsloten via de centraal gelegen Veerweg. De huidige toegang van camping 't Veerse Meer ligt aan de Veerweg. Camping De Veerhoeve heeft aan de Wolphaartsdijkseveer een toegang waar ook campinggerelateerde voorzieningen en een zelfstandige supermarkt zijn gesitueerd.

In de planvorming voor camping De Veerhoeve wordt voorzien in een verplaatsing van de bestaande toegang vanaf de Wolphaartsdijkseveer naar de Veerweg. De toegang tot de supermarkt blijft gehandhaafd. Desondanks wordt daarmee het aantal verkeersbewegingen met de auto het dichtst bij het Veerse Meer verminderd. De uitbreiding van camping 't Veerse Meer gaat gepaard met een nieuwe entree aan de Muidenweg, de toename van het autoverkeer van en naar camping 't Veerse Meer zal dan voor 50% via de Muidenweg en voor 50% via de Veerweg gaan plaatsvinden. De verdere ontwikkeling ten zuiden van de uitbreiding van De Veerhoeve wordt direct ontsloten op de Aardebolleweg.

In figuur 10 zijn de verkeersintensiteiten op een gemiddelde zomerdag in juli of augustus in 2015 gepresenteerd. Deze gegevens zijn afkomstig van de provincie Zeeland, waarbij de rode getallen schattingen zijn op basis van eerdere gegevens. In figuur 11 is vervolgens voor het jaar 2025 rekening gehouden met de verkeersgeneratie van de campings die dan zijn uitgebreid. Daarbij is aangenomen dat circa 60% van het autoverkeer van en naar de campings en 't Veerse Meer via de Aardebolleweg wordt afgewikkeld, 25% via de kern van Wolphaartsdijk en 15% via de Muidenweg. Logischerwijs neemt de verkeersintensiteit op de Aardebolleweg het meeste toe; deze route is daarvoor ook geschikt. Deze toename verdampt grotendeels op de N256, waar al een veel hogere intensiteit bestaat. De toename op de overige wegen is veel beperkter.

Op de kampeerterreinen zullen de parkeervoorzieningen worden afgestemd op de gewijzigde standplaatsen en de nieuwe entrees aan de Muidenweg en Aardebolleweg. Er zullen naar verwachting geen effecten voor de omgeving voordoen.

Geconcludeerd kan worden dat de ontwikkelingen ten aanzien van het thema verkeer geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu met zich meebrengen.



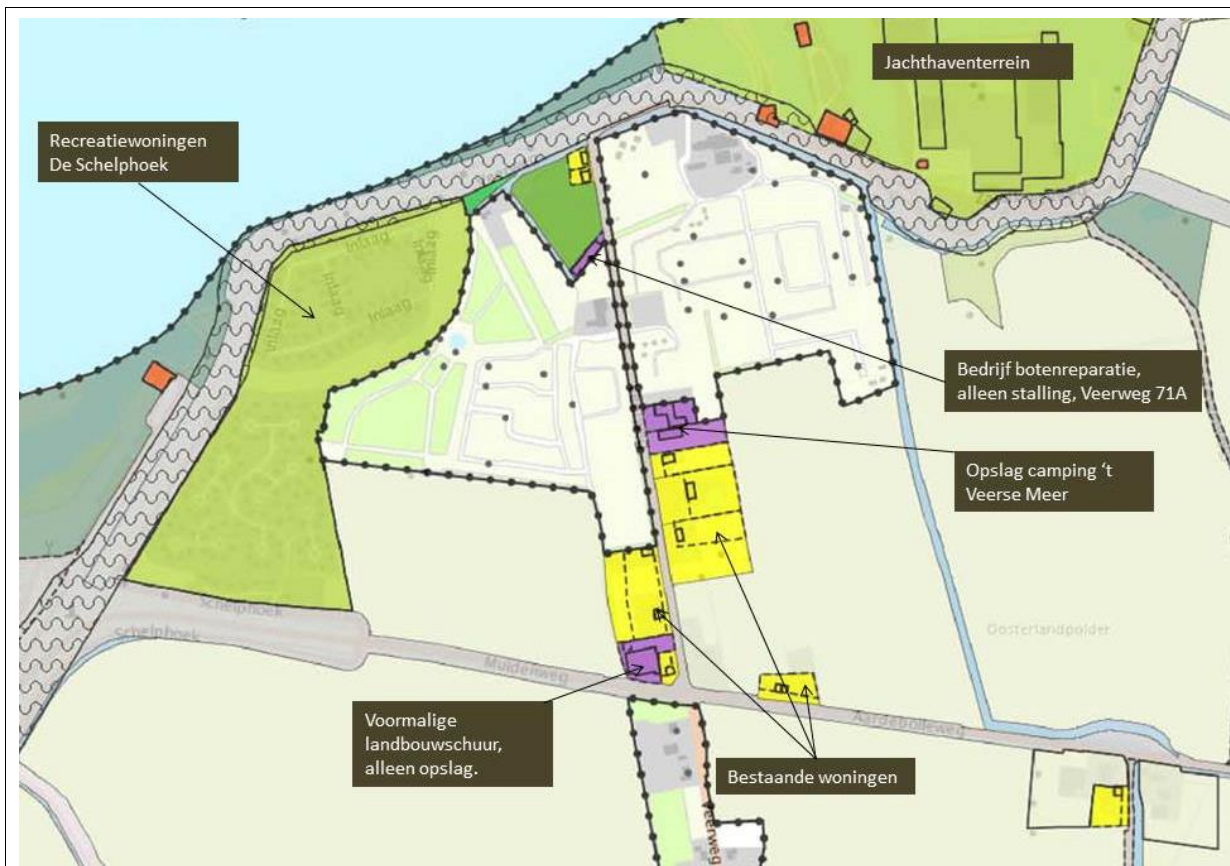
Figuur 10. Verkeersstromen 2015



Figuur 11. Verkeersstromen 2025

3.4.8 Milieuzonering

Bij de planontwikkeling moet rekening worden gehouden met milieuzoneringen van bedrijven ten opzicht van gevoelige bestemmingen, om zodoende het leefklimaat én de continuïteit van de bedrijven te bewaken. De gemeente Goes maakt hiervoor gebruik van de VNG-brochure 'Bedrijven en milieuzonering', maart 2009. Zonering is van toepassing bij nieuwe gevoelige functies in de directe omgeving van een bedrijf en bij vestiging van een nieuw bedrijf in de directe omgeving van gevoelige bestemmingen. Voor de bestaande campings ligt de situatie en daarmee de afstand tussen de camping en de bedrijven alsmede overige gevoelige bestemmingen vast. Voor de uitbreidingen van de campings in zuidelijke richting geldt dat de kampeerterreinen zowel als bedrijf en als gevoelige functie zijn aan te merken.



Figuur 11. Belastende en gevoelige functies omgeving (bestemmingsplan Buitengebied 2010)

Camping als bedrijfsactiviteit

Een camping betreft een categorie 3.1-inrichting (Kampeeterreinen, vakantiecentra (met keuken), SBI-code 552)) als bedoeld in de VNG-brochure, waarbij een richtafstand van 50 meter tot een 'rustige woonwijk' wordt gehanteerd vanwege mogelijke overlast door geluid. Deze richtafstand geldt vanaf de grens van de recreatieve bestemming tot de uiterst mogelijke situering van de woninggevel volgens de bestemming. De dichtstbijzijnde gevoelige bestemmingen ten opzichte van de uitbreidingen zijn enkele woningen, gelegen aan beide zijden van de Veerweg en aan de Aardebolleweg. Gelet op het gemengde karakter van de Veerweg, met naast wonen ook bedrijfs- en agrarische functies, kan gesproken worden van een gemengd gebied, zoals bedoeld in de VNG-brochure, zodat de richtafstand met 1 stap kan worden verlaagd naar 30 meter. Binnen die afstand zijn enkele woningen aanwezig. Groenzones aan de rand op het kampeerterrein bieden een extra bufferruimte.

Camping als gevoelige functie

Bij realisering van nieuwe gevoelige functies (zoals een camping) moet rekening worden gehouden met de milieuhinder van bedrijven in de omgeving. Uitgangspunt is dat ter plaatse van de verblijfsrecreatie sprake is van een aanvaardbaar verblijfsklimaat. In de omgeving van het plangebied bevindt zich aan de Veerweg 71a een loods die wordt aangewend voor het repareren van jachten. Hierop is een milieuvergunning van toepassing op grond waarvan op 50 meter vanaf het bedrijf niet meer geluid dan 45 decibel(A) etmaalwaarde is toegestaan. Voor 7 uur en na 19 uur mogen geen lawaaimakende machines worden gebruikt. Andere bedrijven rond het plangebied betreffen opslagactiviteiten, inpasbaar in gemengde gebieden (categorie A of B1). Er liggen meestal woningen op kortere afstand tot de bedrijven dan het plangebied, zodat daardoor de mogelijke milieueffecten al ingekaderd zijn. Er zijn ook geen klachten over deze bedrijven.

Het aspect milieuhinder kent derhalve geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu en vormt geen belemmering voor de beoogde uitbreiding van de campings.

3.4.9 Geluid

Akoestisch onderzoek is op basis van de Wet geluidhinder verplicht voor wegen waar een maximum snelheid van 50 kilometer per uur of meer geldt. Deze wegen nabij het plangebied betreffen de Muidenweg / Aardebollenweg (max snelheid 60 km/u) en Wolphaartsdijkseveer. Het plan maakt binnen de geluidzones van deze wegen evenwel geen nieuwe geluidgevoelige functies mogelijk; recreatieparken en kampeerterreinen zijn geen voor geluidshinder gevoelige bestemmingen. Daardoor is geen akoestisch onderzoek nodig. Voor de Veerweg geldt een maximale snelheid van 30 km/u. De ontwikkelingen brengen geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu ten aanzien van geluid met zich mee. Geluid vormt geen belemmering voor de voorziene ontwikkeling.

3.4.10 Luchtkwaliteit

Elke ruimtelijke ontwikkeling dient te voldoen aan de luchtkwaliteiteisen volgens de Wet luchtkwaliteit voor luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht. Omdat het plan geen luchtvervuilende activiteiten mogelijk maakt, maar alleen functies met een verkeersaantrekkende werking, zijn stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) maatgevend. Eventueel onderzoek beperkt zich dan ook tot deze twee stoffen.

Onderzoek is niet nodig indien aannemelijk kan worden gemaakt dat:

- door het plan al dan niet in combinatie met maatregelen, de luchtkwaliteit niet in betekenende mate verslechtert (maximaal 1,2 µg/m³), ofwel dat;
- de luchtkwaliteit door het plan, al dan niet in combinatie met de maatregelen, per saldo verbetert of tenminste gelijk blijft, ofwel dat;
- bij een beperkte verslechtering van de luchtkwaliteit vanwege de vaststelling (van het bestemmingsplan), de luchtkwaliteit in een gebied rondom het plangebied per saldo verbetert. De verbetering en verslechtering zullen beide moeten gelden voor overschrijdingssituaties en dienen te worden betrokken op de concentraties van NO₂ en/of PM₁₀, ofwel dat;
- er geen grenswaarden worden overschreden.

De bijdrage van het plan is uitsluitend afkomstig van het beperkte extra verkeer van en naar de campings. Gelet op de beperkte omvang van het aanwezige verkeer en van het aantal extra verkeersbewegingen (toename met circa 1.300 motorvoertuigbewegingen per etmaal in de zomer) ligt de bijdrage ver onder de genoemde concentratiebijdragen en is derhalve sprake van een Niet in betekenende mate (NIBM)-project. Luchtkwaliteitsonderzoek is derhalve niet noodzakelijk. De ontwikkelingen brengen geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu ten aanzien van luchtkwaliteit met zich mee.

3.4.11 Externe veiligheid

Veiligheidsrisico's waarmee bij de planontwikkeling rekening gehouden moet worden zijn het vervoer van gevaarlijke stoffen over transportroutes: verkeerswegen en vaarwegen, buisleidingen, inrichtingen en (opslag)activiteiten op de campings zelf. Een camping is te kwalificeren als (beperkt) kwetsbaar object.

Op grond van de provinciale risicokaart zijn wegen die zijn aangewezen als wegen voor vervoer van gevaarlijke stoffen in de directe omgeving van het plangebied niet aanwezig. De dichtstbijzijnde route voor gevaarlijke stoffen vormt vanwege de grote afstand geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling. Ook zijn er geen planologisch relevante buisleidingen of leidingenstroken of inrichtingen (BRZO bedrijven) gelegen in of in de directe nabijheid van het plangebied.

De noordzijde van het plangebied wordt begrensd door de vaarroute Veerse Meer. Over deze vaarroute worden gevaarlijke stoffen in binnenvaartschepen vervoerd. De risico's samenhangend met het huidige en toekomstig transport van gevaarlijke stoffen zijn in opdracht van de Provincie Zeeland door bureau AVIV in 2005 in kaart gebracht. Geconcludeerd is dat het plaatsgebonden risico (PR) op de hoofdvaarwegen, zowel nu en naar verwachting in 2014, nergens op de oever de waarde van 10^{-6} per jaar overschrijdt. De oriënterende waarde van het groepsrisico (GR) wordt evenmin overschreden.

De gemeente Goes heeft in 2005 een Beleidsvisie Externe Veiligheid vastgesteld waarmee bij de planontwikkeling rekening gehouden moet worden. Op het bestaande terrein van camping 't Veerse Meer is een propaantank met een inhoud van 8 m³ gesitueerd. Bij een propaantank behoort een risicocontour. Deze risicocontour is afhankelijk van het aantal keren per jaar dat de tank wordt bevoorraadt. Propaantanks moeten indien mogelijk zodanig worden geplaatst, dat ze voor het vullen bereikbaar zijn zonder dat daarvoor gebieden met kwetsbare objecten moeten worden doorkruist, zoals aan de rand van een terrein. Er is sprake van een beheersbare bestaande situatie.

Geconcludeerd kan worden dat de ontwikkelingen in en om het plangebied ten aanzien van het aspect externe veiligheid geen belangrijke nadelige gevolgen hebben voor het milieu.

H4. Conclusie

In het voorgaande heeft een beoordeling plaatsgevonden van de noodzaak om een MER op te stellen. Aanleiding hiervoor is de mogelijkheid tot uitbreiding en verandering van de bestaande campings 't Veerse Meer en De Veerhoeve.

De uitbreidingen beslaan in totaal een oppervlakte van ca. 17,5 ha. Dit ligt ruimschoots beneden de drempelwaarde van 25 ha voor een formele m.e.r.-beoordeling. Wel is in ieder geval een vormvrije m.e.r.-beoordeling nodig. Omdat ook op de bestaande terreindelen mogelijke wijzigingen in opzet en vormgeving niet uit te sluiten zijn, is het totale plangebied van ca. 36 ha als uitgangspunt genomen. Op grond daarvan is de formele m.e.r.-beoordeling gevolgd.

In deze notitie is conform art. 7.17 lid 3 Wm aandacht besteed aan de criteria uit bijlage III van de EEG-richtlijn m.e.r.: de kenmerken van het project, de plaats van het project en de potentiële effecten van het project. Alle mogelijk relevante milieu-aspecten zijn daarbij behandeld: archeologie, bodemverontreiniging, waterhuishouding, flora en fauna, natuurbescherming, landschap, verkeer, milieuzonering, geluidhinder, luchtkwaliteit en externe veiligheid.

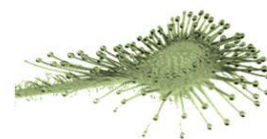
Conclusie hiervan is dat de ontwikkelingen in het plangebied met de herstructurering en uitbreiding van de bestaande kampeerterreinen 't Veerse Meer en De Veerhoeve niet tot belangrijke milieugevolgen zullen leiden. Cumulatie is niet aan de orde.

Een milieueffectrapport zal geen toegevoegde waarde hebben.

Voortoets Natuurbeschermingswet uitbreiding campings recreatiezone Wolphaartsdijk



Schueler Ecologisch Advies



**Voortoets Natuurbeschermingswet
uitbreiding campings recreatiezone Wolphaartsdijk**

27 mei 2016

In opdracht van Gemeente Goes / Van Kerkhoff Maatwerk in RO
Projectnummer 13-059

Schueler Ecologisch Advies
Vogelbos 48
4841 EP Prinsenbeek
06 28263028
schueler.ecologisch.advies@gmail.com
www.schuelerelogischadvies.nl

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving ten aanzien van natuurwetgeving. Het onderzoek betreft een momentopname en betreft een inschatting van de gevolgen van ontwikkelingen in recreatiezone Wolphaartsdijk voor omliggende Natura 2000 –gebieden. Schueler Ecologisch Advies accepteert derhalve op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Schueler Ecologisch Advies uitgevoerde onderzoek neemt.



Inhoud

1.	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	De Natuurbeschermingswet	5
1.3	Doel van de voortoets	6
1.4	Leeswijzer	7
2.	Werkwijze voortoets	8
3.	Projectgegevens	9
3.1	Ligging plangebied	9
3.2	Huidige situatie	9
3.3	Voorgenomen ontwikkelingen	9
4	Natura 2000-gebieden	14
4.1	Beschrijving Natura 2000-gebied Veerse Meer	14
4.2	Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Veerse Meer	18
4.3	Gevoeligheid kwalificerende habitattypen en doelsoorten Natura 2000- gebied Veerse Meer	23
5	Effecten op Natura 2000 –gebied Het Veerse Meer en beoordeling	26
	Programma Aanpak Stikstof (PAS)	28
6.	Cumulatie van effecten	34
7.	Conclusie	35
8.	Aanbevelingen	37
	Literatuur/ bronvermelding	38
	Bijlagen	40
	Bijlage 1 Stroomschema uit Handreiking Natuurbeschermingswet, Ministerie van LNV	40
	Bijlage 2 Uitbreiding verblijfsrecreatie Wolphaartsdijk/ verkeersintensiteit	41
	Bijlage 3 Aeries –berekening effect toename stikstofdepositie als gevolg van extra verkeersbewegingen in 2015	45
	Bij de berekening van de toename stikstofemissie in 2025 als gevolg van extra verkeersbewegingen is uitgegaan van:	45
	Bijlage 4 Beschrijving Instandhoudingsdoelstellingen Veerse Meer	47
	Bijlage 5 Toelichting op de storingsfactoren	53
	Bijlage 6 Zonering Veerse Meer	59





1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Goes is voornemens het Bestemmingsplan Buitengebied 2010 aan te passen voor de recreatiezone Wolphaartsdijk. Het betreft een wijziging van agrarische in recreatieve bestemming van een aantal percelen ten behoeve van de uitbreiding van de bestaande campings 't Veerse Meer en De Veerhoeve in zuidelijke richting.

Deze uitbreiding past in de intentie van de Gebiedsvisie Rondom 't Veerse Meer die in 2004 is vastgesteld, het Kaderdocument Recreatiezone Wolphaartsdijk, vastgesteld in 2009 door de gemeente Goes en is in lijn met het Omgevingsplan Zeeland 2012-2018, in 2016 gedeeltelijk herzien.

Bij deze bestemmingsplanwijziging worden tevens aan een derde aangrenzend landbouwperceel een recreatieve bestemming toegewezen en eerder in het plangebied gerealiseerde ontwikkelingen opgenomen.

Aangezien de voorgenomen uitbreiding van de verblijfsrecreatie plaatsvindt aan het Veerse Meer dat als Natura 2000 gebied is aangewezen en er in de omgeving nog meer beschermde natuurgebieden liggen is een voortoets in het kader van de Natuurbeschermingswet voor het plangebied noodzakelijk.

1.2 De Natuurbeschermingswet

De (natuur)gebiedsbescherming is verankerd in de Natuurbeschermingswet 1998, die op 1 oktober 2005 in werking is getreden (hierna aangeduid als Natuurbeschermingswet).

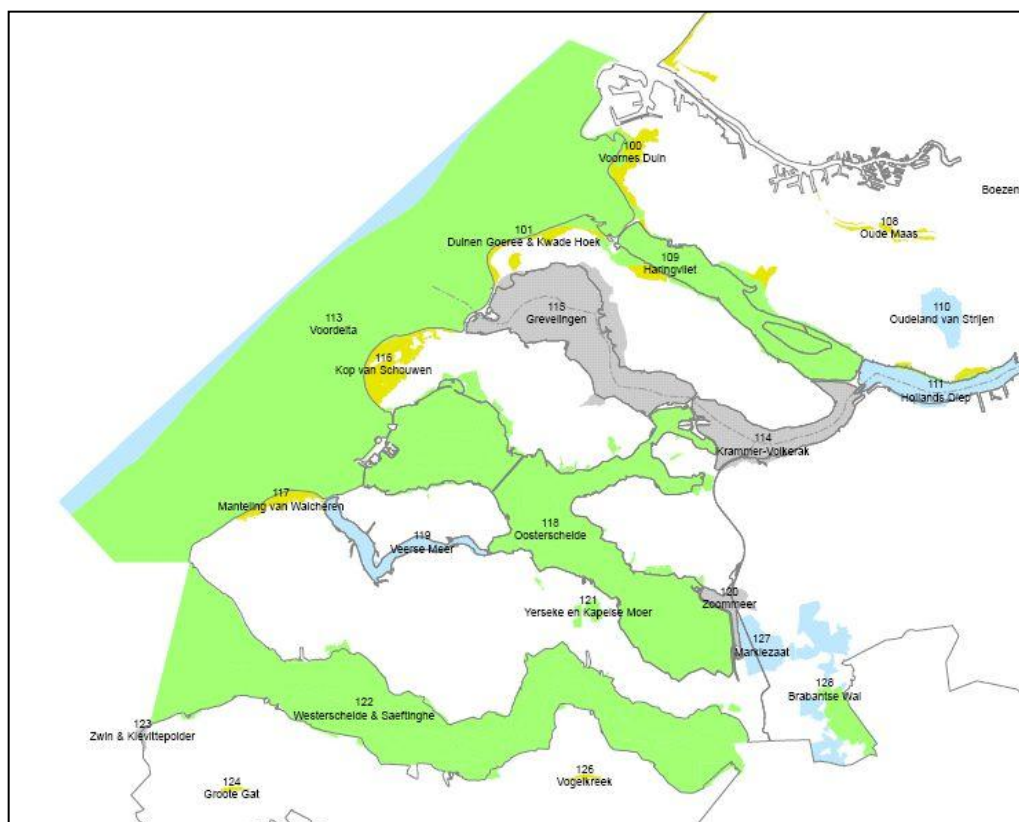
De Natuurbeschermingswet biedt de juridische basis voor de aanwijzing van en de vergunningverlening met betrekking tot te beschermen natuurgebieden. Hierbij worden drie typen gebieden onderscheiden:

- Natura 2000-gebieden. Dit zijn de gebieden die zijn aangewezen als Speciale Beschermingszone (Natura 2000-gebied) in het kader van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn;
- Beschermde natuurmonumenten. Dit zijn de gebieden die onder de oude Natuurbeschermingswet waren aangewezen als Staatsnatuurmonument of Beschermd natuurmonument. De status van Beschermd natuurmonument vervalt als een gebied tevens deel uitmaakt van een Natura 2000 gebied (maar wel art. 16 toetsing);
- Gebieden die de minister van EL&I aanwijst ter uitvoering van verdragen of andere internationale verplichting, zoals wetlands.

In het kader de Natuurbeschermingswet dient te worden bepaald of voorgenomen ontwikkelingen negatieve effecten kunnen hebben op beschermde natuurgebieden die in of in de omgeving van het plangebied gelegen zijn.



Het kaartje hieronder geeft een overzicht van de Natura 2000-gebieden in Zeeland.



Figuur 1 Natura 2000-gebieden in Zeeland

1.3 Doel van de voortoets

De voortoets beoogt een globale toetsing uit te voeren (in overleg met het bevoegd gezag), waarbij de effecten op de natuurgebieden door de uitbreiding worden ingeschat. Daarbij wordt gekeken naar verschillende aspecten zoals geluidsproductie en uitstoot van stoffen door toename van verkeer. Doel is een indicatie te verkrijgen over de mogelijke significant negatieve effecten van de uitbreidingen en over de noodzaak voor nadere toetsing.



Een voortoets kan drie mogelijke uitkomsten opleveren.

1. Negatieve gevolgen kunnen worden uitgesloten. Verdere toetsing en aanvullende beoordeling is dan niet nodig.
2. Negatieve gevolgen kunnen weliswaar niet worden uitgesloten, maar leiden zeker niet tot significante aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied. Er kan dan een 'verslechteringstoets' nodig zijn.
3. Er kunnen negatieve gevolgen verwacht worden die kunnen leiden tot significante aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000- gebied; een 'Passende beoordeling', gekoppeld is aan een plan-MER, is vereist.

Er kan sprake zijn van significante gevolgen indien als gevolg van een ingreep de toekomstige oppervlakte habitat of leefgebied, aantal van een soort danwel kwaliteit van een habitat lager zal worden dan zoals bedoeld in de instandhoudingsdoelstelling.

(Zie bijlage 1, Stroomschema Natuurbeschermingswet)

1.4

Leeswijzer

Het rapport bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Beschrijving van het plangebied en voorgenomen ontwikkelingen (hoofdstuk 3);
2. Beschrijving Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 4);
3. Beschrijving en beoordeling effecten van de voorgenomen ontwikkelingen en cumulatie van effecten (Hoofdstuk 5 en 6);
4. Conclusie en aanbevelingen (Hoofdstuk 7 en 8).



2. Werkwijze voortoets

De voortoets is uitgevoerd door middel van een bureauonderzoek. Hierbij is gebruik gemaakt van documenten die door de gemeente Goes beschikbaar zijn gesteld, diverse vrij beschikbare onderzoeksgegevens, beleidsdocumenten en mondelinge informatie. Daarnaast is een verkennend bezoek gebracht aan de plangebied en de omgeving.

De voortoets bestaat uit drie stappen:

1. In beeld brengen van de ontwikkelingen die door de bestemmingsplanwijziging mogelijk gemaakt worden;
2. In beeld brengen van de natuurwaarden, instandhoudingsdoelstellingen en de gevoeligheden van de betreffende Natura 2000-gebieden; daarbij worden de effecten op de meest nabijgelegen gebieden het meest gedetailleerd in beeld gebracht;
3. Een eerste inschatting maken van de mogelijke invloed van de ontwikkelingen op de verschillende instandhoudingsdoelstellingen.



3. Projectgegevens

3.1 Ligging plangebied

Het plangebied ligt in de Provincie Zeeland, even ten noorden van Wolphaartsdijk aan de zuidzijde van het Veerse Meer (fig. 2) en valt binnen de grenzen van de gemeente de gemeente Goes.



Figuur 2 Ligging plangebied nabij Wolphaartsdijk

3.2 Huidige situatie

Het plangebied maakt deel uit van de recreatiezone Wolphaartsdijk. Deze recreatiezone bestaat uit bungalowparken, jachthavens, watersportcentra, horecagelegenheden en strandjes, die buitendijks direct aan het Veerse Meer zijn gelegen. De campings van de recreatiezone, camping 't Veerse Meer en camping De Veerhoeve, bevinden zich binnendijks, direct achter de hoge dijk van het Veerse Meer. In 2010 is camping Veerse Meer reeds uitgebreid tot 7,7 ha.. Op camping de Veerhoeve is in 2009 de Spar-supermarkt uitgebreid.

3.3 Voorgenomen ontwikkelingen

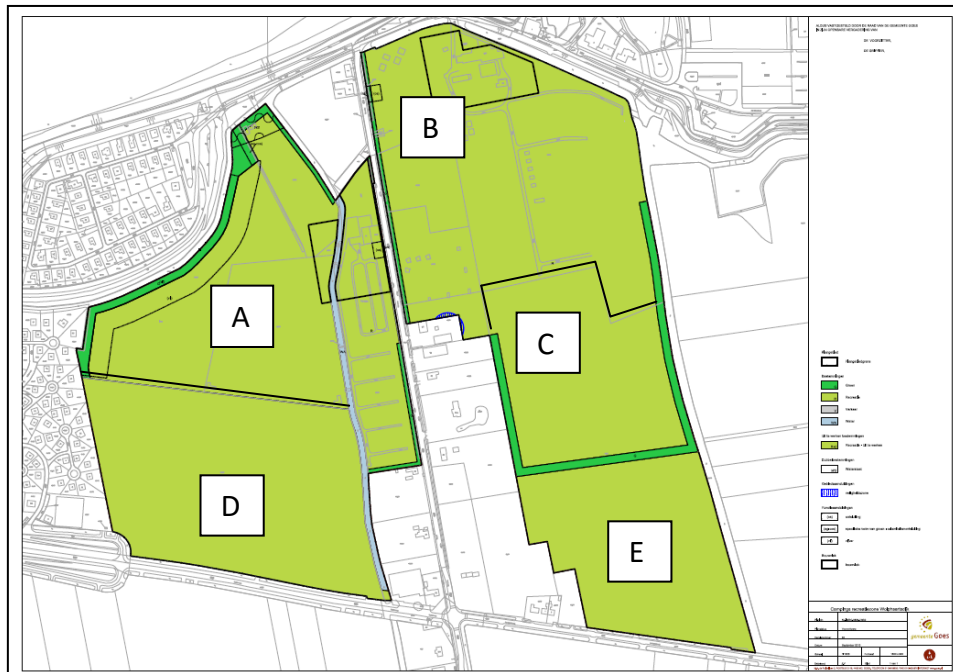
De voorgenomen ontwikkelingen zijn voorzien ten zuiden van de bestaande terreinen van de campings 't Veerse Meer (A) en De Veerhoeve (B) en ten noorden van de Muidenweg / Aardebolleweg, ter weerszijde van de Veerweg, op percelen C, D en E (figuur 3).

Met de herinrichting en de uitbreiding van de twee campings worden wegen, waterpartijen, sloten en bosschages aangelegd. Ook worden gebouwen geplaatst, onder meer een facilititeitsgebouw en beheerdersverblijf (camping De Veerhoeve) en gebouwen voor sanitair gebruik (camping 't Veerse Meer). Op perceel E, dat 4,9 ha beslaat, wordt de mogelijkheid geboden een bungalowpark te realiseren. In het totaal kan de capaciteit van het plangebied groeien met 340 nieuwe verblijfplaatsen van 748 verblijfplaatsen (huidige situatie) tot 1088 verblijfplaatsen in 2025 (figuur 4 en 5) en bijlage 2.



Aangenomen wordt dat de uitbreiding tot extra verkeersbewegingen gaat leiden. De afstand van de bestaande campings tot het nabij gelegen Natura 2000- gebied Veerse Meer is ongeveer 60 m. De landbouwpercelen liggen op respectievelijk 320 m (D), 380 m (C) en 550 m (E) van het Veerse Meer. De uitbreiding op perceel C zal in de periode tussen nu en 3 jaar gerealiseerd worden, perceel D zal naar verwachting op wat langere termijn ontwikkeld worden. De ontwikkeling van perceel E is afhankelijk van het initiatief dat genomen gaat worden.

In bijlage 2 zijn de ontwikkelingen van de campings en de verkeersafwikkeling beschreven.



Figuur 3 Percelen bestemmingsplan





Figuur 4 Inrichtingsplan uitbreidingslocatie D camping 't Veerse Meer



Foto 1 Perceel D vanaf de Muidenweg





Foto 2 Perceel D vanaf camping 't Veeerse Meer



Figuur 5 Inrichtingsplan met uitbreidingslocatie C camping De Veerhoeve (B)





Foto 3 Perceel C vanaf de Aardebolleweg

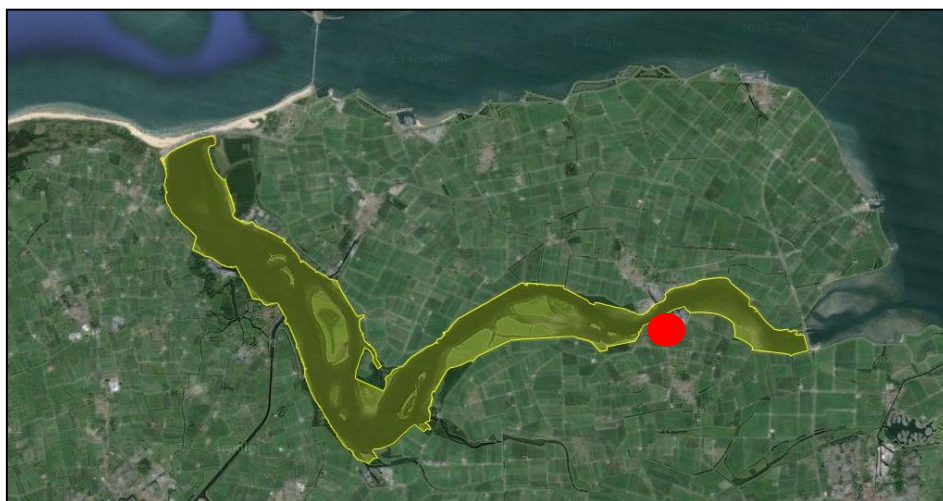


Foto 4 Perceel C vanaf camping De Veerhoeve



Natura 2000-gebieden

De voorgenomen uitbreiding van de verblijfsrecreatie vindt plaats buiten een Natura 2000-gebied maar kan wel effect hebben op het nabij gelegen Natura 2000 -gebied Veerse Meer (externe werking); de afstand tot dit Natura 2000-gebied bedraagt ongeveer 60 m. Het Veerse Meer zal dan ook gedetailleerd worden beschreven.



Figuur 6 Natura2000-gebied Veerse Meer

Op grotere afstand van het plangebied liggen onder meer Natura 2000-gebieden Oosterschelde, Yerseke en Kapelse Moer, Westerschelde & Saeftinge en Manteling van Walcheren.

4.1

Beschrijving Natura 2000-gebied Veerse Meer

Het Veerse Meer is een voormalig onderdeel van het Oosterschelde estuarium. Na de aanleg van de Veerse Dam in 1961 verdwenen eb en vloed uit het gebied. Sindsdien is het Veerse Meer een brakwatermeer en is ruim 2000 ha schorgebied permanent droog komen te liggen. Door de ingebruikname van het doorlaatmiddel de Katse Heule in 2004 herstelde de wateruitwisseling met de Oosterschelde en is het meer weer zouter geworden en is het zuurstofgehalte in de diepere delen verhoogd. Mariene soorten nemen langzaam weer toe.

Het Veerse Meer is omgeven door graslanden en akkerbouwgebied. Op ondiepe plaatsen langs de oevers komen moerasvegetaties voor. Elders liggen vochtige graslanden en ruigten. Ten gevolge van zoute kwel komen ook zoutvegetaties voor.

In het meer liggen zandbanken en kleine eilanden.

Voor de vogels zijn, naast het water om te foerageren, vooral de zandplaten in het Veerse Meer van belang: Middelplaten, Haringvreter en Goudplaat, Kwistenburg om te broeden (Kleine mantelmeeuwen, Aalscholvers,



Lepelaars), als rustplaats (trek) vogels, als hoogwatervluchtplaats voor overwinterende vogels van de Oosterschelde en Westerschelde en als overwinteringsgebied. (viseters, steltlopers, eenden, ganzen en zwanen).

Het gebied is in 2010 definitief aangewezen als Natura 2000-gebied en als geheel aangewezen als Vogelrichtlijngebied, ook in het kader van aanwijzing door de minister van EL&I als watergebied van internationale betekenis onder de Wetlands-Conventie, vanwege het voorkomen van belangrijke aantallen watervogels.



Foto 5 Rustende Goudplevieren op Middelplaten

Plaatselijke omstandigheden

Op de Middelplaten bevindt zich een broedkolonie (en rustplaats) van de Aalscholver; deze plaat vormt ook de belangrijkste broedplaats voor een aantal andere soorten (o.a. Kluut, Kleine mantelmeeuw en sinds 1996 Lepelaar). Vis- of benthos etende watervogels als Fuut en Aalscholver foerageren verspreid over het Veerse Meer. Fuut en Middelste zaagbek worden vooral aangetroffen in het (brede) westelijke deel van het Veerse Meer. Brilduikers prefereren het middendeel en gebruiken dit samen met



Middelste zaagbekken als nachtelijke slaappleats. De Dodaars wordt vooral aangetroffen rond Veere en in De Piet. Meerkoet, Slobeend, Pijlstaart, Wilde eend en Smient houden zich vooral op in ondiepe oeverzones zoals rond de Middelplaten, Haringvreter en Goudplaat. Meerkoet en Smient foerageren ook op de in het gebied gelegen graslanden. Haringvreter en Middelplaten e.o. zijn in gebruik als slaappleats voor Kleine zwaan, Brandgans en Rotgans, die zowel op diverse plekken in het gebied als binnendijs foerageren. Droogvallende slikken en ondiep water (met name rond Haringvreter, Middelplaten en Kwistenburg) zijn in trek bij steltlopers zoals de Kluut. In het gebied zijn diverse hoogwatervluchtplaatsen gelegen van steltlopers die bij laagwater in de Oosterschelde voedsel zoeken (o.a. Middelplaten, Kwistenburg). De hoogwatervluchtplaatsen (met name Kwistenburg dat onlangs opgehoogd is) zijn van belang omdat in de Oosterschelde door de zandhonger de hoogwatervluchtplaatsen in oppervlakte afnemen. Het Veerse Meer worden beheerd door Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat en particulieren.

Algemene doelen

In het Veerse Meer is voldoende rust van groot belang voor vogels die in het gebied slapen. Op de eilanden die niet toegankelijk zijn voor recreanten kunnen de vogels rust vinden. Trends in aantallen geven momenteel geen reden te veronderstellen dat er teveel verstoring is. Toch moet voldoende aandacht worden besteed aan de rustfunctie voor vogels in het gebied, om de huidige situatie in ieder geval te behouden. Voor de Middelste zaagbek is het wellicht nodig mogelijke verstoring op open water in de maanden november-januari te beperken. Lepelaars en andere steltlopers die zich op Kwistenburg bevinden, zijn gedurende het gehele jaar gevoelig voor verstoring.

Overige functies Veerse Meer

Naast de ecologische functies kent het Veerse Meer de volgende gebruiksfuncties: waterkeren, waterafvoer, beroepsscheepvaart, recreatievaart, zwemwater, oeverrecreatie, sportvisserij en beroepsvisserij.

De belangrijkste functie van het Veerse Meer naast natuur is recreatie. Het Veerse Meer is een populair gebied voor de recreatievaart. In 2011 waren er circa 26.000 passages van de recreatievaart door de Veerse Sluis en 32.000 passages door de Zandkreeksluis. De drukste maanden zijn juli en augustus. Er zijn 3500 ligplaatsen voor jachten. Ook zijn er eilanden in het meer opgespoten ten behoeve van de recreatie. Rondom de oevers zijn diverse recreatiegebieden aangelegd voor dagrecreatie en/of verblijfrecreatie: Schelphoek, Schotsman, De Piet, Oranjeplaat, Zilveren Schor, Ruitenplaat en Goudplaat. Bij de Ruitenplaat zijn twee badstranden. Er zijn twee snelvaargebieden in het Veerse Meer en er wordt onder andere gesurft, gekanood en gedoken.



Beroepsvisserij wordt door twee bedrijven in het gebied uitgeoefend. Er wordt met name gevist op forel, aal, bot en tong.

Het Veerse Meer is ook een onderdeel van de doorgaande scheepvaartroute van de Oosterschelde via het Kanaal door Walcheren naar Middelburg en Vlissingen-oost. Verder loopt er een (neven)vaarweg in de oost-westrichting die wordt gebruikt door zowel de beroeps- als de recreatievaart.

Menselijke activiteiten en natuur zijn van oudsher verweven in het Veerse Meer. In de meeste gevallen vormen deze activiteiten geen probleem voor de instandhoudingsdoelstellingen: de huidige activiteiten kunnen doorgaan onder dezelfde voorwaarden en zolang ze niet wezenlijk van karakter veranderen. (*Ontwerpbeheerplan Natura 2000 Deltawateren 2015 – 2021*).

Beheerplannen Veerse Meer en overige Natura 2000 in de omgeving

Het beheerplan van het Veerse Meer is opgenomen in Ontwerpbeheerplan Natura 2000 Deltawateren 2015 – 2021, samen met de Natura 2000-gebieden Hollands Diep, Haringvliet, Oude Maas, Grevelingen, Oosterschelde en Westerschelde & Saeftinghe.

Voor de overige Natura 2000-gebieden in de omgeving zoals Yerseke en Kapelse Moer en Manteling van Walcheren zijn aparte beheerplannen opgesteld.

Twee gebieden, namelijk Krammer-Volkerak en Zoommeer, zijn nog niet definitief aangewezen. Voor deze wateren wordt nog een besluit genomen over een zoete of zoute toekomst.



Foto 6 Zonering rond Middelplaten door middel van palen



4.2

Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Veerse Meer

In onderstaande Essentietabel zijn de vogelsoorten opgenomen, de kernopgaven en de instandhoudingsdoelstellingen, gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit. Het is in het kader van de regiodoelstellingen wenselijk voor kustbroedvogels in de regio zoals Kluut, Strandplevier en Visdief een bredere draagkracht in de Deltawateren te realiseren door ook in het Veerse Meer leefgebied te ontwikkelen en te behouden. Voor het Veerse Meer is daarom het streven om ook andere kustbroedvogels te laten meeliften op de instandhoudingsdoelstelling voor de Kleine mantelmeeuw. Voor het Veerse Meer zijn geen habitattypen aangewezen; er zijn dus ook geen ecologische vereisten bekend.

De Noordse woelmuis (H 1340), die in vorige documenten nog als complementaire doel en soort van de habitatrichtlijn werd genoemd, is bij Wijzigingsbesluit 2012 komen te vervallen.

Nadere beschrijving van de Instandhoudingsdoelstellingen Veerse Meer is opgenomen in bijlage 5.

De instandhoudingsdoelen zijn in tabelvorm weergegeven in onderstaande overzichtstabel.

	Cluster	Instandhoudingsdoelstelling
Broedvogels	Kustbroedvogels	Kleine mantelmeeuw (A183)
	Moerasbroedvogels	Aalscholver (A017) Lepelaar (A034)
Nietbroedvogels	Steltlopers	Goudplevier (A140) Kluut (A132)
	Viseters	Aalscholver (A017) Dodaars (A004) Fuut (A005) Kleine zilverreiger (A026) Lepelaar (A034) Middelste zaagbek (A069)
	Ganzen, eenden en zwanen	Brandgans (A045) Brilduiker (A067) Kleine zwaan (A037) Kolgans (A041) Krakeend (A051) Kuifeend (A061) Meerkoet (A125) Pijlstaart (A054) Rotgans (A046) Slobeend (A056) Smient (A050) Wilde eend (A053)

Tabel 1. Overzichtstabel instandhoudingsdoelstellingen per cluster voor het Veerse Meer



Kustbroedvogels

Soort	Instandhoudingsdoelstelling	Doelaantal	Aantal '07-'11 t.o.v. doelaantal	Trend '02-'11	Landelijke staat van instandhouding	Relatieve bijdrage	Knelpunt in gebied
Kleine mantelmeeuw	B	590	+	+	+	-	Nee
Legenda							
1	Instandhoudingsdoelstelling	3	Trendaantallen voor periode 2002 t/m 2011 (gebiedsspecifiek)				
B	Behoud omvang/kwaliteit leefgebied	+	Matige toename				
2	Getelde aantallen kustbroedvogels binnen gebied in periode 2007 t/m 2011 aantallen betreffen gemiddeld aantal paren	4	Landelijke staat van instandhouding				
5	Relatieve bijdrage gebied	+	Gunstig				
-	minder dan 2% van de Nederlandse populatie						
	Instandhoudingsdoelstelling wordt reeds bereikt met huidig beheer						

Tabel 2. Overzicht instandhoudingsdoelstellingen en huidige situatie kustbroedvogels.

Het huidige beheer is voldoende om de draagkracht van het gebied op peil te houden voor de kleine mantelmeeuw: er zijn geen knelpunten.

Moerasbroedvogels

Soort	Instandhoudingsdoelstelling	Doelaantal	Aantal '07-'11 t.o.v. doelaantal	Trend '02-'11	Landelijke staat van instandhouding	Relatieve bijdrage	Knelpunt
Aalscholver	B	300	0	--	+	+	Nee
Lepelaar	B	12	+	++	+	-	Nee
Legenda							
1	Instandhoudingsdoelstelling		3	Trendaantallen voor periode 2002 t/m 2011 (gebiedsspecifiek)			
B	Behoud omvang/kwaliteit leefgebied		++	Sterke toename			
			--	Sterke afname			
2	Huidige aantal broedparen ten opzichte van doelaantal: periode 2007 t/m 2011		4	Landelijke staat van instandhouding			
+	aantal boven doel		+	Gunstig			
0	aantal gelijk aan doel						
5	Relatieve bijdrage gebied						
+	tussen 2 -15% van de Nederlandse populatie						
-	minder dan 2% van de Nederlandse populatie						
	Instandhoudingsdoelstelling wordt reeds bereikt met huidige beheer						

Tabel 3. Overzicht instandhoudingsdoelstellingen en huidige situatie moerasbroedvogels.



Het huidige beheer is voldoende om de draagkracht van het gebied op peil te houden voor de aalscholver en lepelaar: er zijn geen knelpunten.

Steltlopers

Soort	Instandhoudingsdoelstelling	Doelaantal	Aantal '06/'07-'10/'11 t.o.v. doelaantal	Trend '01/'02-'10/'11	Landelijke staat van instandhouding	Relatieve bijdrage	Knelpunt
Goudplevier	B	820	-	--	--	-	Extern
Kluut	B	90	-	--	-	-	Ja
Legenda							
1	Instandhoudingsdoelstelling		3	Trendaantallen voor periode 2001-2002 t/m 2010-2011 (gebiedsspecifiek)			
B	Behoud omvang/kwaliteit leefgebied		--	Sterke afname			
2	Huidige aantal ten opzichte van doelaantal: periode 2006/2007 t/m 2010/2011		4	Landelijke staat van instandhouding			
-	aantal onder doel		--	Zeer ongunstig			
0	aantal gelijk aan doel		-	Matig ongunstig			
5	Relatieve bijdrage gebied						
-	minder dan 2% van de Nederlandse populatie						
	Aantallen liggen onder doelaantal en/of er is een negatieve trend, maar er is waarschijnlijk geen knelpunt (de draagkracht van het gebied is voldoende)						
	Instandhoudingsdoelstelling wordt niet bereikt met voortzetting van huidig beheer						

Tabel 4 Overzicht instandhoudingsdoelstellingen en huidige situatie steltlopers.

Knelpunten

De kluut komt tegenwoordig voor in aantallen die onder het doelaantal liggen en vertoont bovendien een zeer negatieve trend. De oorzaak van deze afname is niet bekend, mogelijk ligt het in een wijziging van voedselaanbod.



Viseters

Soort	Instandhoudingsdoelstelling	Doelaantal	Aantal '06-'07-'10-'11 t.o.v. doelaantal	Trend '01-'02-'10-'11	Landelijke staat van instandhouding	Relatieve bijdrage	Knelpunt
Aalscholver	B	170	-	?	+	-	Ja
Dodaars	B	160	-	--	+	-	Ja
Fuut	B	290	+	+	-	-	Nee
Kleine zilverreiger	B	7	+	+	+	-	Nee
Lepelaar	B	4	+	++	+	-	Nee
Middelste zaagbek	B	320	0	+	+	+	Nee
Legenda							
1	Instandhoudingsdoelstelling	3	Trendaantallen voor periode 2001-2002 t/m 2010-2011 (gebiedsspecifiek)				
B	Behoud omvang/kwaliteit leefgebied	++	Sterke toename				
		--	Sterke afname				
		+	Matige toename				
		?	Onduidelijk				
2	Huidige aantal ten opzichte van doelaantal: periode 2006/2007 t/m 2010/2011	4	Landelijke staat van instandhouding				
+	Aantal boven doel	+	Gunstig				
0	Aantal gelijk aan doel	-	Matig ongunstig				
-	Aantal onder doel						
5	Relatieve bijdrage gebied						
+	tussen 2 -15% van de Nederlandse populatie						
-	minder dan 2% van de Nederlandse populatie						
	Instandhoudingsdoelstelling wordt reeds bereikt met huidig beheer						
	Instandhoudingsdoelstelling wordt niet bereikt met voortzetting van huidig beheer						

Tabel 5 Overzicht instandhoudingsdoelstellingen en huidige situatie viseters.

Knelpunten

Er is een knelpunt voor aalscholver en dodaars. De oorzaak hiervoor is onbekend, mogelijk ligt het in een wijziging in voedselaanbod.



Eenden, ganzen en zwanen

Soort	Instandhoudings- doelstelling	Doelaantal	Aantal '06/'07- '10/'11 t.o.v. doel- aantal	Trend '01/'02-'10/'11	Landelijke staat van instandhouding	Relatieve bijdrage	Knelpunt
Brandgans	B	600	+	+	+	- / s+	Nee
Brilduiker	B	420	-	-	+	+	Ja
Kleine zwaan	B	Geen opgave	Nvt	-	-	-	Nee
Kolgans	B	Geen opgave	Nvt	?	+	-	Nee
Krakeend	B	60	-	?	+	-	Nee
Kuifeend	B	760	-	-	+	-	Ja
Meerkoet	B	4200	-	?	+	+	Ja
Pijlstaart	B	50	-	-	+	-	Ja
Rotgans	B	210	-	-	+	-	Extern
Slobeend	B	40	-	-	+	-	Ja
Smient	B	4000	-	?	+	-	Nee
Wilde eend	B	3200	-	-	+	-	Extern

Tabel 6 Overzicht instandhoudingsdoelstellingen en huidige situatie eenden, ganzen en zwanen

Knelpunten

Meerkoet, pijlstaart, slobeend brilduiker en kuifeend hebben een knelpunt. De oorzaak voor het niet halen van de doelaantallen heeft mogelijk te maken heeft met een verandering in voedselaanbod.

Legenda			
1	Instandhoudingsdoelstelling	3	Trendaantallen voor periode 2001-2002 t/m 2010-2011 (gebiedsspecifiek)
B	Behoud omvang/kwaliteit leefgebied	++	Sterke toename
		--	Sterke afname
		+	Matige toename
		?	Onduidelijk
2	Huidige aantal ten opzichte van doelaantal: periode 2006/2007 t/m 2010/2011	4	Landelijke staat van instandhouding
+	Aantal boven doel	+	Gunstig
0	Aantal gelijk aan doel	-	Matig ongunstig
-	Aantal onder doel		
5	Relatieve bijdrage gebied		
+	tussen 2 -15% van de Nederlandse popula- tie		
-	minder dan 2% van de Nederlandse popula- tie		
S	Slaapfunctie		
	Instandhoudingsdoelstelling wordt reeds bereikt met huidig beheer		
	Instandhoudingsdoelstelling wordt niet bereikt met voortzetting van huidig beheer		

Tabel 7 legenda bij overzichten instandhoudingsdoelstellingen en huidige situatie

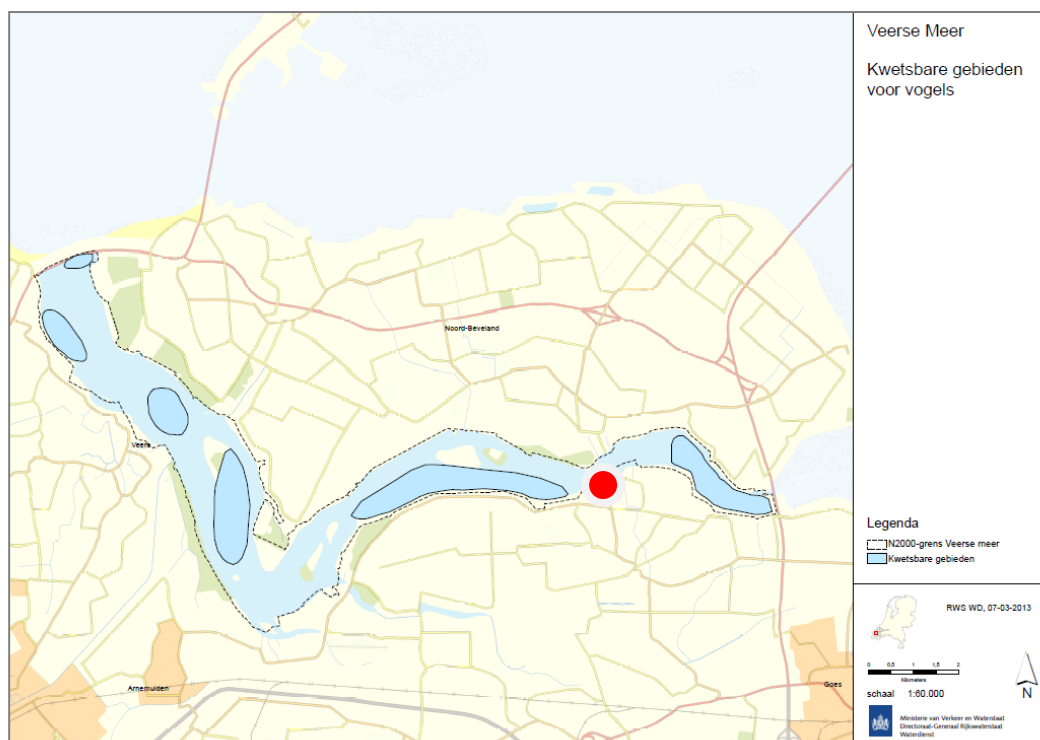


4.3 Gevoeligheid kwalificerende habitattypen en doelsoorten Natura 2000- gebied Veerse Meer

Met behulp van de effectenindicator kan een verkenning worden uitgevoerd naar kansen op mogelijke significante effecten als gevolg van de ontwikkelingen. De effectenindicator geeft informatie over de gevoeligheid van soorten en habitattypen voor de meest voorkomende storende factoren, gebaseerd op absolute getallen voor biotische randvoorwaarden en kennis van ruimtelijke randvoorwaarden.

Storingsfactoren (toelichting op de storingsfactoren in bijlage 4)

1 Oppervlakteverlies	11 Verandering overstromingsfrequentie
2 Versnippering	12 Verandering dynamiek substraat
3 Verzuring	13 Verstoring door geluid
4 Vermesting	14 Verstoring door licht
5 Verzoeting	15 Verstoring door trilling
6 Verzilting	16 Optische verstoring
7 Verontreiniging	17 Verstoring door mechanische effecten
8 Verdroging	18 Verandering in populatiedynamiek
9 Vernetting	19 Bewuste verandering
10 Verandering stroomsnelheid	soortensamenstelling



Figuur 7 Kwetsbare gebieden voor vogels Veerse Meer



Lepelaar (broedvogel)																			
Meerkoet (niet broedvogel)																			
Middelste zaagbek(niet broedvogel)																			
Pijlstaart (niet broedvogel)																			
Rotgans (niet broedvogel)																			
Slobeend (niet broedvogel)																			
Smient (niet broedvogel)																			
Wilde eend (niet broedvogel)																			
Storingsfactor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

zeer gevoelig ■ gevoelig ■ niet gevoelig ☒ n.v.t. ... onbekend

Tabel 8 Effectenindicator

(bron:<http://www.synbiosys.alterra.nl/Natura2000/gebiedendatabase>)



5 Effecten op Natura 2000 –gebied Het Veerse Meer en beoordeling

De ontwikkelingen in het plangebied kunnen op verschillende manieren een direct en/of indirect effect hebben op habitats en soorten van de Natura 2000-gebieden. Voor de toetsing van effecten kan onderscheid worden gemaakt tussen de aanlegfase – de periode waarin voorbereidende en uitvoerende werkzaamheden plaatsvinden- en de fase waarin het plangebied in gebruik is. De mogelijke effecten op het nabijgelegen Natura 2000-gebied zijn dan ook te onderscheiden in tijdelijke effecten en permanente effecten.

Hieronder worden de effecten beschreven en beoordeeld die de herinrichting van de landbouwpercelen met zich meebrengt (aanlegfase) en het gebruik daarna voor verblijfsrecreatie(gebruiksfase).

Aangenomen moet worden dat de bestaande campings als ook de overige recreatieve voorzieningen zoals de jachthavens (ook die aan de overzijde, bij Kortgene, op ongeveer 300 m afstand gelegen) reeds een verstorend effect hebben op de Natura 2000-gebieden in de omgeving.



Foto 7 Horeca en jachthavens recreatiezone Wolphaartsdijk





Foto 8 Jachthaven Royal Yacht Club België met aan de overzijde van het Veerse Meer de recreatievoorzieningen van Kortgene

De vraag is dan ook of door de toename van verstoring als gevolg van de uitbreiding van de verblijfsrecreatie de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden in gevaar komen (significant negatief effect).

1 en 2 Oppervlakteverlies en versnippering

Oppervlakteverlies of versnippering van het Natura 2000-gebied Veerse Meer is niet aan de orde, aangezien het gehele plangebied buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied is gelegen. Indirect oppervlakteverlies (het verdwijnen van leef- of foerageergebieden van aangewezen soorten buiten de grenzen van de Natura 2000- gebieden) is beperkt: mogelijk worden de landbouwgronden als foerageergebied gebruikt, maar het oppervlakteverlies van 12,5 ha is verwaarloosbaar ten opzichte van het totale foerageergebied op de platen van het Veerse Meer en overige omliggende landbouwgronden. Er wordt geen significant oppervlakteverlies of versnippering verwacht.

3 Verzuring en 4 Vermesting

Verzuring van bodem en water is een gevolg van de uitstoot en depositie van vervuilende gassen (SO₂, NO_x, NH₃ en VOS). Vermesting is ook een gevolg van depositie NO_x: de extra stikstofdepositie zorgt voor extra groei van een beperkt aantal planten ten koste van de doelsoorten.

De Natuurbeschermingswet is in 2010 naar aanleiding van de Crisis- en herstelwet op enkele punten aangepast, met betrekking tot **stikstof** is een specifieke paragraaf (§2a) opgenomen, die nadere regels stelt met betrekking tot stikstofdepositie in relatie tot Natura 2000-gebieden. Stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden, afkomstig uit de landbouw, maar ook uit wegverkeer en industriële bronnen, wordt als landelijk probleem erkend.



Programma Aanpak Stikstof (PAS)

Om het probleem van stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden landelijk aan te pakken is op 1 juli 2015 het programma aanpak stikstof 2015-2021 (PAS) in werking is getreden. Dit programma moet tot een structurele verlaging leiden van de stikstofbelasting in de kwetsbare natuurgebieden.

Bij het programma aanpak stikstof wordt onder andere per Natura 2000-gebied gewerkt aan het opstellen van herstelstrategieën voor habitattypen met een te hoge stikstofdepositie. Van belang voor de beoordeling van effecten op de instandhoudingsdoelen is de kritische depositiewaarde voor stikstof (KDW), gedefinieerd als 'de grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de atmosferische stikstofdepositie' (van Dobben et al., 2008).

De Staatssecretaris van Economische Zaken en de Minister van Infrastructuur en Milieu, handelende in overeenstemming met de Minister van Defensie en Gedeputeerde Staten van de provincies hebben besloten het programma partieel te herzien. Dit besluit is op 14 december gepubliceerd in de Staatscourant. Het partieel herziene programma treedt op 15 december 2015 in werking.

De achtergronddepositie in Zeeland wordt veroorzaakt door verkeer, industrie en landbouw(snelwegen, Sloegebied, haven van Antwerpen).

De campings van de recreatiezone Wolphaartsdijk worden uitgebreid met 340 nieuwe standplaatsen.

In de planvorming voor camping De Veerhoeve wordt voorzien in een verplaatsing van de bestaande toegang vanaf de Wolphaartsdijkseveer naar de Veerweg. De toegang tot de supermarkt vanaf de Wolphaartsdijkseveer blijft wel gehandhaafd. De uitbreiding van camping 't Veerse Meer gaat gepaard met een nieuwe entree aan de Muidenweg. Op de kampeerterreinen zullen de parkeervoorzieningen worden afgestemd op de gewijzigde standplaatsen en de nieuwe entrees aan de Muidenweg en Aardebollenweg. Voor het jaar 2025 is rekening gehouden met extra verkeersgeneratie van de campings die dan uitgebreid zijn. Daarbij is aangenomen dat 60% van het autoverkeer van en naar de campings en het Veersemeer via de Aardebollenweg wordt afgewikkeld, 25% via de kern van Wolphaartsdijk en 15 % via de Muidenweg (bron: Beoordelingsnotitie m.e.r. Campings Recreatiezone Wolphaartsdijk, van Kerkhoff e.a. zie bijlage 2).

Tijdens de aanlegfase kan door werkverkeer meer uitstoot van stoffen plaatsvinden dan normaal, dit is echter van tijdelijke aard.



Effect stikstofdepositie op Natura 2000-gebied Veerse Meer en op overige nabijgelegen Natura 2000-gebieden

Effect stikstofdepositie op Natura 2000-gebied Veerse Meer

Her Veerse meer is een vogelrichtlijngebied en kent geen stikstofgevoelige habitattypen en stikstofgevoelige vogelrichtlijnsoorten. De toename van uitstoot zal geen negatieve effecten op het Veerse Meer hebben

Effect stikstofdepositie op overige (nabijgelegen) Natura 2000-gebieden

In de wijdere omgeving van het plangebied zijn wel Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitattypen.

- Op ruim 6 km afstand, aan de noordzijde van Noord-Beveland, zijn de meest nabije gebieden met de stikstofgevoelige habitattypen gelegen aan de Oosterschelde: Oosterschelde-Inlaag 1,2 en 3 met H1310 A en B(*zilte pioniersbegroeiing-zeekraal en zeevetmuur*), H1320 (*slijkgrasvelden*) en H1330B (*schorren en zilte graslanden-binnendijks*)
- Ten oosten van Wolphaartsdijk ligt eveneens op ongeveer 6 km afstand het gebied Oosterschelde – Zandkreek met H1310 A en B(*zilte pioniersbegroeiing- zeekraal en zeevetmuur*), H1330A (*schorren en zilte graslanden-buitendijks*), H1320 (*slijkgrasvelden*)
- Op meer dan 15 km ligt de Manteling van Walcheren met de zeer stikstofgevoelige habitattypen H2130A (*Grijze duinen -kalkrijk*) en B (*kalkarm*) en H2180A (*Duinbossen-droog*) H2190Aom (*Vochtige duinvalleien -open water*) en H2190C (*Vochtige duinvalleien -ontkalkt*)
- Groote Gat, Canisvliet en Vogelkreek met hun stikstofgevoelige habitattypen liggen op nog grote afstand van het plangebied.

Om de effecten van de toename van verkeersbewegingen op de stikstofdepositie op Natura2000-gebieden in 2020 te bepalen is een **Aerius-berekening** uitgevoerd (herziene versie van 17 mei 2016). Deze is in bijlage 3 opgenomen.

Bij de berekening is uitgegaan van het scenario met de hoogste emissie, namelijk van de verkeerssituatie op zomerdagen, met een hoog aantal motorvoertuigbewegingen van licht verkeer.

Uit de berekening blijkt dat de totale extra emissie als gevolg van de uitbreiding van de recreatievoorzieningen zelfs bij dit scenario minder bedraagt dan 1 mol, zodat dat geen overschrijdingen van de kritische drempelwaarde zullen gaan optreden: er zijn geen natuurgebieden in de regio met rekenresultaten die hoger dan de drempelwaarde zijn.



7 Verontreiniging

Er geen aanleiding te verwachten dat verontreinigingen zoals bedoeld in de effectenindicator tijdens de aanlegfase of tijdens de gebruiksfase zullen optreden. In deze plantoetsing wordt er vanuit gegaan dat de voorziene ruimtelijke ontwikkelingen voldoen aan wet- en regelgeving ter bescherming van grond- en oppervlaktewater.

Veranderingen in hydrologie

5- verzoeting

6- verzilting

8- verdroging

9- vernatting

11- verandering in overstromingsfrequentie

12- dynamiek van het substraat

In verband met eerdere plannen zijn diverse studies verricht naar onder andere waterhuishoudkundige aspecten (*Bestemmingsplan 'Camping 't Veerse Meer' 2010 en Ruimtelijke onderbouwing ten behoeve van de herstructurering/nieuwbouw van voorzieningen camping De Veerhoeve te Wolphaartsdijk 2008*). Ook landbouwperceel C is daarbij onderzocht. Aangezien uit de onderzoeken geen bijzonderheden of beperkingen voortgekomen zijn, is de inschatting dat percelen D en E op dezelfde wijze beoordeeld kunnen worden.

Daar de ontwikkelingen buiten het Natura 2000-gebied Veerse Meer plaatsvinden en gezien de toetsing die in het verleden is uitgevoerd, is het aannemelijk dat de hydrologische situatie door de uitbreidingen niet wezenlijk verandert ten opzichte van de bestaande situatie.

Er zal geen significant negatief effect optreden op de instandhoudingsdoelen.

13 Verstoring door geluid

De meest nabije kwetsbare zones in het Veerse Meer zoals de Middelplaten en Kwistenbrug zijn op ongeveer 2 km afstand gelegen. De campings en te ontwikkelen percelen liggen besloten, achter de dijk.

De verwachting is dat de toename van het geluid van veroorzaakt tijdens de aanlegfase dan ook gering verstorend effect zal hebben in de richting van het Veerse Meer en de aanwezige vogelsoorten. Dit zelfde geldt in de gebruiksfase voor de toename van geluid van recreanten ter plaatse.

De verstoring door het geluid van wegverkeer is met name aan de orde op de Muidenweg, die langs de Middelplaten loopt. De Lepelaar is een soort die daar broedt en gevoelig is voor geluid, met name in het broedseizoen (grofweg half maart tot half juli). Kleine zilverreiger en Kluut, ook veelvuldig aanwezig op de Middelplaten, zijn ook buiten het broedseizoen gevoelig voor geluid. De piekwaarden van het wegverkeer worden vooral in de zomer



verwacht. De Middelplaten zijn echter zo breed dat deze vogels zich ver genoeg van de weg kunnen terugtrekken (informatie beheerder Natuurmonumenten).

De toename van verkeer op de Aardebolleweg zal weinig invloed hebben aangezien de weg achter de dijk ligt.

Het is aannemelijk dat het effect van geluid op Natura 2000-gebied Veerse Meer door de voorgenomen plannen niet significant negatief is.



Foto 9 Binnendijks: ligging camping 't Veerse Meer, met op de achtergrond de dijk





Foto 10 Vanaf Veerse Meer: ligging camping De Veerhoeve, het rode dak van de supermarkt en receptie zijn zichtbaar achter de dijk

14 Verstoring door licht

Door de ligging achter de dijk is de verstoring door licht vanaf de campings beperkt. Wel dient in de aanlegfase van de ontwikkelingen gebruik van hoge en felle verlichting tijdens de bouw te worden vermeden.

Voor de gebruiksfase is het aan te bevelen op de uitbreidingszones verlichting te plaatsen met lage, beneden gerichte armaturen, omdat verlichting in de nabijheid van vogeltrekroutes kan zorgen voor desoriëntatie, waardoor vogels van hun route afwijken.

Als deze aanbevelingen worden opgevolgd is het aannemelijk dat de ontwikkelingen weinig extra verstoring door licht veroorzaken.

15 Verstoring door trilling

Verstoring door trilling kan in de aanlegfase aan de orde zijn als gebruik wordt gemaakt van hei – installatie of andere trilling veroorzakende machines.

De verwachting is dat gezien de ligging van het plangebied achter de dijk deze tijdelijke verstoring nauwelijks effect op het Natura 2000-gebied Veerse Meer zal hebben. Bij voorkeur worden eventuele trillingveroorzakende werkzaamheden buiten het broedseizoen uitgevoerd.



16 Optische verstoring

De optische verstoring door de uitbreiding van de verblijfsrecreatie en de toename van aanwezigheid en/of beweging van mensen is door de ligging achter de dijk niet aan de orde.

17 Verstoring door mechanische effecten

Verstoring door mechanische effecten is niet aan de orde omdat de ontwikkelingen niet binnen het Natura 2000-gebied Veerse Meer plaatsvinden.

18-19 Verandering in populatiedynamiek en bewuste verandering van de soortensamenstelling.

Verandering in populatiedynamiek en bewuste verandering van de soortensamenstelling is aan de orde wanneer sprake is van bijvoorbeeld de introductie van exotische soorten, of bijvoorbeeld door de jacht. Bij de uitbreiding van de verblijfsrecreatie zijn deze versturende factoren niet aan de orde en zijn effecten door dergelijke factoren daarom uitgesloten.

Indirecte (secundaire) effecten

Naast bovenbesproken verstoringen als gevolg van de aanleg en het gebruik van de verblijfsrecreatie zelf, bestaat er kans op verstoringen door toename van de recreatiedruk *buiten* het terrein van de campings en bungalows: verstoring door geluid, licht, optische verstoring en mogelijk ook mechanische verstoring (golfslag, “aanvaringen” met dieren), verontreiniging (motorboten), betreding beschermde habitattypen, schelpen rapen etc.

De toename van de recreatiedruk door het in gebruik nemen van de 173 standplaatsen (kampeerplaatsen en bungalows) is ten opzichte van de totale reeds hoge recreatiedruk op het Veerse Meer en overige Natura 2000-gebieden in de regio zeer beperkt.

Bovendien zal het instellen van de ontoegankelijkheid van 5 van de 17 eilanden in het Veerse meer en de overige zoneringen (fig 6) mitigerend werken. Zonodig kan in overleg met terreinbeherende instanties de zonering zodanig worden aangepast dat negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voorkomen kunnen worden.

In bijlage 6 is het voorstel voor zonering in het conceptbeheerplan Deltawateren weergegeven.

Geconcludeerd kan worden dat de bijdrage van de uitbreidingen aan het totaal aantal recreanten op en rond de Natura 2000-gebieden zo beperkt is dat kan een significant negatief effect worden uitgesloten.



6. Cumulatie van effecten

Bij de beoordeling van de voorgenomen ontwikkelingen moet rekening gehouden met cumulatie van effecten. Hiermee wordt voorkomen dat een opeenstapeling van op zich kleine effecten uiteindelijk leidt tot significante negatieve effecten. Vaak zijn het juist combinaties van activiteiten die de instandhoudingsdoelstellingen bedreigen, en niet de afzonderlijke activiteiten (Ministerie van EL&I, Steunpunt Natura 2000). Om deze reden moeten de effecten van activiteiten worden beoordeeld in combinatie met andere projecten of handelingen van activiteiten die al plaatsvinden, te verwachten activiteiten, of (nagenoeg) reeds vergunde activiteiten in de directe omgeving.

In de omgeving van het plangebied zijn een aantal jachthavens gelegen. De jachthaven van WSVW is in 2010 met 85 ligplaatsen uitgebreid. Royal Yacht Club België heeft het voornemen een uitbreiding van 95 extra ligplaatsen te realiseren. Delta Marina, de jachthaven van Kortgene, is van zins het jachthavengebied te herstructureren. Beide laatste ontwikkelingen zullen een zelfde ruimtelijke procedure doorlopen. De plannen zijn echter nu nog onvoldoende uitgekristalliseerd om in de beoordeling van cumulatie van effecten mee te nemen.



7. Conclusie

In deze Voortoets zijn de verstoringen die als gevolg van de voorziene ontwikkelingen in recreatiezone Wolphaartsdijk kunnen optreden onderzocht en beoordeeld.

De vraag is of door de toename van verstoring als gevolg van de uitbreiding van de verblijfsrecreatie de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden in gevaar komen (significant negatief effect).

Het nabijgelegen Natura 2000-gebied Veerse Meer is aangewezen voor een aantal vogelsoorten, zoals verschillende eenden- en ganzensoorten en steltlopers, die gevoelig zijn voor toename van licht, geluid en andere verstoring. Deze vogels gebruiken het Veerse Meer als broedplaats, slaapplek, foerageergebied en hoogwatervluchtplaats.

De campings en de te ontwikkelen percelen worden door een hoge dijk gescheiden van het Natura 2000-gebied Veerse Meer. Deze dijk vormt een effectieve barrière voor licht, geluid en optische effecten.

In de aanlegfase kunnen storingsfactoren zoals verlichting, geluid en trillingen aan de orde zijn. Door het nemen van eenvoudige specifieke maatregelen in de aanlegfase, zoals het beperken van de uitstraling van bouwverlichting en planning buiten het broedseizoen kunnen negatieve effecten voorkomen worden.

In de gebruiksfase zal de verkeersafwikkeling van de verblijfslocaties geheel buiten de Natura 2000-gebieden plaatsvinden.

De toename van autoverkeer van en naar de recreatiezone is dermate beperkt dat de bijdrage daarvan aan de totale stikstofdepositie op Zeeuwse Natura 2000-gebieden verwaarloosbaar klein is.

Omdat het nabijgelegen Veerse Meer niet stikstofgevoelig is heeft de extra stikstofemissie als gevolg van de toename van verkeersbewegingen geen effect op het meer.

De Natura 2000-gebieden waar wel stikstofgevoelige habitattypen voorkomen liggen op meer dan 6 kilometer van het plangebied. De berekeningen gemaakt met Aeries Calculator laten dan ook zien dat de toename van verkeersbewegingen geen effect heeft op de (wijdere) omgeving.

Wat betreft de toename van geluid als gevolg van het extra verkeer is de verwachting dat dit geen negatief effect zal hebben.

Overige factoren, zoals verontreiniging, veranderingen in de hydrologie, populatiedynamiek en soortensamenstelling, zijn niet aan de orde bij de voorziene ontwikkelingen.

De toename van de recreatiedruk op het Veerse Meer en overige Natura 2000-gebieden in de regio door het in gebruik nemen van de 340 extra



standplaatsen (kampeerplaatsen en bungalows) is -ten opzichte van de totale reeds hoge recreatiedruk gedurende het toeristenseizoen - zeer beperkt.

Conclusie is dat de voorgenomen ontwikkelingen geen (significant) negatief effect zullen hebben op de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden.

Het is niet noodzakelijk een uitvoerige toetsing (passende beoordeling) uit te voeren op grond van de Natuurbeschermingswet.



8. Aanbevelingen

Bij de aanleg en in de gebruiksfase van de uitbreiding van de verblijfsrecreatie dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van foeragerende en broedende vogels (grondverzet) en overvliegende trekvogels (verstoring door licht).

Het verdient de voorkeur dat de aanlegfase, gezien de mogelijke tijdelijke verstoringen door mechanische effecten, trilling, geluid en licht, niet in het broedseizoen plaatsvindt.

Tevens wordt aanbevolen de zonering rond de kwetsbare gebieden aan te passen als blijkt dat de instandhoudingdoelen in gevaar komen door de extra recreatiedruk.



Literatuur/ bronvermelding

Documenten

Omgevingsplan Zeeland 2012-2018, gedeeltelijk herzien maart 2016
Kaderdocument Recreatiezone Wolphaartsdijk, Rothuizen.e.a 2009
Gebiedsvisie Rondom 't Veerse Meer 2004
Bestemmingsplan "Buitengebied 2010", gemeente Goes
Bestemmingsplan 'Camping 't Veerse Meer' Rothuizen.e.a, 2010
Ruimtelijke onderbouwing ten behoeve van de herstructurering/nieuwbouw van voorzieningen camping De Veerhoeve te Wolphaartsdijk, Rothuizen.e.a. 2008
Nieuwsbrieven Recreatiezone Wolphaartsdijk, gemeente Goes. 2009-2012
Notitie veldbezoek uitbreidingslocatie campings te Wolphaartsdijk, 2011, Bureau Waardenbrug
Veerse Meer | juni 2015 Natura 2000 Deltawateren Ontwerpbeheerplan 2015-2021

Internet

www.aerius.nl
www.gemeentegoes.nl
www.provinciezeeland.nl
www.compendiumvoordeleefomgeving.nl
www.geodata.rivm.nl/gcn
www.kaderrichtlijnwater.nl
[www.Natura 2000 Deltawateren Ontwerpbeheerplan 2015-2021](http://www.Natura2000DeltawaterenOntwerpbeheerplan2015-2021)
[www.Natura 2000 deltaxwateren.nl](http://www.Natura2000deltawateren.nl)
[www.Natura 2000.nl regiegroep](http://www.Natura2000.nl/regiegroep)
[www.Natura 2000.nl steunpunt Natura 2000](http://www.Natura2000.nl/steunpuntNatura2000)
www.overheid.nl
[www.pas.Natura 2000.nl](http://www.pas.Natura2000.nl)
www.pbl.nl
www.ruimtelijkeplannen.nl
www.synbiosys.alterra.nl/effectenindicator
[www.synbiosys.alterra.nl/Natura 2000](http://www.synbiosys.alterra.nl/Natura2000)
www.telmee.nl
www.vts-scheldt.nl
www.waarnememing.nl

Rapporten

Beoordelingsnotitie m.e.r. Campings Recreatiezone Wolphaartsdijk, Van Kerkhoff e.a.
Rapport de gebiedsfase van de programmatische aanpak stikstof
een samenwerking van het Rijk en de Provincies
Programmadirectie Natura 2000
van het Ministerie van EL&I september 2011
Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Wageningen, Alterra-rapport 1654 kaart stikstofgevoelige gebieden Zeeland
Dobben van, H. & A. van Hinsberg, 2008.



Notitie Duinenbijtelling in Natura 2000-gebieden in GDN,RIVM1, 22 juni 2012
Recreatieve verstoring: ecologisch probleem? Eric van der Aa, 2009
Vogels en geluid, Aïda Tursic e.a., 2012
Locaties stikstof gevoelige natuur in Zeeland e.o. (pdf en Excel), 2013
Plaatsen en verkeer, gemeente Goes/ Maatwerk in RO, 2016

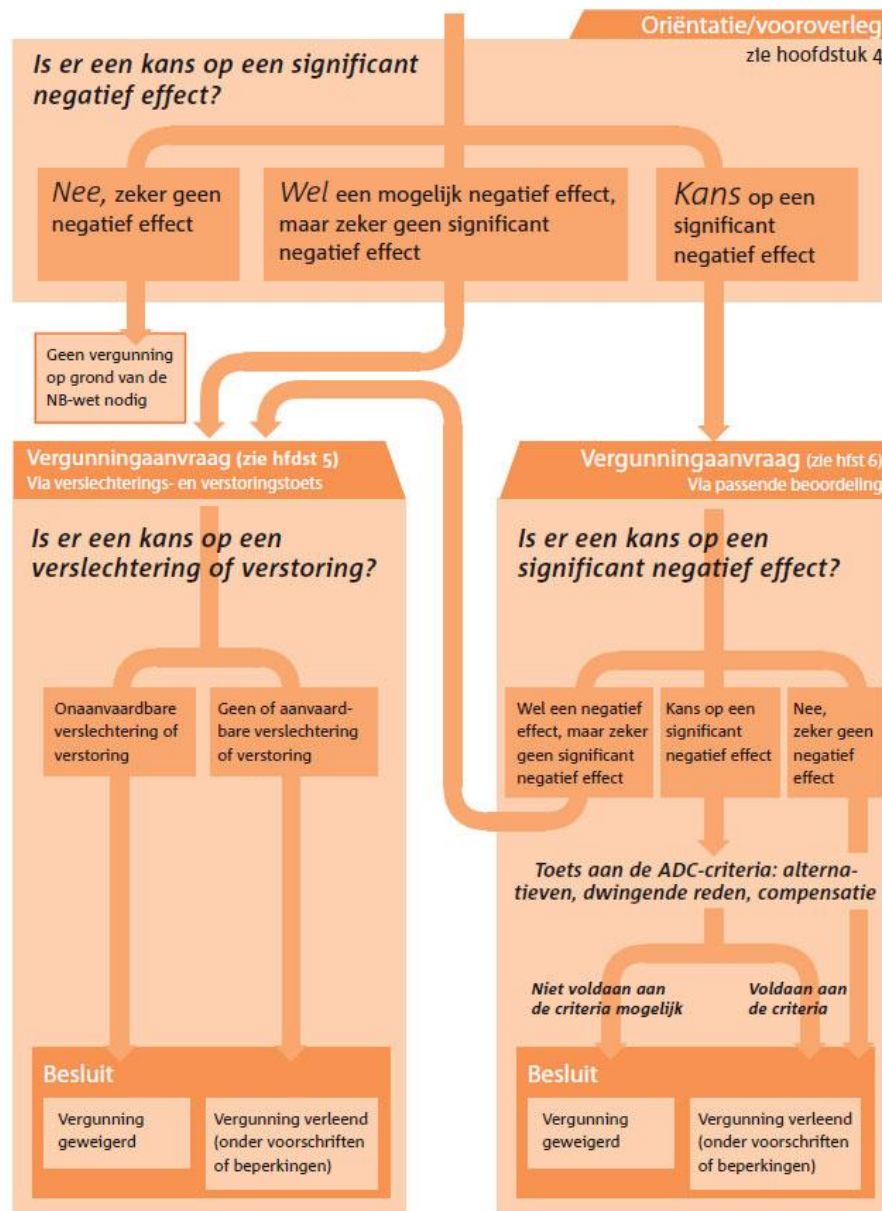
Mondelinge informatie

Provincie Zeeland : Mw. M. Pross, Mw. S. Hendriks
Gemeente Goes: Mw. L. Catsman, Dhr. M. Jonker
Natuurmonumenten : Dhr. A. Hannewijk



Bijlage 1 Stroomschema uit Handreiking Natuurbeschermingswet, Ministerie van LNV

Project of handeling

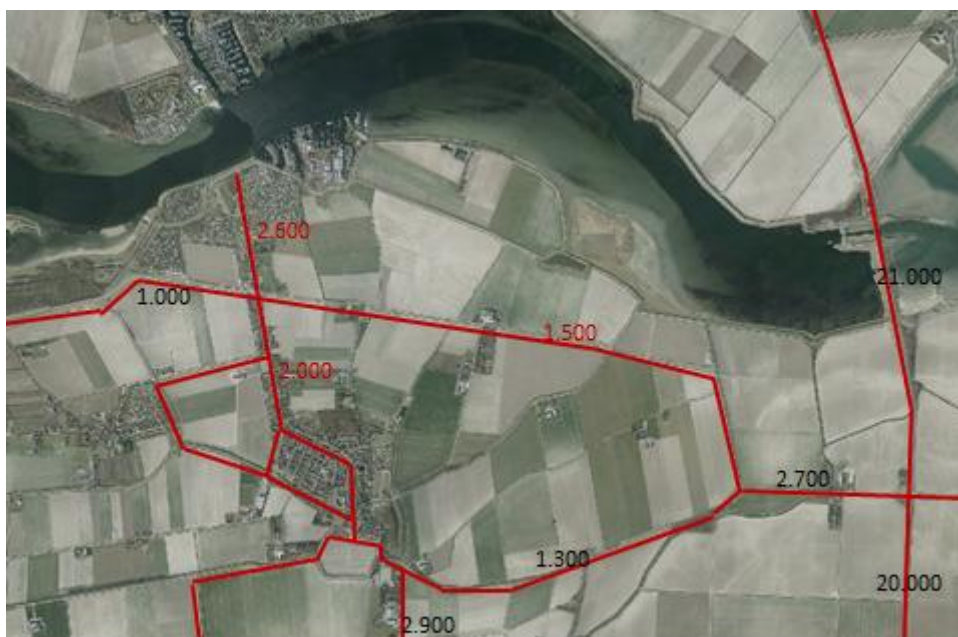


Bijlage 2 Uitbreiding verblijfsrecreatie Wolphaartsdijk/ verkeersintensiteit

In deze bijlage zijn de verkeersintensiteiten (afgeronde getallen) op een gemiddelde zomerdag in juli of augustus gepresenteerd. Deze gegevens zijn afkomstig van de provincie Zeeland, waarbij de rode getallen schattingen zijn op basis van eerdere gegevens.

Voor het jaar 2025 is rekening gehouden met extra verkeersgeneratie van de campings die dan uitgebreid zijn met 340 standplaatsen. Daarbij is aangenomen dat 60% van het autoverkeer van en naar de campings en het Veersemeer via de Aardebollenweg wordt afgewikkeld, 25% via de kern van Wolphaartsdijk en 15 % via de Muidenweg. (bron: Beoordelingsnotitie m.e.r. Campings Recreatiezone Wolphaartsdijk, Van Kerkhoff e.a.)





VERKEERSINTENSITEITEN WOLPHAARTSDIJK 2015
(maatgevend zomergetallen, rood geschat)

	De Veerhoeve	't Veerse Meer	Derde
Omvang 2006 (hectare)	8,0	7,2	0
Aantal plaatsen 2006	340	240	0
Omvang huidig (hectare)	8,0	10,5	0
Huidig aantal plaatsen	340	350	0
Te vervallen	41	0	0
Uitbreiding	99	0	0
Omvang 2018 (hectare)	13,0	10,5	0
Aantal plaatsen 2015	398	350	0
Omvang 2025 (hectare)	13,0	18,0	4,9
Aantal plaatsen 2025	398	590	100
Netto toevoeging	6	240	100
Verdeling:			
Toeristische standplaatsen	35%	25%	0%
Vaste standplaatsen	60%	70%	0%
Bungalows/cottages	5%	5%	100%



Uitgangspunten verkeersgeneratie

- Met behulp van CROW publicatie 317 is de verkeersproductie en -attractie (verkeersgeneratie) bepaald.
- Binnen de CROW publicatie wordt alleen de gemiddelde verkeersgeneratie weergegeven voor toeristische standplaatsen.
- Voor permanente standplaatsen wordt het gemiddelde van tenten en bungalows genomen.
- De verkeersgeneratie bedraagt voor bungalows maximaal 2,8 mvt/weekdagemaal.
- De verkeersgeneratie bedraagt voor toeristische standplaatsen maximaal 0,4 mvt/weekdagemaal.
- Het gemiddelde van deze normen is voor 10 standplaatsen $(2,8 + 0,4)/2 = 1,6$ mvt/jaargemiddelde weekdagemaal; deze wordt gebruikt voor permanente plaatsen
- Met een omrekenfactor van 1,1 is de verkeersproductie en -attractie van weekdag naar werkdag omgerekend.
- Met een omrekenfactor van 2 is de verkeersproductie en -attractie van weekdag naar zaterdag omgerekend.

	De Veerhoeve	't Veerse Meer	Derde
Omvang 2006 (hectare)	8,0	7,2	0
Aantal plaatsen 2006	340	240	0
Omvang huidig (hectare)	8,0	10,5	0
Huidig aantal plaatsen	340	350	0
Te vervallen	41	0	0
Uitbreiding	99	0	0
Omvang 2018 (hectare)	13,0	10,5	0
Aantal plaatsen 2015	398	350	0
Omvang 2025 (hectare)	13,0	18,0	4,9
Aantal plaatsen 2025	398	590	100
Netto toevoeging	6	240	100
Verdeling:			
Toeristische standplaatsen	35%	25%	0%
Vaste standplaatsen	60%	70%	0%
Bungalows/cottages	5%	5%	100%



	De Veerhoeve	't Veerse Meer	Derde
Huidig aantal plaatsen	340	350	0
Mvt/werkdag (jaargemiddelde)	460	524	0
Mvt/zomerdag (gemiddelde)	836	952	0
Aantal plaatsen 2025	398	590	100
Mvt/werkdag (jaargemiddelde)	538	883	308
Mvt/zomerdag (gemiddelde)	978	1.605	560
Netto toename werkdag	78	359	308
Netto toename zomerdag	143	653	560



VERKEERSPROGNOSE WOLPHAARTSDIJK 2025

(Verkeersontwikkeling 80% Aardebolleweg, 15% Muldenweg, 25% Wolphaartsdijk)

(Ontsluiting 't Veerse Meer 30% Muldenweg, 30% Veerweg, Veemoeve 100% Veerweg, derde 100% Aardebolleweg)



Bijlage 3 Aeries –berekening effect toename stikstofdepositie als gevolg van extra verkeersbewegingen in 2015

In bijlage 2 zijn de verkeersintensiteiten (afgeronde getallen) op een gemiddelde zomerdag in juli of augustus gepresenteerd, van 2015 en van 2025.

Bij de berekening van de toename stikstofemissie in 2025 als gevolg van extra verkeersbewegingen is uitgegaan van:

- het scenario met de hoogste emissie, namelijk de maatgevende zomergetallen. Het jaargemiddelde zal aanzienlijk lager liggen, buiten het toeristenseizoen loopt het aantal bezoekers van de campings immers terug;
- traject tot aansluiting op N-weg
- licht verkeer.

Voor de Aeriesberekeningen zijn zowel toename van de verkeersbewegingen van en naar campings/bungalows als van de verkeersbewegingen naar de dorpskern van Wolphaartsdijk en naar de toegang tot Veerse Meer ingevoerd.

De afwikkeling van de extra motorvoertuigbewegingen geschiedt als volgt:

nummer emissiebron		traject	toename	wegtype
1	Aardebolleweg	tot N256	800 mvt/dag	buitenweg
2	Muidenweg	tot A58	200 mvt/dag	buitenweg
3	Veerweg	Veerse Meer tot kruising met Aardebollenweg/Muidenweg	450 mvt/dag	binnen bebouwde kom/ zone 30km/uur
4	Veerweg	van kruising met Aardebollenweg/Muidenweg tot Stadseweg	300 mvt/dag	binnen bebouwde kom/ zone 30km/uur
5	Stadseweg	tot N668	100 mvt/dag	buiten bebouwde kom

Deze trajecten zijn ingevoerd in Aeries calculator.



Het resultaat van de berekening:

Op basis van Aerius calculator, versie 2015.1_2016054_90ad58c36e is de voorziene totale emissie in 2025 als gevolg van de extra motorvoertuigbewegingen, uitgaande van het scenario met hoogste aantal motorvoertuigbewegingen per etmaal (zomerdag):

- NOx 368,85 kg/j
- NH3 49,38 kg/j

Conclusie Aeriusscalculator:

Er zijn bij deze emissie geen natuurgebieden met rekenresultaten die hoger dan de drempelwaarde zijn.

Omdat volgens de berekeningen de extra emissie minder dan 1 mol bedraagt is het niet noodzakelijk een melding te doen bij de Provincie Zeeland.

De Aeriusberekening van 27 mei 2016

(AERIUS_bijlage_20160527121340_RhWvjSezovs9) is als extra bijlage met deze Voortoets toegezonden aan de gemeente Goes.



Bijlage 4 Beschrijving Instandhoudingsdoelstellingen Veerse Meer

Vogelrichtlijn: broedvogels

A017 Aalscholver

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 300 paren.

Toelichting: Na vestiging van een kolonie aalscholvers in 1987 op de Middelplaten is deze gestaag gegroeid tot een (voorlopig) maximum van 576 paren in 2002. Gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding van de populatie is behoud op een bescheiden niveau voldoende. Het gebied kan voldoende draagkracht leveren voor een sleutelpopulatie.

A034 Lepelaar

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 12 paren.

Toelichting: In 1996 vestigde de lepelaar zich op de Middelplaten. Het aantal nam langzaam toe en in 2002 bedroeg het aantal paren 14. Gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding van de populatie is behoud voldoende. De draagkracht is gelijk aan het vijfjarig gemiddelde van de jaren 1999-2003. Het gebied kan onvoldoende draagkracht leveren voor een sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de regio Deltagebied ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie.

A183 Kleine mantelmeeuw

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 590 paren.

Toelichting: De kleine mantelmeeuw vestigde zich in 1974 op de Middelplaten. De kolonie is vervolgens gegroeid tot een maximum van 1.240 paren in 1998. In de jaren daarna schommelde het aantal sterk tussen de 400 en 1.122 paren. De draagkracht is gelijk aan het gemiddelde van de periode 1999-2003. Behalve op de Middelplaten wordt soms gebroed op de Goudplaat. Het gebied heeft voldoende draagkracht voor een sleutelpopulatie.

5.4 Vogelrichtlijn: niet-broedvogels

A004 Dodaars

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 160 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Het gebied heeft voor de dodaars met name een functie als foerageergebied. Het gebied levert als overwinteringsgebied in Nederland de grootste bijdrage. De soort is vooral aanwezig in oktober-maart, vooral in beschutte delen van het gebied, zoals havens, sluizen en kreekresten, vaak foeragerend bij visnetten en fuiken. Er bevindt zich doorgaans een concentratie van aantallen rond Veere, aansluitend op het talrijk voorkomen in het Kanaal door Walcheren. Aantallen fluctueren in een bijna cyclisch patroon, gestuurd door strenge winters, waarbij herstel in het Veerse Meer sneller lijkt te verlopen dan in de Grevelingen en Oosterschelde. De populatie is afgenomen ten opzichte van de jaren zeventig, maar is sinds midden jaren tachtig stabiel. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.



A005 Fuut

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 290 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Het gebied heeft voor de fuut met name een functie als foerageergebied. Het gaat vooral om overwinteraars, aanwezig in oktober-maart. Hoogste dichtheden bevinden zich in het oosten van het meer, net als in de Grevelingen aansluitend op de doorlaatsluis. De aantallen zijn min of meer stabiel met recent enige toename, mogelijk in relatie met afname in de Grevelingen. Hoewel de aantallen in het Veerse Meer lager zijn, zijn de dichtheden tegenwoordig vergelijkbaar. Behoud van de huidige situatie is voldoende want de vermoedelijke oorzaak van de landelijk matig ongunstige staat van instandhouding ligt niet in dit gebied.

A017 Aalscholver

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 170 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Het gebied heeft voor de aalscholver met name een functie als foerageergebied en als slaapplaats. De draagkrachtschatting heeft vooral betrekking op de foerageerfunctie. De omvang van de populatie fluctueert enigszins, waarschijnlijk in samenhang met veranderingen in de omvang van een kolonie van enkele honderden paren op de Middelplaten. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

A026 Kleine zilverreiger

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 7 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Het gebied heeft voor de kleine zilverreiger met name een functie als foerageergebied. Tot eind jaren negentig was er sprake van een sterke populatietoename, daarna voorsnog stabiel, met tegenwoordig enkele tientallen vogels. De soort is vooral een overwinteraar met de hoogste aantallen in november in relatie tot verlaging van het peil in die periode. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

A034 Lepelaar

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Het gebied heeft voor de lepelaar met name een functie als foerageergebied. Het aantalsverloop vertoont een toename, net als in andere delen van de Delta. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

A037 Kleine zwaan

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Toelichting: Het gebied heeft voor de kleine zwaan met name een functie als slaapplaats. De slaapplaats, van regionale betekenis, wordt bezocht door vogels uit de nabije omgeving, met name Walcheren, Noord-Beveland en Zuid-Beveland. Aantallen zijn afgenomen, weliswaar



met fluctuaties. Behoud van de huidige situatie is voldoende want de vermoedelijke oorzaak van de landelijk matig ongunstige staat van instandhouding ligt niet in dit gebied.

A041 Kolgans

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Toelichting: Aantallen kolganzen zijn van internationale betekenis. Het gebied heeft vooral een functie als slaapplaats. De slaapplaats is van regionale betekenis en aantallen lopen op tot duizenden vogels. De gegevens echter zijn niet toereikend voor een trendanalyse.

Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

A045 Brandgans

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 600 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Aantallen brandganzen zijn van nationale en internationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied en als slaapplaats. De draagkrachtschatting en de trendanalyse hebben betrekking op de foerageerfunctie, de internationale betekenis betreft echter de slaapplaatsfunctie. De slaapplaatsfunctie is mogelijk belangrijker, maar er zijn niet voldoende telgegevens voor een kwantificering van het doel. Vooral de Middelplaten worden als slaapplaats gebruikt. Veranderingen in aantallen en timing van aanwezigheid is afhankelijk van natuurontwikkeling. Na de inrichting van Plan Tureluur rondom de Oosterschelde is de betekenis van de slaapplaats minder geworden. Vroeger sliepen ook brandganzen van Schouwen-Duiveland soms in dit gebied. Nu is dat niet meer het geval en is het gebied als slaapplaats vooral van belang voor lokaal aanwezige vogels. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding. De doelstelling heeft geen betrekking op de eventuele functie van het gebied als broedgebied voor deze soort.

A046 Rotgans

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 210 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Het gebied heeft voor de rotgans met name een functie als foerageergebied en als slaapplaats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies. Het betreft het vijfde gebied voor de rotgans binnen het Natura 2000-netwerk, maar het is veruit ondergeschikt aan de Waddenzee en Oosterschelde. Vooral de Middelplaten worden als slaapplaats gebruikt. Aantallen zijn echter sinds eind jaren tachtig meer dan gehalveerd. Behoud van de huidige situatie is voldoende, want er is geen landelijke herstelopgave geformuleerd.

A050 Smient

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4.000 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Het gebied heeft voor de smient met name een functie als foerageergebied en als slaapplaats. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies. De slaapplaats is van regionale betekenis. De soort is een wintergast, aanwezig in september-maart. De



populatie is toegenomen, weliswaar met de nodige fluctuaties. Er is sprake van verhoogde aantallen bij koude en sneeuwval. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding. De doelstelling heeft geen betrekking op de eventuele functie van het gebied als broedgebied voor deze soort.

A051 Krakeend

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 60 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Het gebied heeft voor de krakeend met name een functie als foerageergebied. De populatie is toegenomen, net als op de meeste plaatsen in Nederland. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding. Het is mogelijk dat de aantallen achteruitgaan ten gevolge van toenemende verzilting door ingebruikname van een doorlaat naar de Oosterschelde.

A053 Wilde eend

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 3.200 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Het gebied heeft voor de wilde eend met name een functie als foerageergebied. De aantallen in het gebied fluctueren. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

A054 Pijlstaart

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 50 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Het gebied heeft voor de pijlstaart met name een functie als foerageergebied. Begin jaren negentig is de populatie toegenomen, maar zeer recent (2003) zijn de aantallen sterk verlaagd.

A056 Slobeend

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 40 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Het gebied heeft voor de slobeend met name een functie als foerageergebied. De populatie is enigszins afgenomen sinds het begin van de jaren negentig. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding. Het is mogelijk dat de aantallen achteruitgaan ten gevolge van toenemende verzilting door ingebruikname van een doorlaat naar de Oosterschelde.

A061 Kuifeend

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 760 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Het gebied heeft voor de kuifeend met name een functie als foerageergebied. De aantallen nemen sinds het begin van de jaren negentig toe. Behoud van de huidige situatie is voldoende, want er is geen landelijke herstelopgave geformuleerd. Het is mogelijk dat de aantallen achteruitgaan ten gevolge van toenemende verzilting door ingebruikname van een doorlaat naar de Oosterschelde.



A067 Brilduiker

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 420 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Aantallen brilduikers zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied. Het Veerse Meer levert op landelijk niveau één van de grootste bijdragen. Aantallen fluctueren zonder duidelijke trend. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

A069 Middelste zaagbek

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 320 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Aantallen middelste zaagbekken zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied. Voorheen leverde het Veerse Meer de grootste bijdrage voor de middelste zaagbek na de Grevelingen, met lagere aantallen door de geringere grootte van het meer, maar gemiddeld hogere dichtheden. Recent is de populatie echter sterk afgenomen en door de Oosterschelde gepasseerd in relatieve betekenis. De soort is een wintergast, aanwezig in oktober-april, maar arriveert relatief laat en is kort aanwezig. De piek is verschoven van januari naar december en vervolgens naar november. Hoogste dichtheden komen net als bij de fuut (A005) voor in het oosten, tegen de Zandkreekdijk. Rond 1997 was er sprake van relatief hoge aantallen, daarna heeft weer enige afname plaatsgevonden. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

A125 Meerkoet

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 4.200 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Aantallen meerkoeten zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied. Het Veerse Meer levert de grootste bijdrage binnen het Natura 2000-netwerk, na de Veluwerandmeren en het Markermeer & IJmeer. De soort arriveert vooral vanaf augustus uit noordelijker gelegen broedgebieden, met een piek in oktober/november. De meerkoet foerageert in ondiep water en langs de waterkeringen op zeesla, later foerageert de meerkoet op gras. De aantallen zijn sinds het eind van de jaren tachtig afgenomen. Behoud van de huidige situatie is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding. Een eventuele afname als gevolg van maatregelen tegen eutrofiëring is aanvaardbaar.

A132 Kluut

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 90 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Het gebied heeft voor de kluut met name een functie als foerageergebied en als slaapplek. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies. De aantallen zijn in de loop van de jaren negentig afgenomen, maar recent lijkt er een kentering te zijn. Behoud van de huidige situatie is voldoende, want er is geen landelijke herstelopgave geformuleerd.



A140 Goudplevier

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 820 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting: Het gebied heeft voor de goudplevier met name een functie als foerageergebied en als slaapplek. De draagkrachtschatting heeft betrekking op beide functies. Soms bevinden zich grote aantallen op de graslanden van het Veerse Meer. Vanaf midden jaren negentig is er sprake van een populatietoename. Behoud van de huidige situatie is voldoende want de vermoedelijke oorzaak van de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding ligt niet in dit gebied.



Bijlage 5 Toelichting op de storingsfactoren

1 Oppervlakteverlies

Kenmerk: afname beschikbaar oppervlak leefgebied soorten en/of habitattypen.

Interactie andere factoren: verlies van oppervlakte leidt tot verkleining en in sommige gevallen ook tot versnippering van het leefgebied (zie aldaar). Een kleiner gebied heeft bovendien meer te leiden van randinvloeden: vaak is de kwaliteit van het leefmilieu aan de rand minder goed dan in het centrum van het gebied. Op deze manier leidt verlies oppervlakte mogelijk ook tot een grotere gevoeligheid voor bijvoorbeeld verdroging, verzuring of vermesting.

Werking: door afname van het beschikbare oppervlak neemt ook het aantal individuen van een soort af. Om duurzaam te kunnen voortbestaan moet elke soort uit een minimum aantal individuen bestaan; bij diersoorten wordt meestal van een minimum aantal paartjes (reproductieve eenheden) gesproken. Wanneer een populatie te klein wordt neemt de kans op uitsterven toe, zeker als deze populatie geen onderdeel uitmaakt van een samenhangend netwerk van leefgebieden. Bij een populatie die uit te weinig individuen bestaat, neemt ook de kans op inteelt toe en dus de genetische variatie af. Hierdoor wordt een populatie kwetsbaar voor veranderingen tengevolge van bijvoorbeeld predatie, extreme seizoensinvloeden of ziekten. Ook habitattypen kennen een ondergrens voor een duurzame oppervlakte.

2 Versnippering

Kenmerk: van versnippering is sprake bij het uiteenvallen van het leefgebied van soorten.

Interactie andere factoren: treedt op ten gevolge van verlies leefgebied of verandering in abiotische condities van het leefgebied. Kan leiden tot verandering in populatiedynamiek.

Gevolg: als het leefgebied niet meer voldoende groot is voor een populatie, of individuen van één populatie kunnen de verschillende leefgebieden niet meer bereiken, neemt de duurzaamheid van de populatie af. Een gevolg kan zijn een verandering op in de soortensamenstelling en het ecosysteem. Soorten zijn in verschillende mate gevoelig voor de versnippering van hun leefgebied. Het meest gevoelig zijn soorten met een gering verspreidingsvermogen, soorten die zich over de grond bewegen en soorten met een grote oppervlaktebehoefte. Versnippering door barrières zoals wegen en spoorlijnen leidt mogelijk ook tot sterfte van individuen en kan zo effect hebben op de populatiesamenstelling. Bij versnippering moet men altijd goed rekening houden met het schaalniveau van het populatienetwerk.

3 Verzuring

Kenmerk: Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot (emissie) van vervuilende gassen door bijvoorbeeld fabrieken en (vracht)auto's. De uitstoot bevat onder andere zwaveldioxide (SO₂), stikstofdioxide (NO_x), ammoniak (NH₃) en vluchtige organische stoffen (VOS). Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht en leiden aldus tot het zuurder worden van het biotische milieu. De belangrijkste bronnen van verzurende stoffen zijn de landbouw, het verkeer en de industrie.

Interactie andere factoren: De effecten van verzurende stoffen zijn niet altijd te scheiden



van die van vermestende stoffen, omdat een deel van de verzurende stoffen ook vermestend werkt (aanvoer van stikstof).

Gevolg: Verzuring leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit proces in een daling van de zuurgraad. Hierdoor zullen voor verzuring gevoelige soorten verdwijnen, wat kan resulteren in een verandering van het habitatype en daarmee mogelijk het verdwijnen van typische (dier)soorten.

4 Vermesting

Kenmerk: Vermesting is de 'verrijking' van ecosystemen met name stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater.

Interactie andere factoren: stoffen die leiden tot vermesting kunnen ook leiden tot verzuring. Vermesting (en verzuring) kunnen op hun beurt leiden tot verontreiniging van het oppervlakte- en grondwater.

Gevolg: De groei in veel natuurlijke landecosystemen zoals bossen, vennen en heidevelden worden gelimiteerd door de beschikbaarheid van stikstof. Het gevolg van stikstof depositie is dat deze extra stikstof extra groei geeft. Daarbij is de beschikbaarheid van stikstof bepalend voor de concurrentieverhoudingen tussen de plantensoorten. Als de stikstofdepositie boven een bepaald kritisch niveau komt, neemt een beperkt aantal plantensoorten sterk toe ten koste van meerdere andere. Hierdoor neemt de biodiversiteit af.

5 Verzoeting

Kenmerk: Verzoeting treedt op als het chloridegehalte in het water afneemt, en niet meer geschikt is voor de beoogde zoute of brakke natuurtypen.

Interactie andere factoren: verzoeting treedt meestal op tengevolge van vernatting of, zoals in het Delta-gebied, door het afsluiten van zee-armen. In (voormalig) brakke of zoute wateren leidt verzoeting tot vermesting.

Gevolg: Het steeds zoeter worden van bijv. het Oostvoornse meer heeft gevolgen voor de flora en fauna in het meer. Bepaalde soorten zullen verdwijnen terwijl nieuwe soorten zich zullen vestigen. Door de verzoeting zal de brakwatervegetatie verdwijnen. Dit heeft tot gevolg dat door het afsterven van algen en wieren een verslechtering van de waterkwaliteit kan optreden. Verder kan door verzoeting de gevoeligheid voor eutrofiëring sterk toenemen. Naast verandering van vegetatie zal bij een verdere verzoeting ook de macrofauna- en visstandsamenstelling veranderen.

6 Verzilting

Kenmerk: Verzilting betreft de ophoping van oplosbare zouten (kalium, natrium, magnesium, calcium) in bodems en wateren. In wateren komt verzilting over het gehele spectrum tussen zoet (<200 mg Cl/l) en zeer zout (> 30.000 mg Cl/l) voor en is dus niet beperkt tot zoet en brak water.

Interactie andere factoren: Verzilting van bodems treedt vaak op tengevolge van verdroging.

Gevolg: Als gevolg van verzilting verandert de zoet-zout gradiënt en dit heeft gevolgen voor de grondwaterkwaliteit en dus de bodemvruchtbaarheid. Dit werk weer door in



randvoorwaarden voor aanwezige plant- en diersoorten en leidt uiteindelijk tot een verandering in de soortensamenstelling.

7 Verontreiniging

Kenmerk: Er is sprake van verontreiniging als er verhoogde concentraties van stoffen in een gebied voorkomen, welke stoffen onder natuurlijke omstandigheden niet of in zeer lage concentraties aanwezig zijn. Bij verontreiniging is sprake van een zeer brede groep van ecosysteem/gebiedsvreemde stoffen: organische verbindingen, zware metalen, schadelijke stoffen die ontstaan door verbranding of productieprocessen, straling (radioactief en niet radioactief), geneesmiddelen, endocrien werkende stoffen etc. Deze stoffen werken in op de bodem, grondwater, lucht.

Interactie andere factoren: geen directe interactie met andere factoren. Wel kan verontreiniging als gevolg van andere factoren optreden.

Gevolg: Vrijwel alle soorten en habitattypen reageren op verontreiniging. De ecologische effecten uiten zich in het verdwijnen van soorten en/of het beïnvloeden van gevoelige ecologische processen. Deze beïnvloeding kan direct plaatsvinden maar ook indirect via een opeenvolging van ecologische interacties. Bovendien kan verontreiniging zich pas vele jaren/decennia later manifesteren. De gevolgen van verontreiniging zijn divers en complex. In het algemeen kan gesteld worden dat aquatische habitattypen en soorten gevoeliger zijn dan terrestrische systemen. Ook geldt dat soorten in de top van de voedselpiramide, als gevolg van accumulatie, van verontreinigingen gevoeliger zijn. Echter, afhankelijk van de concentratie en duur van de verontreiniging zijn alle habitattypen en soorten gevoelig en kan verontreiniging leiden tot verandering van de soortensamenstelling.

8 Verdroging

Kenmerk: Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. De actuele grondwaterstand is zo lager dan de gewenste/benodigde grondwaterstand.

Interactie andere factoren: verdroging kan tevens leiden tot verzilting. Door verdroging neemt ook de doorluchting van de bodem toe waardoor meer organisch materiaal wordt afgebroken. Op deze wijze leidt verdroging tevens tot vermesting. Er zijn ook gebieden waar verdroging kan optreden zonder dat de grondwaterstand in de ondiepe bodem daalt. Het gaat daarbij om gebieden waar van oudsher grondwater omhoogkomt. Dit water heet kwelwater. Kwelwater is water dat elders in de bodem is geïnfilteerd en dat naar het laagste punt in het landschap stroomt. Kwelwater heeft dikwijls een bijzondere samenstelling: het is rijk aan ijzer en calcium, arm aan voedingsstoffen en niet zuur, maar gebufferd. Schade aan de natuur die veroorzaakt wordt door een afname of het verdwijnen van kwelwater en het vervangen van dit type water met gebiedsvreemd water, noemen we ook verdroging.

Gevolg: de verandering in grondwaterstand en soms ook kwaliteit van het grondwater leidt tot een verandering in de soortensamenstelling en op lange termijn van het habitatype.

9 Vernatting

Kenmerk: Vernatting manifesteert zich in hogere grondwaterstanden en/of toenemende kwel veroorzaakt door menselijk handelen.

Interactie andere factoren: vernatting kan leiden tot verzoeting en verandering van de



waterkwaliteit, bijvoorbeeld als gevolg van inlaat van gebiedsvreemd water.

Gevolg: Vernatting is een storende factor voor vegetatietypen en soorten die van nature onder drogere omstandigheden voorkomen. Vernatting grijpt in op de bodem- of watercondities. Bij verdergaande vernatting kan een gebied ongeschikt worden voor planten en dieren en zo leiden tot een verandering in de soortensamenstelling en uiteindelijk het habitatype.

10 Verandering stroomsnelheid

Kenmerk: Verandering van stroomsnelheid van beken en rivieren kan optreden door menselijke ingrepen zoals plaatsen van stuwen, kanaliseren of weer laten meanderen.

Interactie andere factoren: geen?

Gevolg: Verschillen in stroomsnelheid (langzaam of snel) en dimensies (van bovenloop tot riviertje) leiden tot duidelijke verschillen in levensgemeenschappen en kenmerkende soorten hiervan. Door verandering in stroomsnelheid verdwijnen kenmerkende soorten en levensgemeenschappen.

11 Verandering overstromingsfrequentie

Kenmerk: De duur en/of frequentie van de overstroming van beken en rivieren verandert door menselijke activiteiten.

Interactie met andere factoren: overstromingen zijn van invloed op de vochttoestand, de zuurgraad, de voedselrijkdom en het zoutgehalte van een gebied.

Gevolg: Voor een voedselarme vegetatie bijvoorbeeld leidt een toenemende overstroming met voedselrijk water tot vermesting: verrijking van de bodem en daardoor verruiging van de vegetatie. Bij boezemlanden die regelmatig worden overstroomd leidt een afname van de overstromingsfrequentie tot verzuring van de bodem, waardoor basenminnende plantensoorten kunnen verdwijnen. Langdurige overstroming kan leiden tot zuurstofgebrek in de wortels van planten waardoor planten kunnen afsterven. Uiteindelijk grijpt een verandering in de overstromingsdynamiek zo in op de soortensamenstelling.

12 Verandering dynamiek substraat

Kenmerk: er treedt een verandering op in de bodemdichtheid of bodemsamenstelling van terrestrische of aquatische systemen, bijvoorbeeld door aanslibbing of verstuiving.

Interactie andere factoren: verandering overstromingsdynamiek, verandering mechanische effecten

Gevolg: Verandering van dynamiek van het substraat kan leiden tot verandering van de abiotische randvoorwaarden waardoor levensgemeenschappen kunnen veranderen. Dynamiek van het substraat is bijvoorbeeld van belang voor droge pioniervegetaties in de duinen en stuifzanden, of voor mosselbanken in de Waddenzee.

13 Verstoring door geluid

Kenmerk: verstoring door onnatuurlijke geluidsbronnen; permanent zoals geluid wegverkeer danwel tijdelijk zoals geluidsbelasting bij evenementen. Geluid is een hoorbare trilling, gekenmerkt door geluidsdruk en frequentie.

Interactie andere factoren: Treedt vaak samen met visuele verstoring op door bijv. vlieg- en autoverkeer, manifestaties etc.



Gevolg: Logischerwijs zijn alleen diersoorten gevoelig voor direct effecten van geluid. Geluid sec is een belangrijke factor in de verstoring van fauna. De verstoring door geluid wordt beïnvloed door het achtergrondgeluid en de duur, frequentie en sterkte van de geluidsbron zelf. Geluidsbelasting kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Dit kan vervolgens weer leiden tot het verlaten van het leefgebied of bijvoorbeeld een afname van het reproductieproces. In bepaalde gevallen kan ook gewenning optreden, in het bijzonder bij continu geluid. Voor zeezoogdieren en vogels is in bepaalde gevallen deze dosis-effect relatie goed gekwantificeerd.

14 Verstoring door licht

Kenmerk: verstoring door kunstmatige lichtbronnen, zoals licht uit woonwijken en industrieterreinen, glastuinbouw etc.

Interactie andere factoren: geen?

Gevolg: Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden. Naar mogelijke effecten is nog vrij weinig onderzoek gedaan. Veel kennis gaat daarom nog niet verder dan het kwalitatief signaleren van risico's. Met name schemer- en nachtactieve dieren kunnen last hebben van verstoring door licht, doordat zij juist aangetrokken worden of verdreven door de lichtbron. Hierdoor raakt bijvoorbeeld hun ritme ontregeld of verlichte delen van het leefgebied worden vermeden.

15 Verstoring door trilling

Kenmerk: Er is sprake van trillingen in bodem en water als dergelijke trillingen door menselijke activiteiten veroorzaakt worden, zoals bij boren, heien, draaien van rotorbladen etc.

Interactie andere factoren: kan vooral samen optreden met verstoring door geluid

Gevolg: Trilling kan leiden tot verstoring van het natuurlijke gedrag van soorten. Individuen kunnen tijdelijk of permanent verdreven worden uit hun leefgebied. Over het daadwerkelijke effect van trilling is nog zeer weinig bekend. Naar het effect op zeezoogdieren is wel onderzoek verricht.

16 Optische verstoring

Kenmerk: optische verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem.

Interactie andere factoren: treedt vaak samen op met verstoring door geluid (in geval van recreatie) of trilling en licht (in geval van voertuigen, schepen).

Gevolg: optische verstoring leidt vooral tot vluchtgedrag van dieren. De soort reageert bijvoorbeeld op beweging omdat een potentiële vijand wordt verwacht. Andersom kan optische verstoring juist ook het uitzicht van soorten beperken waardoor zij potentiële vijanden niet zien naderen. De daadwerkelijke effecten zijn zeer soortspecifiek en hangen van de schuwheid van de soort en de mate waarin gewenning optreedt. Bovendien kunnen de effecten afhankelijk zijn van de periode van de levenscyclus van de soort: in de broedtijd zijn soorten over het algemeen schuwer en dus gevoeliger voor optische verstoring.



17 Verstoring door mechanische effecten

Kenmerk: Onder mechanische effecten vallen verstoring door betreding, golfslag, luchtwervelingen etc. die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten. De oorzaken en gevolgen zijn bij deze storende factor zeer divers.

Interactie andere factoren: verstoring kan samenvallen met verstoring door geluid, licht en trilling.

Gevolg: deze storende factor kan leiden tot een verandering van het habitatype en/of verstoring of het doden van fauna-individuen. Bij habitatypen treedt de verstoring/verandering vaak op ten gevolge van recreatie of bijvoorbeeld militaire activiteiten. Het effect is zeer afhankelijk van de kwetsbaarheid (gevoeligheid) van het habitatype. Waterrecreatie en scheepvaart leiden tot golfslag, hetgeen effect kan hebben op de oeverbegroeiing en waterfauna. Luchtwervelingen van bijvoorbeeld windmolens kunnen leiden tot vogelsterfte.

18 Verandering in populatiedynamiek

Kenmerk: De storende factor verandering in populatiedynamiek treedt op indien er een direct effect is van een activiteit op de populatie-opbouw en/of populatiegrootte. Er wordt hier vooral bedoeld of de situatie waneer er sprake van sterfte van individuen door wegverkeer, windmolens, of door jacht of visserij.

Interactie andere factoren: veel storende factoren leiden op hun beurt - dus indirect - tot een verandering in populatiedynamiek. Deze storende factor zit namelijk aan het einde van de effectketen

Gevolg: bewuste, menselijke ingrepen op populatieniveau kunnen leiden tot directe problemen en problemen in de toekomst. Een verandering in populatieomvang is een direct effect. Een verandering in populatie-opbouw (verandering van de verhouding sterfte-reproductie) leidt in de toekomst tot effecten. Zowel minder organismen (een kleinere populatie) en zeker een verandering in samenstelling van de populatie (bijv. meer oude dieren) kunnen leiden tot een verandering in de geboorte/sterfte ratio. En daarmee kan er iets veranderen in de populatiedynamiek (het gedrag in de tijd). Dit kan uiteindelijk leiden tot het (tijdelijk) verdwijnen van soorten, waardoor het evenwicht van het ecosysteem verschuift. De gevoeligheid is sterk afhankelijk van diverse populatiekenmerken zoals de generatietijd van een soort en de huidige grootte van populaties. Vooralsnog zijn alle soorten als 'gevoelig' gescoord.

19 Bewuste verandering soortensamenstelling

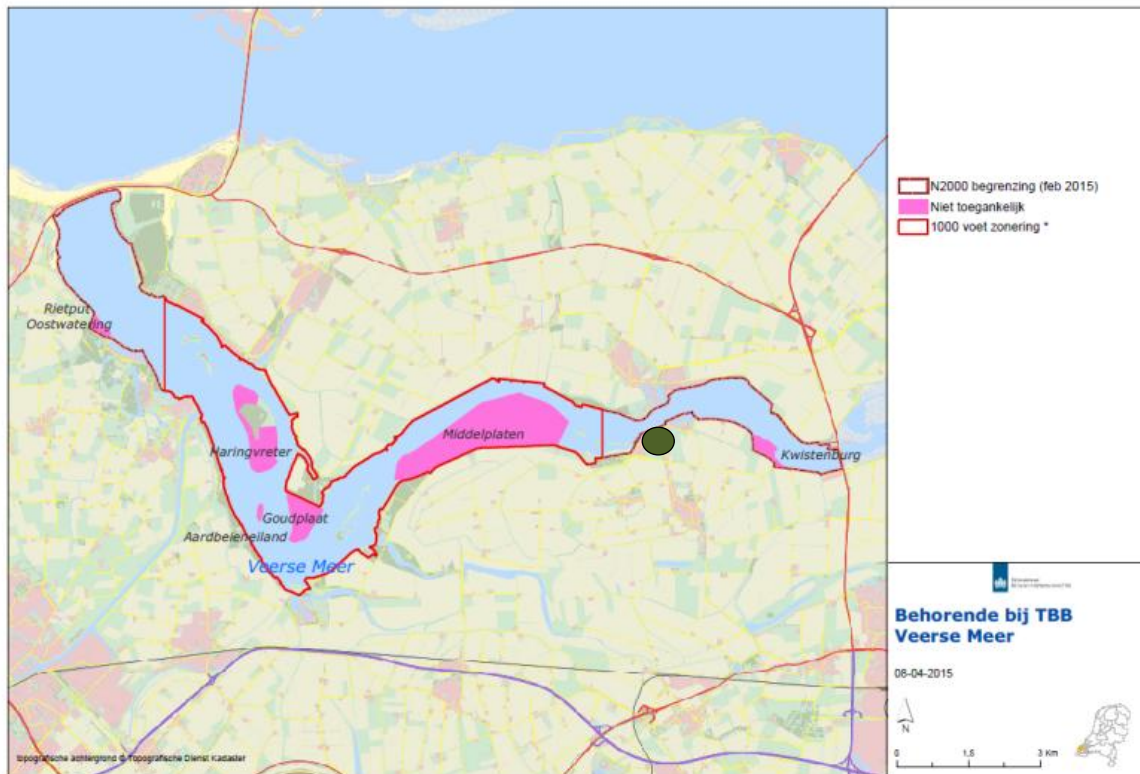
Kenmerk: Er is sprake van bewust ingrijpen in de natuur door herintroductie van soorten, introductie van exoten, uitzetten van vis, inzaaien van genetisch gemodificeerde organismen etc.

Interactie andere factoren: heeft met name direct invloed op de factor 'verandering in populatiedynamiek'.

Gevolg: Er treedt concurrentie op in voedselbeschikbaarheid, nestgelegenheid etc. Deze concurrentie kan leiden tot het verdringen (opvullen van de niche) van de oorspronkelijke soorten. Ook kunnen soorten verdwijnen door predatie van de geïntroduceerde soort. Hierdoor kunnen relaties binnen het ecosysteem worden verstoord.



Bijlage 6 Zonering Veerse Meer



Scheepvaart recreatie en zonering Veerse Meer

(bron: www.platformparticipatie.nl : Ontwerp beheerplan Veerse Meer juni 2015)

● Plangebied

Zonering in het Veerse Meer Door de (natuur)beheerder zijn beperkingen aan de toegankelijkheid van de volgende deelgebieden gesteld op grond van artikel 461 Wetboek van Strafrecht (verboden voor onbevoegden):

- deel van de plaat Haringvliet
- Aardbeieneiland
- Middelplaten
- Kwistenburg
- Buitendijkse deel Goudplaat



**Archeologisch onderzoek plangebied Muideweg /
Aardebolleweg, BP Wolphaartsdijk recreatiezone
campings**

Archeologisch Bureauonderzoek en IVO-O plangebied Muideweg /
Aardebolleweg te Wolphaartsdijk, Gemeente Goes

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1556

Archeologisch onderzoek plangebied Muideweg / Aardebolleweg, BP Wolphaartsdijk recreatiezone campings

Archeologisch Bureauonderzoek en IVO-O plangebied Muideweg / Aardebolleweg te
Wolphaartsdijk, Gemeente Goes

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1556

Definitief

ISSN 1573-5710

Opdrachtgever: Gemeente Goes

Grontmij Nederland B.V.
Middelburg, 9 januari 2013

Verantwoording

Titel : Archeologisch onderzoek plangebied Muideweg / Aardebolleweg, BP Wolphaartsdijk recreatiezone campings

Subtitel : Archeologisch Bureauonderzoek en IVO-O plangebied Muideweg / Aardbolleweg te Wolphaartsdijk, Gemeente Goes

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1556

Projectnummer : 328322

Referentienummer : GM-0159787

Revisie : D

Datum : 9 januari 2013

Auteur(s) : Dhr. drs. F.G.R. D'hondt en Dhr. drs. J.E.M. Wattenberghe

E-mail adres : jack.geraeds@grontmij.nl / info@artefact-info.nl

Gecontroleerd door : Dhr. drs. J.J.G. Geraeds

Paraaf gecontroleerd :



Goedgekeurd door : Dhr. ir. P.G.M. Kaasenbrood

Paraaf goedgekeurd :



Contact : Grontmij Nederland B.V.
Segeerssingel 6
4337 LG Middelburg
Postbus 7060
4330 GB Middelburg
T +31 88 811 66 00
www.grontmij.nl

Administratieve gegevens

Soort onderzoek	Archeologisch Bureauonderzoek met Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennende fase (IVO-O)
Provincie	Zeeland
Gemeente	Goes
Plaats	Wolphaartsdijk
Locatienamen	Muidenweg / Aardebolleweg
Projectnaam	Plangebied Muidenweg / Aardebolleweg, BP Wolphaartsdijk recreatiezone campings
RD-coördinaten : hoekpunten	NW X 45.367 Y 396.049 NO X 46.015 Y 396.189 ZW X 45.419 Y 395.819 ZO X 46.143 Y 395.959
Kadastrale perceelnummer(s)	Goes Sectie AE 603 en 719 (deels)
Oppervlak onderzoekslocatie	Ca. 13 ha
Status terrein: AMK-monumentnummer(s) met benaming en waarde	Geen
Archis-waarnemingsnummer(s)	Geen
Zeeuws Archeologisch Archief vondstmelding(en)	Geen
Archis-vondstmeldingsnummer(s)	geen
CIS-onderzoeksmeldingsnummer	52348
Onderzoeksnummer (afgemeld in ARCHIS)	44682
Opdrachtgever	Gemeente Goes Mevrouw M. van Hommerig Postbus 2118 4461 MC Goes 0113 249687 m.vanhommerig@goes.nl
Adviseur Bevoegde Overheid	Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland Mevrouw I.M. Haas Postbus 49 4330 AA Middelburg 0118 670613 im.haas@scez.nl
Beheer en plaats van vondsten	Zeeuws Archeologisch Depot Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland Postbus 49 4330 AA Middelburg Depotbeheerder: De heer H. Hendrikse 0118 670618 h.hendrikse@scez.nl

Beheer en plaats van documentatie	Zeeuws Archeologisch Archief Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland Postbus 49 4330 AA Middelburg Beheerder: De heer J.J.B. Kuipers 0118 670879 jib.kuipers@scez.nl
Beheer en plaats van digitale documentatie:	e-depot
<u>Nieuw aangetroffen vindplaatsen: Archis-vondstmeldingsnummer(s) of Archis-waarnemingsnummer(s)</u>	Niet van toepassing
Complextype van de aangetroffen vindplaats(en)	Niet van toepassing

Samenvatting

In opdracht van de gemeente Goes heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in samenwerking met Grontmij Nederland BV in juni 2012 een Archeologisch Bureauonderzoek en verkennend booronderzoek (IVO-O) uitgevoerd ten behoeve van het wijzigen van het bestemmingsplan voor twee landbouwpercelen in een recreatiezone, gelegen langs de Aardbolleweg / Muidenweg te Wolphaartsdijk, Gemeente Goes. De percelen vallen binnen de Kadastrale van de gemeente Goes Sectie AE. Het betreft de percelen met nummers 603 en 719 (deels). De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 13 hectare.

In het bureauonderzoek werd informatie verworven over de huidige situatie, de aardwetenschappelijke en bekende archeologische waarden. Op basis van deze informatie kon een specifiek archeologisch verwachtingsmodel worden opgesteld. Om dit verwachtingsmodel te toetsen werden in het plangebied 100 verkennende boringen uitgevoerd. De resultaten van het verkennende booronderzoek lieten toe het specifiek archeologische verwachtingsmodel, zoals dat werd opgesteld op basis van het Bureauonderzoek, bij te stellen.

- Het *Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel) – Pleistoceen dekzand* werd gezien de grote diepte niet aangeboord. Er bestaat een **lage verwachting** op mogelijk archeologische waarden uit de vroege Prehistorie.
- *Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) – Afzettingen van Calais*: werd aangetroffen vanaf 1.82 meter –NAP. Met name voor de hoger gelegen delen wordt de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen uit het Midden Neolithicum als **middel-hoog** aangemerkt.
- *Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop)*: de verwachting op vindplaatsen uit de **Bronstijd**: in (de onderzijde van) het Hollandveen Laagpakket is **laag**. Voor de **Late IJzertijd en Romeinse Tijd**: kon de middelhoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden worden bijgesteld tot **laag**. De top van het Hollandveen bleek nergens geoxideerd of veraard aanwezig, bovendien blijkt het grootste deel van het plangebied tijdens de Middeleeuwen gemoerneerd.
- *Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) - Afzettingen van Duinkerke*: ook de verwachting voor vindplaatsen uit de **Middeleeuwen/Nieuwe Tijd** kon worden bijgesteld worden tot **laag**. Vindplaatsen uit deze periode kunnen worden verwacht in, en op de top van, de afzettingen van Duinkerke/Laagpakket van Walcheren. Deze laag is door de aanwezigheid van grootschalige moerneringsactiviteiten grotendeels vergraven waardoor de verwachting op (intacte) vindplaatsen verval. Ter plaatse van de boringen met niet gemoerd profiel kunnen in principe nog vindplaatsen uit deze periode worden aangetroffen maar de kans op intacte vindplaatsen is klein. De verwachting voor vindplaatsen uit de **Nieuwe Tijd** blijft onveranderd **laag**. Enkele boringen werden ter plaatse van de vermoede locatie van de oude 18^{de} eeuwse Veerweg geplaatst maar hiervan werden geen resten aangetroffen.

Op basis van voorliggend onderzoek stelt het (bijgestelde) archeologische verwachtingsmodel zowel voor het Laagpakket van Walcheren, het Hollandveen Laagpakket, als het Laagpakket van Wierden een lage archeologische verwachting. Enkel voor de hogergelegen delen van het Laagpakket van Wormer geldt een middelhoge verwachting op het aantreffen van vindplaatsen. Dit niveau werd pas vanaf 1.82 meter –NAP aangetroffen. De geplande verstoringsdiepte reikt volgens de huidige planvorming maar tot 0.80 meter beneden het huidige maaiveld. **Nader ar-**

cheologisch vervolgonderzoek wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5	
1	Inleiding.....	9
1.1	Aanleiding en doelstelling.....	9
1.2	Onderzoeksoepzet en richtlijnen.....	10
1.3	Beleidskader	11
2	Archeologisch Bureauonderzoek.....	13
2.1	Doel en methode.....	13
2.2	Resultaten.....	13
2.2.1	Toekomstig gebruik.....	14
2.2.2	Huidige situatie.....	14
2.2.3	Aardkundige waarden.....	15
2.2.4	Archeologie	20
2.2.5	Bewoningsgeschiedenis	21
2.2.6	Historische situatie plangebied	27
2.2.7	Luchtfoto's.....	29
2.2.8	Actueel Hoogtebestand Nederland	29
2.2.9	Verstoringsgegevens.....	30
2.3	Verwachtingsmodel	31
3	Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen, verkennde fase.....	35
3.1	Doel en methode.....	35
3.2	Resultaten.....	36
3.2.1	Geologie en bodem	36
3.2.2	Archeologie	37
3.2.3	Verstorings.....	37
4	Conclusie en advies	38
4.1	Conclusie	38
4.2	Advies.....	39
Literatuurlijst en bronnen.....	40	
Verklarende woordenlijst en gebruikte afkortingen	44	

Bijlage 1: Archeologische Basisgegevens Kaart (1: 25.000)

Bijlage 2: Geïnterpreteerde Boorpuntenkaarten

Bijlage 3: Tijdstabel

Bijlage 4: Terminologie Geologische lagen

Bijlage 5: Boorprofielen

Bijlage 6:

Bijlage 7: Boorprofielen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

In opdracht van de gemeente Goes heeft Grontmij Nederland BV in samenwerking met Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in juni 2012 een Archeologisch Bureauonderzoek en verkennend booronderzoek (IVO-O) uitgevoerd in kader van het wijzigen van het bestemmingsplan voor twee landbouwpercelen in een recreatiezone, gelegen langs de Aardbolleweg/Muidenweg te Wolphaartsdijk, Gemeente Goes. De percelen vallen binnen de Kadastrale van de gemeente Goes Sectie AE. Het betreft de percelen met nummers 603 en 719 (deels). De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 13 hectare.

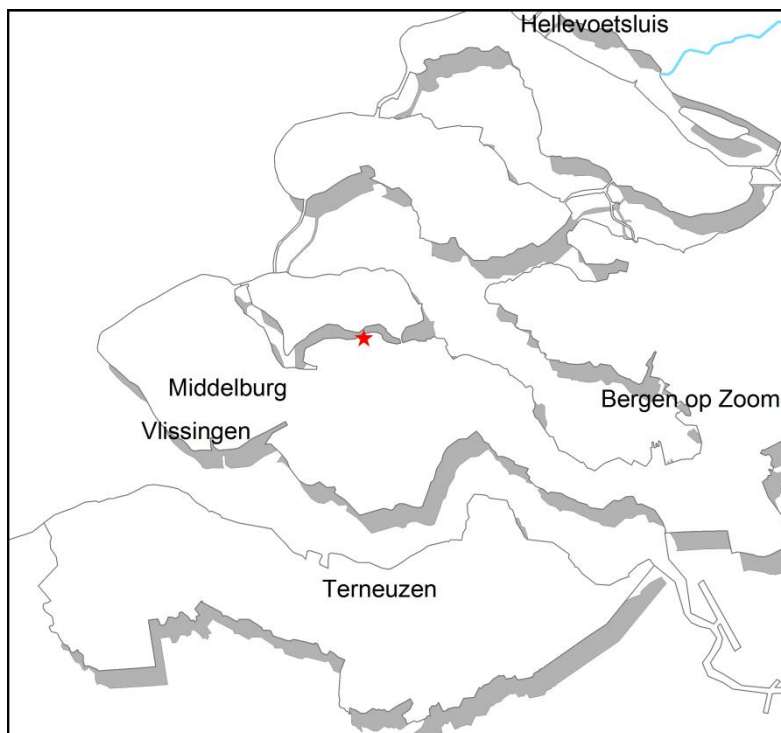
De exacte inrichtingsplannen voor deze terreinen zijn nog niet bekend, maar gezien de functie als recreatiezone heeft de gemeente de verwachte verstoringsdiepte bepaald op 0.80 meter beneden maaiveld. Deze diepte is voorzien voor de aanleg van nutsleidingen en kleine, ondiep gefundeerde bouwwerken.

Doel van dit archeologisch vooronderzoek is op basis van gegevens omtrent de bodem, geologie, bekende archeologische gegevens, verstoringsgegevens, hoogtekarten en luchtfoto's zoveel mogelijk informatie te verzamelen ten einde een analyse te kunnen maken die dient als basis voor het opstellen van een specifieke archeologische verwachting voor het plangebied. Deze verwachting dient in het veld door middel van 100 verkennende boringen in het plangebied getoetst te worden en aangevuld te worden met nieuwe informatie die tijdens de verkennende fase naar boven komt.



Afbeelding 1. Ligging plangebied in Nederland. (rode ster)

Het resultaat van het Archeologisch Bureauonderzoek is een standaardrapport met een inhoudelijk advies aan de hand waarvan een onderbouwde beleidsbeslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap in de AMZ (Archeologische Monumentenzorg) - cyclus.¹



Abbeelding 2. Globale ligging onderzoekslocaties in Zeeland. (rode ster)

1.2 Onderzoeksopzet en richtlijnen

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd volgens de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) voorgeschreven werkwijze en bestaat uit een bureauonderzoek (zie Hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (zie Hoofdstuk 3). Voor de uitvoering van het Archeologisch Bureauonderzoek werd tevens rekening gehouden met de eisen die aan het onderzoek gesteld worden in de Provincie Zeeland.²

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen gesteld in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 3.2. Grontmij Nederland bv beschikt over een opgravingsvergunning dat is uitgegeven door het Ministerie van OC &W.

¹ Sterk vereenvoudigd kent de AMZ cyclus vier opeenvolgende en nauw samenhangende fasen. De eerste fase behelst de inventarisatie (bijv. kartering) en documentatie van archeologische waarden: waar in de bodem is wat aanwezig? In de tweede fase wordt aan de hand van een reeks heldere *criteria* vastgesteld welke waarde de gekarteerde resten hebben, zodat op basis van geëxpliciteerde normen vervolgens een selectie kan worden gemaakt: welke resten verdienen het behouden te worden (in of ex situ) en welke mogen ongezien verloren gaan? In de derde fase wordt het behoud vormgegeven van de gewaardeerde en geselecteerde resten: is het mogelijk om de archeologische resten in de bodem te behouden of moeten ze – bijvoorbeeld onder druk van ruimtelijke ontwikkelingen - opgegraven worden? In het eerste geval moet worden vastgesteld hoe bescherming *in situ* (instandhouding) wordt vormgegeven, in het tweede geval hoe de opgraving moet worden uitgevoerd en uitgewerkt. In de vierde en laatste fase van de AMZ-cyclus worden tenslotte de resultaten van het uitgevoerde onderzoek 'opgewerkt' tot nieuwe kennis over de Nederlandse geschiedenis. Deze kennis op haar beurt vormt weer de inbreng voor de eerste procesfase.

² aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland, 2009.

In het kader van deze vergunning werd het veldonderzoek uitgevoerd. Het bureauonderzoek werd gestart op 18 juni 2012, waarna het veldonderzoek werd uitgevoerd op tussen 26 en 29 juni 2012.

Het onderzoeksteam bestond uit dhr. drs. J.E.M. Wattenberghe (authorisatie), dhr. drs. F.G.R. D'hondt (archiefonderzoek, veldwerk, gegevensverwerking, GIS bewerking, kaartvervaardiging, rapportage) en dhr. drs. B. Terryn (veldwerk).



**Afbeelding 3. Ligging van het plangebied (rode stip) op een uitsnede van de GBKN.
Schaal 1: 25.000. (© Topografische Dienst Emmen, 2012)**

1.3 *Beleidskader*

Rijk

Sinds 1 september 2007 is de herziene Monumentenwet 1988 van kracht. Middels deze wet is het verdrag van Malta binnen de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Het verdrag van Malta beoogt het cultureel erfgoed, dat zich in de bodem bevindt, beter te beschermen. Deze wet regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van archeologische onderzoeken.

De belangrijkste veranderingen als gevolg van deze nieuwe wetgeving betreffen:

- het streven naar behoud en bescherming van archeologische waarden in de bodem

de archeologische monumentenzorg wordt een geïntegreerd onderdeel van het ruimtelijk ordeningsproces

- de kosten van archeologische werkzaamheden komen in principe voor rekening van de initiatiefnemer van bodemverstorende activiteiten (principe van 'veroorzaker betaalt')

Daarnaast is er op landelijk niveau een Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) opgesteld waar in hoofdstukken 11 en 14 tot 16 de Zeeuwse situatie wordt geschetst.

Provincie

Het beleid van de Provincie Zeeland ten aanzien van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) is vastgelegd in de Nota Archeologie 2006-2012. Daarnaast heeft de provincie in 2009 aanvullende richtlijnen opgesteld voor het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek, archeologisch onderzoek op veen en onderzoek op dagzomend en dun afgedekt dekzand. Vooral dit tweede aspect is hier van toepassing.

In 2008 is een Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2009-2012 (POAZ) opgesteld waarbij het hoofdthema, het dynamische landschap met contrasterende betekenissen centraal staat. Dit is uitgewerkt in drie diachrone thema's, met daarnaast ook subthema's per periode.

Gemeente

Met de komst van de herziene Monumentenwet 1988, in 2007, 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.

Het onderhavig archeologisch onderzoek wordt uitgevoerd binnen het kader van het ruimtelijke ordeningsbeleid, de beleidsnota en de beleidskaart van de gemeente Goes. Deze werd in 2011 door Vestigia BV opgesteld en vervolgens door de gemeenteraad vastgesteld. Het is sindsdien geldig als beleid.

De archeologische beleidskaart bestaat uit vier laagniveaus. Deze niveaus zijn gebaseerd op de geologische lagen die in Zeeland voorkomen:

- Laag 1: Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk)
- Laag 2: Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop)
- Laag 3 Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk)
- Laag 4: Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel)

Voor het bepalen van de archeologische waarde van deze geologische niveaus werden deze getoetst aan gekende landschappelijke, bodemkundige en archeologische waarnemingen. Op basis van deze gecombineerde gegevens werd de kaart opgedeeld in zones met verschillende maatregelcategorieën. Elke categorie (1 tot 8) vertegenwoordigt een bepaalde archeologische waarde of – wanneer de waarde nog niet is vastgesteld – een archeologische verwachting.

Op de beleidskaarten van Laag 1, 2 en 3 is te zien dat het plangebied gelegen is binnen een zone met categorie 4. De archeologische verwachting binnen de zones met deze categorie 4 is hoog.

Op de beleidskaart van Laag 4 ligt het plangebied in een zone met categorie 5: gematigde verwachting). Dit betekent dat het deze laag zich dieper bevindt dan 2 meter –NAP.

Dit vertaalt zich ook in de aanpak naar archeologisch onderzoek. Binnen de zones van categorie 4 moet archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd vanaf een verstoringsdiepte groter dan 40 cm en een verstoringsoppervlak van meer dan 250 m².

Het uitgangspunt van de gemeente voor zones met een archeologische verwachting is om verstoring van archeologische waarden te voorkomen. Inpassing van eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden heeft dus de voorkeur.

2 Archeologisch Bureauonderzoek

2.1 Doel en methode

Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied. Het resultaat is een standaardrapport met een gespecificeerde verwachting, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek.

Dit gebeurt aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, het karakter en de omvang, de datering, gaafheid en conservering en de relatieve kwaliteit van de archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens. Afhankelijk van de omvang van de werkzaamheden, de aard van de aanleiding tot het onderzoek en de vraagstelling, zullen aanvullende gegevens moeten worden verzameld. Hierbij blijft de doelstelling van het bureauonderzoek (het komen tot een gespecificeerde verwachting) overeind.

In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- bepalen van het onderzoekskader (aanleiding onderzoek en begrenzing onderzoeksgebied)
- het vaststellen van het huidige en historische gebruik van het onderzoeksgebied en naaste omgeving door het raadplegen van de beheerder/eigenaar van de grond en/of de opdrachtgever en de door hen overgedragen gegevens
- het vaststellen van de toekomstige inrichting van het plangebied
- het bepalen van de landschappelijke (geologische en bodemkundige) kenmerken aan de hand van bestudering van de bodem-, geologische en geomorfologische kaarten;
- het bestuderen van oude kaarten
- het raadplegen van literatuur en luchtfoto's
- het inventariseren van gegevens uit het ARChologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) te Amersfoort
- het raadplegen van de Archeologische Monumentenkaart (AMK) van Nederland
- het raadplegen van de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)
- het raadplegen van het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA)
- het raadplegen van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur van de Provincie Zeeland (CHS)
- het raadplegen van gemeentelijke verwachtingskaarten en beleidsadvieskaarten

2.2 Resultaten

Het plangebied is gelegen op circa één kilometer ten noorden van de dorpskern van Wolphaartsdijk in de gemeente Goes. De planlocatie ligt ter plaatse van kaartblad 48E van de topografische kaart van Nederland (schaal 1: 25.000) en valt binnen de vier RD coördinaten: NW X 45.367/Y 396.049, NO X 46.015/Y 396.189, ZW X 45.419/Y 395.819 en ZO X 46.143/Y 395.959. De percelen vallen binnen de Kadastrale gemeente Goes Sectie AE. Het betreft de percelen met nummers 603 en 719 (deels). De totale oppervlakte van het onderzoeksgebied beslaat circa 13 hectare.

2.2.1 Toekomstig gebruik

Omdat het toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie bepalend kunnen zijn voor het eventueel vervolgonderzoek (IVO, fysiek beschermen of opgraven), is het van belang vast te stellen hoe de planlocatie wordt ingericht. De voorgenomen inrichting bepaalt of bekende of verwachte archeologische waarden deels of geheel onaangetast kunnen blijven. Ook kan de inrichting van het plangebied zo worden aangepast dat de bekende en of verwachte archeologische waarden onaangetast kunnen blijven. Het doel van de opdrachtgever is de archeologische waarden middels het bureauonderzoek in kaart te brengen, om deze in de eerste plaats in te passen in het plan.

Concrete inrichtingsplannen voor dit plangebied zijn nog niet bekend. De gemeente heeft de verstoringdiepte in het BP vastgelegd op 0.80 meter beneden maaiveld. Dit is voor de aanleg van nutsleidingen en de bouw van kleine, ondiep gefundeerde gebouwen.



Afbeelding 4. Bestemmingsplan Wolphaartsdijk recreatiezone campings. Het onderzoeksgebied is met een blauwe polygoon afgebakend. De lichtgroene zone is de recreatiezone, binnen de donkergroene rand is een groenzone voorzien en de blauwe strook binnen het plangebied is een watergang. (Bron: Gemeente Goes)

2.2.2 Huidige situatie

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek en de bepaling van het (eventuele) vervolg van het voortraject (inventariserend veldonderzoek), is het van belang de huidige situatie vast te stellen. Bodemverontreiniging, gebruik, bebouwing, maar ook de aanwezigheid van bijvoorbeeld een

hoogspanningsleiding, kunnen de onderzoeksstrategie van vervolgvactiteiten (mede) bepalen. Daarnaast kan dit mede bepalend zijn voor de archeologische verwachting. De twee terreinen van het onderzoeksgebied zijn momenteel in gebruik als akkerland.



Afbeelding 5. Luchtfoto uit 2011 met daarop het onderzoeksgebied aangegeven (rode polygoon). Het volledige plangebied uit het bestemmingsplan is weergegeven met een blauwe polygoon. (Bron: CHS)

2.2.3 Aardkundige waarden

Kennis van de geologie, bodem en hydrologie van het onderzoeksgebied is noodzakelijk om inzicht te krijgen in de gebruiksmogelijkheden van het landschap voor de mens. Door inzicht te krijgen in deze gegevens kan het verwachtingsmodel nader worden bepaald.

Inleiding

Er is in dit rapport gekozen om vast te houden aan de oude lithostratigrafische indeling. In de, sinds 2003 gangbare, nieuwe nomenclatuur, ontwikkeld door de Mulder et. al, werd aangetoond dat de bestaande indeling van onder meer de Duinkerke transgressiefases te rigide is en niet overall zonder meer strookt met de werkelijke geologische geschiedenis van het gebied. Echter, door het 'versmelten' van deze transgressiefases tot een laagpakket, zorgt de nieuwe lithostratigrafische nomenclatuur, voor vervlakking. Deze laat niet toe de verschillende mariene afzettingen in de tijd te plaatsen, ook op locaties waar deze door middel van archeologische vindplaatsen reeds aangetoond zijn. Daarbij komt dat de oude geologische kaart nog niet werd vervangen door gedetailleerde kaarten met de nieuwe nomenclatuur. Mede omdat door het gebruik van de oude lithostratigrafische indeling een meer gespecificeerd archeologische verwachting kan worden opgesteld, wordt in voorliggend rapport geen gebruik gemaakt van de nieuwe nomenclatuur. In bijlage 6 wordt een overzicht gegeven waarin de oude nomenclatuur 'vertaald' wordt naar de huidige.

Tabel 1: Tijdschaal van het Kwartair (Bron: Mulder, 2003)

Tijdsindeling			jaar geleden
Holoceen			11.755-onbekend
Pleistoceen	Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	115.000-11.755
		Eemien (warme periode)	130.000-115.000
		Saalien (ijstijd)	370.000-130.000
	Midden-Pleistoceen	Holsteinien (warme periode)	410.000-370.000
		Elsterien (ijstijd)	475.000-410.000
		Cromerien (warme periode)	850.000-475.000
	Vroeg-Pleistoceen	Bavelien	1.100.000-850.000
		Menapien	1.200.000-1.100.000
		Waalien	1.500.000-1.200.000
		Eburonien	1.800.000-1.500.000
		Tiglien	2.450.000-1.800.000
		Pretiglien	2.600.000-2.450.000

Voor het verkrijgen van inzicht in de geologische opbouw van het plangebied en de directe omgeving daarvan kon gebruik worden gemaakt van de oude en de nieuwe Geologische Kaart van Nederland, van de Geomorfologische kaart van Nederland en van de Bodemkaart van Nederland. Een nadeel bij het gebruik is de relatieve grofschaligheid van deze kaarten. Deze informatie is niet bedoeld en ook niet bruikbaar voor een beoordeling op perceelsniveau. Wel bieden de kaarten kaders voor een globale inschatting van de geologische en paleogeografische situatie. Naast deze informatie werden ook 10 boringen uit het DINO-loket (TNO) geraadpleegd. Deze boringen zijn vaak nogal grofschalig. Om die reden is er geselecteerd uit de boringen met een kwaliteitslabel A, B of C. Deze boringen zijn wel bruikbaar om de diepteligging van de verschillende geologische lagen te achterhalen.

Tabel 2: Tijdschaal van het Holoceen (Bron: van Rummelen, 1978b)

HOLOCEEN	Subatlanticum	Jongere duin- en strandzanden	Duinke I ^b
		Afzettingen van Duinkerke	Duinke III ^a
	Subboreaal		Duinke II
		Hollandsveen	
	Atlanticum		
	Boreaal		
	Præboreaal		
WEICHSELLEN		Formatie van Twente	

Geologie, bodem en geomorfologie

De omgeving van het plangebied behoort tot het zuidwestelijke zeekeleigebied en is gelegen op Zuid-Beveland. De geologische basis die bepalend zal zijn voor het uitzicht van huidige landschap begint na het laatste glaciaal (Weichselien, Laat Paleolithicum, tot 9.700 B.C.).

Onder invloed van de stijgende temperatuur en het smelten van ijskappen in het Boreaal (Mesolithicum, 7.220 – 8.640 B.C.) zal de zeespiegel stijgen en het pleistocene landschap langzaam vernatten. Hierdoor begint zich op lager gelegen delen van het landschap een laag basisveen te vormen. Aan dit veenvormingsproces komt een einde in het Midden-Atlanticum (+/- 4.500 B.C., Vroeg-Neolithicum). Door de zeespiegelstijging en getijdenwerking liep het noordelijke deel van Zeeland geleidelijk onder water en ontstond een getijdengebied met platen, slikken en schorren. Grote delen van het pleistocene landschap werden door getijdengeulen uitgeschuurd. De afzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) werden bij een open kust gevormd tot in het Vroeg-Subboreaal (Midden-Neolithicum, 3.500 B.C.). Deze afzettingen zijn overwegend zandig en bovenin vrij kleiig. Het betreft een blauwgrijze ongerijpte klei gekenmerkt door het voorkomen van veel rietwortels in de top van de afzetting. Deze rietvegetatie betekent het begin van veenvorming op grote schaal in het Subboreaal. Na 4.400 B.C. begon het getijdengebied geleidelijk te verlanden en plaatselijk begon er zich veen te vormen op de getijdenafzettingen, zodat er in het Midden-Subboreaal (Laat-Neolithicum, 3.100 B.C.) een quasi gesloten kustbarrière van strandwallen ontstond met daarachter een groot veengebied (Hollandveen Laagpakket, van de Formatie van Nieuwkoop).

Het milieu veranderde in het Subboreaal van brak naar zoet en vervolgens van eutroof naar oligotroof. De aanwijzingen van bewoning tot in het Vroeg-Subatlanticum (IJzertijd, 250 B.C.) zijn vooral aangetroffen in het strandwallengebied. Pas in de periode dat de mariene invloed was afgenomen en delen van het hoog opgegroeide veen voldoende ontwaterd waren, werden delen van het veen bewoond. In de Vroeg-Romeinse tijd (in dit gebied ca. 50 A.D.), nam de bewoningsintensiteit in het gehele Zeeuwse kustgebied af. Tijdens de Midden-Romeinse tijd (200 A.D.) keerde de mens weer op grote schaal terug naar het Zeeuwse kustgebied. Grote delen van het veengebied werden ten behoeve van de grootschalige verbreiding van de bewoning ontwaterd. Dit deed men door het graven van afwateringsgreppels en het verbreden en kanaliseren van de reeds aanwezige veenstroompjes en watergangen. Doordat het ontwaterde veen ging inklinken kreeg de zee opnieuw vat op dit gebied. Vanaf het Midden-Subatlanticum (Laat-Romeinse tijd, 350 A.D.) kon de zee verder en breder het achterland instromen waardoor een nieuw getijdenlandschap ontstond.

In het Laat-Subatlanticum (Late-Middeleeuwen, ca.1000 A.D.) werd het strandwallengebied plaatselijk door de zee doorbroken waardoor het veengebied tot ver landinwaarts werd aangetaast door inbraken van de zee. De oudere afzettingen werden bij deze inbraken grotendeels opgeruimd.

De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk), die daarbij tot stand kwamen, liggen tot op heden in vrijwel heel Zeeland overal aan het oppervlak, ook in de omgeving van Borssele. In de Middeleeuwen werd het door het zeewater overspoelde veen op grote schaal afgegraven ten behoeve van brandstof- en zoutwinning. In die periode heeft er een ware kolonisatie van het getijdengebied plaats gevonden.

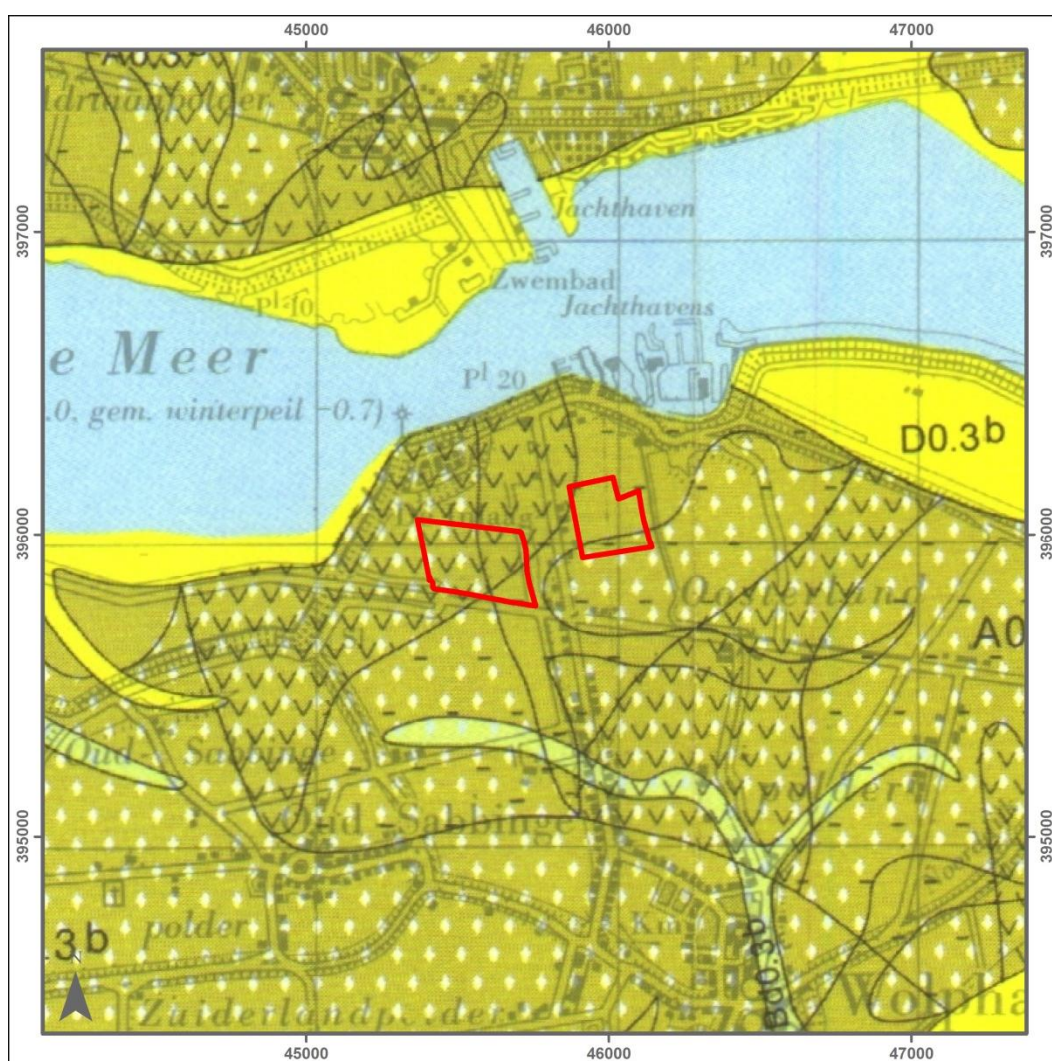
Na eeuwen van overstroming waren de schorren hoog opgeslibd, slechts tijdens stormvloed kwamen deze hoge delen af en toe weer onder water te staan. In de 11^{de} en 12^{de} eeuw begonnen de bewoners zich met dijken tegen stormvloed te beschermen. Daarnaast vonden op grote schaal veenontginningen plaats. Dit had een aanzienlijke verlaging van en erosie van het oppervlak tot gevolg. Deze erosie werd in de hand gewerkt door slecht onderhoud van dijken. Dit had tot gevolg dat dijkdoorbraken tijdens een stormvloed catastrofale gevolgen kon hebben waarbij veel land verloren ging. Veel dorpen zijn verdronken in de stormvloed van 1530 en 1532, zoals deze waarvan de resten nu nog te vinden zijn in het Verdrongen land van Zuid-Beveland.

Op de Geologische Overzichtskaart van Nederland (van Mulder et al 2003) wordt het plangebied weergegeven binnen een zone met code Na7. Dit duidt op afzettingen van het Laagpakket van Walcheren met inschakelingen van veen van de Formatie van Nieuwkoop. Op de oudere Geologische Kaart van Nederland, Blad Beveland (Van Rummelen 1978) worden ter plaatse van het plangebied verschillende geologische eenheden weergegeven (Afbelding 6).

Deze eenheden vallen allemaal onder de code A0.3b: Afzettingen van Duinkerke IIIb op Hollandveen op Afzettingen van Calais³. In het westelijk deel van het plangebied is er een zone afgebakend met v'tjes. Dit duidt erop dat er zich onder het de Afzettingen van Calais (klei) nog Basisveen bevindt. In het uiterste westen en het zuidoosten van het plangebied is er een zone aangeduid met witte ruitjes. Hier zijn de Afzettingen van Duinkerke IIIb gevormd op oudere Afzettingen van Duinkerke. De liggende streepjes die voorkomen centraal en in het westen van het plangebied duiden volgens de legenda erop dat de Afzettingen van Calais hier ontwikkeld zijn als klei.

Op de Geomorfologische kaart van Nederland worden ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met code 2M35: Vlake van getijafzettingen. In het westen wordt een zone afgebakend met code 2M35b. Hiermee wordt een lager gelegen vlakte van getijafzettingen aangeduid (Afbeelding 7).

Op de Bodemkaart van Nederland ligt het plangebied grotendeels in een zone met kalkrijke poldervaaggronden bestaande uit lichte zavel (code Mn15A). Het zuidoostelijk deel van het plangebied ligt binnen een zone met code Mn25A: kalkrijke poldervaaggronden bestaande uit zware zavel (Afbeelding 8).

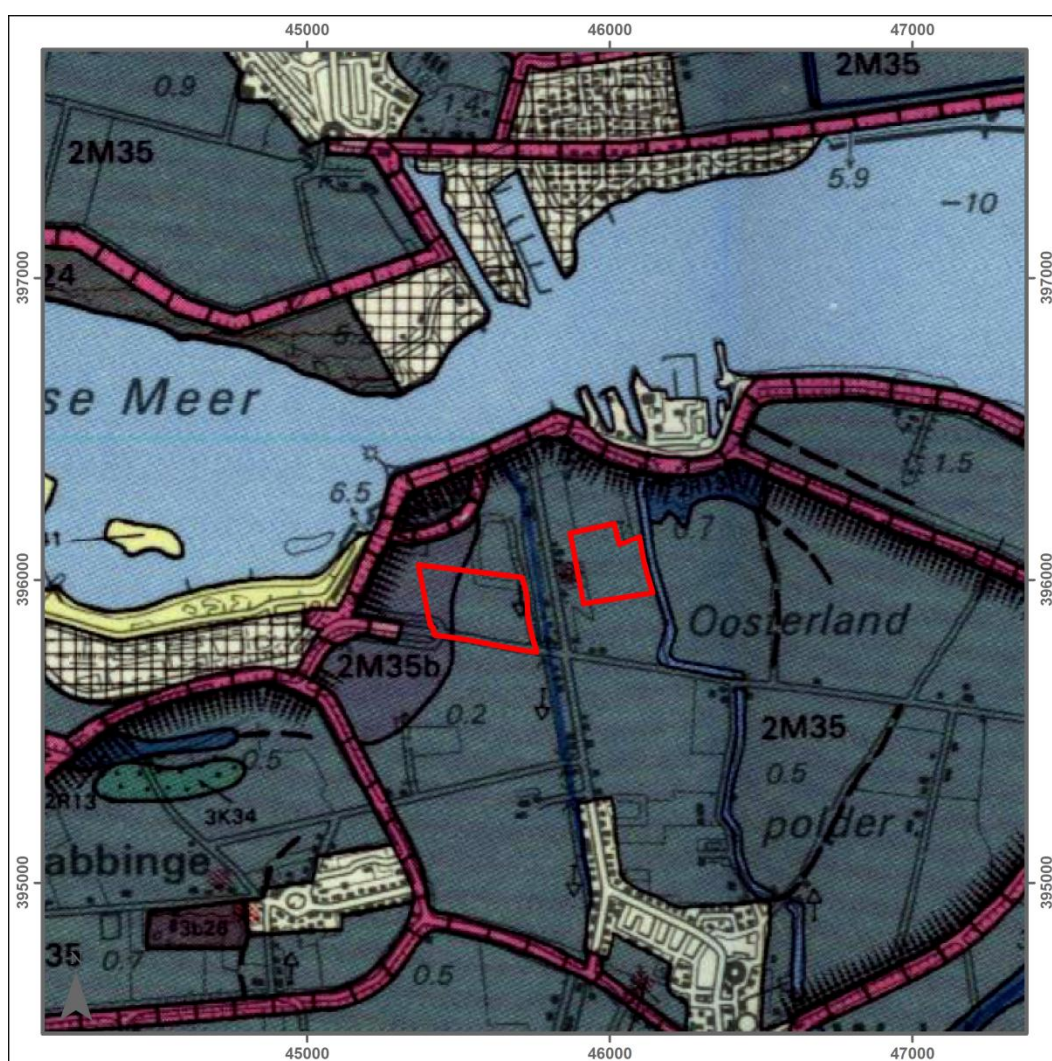


Afbeelding 6. Projectie van het plangebied (rode polygoon) op de Geologische Kaart van Nederland. Schaal 1: 25.000. (Bron: Van Rummelen 1978).

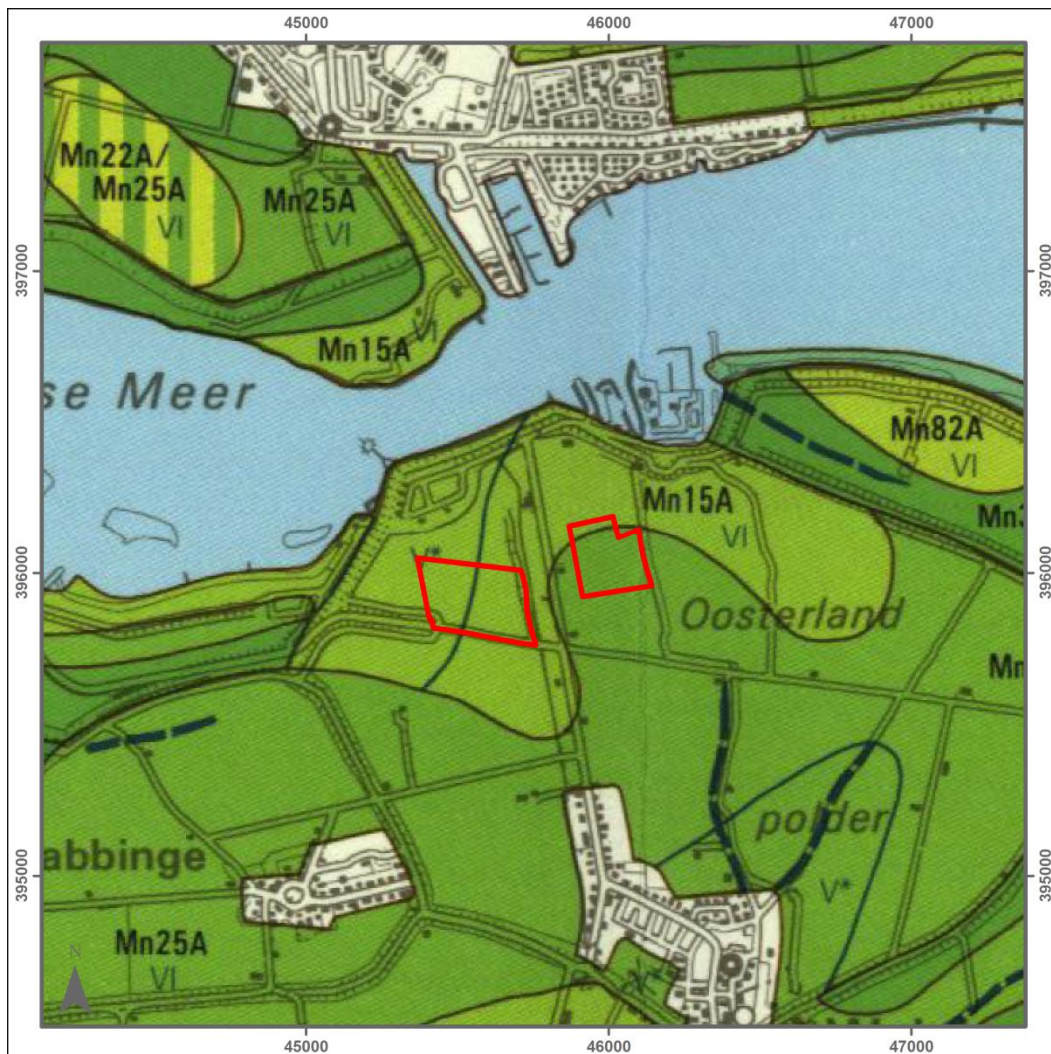
³ Afzettingen van Duinkerke = Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk); Hollandveen = Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop); Afzettingen van Calais = Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk). Zie ook Bijlage 6.

In het plangebied zelf en in de omgeving van het plangebied zijn in het verleden ook boringen gezet, die nu te raadplegen zijn via het DINO-loket (TNO). Uit deze boringen is een selectie van 10 boringen gemaakt. Voor de ligging van deze boringen wordt verwezen naar Bijlage 6. Uit deze boringen kan worden afgeleid dat het Laagpakket van Walcheren zich direct onder het maaiveld bevindt. Hieronder bevindt zich het Hollandveen Laagpakket, behalve in het uiterste noordoosten van het plangebied, waar het wellicht geërodeerd is. De top van het veen werd aangetroffen op een diepte die varieert tussen 1.40 en 3.90 meter beneden maaiveld. In het westelijk deel van het plangebied werd het veen beduidend minder diep aangetroffen, dit terwijl centraal en in het oostelijk deel van het plangebied de afdekkende kleilaag dikker is. Dit is wellicht te verklaren door de aanwezigheid van oudere afzettingen (zie ook de bespreking van de Geologische Kaart). In verschillende boringen is het Hollandveen slechts 10 tot 30 cm dik. Dit doet vermoeden dat het veen is weggegraven ten behoeve van moernering.

Het Laagpakket van Wormer is in de boringen aangetroffen tussen 2.10 en 4.20 meter beneden maaiveld. Het pleistocene dekzand wordt op basis van deze boringen verwacht op een diepte tussen 9 en 11 meter beneden het huidige maaiveld. In geen van de boringen werd Basisveen aangetroffen, wat betekent dat het dekzand vermoedelijk geërodeerd is door Holocene getijdenwerking.



Afbeelding 7. Uitsnede uit de Geomorfologische Kaart van Nederland. Het plangebied is aangegeven met een rode polygoon. Schaal 1:25.000. (Bron: StiBoKa/RGD 1986)



Afbeelding 8. Uitsnede uit de Bodemkaart van Nederland. Het plangebied is aangeduid met een rode polygoon. Schaal 1: 25.000. (Bron: StiBoKa 1987)

Samenvattend kan worden gesteld dat de bodem en de diepere ondergrond op basis van het kaartmateriaal bestaat uit afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) op (al dan niet gemoerneerd) Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop), op afzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk).

2.2.4 Archeologie

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek en de bepaling van de strategie van het veldonderzoek, is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Kennis daaromtrent bepaalt mede de onderzoeksstrategie van vervolgactiviteiten.

Tabel 3: Overzicht van archeologische perioden

Periode	Tijd
Nieuwe Tijd	1500 na Christus – heden
Late Middeleeuwen	1050 – 1500 na Christus
Vroege Middeleeuwen	450 – 1050 na Christus
Romeinse Tijd	12 voor Christus - 450 na Christus
IJzertijd	800 – 12 voor Christus
Bronstijd	2000 – 800 voor Christus
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5300 – 2000 voor Christus
Mesolithicum (Midden Steentijd)	8800 – 4900 voor Christus
Paleolithicum (Oude Steentijd)	tot 8800 voor Christus

Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)

Volgens de IKAW geldt voor het plangebied een lage trefkans op het aantreffen van archeologische resten. Deze trefkans hangt samen met de geologische situatie binnen het plangebied. Na het opstellen van het gemeentelijk beleid inzake archeologie werd de IKAW-kaart vervangen door de gemeentelijke maatregelenkaart per geologisch niveau (zie hoofdstuk 1.2).

Archeologische Monumentenkaart (AMK), Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) en Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA)

De AMK is een dynamisch digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) in samenwerking met de provincie Zeeland is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria: kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde. Op deze AMK staan binnen het plangebied geen archeologische monumenten geregistreerd. Ten zuiden van het plangebied situeren zich twee terreinen van hoge archeologische waarde. Het betreft hier enerzijds AMK-nr. 13440: Terrein met daarin de oude dorpskern van Oud-Sabbinge, daterend uit de Late Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd. Het tweede terrein is de laatmiddeleeuwse dorpskern van Wolphaartsdijk (AMK-nr. 13441). Ten noorden van het plangebied aan de overzijde van het Veerse Meer is een derde AMK-terrein bekend. Dit is de laatmiddeleeuwse stadskern van Kortgene (AMK-nr. 13439).

Op de Cultuurhistorische Hoofdstructuur zijn er binnen het plangebied geen waarden gekend. Op deze kaart is wel te zien dat beide onderzoeklocaties gelegen zijn in de Oosterlandpolder die omstreeks 1370 is bedijkt. Direct ten oosten van het oostelijke onderzoeksgebied ligt een brede watergang. Dit is een restant van een inbraakgeul uit die periode. Langs de Veerweg liggen enkele MIP-objecten. Het betreft hier (restanten van) boerderijen en schuren uit het begin van de 20^{ste} eeuw.

In het ZAA werden in de buurt van de onderzoekslocaties twee interessante meldingen gevonden. Een eerste melding betreft een brief van uit de jaren '60 van een amateurarcheoloog aan de toenmalige provinciaal archeoloog Trimpe Burger. De man had langs het Veerse Meer, tussen Wolphaartsdijk en het Katseveer, gezocht naar Romeins aardewerk, omdat hij had gehoord dat deze daar zouden gevonden kunnen worden. Hij heeft bij deze veldkartering echter enkel laatmiddeleeuws aardewerk aangetroffen. Dit zou kunnen wijzen op de aanwezigheid van een nederzetting uit deze periode. Er zijn van deze waarneming echter geen coördinaten bekend. Een tweede waarneming betreft een mogelijk dijklichaam, aangetroffen bij het graven van een nieuwe sloot. Voor de ligging van deze melding wordt verwezen naar Bijlage 1. Op de foto bij deze waarneming is te zien dat deze mogelijke dijk is opgeworpen met klei en veen.⁴

Overige archeologische vindplaatsen (zie Bijlage 3)

Archis2 is het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Het bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd.

In het plangebied zijn geen archeologische waarnemingen bekend. Ook in de nabije omgeving werden nog geen archeologische waarnemingen opgetekend. In de ruime omgeving zijn wel reeds verschillende archeologische waarnemingen aangemeld, maar deze zijn allemaal te relateren aan de bewoning binnen de drie bovengenoemde AMK-terreinen.

2.2.5 Bewoningsgeschiedenis

Ten behoeve van het opstellen van de archeologische verwachting wordt veelvuldig gebruik gemaakt van de relatie die bestaat tussen de situering van de archeologische vindplaatsen en het landschap, of zelfs specifieke landschapselementen. Deze relatie (locatiekeuzefactoren) verschilt per archeologische periode en per complextype.

⁴ Mededeling Dhr. H. Jongepier, SCEZ

Omdat de locatiekeuze sterk gebonden is aan het landschap, is Nederland in de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NoaA) verdeeld in zogenaamde Archeoregio's. Hierbij is het plangebied ingedeeld bij het Zeeuws Zeekleigebied (regio 14).

Kennis van de bewoningsgeschiedenis van het dit gebied is derhalve onontbeerlijk om een goed verwachtingsmodel op te stellen en de locatiekeuzefactoren per periode te bepalen.

Algemene bewoningsgeschiedenis Zeeland

Paleolithicum (circa 300.000 – 8.800 B.C.)

In Zeeland zijn vondsten uit het Paleolithicum bijzonder schaars. De vroegste getuigen van menselijke aanwezigheid dateren uit het Midden-Paleolithicum (tot circa 35.000 B.C.) en bestaan uit enkele afslagen en werktuigen, waaronder vuistbijlen, uit vuursteen. Deze relictten van Neanderthalers werden echter enkel in verspoelde (Cadzand), opgebaggerde (Ellewoutsdijk of in losse context (Nieuw Namen) aangetroffen. Ook van de daarop volgende periode, het Laat-Paleolithicum (35.000 tot 8.800 B.C.), werden de meeste artefacten in secundaire context waargenomen: zo werden op het strand van Cadzand aangespoelde, en op de akkers rond Nieuw Namen vuurstenen werktuigen gevonden. Een bijzondere exponent uit deze periode is de zogenaamde Lyngby-bijl, vervaardigd uit rendiergewei en opgebaggerd uit de Westerschelde nabij Ellewoutsdijk. De vuurstenen werktuigen die bij de bouw van een bejaardentehuis in Axel werden aangetroffen getuigen van de vroegste menselijke bewoning van Zeeland.

De langgerekte Pleistocene dekzandruggen in het zuiden van Zeeuws-Vlaanderen nodigden blijkbaar uit tot het opslaan van kleine tijdelijke kampementen, getuige de spitsen, schrabbers, stekers en afslagen die werden verzameld. Bij het graven en boren van de Westerscheldetunnel kwamen ook de nodige dierlijke resten naar boven uit dit tijdperk.

Mesolithicum (circa 8.800 – 4.900 B.C.)

Op het einde van de laatste IJstijd resulteerde een aangenamer klimaat in een veranderd landschap. In aanvang zal het huidige Noordzeebekken nog grotendeels droog hebben gelegen. Onder invloed van de klimaatwijziging veranderde en diversifieerde ook de dierenwereld. Het wild bestond onder andere uit oerrunderen, wisenten en edelherten, maar ook kleinere soorten als everzwijnen, bevers, otters en vogels. De mens was voor zijn dagelijks eten niet meer aangewezen op enkele diersoorten maar kon kiezen uit een breed voedselaanbod dat behalve door de jacht ook verkregen werd door te vissen en het verzamelen van noten en vruchten. Dit had grote gevolgen voor het nederzettingspatroon van de mens, aangezien hij niet langer over grote afstanden hoefde rond te trekken om in zijn onderhoud te voorzien, want voedsel was alom aanwezig in een dergelijk landschap. Kenmerkend voor het Mesolithicum is dat men zich voor de jacht aan de nieuwe samenstelling van de meer kleinere wildsoorten ging aanpassen. Men ging allerlei kleinere en lichtere wapens gebruiken, zoals vuurstenen pijlen, benen vishaken en gevlochten visfuisen. De overvloed aan bepaalde voedselbronnen in een bepaald seizoen leidt tot meer seizoensgebonden kampementen. Mensen konden nu ook langer op één plaats blijven, maar de bewoning was nog niet permanent. Waarschijnlijk trokken deze mesolithische gemeenschappen als nomaden rond, in een vast jaarcyclus van kamp naar kamp, binnen een eigen territorium.

Het aangenamer klimaat zal in Zeeland hebben geresulteerd in een toename van de menselijke aanwezigheid. Vindplaatsen uit het Mesolithicum zijn in Zeeland enkel bekend uit Zeeuws-Vlaanderen. Het warmere klimaat zorgde echter voor een snel stijgende zeespiegel waardoor het oorspronkelijk, grotendeels droge Noordzeebekken onder water kwam te staan. Het rijzende water zorgde voor een sterk veranderend landschap waarbij veengroei en later sedimentaire afzettingen het oorspronkelijke landschap gaan bedekken. Naar alle waarschijnlijkheid zijn vindplaatsen uit het Mesolithicum ook in de rest van Zeeland aanwezig. Deze zijn echter bijzonder moeilijk op te sporen omdat ze zijn bedekt onder een metersdik pakket van klei en veen. Opgravingen in Aardenburg, Nieuw Namen en Axel documenteerden haardplaatsen met vuurstenen werktuigen. Afslagen en vuursteenknollen die aan elkaar konden gepast worden illustreren dat in deze tijdelijke jachtkampen ook specifieke activiteiten als vuursteenbewerking plaatsvond.

Vuursteenvondsten werden verder nog aangetroffen in Koewacht, het Land van Saeftinghe, Sluiskil en Aardenburg. Ook werden in Hulst mogelijk crematieresten uit het Mesolithicum gedocumenteerd langsheen de Abdaalseweg.

Archeologisch onderzoek elders in Nederland laat zien dat de vondstniveaus uit het Laat Paleolithicum en Mesolithicum verschillen. De materiële resten van de Federmesser-traditie worden aangetroffen onder, in en juist boven de Usselo-bodem (een vuilgrijze laag met kleine stukjes houtskool, die door de inwerking van planten ontstond gedurende een relatief warme periode, het Allerød interstadiaal, circa 9900 - 9100 B.C., tijdens de laatste ijstijd). De vroeg-mesolithische vondstniveaus bevinden zich in de top van het dekzand boven de Usselo-bodem.

Neolithicum (circa 5.300 – 2000 B.C.)

In het Neolithicum was bewoning slechts mogelijk op de strandwallen en enkele hoger opgeslibde delen van het getijdengebied dat Zeeland kenmerkte. Tijdens het Neolithicum veranderde de mens geleidelijk aan zijn manier van bestaan. Hij ging zich in steeds grotere mate voorzien in zijn voedselbehoefte door het houden van vee en het verbouwen van voedsel. De mensen gingen de natuur naar hun hand zetten en in plaats van rond te trekken, vestigde men zich op vaste locaties in boerderijen. Als gevolg van het toepassen van landbouw en veeteelt werd de mens gebonden aan een vaste plek in het landschap, in plaats van rond te trekken tussen tijdelijke kampementen. Neolithische sporen in Zeeland zijn echter schaars. In Saeftinghe werden een aantal fragmenten aardewerk uit de Michelsbergcultuur gevonden.

De eerste nederzettingssporen dateren echter pas rond 2500 B.C. en werden opgetekend op de strand-wal van Haamstede (Brabers). In Nieuw-Namen werd bij onderzoek in de jaren '80 en '90 van de 20^{ste} eeuw in de Kauterstraat mogelijk vondsten van de Michelsbergcultuur aangetroffen.

Bronstijd (circa 2000 - 800 B.C.)

Vondsten uit de Bronstijd zijn erg schaars in Zeeland. De langzaam doorgaande zeespiegelrijzing en het weinig toegankelijke landschap zal vermoedelijk weinig kans op permanente bewoning hebben geboden. Dat er mogelijk wel wat bewoning is geweest in Zeeland tijdens de Bronstijd zou kunnen afgeleid worden uit enkele losse vondsten zoals de opgebaggerde hielbijl voor de kust van Westkapelle en een paar metaalvondsten uit de oude duinen van Schouwen-Duiveland. In Westenschouwen zijn aanwijzingen voor bewoning in de Late Bronstijd. In de groeve van Nieuw-Namen werden enkele jaren geleden 2 potten uit de Bronstijd aangetroffen. Dit zijn zeldzame vondsten voor Zeeland.

IJzertijd (circa 2000 - 12 B.C.)

In de IJzertijd wordt Zeeland bedekt door een uitgestrekt veenlandschap. Toch wordt Zeeland tijdens deze periode vrij intensief bewoond, met name in de Late IJzertijd. Vindplaatsen zijn vooral bekend uit Walcheren, Tholen en Schouwen. In Grijpskerke werd een rituele kuil met meer dan 800 kilo aardewerk aangetroffen. De middelen van bestaan waren nu exclusief gericht op landbouw (onder andere werd in Zeeland het verbouwen van gerst, huttentut en rogge aangetoond) en veeteelt (onder andere runderen, schapen, geiten en varkens). De nederzettingen bestonden uit slechts enkele boerderijen, die werden bewoond door enkele families, die volledig op de eigen gemeenschap waren gericht. In Zeeuws-Vlaanderen zijn sporen uit deze tijd in de buurt van Axel bekend.

Romeinse Tijd (12 B.C. - 450 A.D.)

Rond 50 B.C. verschenen de Romeinen in de Lage Landen. Voor het eerst worden deze streken vermeld in historische bronnen als De bello gallico van Julius Caesar. In Nederland begint de Romeinse tijd in 12 B.C., toen alle stammen in Nederland, inclusief die ten noorden van de grote rivieren, door de Romeinse veldheer Drusus waren onderworpen. Vanaf het midden van de eerste eeuw werd de Rijn de noordgrens van het Romeinse rijk in West-Europa. Zeeland werd onderdeel van de provincie Gallia Belgica.

Ook in de Romeinse Tijd was Zeeland een uitgestrekt veengebied. De bewoning zal zich voornamelijk geconcentreerd hebben op de strandwallen en langs de oevers van de Schelde, die een belangrijke handels(vaar)weg vormde. Vele (recente) vondsten tonen echter dat ook het veengebied vrij intensief bewoond werd. Nederzettingen zijn bekend uit Haamstede, Zierikzee, Colijnsplaat, Kats, Domburg, Aardenburg en Ellewoutsdijk. Aardenburg maakte deel uit van de kustverdedigingslinie en werd voorzien van een klein fort, een zogeheten castellum (175-280 na Christus). De handel werd een belangrijke activiteit die voornamelijk via waterwegen geschiedde. De belangrijkste producten die vanuit Romeins Zeeland werden geëxporteerd betroffen vis-saus en zout. Op een aantal altaren gewijd aan de godin Nehalennia worden de namen vermeld van handelaren in deze producten. Bij Colijnsplaat en Domburg werden dan ook tempelcomplexen, gewijd aan deze godin, teruggevonden. In Domburg wordt duidelijk dat ook andere goden vereerd werden. Het was dan vermoedelijk ook een belangrijk regionaal bestuurscentrum met een vlootstation. Met de Romeinse Tijd zorgde een betere afwateringsinfrastructuur voor een grondige ontwatering van het veenlandschap. Dit had echter tevens een klink van het veen tot gevolg. De hierdoor ontstane maaiveldverlaging, samen met de gegraven afwateringsloten, lieten toe dat het stijgende zeewater steeds meer vat kreeg op het land.

De Middeleeuwen (450 - 1500 A.D.)

Na 250 A.D. verdrinkt het Zeeuwse landschap geleidelijk aan onder de steeds stijgende zeespiegel. Het Zeeuwse gebied moet lange tijd ongeschikt geweest zijn voor bewoning. Bewoningscontinuïteit na de Romeinse Tijd werd in ieder geval nog niet aangetoond. Zeeland wordt geteisterd door stormvloed en diepe getijdengeulen in het veenlandschap uitschuren, en van waaruit grote gebieden onder water komen te staan en dikke pakketten klei en zand worden afgezet. Pas na 700 lijkt de rust wat weer te keren en lijken vele van de geulen verland.

Door klink van het omliggende veenlandschap ontstaan in het landschap hoger gelegen kreek-ruggen die opnieuw bewoning in het gebied toelieten. Vanaf het einde van de 8^{ste} eeuw vinden we dan ook weer bewoningssporen terug. Aanvankelijk zullen dit slechts schapenherders zijn geweest. Al snel werd het gebied vanuit Engeland en Vlaanderen gekerstend. Bronnen maken gewag dat Willibrordus in 695 Villam Walichrum, of het koningsdomein Walcheren, zou hebben bezocht. In de 9^{de} eeuw wordt het hele kustgebied geteisterd door invallen van de Vikingen. Als verdediging tegen deze aanvallen worden eind 9^{de} eeuw op verscheidene plaatsen de meest bekende exponenten van de Vroege Middeleeuwen in Zeeland opgericht: de ringwalburgen. Deze grote ronde verdedigingswerken met aarden wal met pallisade en gracht werden onder meer aangetoond in Domburg, Middelburg, Oostburg, Oost-Souburg en Burgh-Haamstede. Mogelijk heeft in Hulst ook een dergelijk verdedigingswerk gelegen, maar dat is tot op heden nog niet aangetoond.

Rond 1000 A.D. zijn grote delen van Zeeland reeds bewoond. De hoger gelegen kreek-ruggen waren uitermate geschikt voor de aanleg van wegen en het stichten van nederzettingen. Onder impuls van lokale ambachtsheren werden kerken gesticht. Grote delen van Zeeland krijgen hun huidige aanzien in de Volle Middeleeuwen wanneer grootschalige bedijkingen aangelegd werden. Deze werden met name vanuit Vlaanderen, onder meer door de sterke expansie-zucht van de Vlaamse abdijen, mogelijk gemaakt. Deze ontwikkelingen zorgden voor een sterke expansie van de bevolking en de eerste steden kwamen tot ontwikkeling.

In de 11^{de} en 12^{de} eeuw werd in Zeeuws-Vlaanderen begonnen met het indijken van land als bescherming tegen de stormvloed. De Vlaamse kloosters speelden hierin een belangrijke rol. Zij hadden uithoven in deze nieuwe polders en bedijkte schorren gevestigd. In de 13^{de} eeuw was een groot deel van de schorren bedijkt. Ook werd het veen in grote schaal ontgonnen. Het afgegraven veen werd gebruikt als brandstof en diende als middel in het zoutproductieproces. Vooral Hulst speelde hierin een voorname rol. Het zout kon uit - door zeewater doordrenkt - veen gewonnen worden doordat het na verbranding in de as (zelas) achterbleef. Het gevolg was dat het veenmoeras geheel uit het kustlandschap verdween. De veenontginningen en kunstmatige afwatering in de polders via sluizen zorgden ervoor dat de bodem in die gebieden in grote mate werd verlaagd.

De Nieuwe tijd (1500 A.D. tot heden)

Door de bedijking kon tijdens stormvloed het water zich niet verspreiden over het uitgestrekte schorregebied. In plaats daarvan werd het water opgedreven tegen de dijken en kwam het maximale stormvloedniveau steeds hoger te liggen. Het achter de dijken liggende gebied daarentegen daalde door de kunstmatige ontwatering en veenontginningen.

Wanneer nu tijdens een extreme stormvloed de dijken braken doordat ze niet waren opgehoogd of slecht waren onderhouden (bijv. door politieke onrust), waren de gevolgen catastrofaal. Ook later, tijdens de Tachtigjarige Oorlog, zijn kreken ontstaan door geplande inundaties. Het opgestuwde water stortte zich met grote kracht in de laaggelegen polders, hierbij grote geulen uitschurend. Deze inbraakgeulen waren in de overstroomde polders, waar het maaiveld beneden het toenmalige gemiddeld hoogwaterniveau was gezakt, niet te dichten. Tijdens elke eb- en vloedcyclus stroomde het water met kracht door de geulen.

Een grote inbraak, die niet door de mens hersteld kon worden, was de Braakman in het centrale deel van Zeeuws-Vlaanderen. Dit gebied kwam onder water te staan tijdens de stormen van 1375 -1376 en 1404. Ook tijdens de Tachtigjarige Oorlog zijn kreken ontstaan door geplande inundaties. In dit gebied was het maaiveld sterk gedaald door met name de veenontginningen. In Zeeuws-Vlaanderen was het aan de oppervlakte liggende veen compleet afgegraven, waardoor de Pleistocene ondergrond weer aan het maaiveld kwam. Het duurde 400 tot 500 jaar voordat het gebied via natuurlijke opslibbing weer teruggewonnen kon worden van de zee. Toch trad er over de gehele provincie genomen geen landverlies op. Schorgebieden die hoog waren opgeslibd, werden steeds weer aan het land toegevoegd. Dit gebeurde bijvoorbeeld in het centrale deel van Zuid-Beveland. De grote overstromingsramp van 1531 die het oostelijk deel van Zuid-Beveland trof, was van doorslaggevende betekenis voor de afwatering van de Schelde. Tot aan de overstroming was de Oosterschelde de hoofdgeul.

Het wantij, de grens waar de vloedstromen vanuit de Oosterschelde en Westerschelde elkaar raakten, lag tot 1530 tussen het Verdrongen Land van Saeftinghe en Zuid-Beveland. Na de overstromingsramp kwam het wantij tussen Zuid-Beveland en de Brabantse Zoom te liggen. De wantij-verlegging had tot gevolg dat de Oosterscheldegeul ter hoogte van het wantij ging verzanden door de sterk afgenomen getijdestroom. In de Westerschelde daarentegen namen de stroomsnelheden juist toe, omdat de Westerschelde het debiet van de achterliggende Schelde rivier overnam. Het nieuwe wantijgebied tussen de Wester- en Oosterschelde slibde in de volgende eeuwen hoog op en werd ingedijkt. Aan de verbinding tussen de Wester- en Oosterschelde kwam definitief een einde toen in 1871 een spoedijk gereed kwam tussen Zuid-Beveland en de Brabantse Zoom.

Vóór de grote overstromingsramp van 1953 waren de Zeeuwse eilanden nog niet via waterstaatkundige werken verbonden met het vasteland. Reeds voor de Tweede Wereldoorlog was men zich bewust van het feit dat in Zuidwest-Nederland de kustverdediging tegen extreme hoge stormvloedniveaus ontoereikend was. In 1937 waren er door Rijkswaterstaat plannen gemaakt ter verbetering van de kustbeveiliging in dit gebied. Volgens deze plannen zou een groot aantal dijken moeten worden verhoogd en enkele ingrijpende waterstaatkundige werken zouden moeten worden gerealiseerd. Vanwege de krappe overheidsfinanciën en het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog zijn de plannen niet uitgevoerd. Daardoor bleef de onveilige situatie bestaan en kon de catastrofale overstromingsramp van 1953 plaatsvinden. Een zware noordweststorm, aangezwollen tot orkaankracht (windkracht 12) gepaard gaande met springtij, teisterde op 1 februari 1953 meer dan 20 uur onafgebroken de Nederlandse, Engelse en Belgische kust. Het zeewater, dat bij eb nauwelijks meer zakte, rees tot hoogten die sedert 1825 niet meer waren voorgekomen. In Vlissingen bereikte het zeewater een hoogte van 4.55 meter +NAP. De dijken braken op 89 plaatsen en 137.000 hectare land kwam onder water te staan. De ramp kostte in Nederland aan 1835 mensen het leven. Direct na de ramp, op 21 februari 1953, werd de Delta-commissie ingesteld, waarvan de adviezen uiteindelijk resulteerden in het versneld uitvoeren van het Deltaplan, waarmee in 1958 werd begonnen.

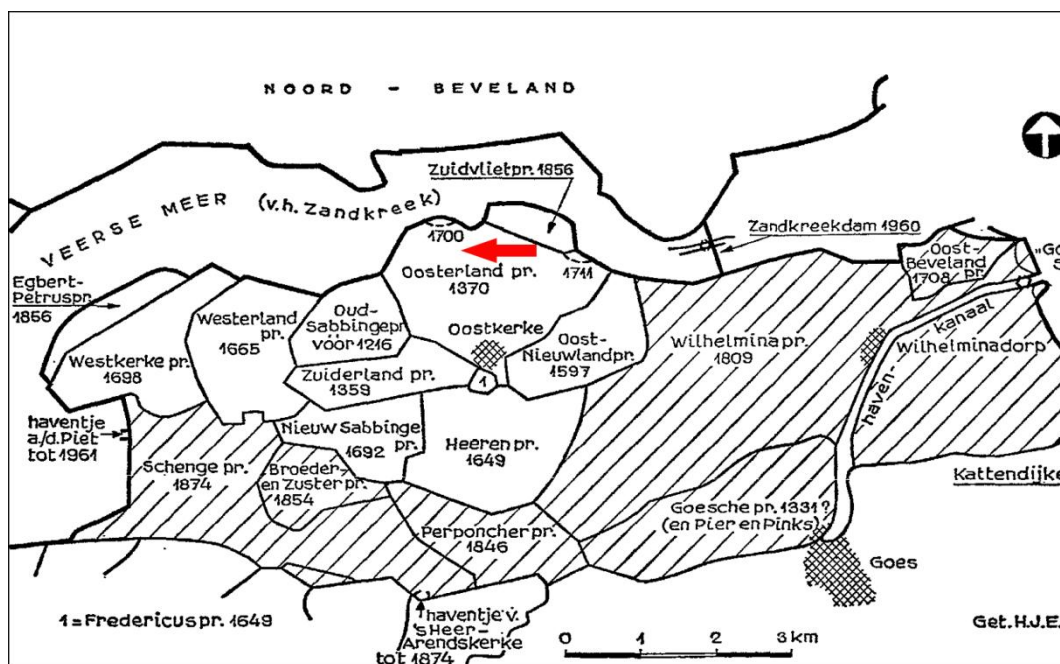
In het kader van het Deltaplan werden het Veerse Gat (1961), Haringvliet (1971) en Grevelingen (1976) afgesloten. Het gebied rond de Oosterschelde wordt nu beschermd door de stormvloedkering, een open dam (gereed in 1986) die gesloten wordt tijdens extreem hoge stormvloedniveaus.

De Westerschelde kon niet worden afgedamd vanwege de scheepvaartbelangen van Antwerpen. Rond deze zeearm zijn in het kader van het plan de dijken verzwakt. Met de voltooiing van het Deltaplan is de wapenspreuk van Zeeland recht gedaan: Luctor et emergo.

Bewoningsgeschiedenis Wolphaartsdijk

Het plangebied is gelegen op het voormalige eiland Wolphaartsdijk. Dit eiland was gedurende de Late Middeleeuwen afgescheiden van Zuid-Beveland door de Schenge. Ten noorden van het eiland liep de Zandkreek. Het eiland is vermoedelijk al vanaf de 11^{de} eeuw bewoond, maar pas na de stormvloed van 1134 begint men met het aanleggen van een ringdijk rond de gehuchten Sabbinge en Wolphaartsdijk.⁵ Politiek-economisch was dit eiland in de Late Middeleeuwen opgedeeld in drie ambachtsheerlijkheden. In het westen lag het ambacht Westkerke, centraal het ambacht Sabbinge en in het oosten het ambacht Oostkerke. Tijdens de stormvloed van 1334 ging het grootste deel van het eiland verloren. Enkel een deel van de Oud-Sabbingepolder werd gespaard. De kreek direct ten oosten van het plangebied is wellicht nog een restant van een inbraakgeul uit die periode.⁶ In de jaren hier opvolgend werd het eiland opnieuw systematisch ingepolderd. De omgeving van het plangebied werd reeds vroeg opnieuw ingepolderd. Omstreeks 1370 werd de Oosterlandpolder bedijkt.⁷ De strijd tegen het water blijft echter een constant gegeven. Bij de Allerheiligenvloed van 1570 verdween een groot deel van het westelijk deel van het eiland opnieuw onder water, en dit voor een lange periode. Pas op het eind van de 17^{de} eeuw werd dit deel definitief buiten het bereik van het water gehouden. Door de zuidwest oriëntatie van het eiland vroegen de westelijke en noordelijke zeedijken voortdurend onderhoud.

Vanaf de 18^{de} eeuw zal men dit gaan ondervangen met de aanleg van inlaagdijken. Ten zuiden van het eiland gaat de Schenge ook verzanden en opslibben, waardoor dit gebied ook kon worden ingepolderd en vastgemaakt aan Zuid-Beveland. Deze inpoldering gebeurde gefaseerd tussen 1809 en 1874.



Abbeelding 9. Kaart met de namen van de polders en hun ontstaansdatum. De globale ligging van het plangebied is aangeduid met een rode pijl. (Bron: Wilderom 1968)

⁵ Dekker 1971

⁶ CHS Objectnr. 1638

⁷ Wilderom 1968

Op de kaart van Zeeland door Nicolaas Visscher, uit omstreeks 1650, is het eiland Wolphaartsdijk te zien, tussen de Schenge (Z) en de Zandvliet (N). Het bestaat uit een bedijkte kern met ten westen en ten oosten een verdronken slikkenlandschap. De omgeving van het plangebied ligt binnen de bedijking, in de *polder van 't Westerland*. Deze benaming is fout, hier wordt de Oosterlandpolder bedoeld. Binnen deze polder is een oost-west georiënteerde weg te zien die overeenkomt met de huidige Muideweg/Aardebolleweg. Het plangebied ligt direct ten noorden van deze weg. Er wordt binnen dit gebied geen bebouwing weergegeven.

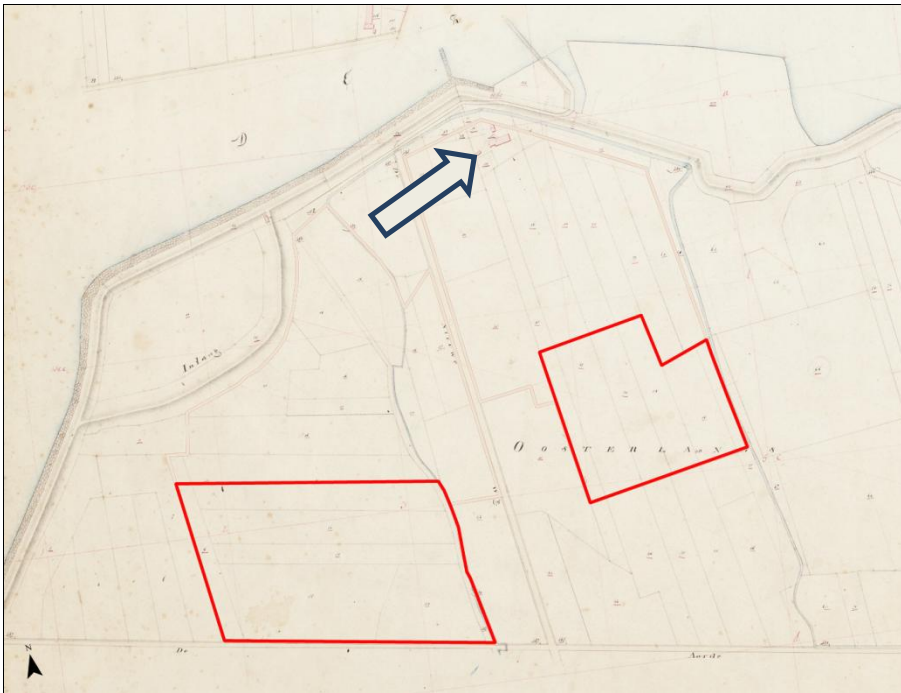
Op de kaart van Noord-Beveland, door Willem Tiberius Hattinga opgemaakt in 1753, wordt een gelijkaardige situatie geschetst. Ten noordwesten van de westelijke onderzoekslocatie is een inlaag gemaakt en er is een weg ingetekend tussen de Muideweg/Aardebolleweg en de zeedijk. Dit is de Oude Veerweg, die in 1772 vervangen is door de huidige Veerweg.⁸ Het tracé van de Oude Veerweg is iets ten westen gelegen van de Huidige Veerweg en volgt de oude watergang die nu nog door het westelijk deel van het plangebied loopt (zie Afbeelding 4, blauwe strook). Enkel ten noorden van de oostelijke onderzoekslocatie wordt bebouwing weergegeven. Dit gebouw is aangeduid als 'Veerhuis' en hoort bij het voormalige veer op Noord-Beveland.

Op het Kadastraal Minuutplan uit het eerste kwart van de 19^{de} eeuw is deze bebouwing ook afgebeeld. In de Oorspronkelijke Aanwijzende Tabel, die bij deze kaart hoort, staat deze bebouwing omschreven als 'huis en erf', de terreinen errond worden beschreven als boomgaard, weiland en bouwland (akkerland). Er wordt op deze kaart in beide onderzoekslocaties geen bebouwing weergegeven. De nieuwe Veerweg is op deze kaart wel ingetekend en ook de oude weg staat weergegeven.



Afbeelding 11. Uitsnede uit de kaart van Noord-Beveland door W.T. Hattinga, uitgegeven in 1753. De globale ligging van het plangebied is aangeduid met een rode pijl. (Bron: www.wikipedia.nl)

⁸ Wilderom 1968



Afbeelding 12. Projectie van de onderzoekslocaties (rode polygoon) op een uitsnede uit het Kadastraal Minuutplan uit het eerste kwart van de 19^{de} eeuw. De bebouwing ten noorden van het plangebied is met een blauwe pijl aangeduid. (Bron: www.watwaswaar.nl)

Op de topografische kaarten uit de 20^{ste} eeuw zijn wel veranderingen te zien in de omgeving van de onderzoeksgebieden. Op de Topografische Kaarten uit 1950 en 1962 is het plangebied nog hoofdzakelijk in gebruik als landbouwgebied. Met uitzondering van de bebouwing langs de Veerweg is er weinig veranderd ten opzichte van de vroeg 19^{de}-eeuwse situatie. Op de Topografische Kaart uit 1972 is te zien dat de Oude veerweg deels is verdwenen en dat de inlaag, ten noordwesten van de westelijke onderzoekslocatie wordt bebouwd. De Topografische Kaart uit 1984 laat zien ten noorden van het oostelijke onderzoeksgebied het gebied nu is ingericht als camping. Tussen 1984 en 1992 worden ook de akkers ten noorden van het westelijke deel als camping ingericht. De onderzoekslocaties zelf behouden echter hun agrarische functie.

2.2.7 Luchtfoto's

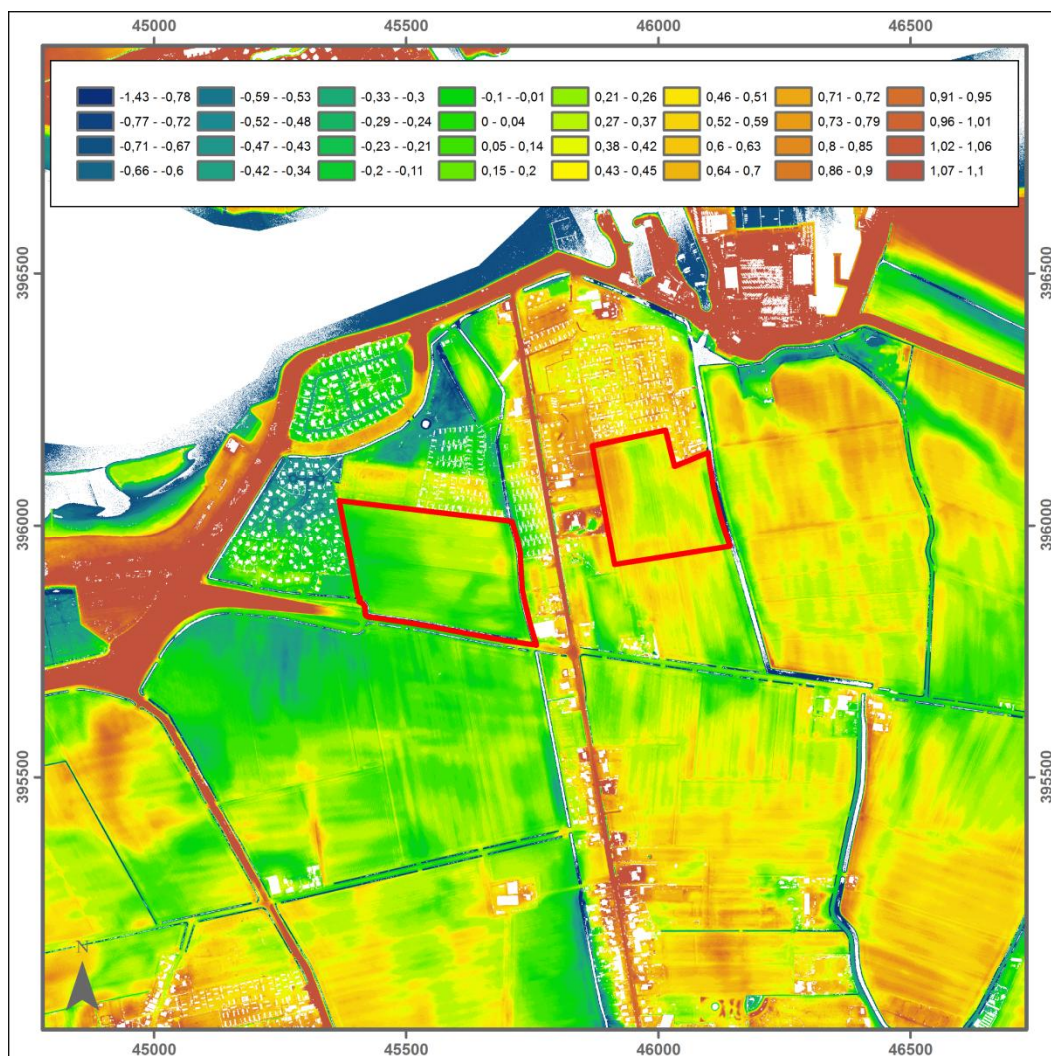
Voor de luchtfotografische analyse werd gebruikt gemaakt van opnamen uit de Foto-atlas Zeeland 1989 (opname 5 maart 1989, fotonr. 48219), de Luchtfoto-atlas Zeeland 2004 (opname 16 mei 2003, fotonrs. 44-400 en 44-396). Ook werd het fotobestand van Google Earth (2005) geraadpleegd en de historische luchtfoto's van het Geoloket van de Provincie Zeeland (1950, 1970 en 2011). Deze beelden leverden geen aanwijzingen op voor het de aanwezigheid van eventuele archeologische vindplaatsen in de onderzoeksgebieden. Op deze foto's wordt een vergelijkbaar beeld geschetst van de situatie zoals kan worden afgeleid van de diverse historische en bodemkundige gegevens.

2.2.8 Actueel Hoogtebestand Nederland

Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is in het bureauonderzoek voor dit plangebied een bruikbare bron. Het geeft een indicatie van de hoogteligging van het gebied ten opzichte van de omliggende ruimte.

Op deze hoogtekaart is te zien dat het westelijke deel van het plangebied duidelijk lager gelegen (groene kleur) is dan het oostelijke deel (gele en oranje kleur). Ook de zeedijk, net ten noorden van het plangebied is duidelijk zichtbaar op deze kaart (rode kleur). Ten noorden van de westelijke onderzoekslocatie is een blauwe zone duidelijk zichtbaar.

Mogelijk heeft men hier grond afgegraven ten behoeve van de aanleg van de inlaagdijk net ten noorden van deze zone. Binnen beide onderzoeksgebieden zijn hoogteverschillen waarneembaar, doch aanwijzingen voor vindplaatsen werden niet aangetroffen. Met name de huidige bebouwde terreinen langs de Veerweg zijn als hoger element herkenbaar.



Afbeelding 13. Projectie het plangebied (rood omkaderd) op het AHN. Schaal 1: 15.000. (Bron: Het Waterschapshuis – AHN).

2.2.9 Verstoringsgegevens

Er werden geen gegevens verkregen die wijzen op diepgaande verstoringen van de bodem ter plaatse van het plangebied.

Samengevat kan worden gesteld dat geen archeologische vindplaatsen werden waargenomen in de beperkte omgeving van het plangebied. In de ruime omgeving van het plangebied zijn wel waarnemingen gebeurd, maar deze zijn te relateren aan de laatmiddeleeuwse dorpen Sabbinge en Wolphaartsdijk. De omgeving van het plangebied is wellicht al bewoond sinds de 11^{de} eeuw, maar door stormvloedgedurende de hele Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd is het landschap hier ingrijpend gewijzigd. De onderzoeksgebieden behoren tot de Oosterlandpolder. Deze is vanaf 1377 ingedijkt, maar is nadien nog meerdere keren ondergelopen. Op basis van het beschikbare oude kaartmateriaal kan gesteld worden dat beide onderzoekslocaties sinds de Late Middeleeuwen een agrarische functie hebben gehad. Op de 18^{de} eeuwse kaart van Hattinga wordt binnen het westelijke deel van het plangebied een weg afgebeeld: de Veerweg. Deze wordt in 1772 vervangen door een nieuwe weg, ter plaatse van de huidige Veerweg.

2.3 Verwachtingsmodel

Op basis van de beschikbare aardwetenschappelijke, archeologische en historische gegevens kan een specifieke verwachting worden opgesteld. Deze verwachting is opgedeeld in archeologische niveaus, gebaseerd op de Gemeentelijke beleidskaarten. Om tot een juiste keuze van de onderzoeksmethode te komen zijn, voor zover mogelijk, de volgende parameters aangegeven:

- datering; minimaal in hoofdperioden (zoals Paleolithicum, Mesolithicum, etc.);
- complextype (zoals nederzetting, grafveld, akkerlaag etc.);
- omvang;
- diepteligging (ook zichtbaar/niet-zichtbaar);
- locatie (met eventueel aanduiding in welk deelgebied);
- uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren);
- mogelijke verstoringen.

Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel) – Pleistoceen dekzand

Gezien de geologische gesteldheid van het plangebied, er vanuit gaande dat deze juist is vastgesteld, bestaat een **lage verwachting** dat zich in het plangebied mogelijk archeologische waarden bevinden uit de vroege Prehistorie. Vindplaatsen uit deze periode kunnen worden verwacht in de Laag van Usselo en de top van het dekzand (**Paleolithicum, Mesolithicum tot Midden-Neolithicum**). De top van het dekzand wordt in het noorden van het plangebied verwacht tussen circa 9.00 en 11.00 meter beneden maaiveld.

Archeologische waarden uit het Paleolithicum en het Mesolithicum periode zouden kunnen bestaan uit kleine nederzettingsterreinen zogenaamde extractiekampen. De zogenaamde extractiekampen kenmerken zich door een kleine omvang (circa 5 tot 10 m²) waarbij basiskampen een ruimere omvang hebben. Vindplaatsen uit deze periode kenmerken zich door een vondstverspreiding van vuursteen. Tevens bestaat de mogelijkheid dat grondsporen (haardplaatsen) kunnen worden aangetroffen. Complextypes uit het Vroege- en Midden-Neolithicum zijn nederzettingsterreinen: boerderijen (houten palen en paaltjes, greppelstructuren, afvalkuilen, waterputten, paalgaten), infrastructuur, aardewerk, botmateriaal, bewerkt natuursteen (vuurstenen artefacten).

Op basis van dit bureauonderzoek kan worden gesteld dat er ter plaatse van het plangebied een brede Holocene geul heeft gelopen die het dekzand heeft uitgeschuurd. Binnen het plangebied wordt dan ook geen intact dekzandprofiel verwacht.

Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) – Afzettingen van Calais

Wanneer het Laagpakket hoog genoeg is opgeslibd en er een verlandingsproces begint op te treden is er opnieuw een mogelijkheid op sporen van menselijke activiteit. Dit gebeurt omstreeks 4500 BP. Vindplaatsen uit het **Laat-Neolithicum** kunnen worden verwacht in de top van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk). Dit niveau wordt verwacht op een diepte van circa 2.10 tot 4.20 meter beneden maaiveld. Er zijn geen aanwijzingen voor verstoringen op dit niveau.

De mogelijke complextypes en vondstcategorieën zijn vergelijkbaar met deze in het Vroege- en Midden-Neolithicum.

Er zijn echter nog geen vindplaatsen bekend uit deze periode. Dit zal mede zijn veroorzaakt door het ontbreken van gericht onderzoek op het Laagpakket van Wormer, de onderzoeksmethode van de afgelopen decennia en de moeilijke opspoorbaarheid van dergelijke vindplaatsen in Holocene gebied. Voor dit niveau geldt een **middelhoge** verwachtingskans op het aantreffen van archeologische resten. De kans op het aantreffen van een archeologische vindplaats is ook afhankelijk van de intactheid van dit niveau. Ter plaatse van diepere geulsystemen is het mogelijk dat dit niveau is geërodeerd. Waar erosie heeft plaatsgevonden moet, afhankelijk van de diepte van de erosie, de verwachting naar beneden worden bijgesteld.

Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop)

Bronstijd: Resten uit deze periode kunnen voorkomen in (de onderzijde van) het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop). Gedurende de Bronstijd behoorde het plangebied echter tot een uitgestrekt veenmoeras waar de omstandigheden vermoedelijk te nat en ongunstig waren voor bewoning. Gecombineerd met het ontbreken van vindplaatsen uit deze periode in Zeeland (met uitzondering van het duinengebied in Westenschouwen en het Pleistoceen dekzand in Nieuw Namen) wordt de archeologische verwachting **laag** ingeschat. Eventuele resten uit de Bronstijd kunnen zich bevinden op een diepte vanaf circa 1.90 en 4.00 meter beneden maaiveld.

Late IJzertijd en Romeinse Tijd: Voor deze perioden geldt een **middelhoge** verwachting op het aantreffen van archeologische waarden. Deze vindplaatsen kunnen worden verwacht in de top van het Hollandveen Laagpakket, waar dit intact aanwezig is. De top van het veen kan worden verwacht tussen 1.40 en 3.90 meter beneden maaiveld.

Mogelijk aan te treffen vindplaatsen kunnen bestaan uit huisplaatsen of ambachtelijke activiteiten maar ook is niet uit te sluiten dat zich in het plangebied sporen van infrastructurele werken bevinden. Vindplaatsen (huisplaatsen) uit deze perioden kenmerken zich door grondsporen (paalsporen, afvalkuilen, greppels) en houten paaltjes in het veen. Vaak ontbreken zones met veel vondstmateriaal in de nabijheid van deze huisplaatsen. De omvang van deze vindplaatsen varieert sterk en is afhankelijk van de aard van de vindplaats.

Voor deze vindplaatsen geldt eveneens dat een verstoring van de top van het Hollandveen tot een verstoring van mogelijke vindplaatsen heeft geleid. In enkele DINO-boringen binnen het plangebied werd vastgesteld dat het veen slecht 10 tot 30 cm dik was. Er bestaat dus een reële kans dat binnen het plangebied dit niveau dus deels of geheel verdwenen zal zijn door veenontginning in de Late Middeleeuwen.

De middelhoge verwachting wordt echter ingegeven door het aantal aangetroffen vindplaatsen in de omgeving van het plangebied. In het zuiden van de gemeente Goes werden enkele vindplaatsen uit deze periode opgetekend. Bovendien werden in de omliggende gemeentes Borsele, Kapelle en Noord-Beveland reeds verschillende vindplaatsen uit deze periode aangetroffen.

Gericht onderzoek naar vindplaatsen in en op het veen is nog maar recent gestart door het invoeren van de aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek op veen. De onderzoeksmethoden van de afgelopen decennia en de moeilijke opspoorbaarheid van dergelijke vindplaatsen in Holoceen gebied hebben er mogelijk voor gezorgd dat deze vindplaatsen niet altijd werden aangetroffen.

Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) - Afzettingen van Duinkerke

Middeleeuwen/Nieuwe Tijd: Vindplaatsen uit deze periode kunnen worden aangetroffen in, en op de top van, de afzettingen van Duinkerke/Laagpakket van Walcheren. Deze laag is hier daggomend.

De verwachting voor vindplaatsen uit de **Middeleeuwen** wordt **middelhoog** ingeschat. De ruime omgeving van het plangebied is in de 11^{de} eeuw al bewoond. Het gebied wordt na de stormvloed van 1134 ingepolderd en heeft na de stormvloed van 1334 zijn definitieve vorm gekregen als onderdeel van de Oosterlandpolder. De reconstructie van de bewoning patronen van vóór 1334 is problematisch. De middelhoge verwachting is ingegeven door de aard en het voorkomen van deze resten. Over kleinschalige landelijke bewoningsvormen in Zeeland in de periode tussen 1050 en 1250 is weinig bekend, maar naar analogie met het kustgebied in Vlaanderen mag vermoed worden dat deze hier ook aanwezig zijn. Deze resten zijn echter moeilijk op te sporen met booronderzoek. Mogelijk ligt daar de reden waarom nog slechts weinig dergelijke vindplaatsen werden aangetroffen. Vermeldenswaard in dit kader is de vondst van laatmiddeleeuwse houtbouw in het komgebied bij de nieuwbouwwijk Mannee in Goes, waarbij duidelijk geïllustreerd wordt dat laatmiddeleeuwse bebouwing zich niet enkel op de hooggelegen invalsieruggen manifesteerde.

De verwachting voor vindplaatsen uit de **Nieuwe Tijd** is **laag**. Uit dit bureauonderzoek kan worden afgeleid dat in de westelijke onderzoekslocatie het tracé van de voormalige Veerweg loopt. Deze is op de 18^{de} eeuwse kaart van Hattinga te zien. Binnen de onderzoekslocaties wordt op de oude kaarten echter geen bebouwing afgebeeld.

Mogelijke complexen uit deze periodes zouden kunnen bestaan uit nederzettingsterreinen: terpen of verhoogde huisplaatsen, huizen (houtbouw, muren, funderingen), afvalputten (beerputten), waterputten, ophooglagen met aardewerk, botmateriaal, glas, metaal en natuursteen. Specifiek worden hier ook de resten van een 18^{de} eeuwse weg verwacht. Vindplaatsen uit genoemde periodes worden gekenmerkt door het voorkomen van (grote) vondstconcentraties aan het maaiveld, voor zover deze niet zijn afgedekt. Veldprospectie vormt daarom een goede graadmeter voor de aanwezigheid van vindplaatsen uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

Omdat beide onderzoekslocaties wellicht sinds de Late Middeleeuwen een agrarische functie hebben, worden de verstoringen binnen het gebied minimaal geacht.

3 Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase

3.1 Doel en methode

Bij het Inventariserend Veldonderzoek wordt een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Een eenvoudige terreininspectie, maar ook geo-archeologisch booronderzoek behoren tot de middelen. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen. Tevens kunnen aanvullende methoden worden ingezet om ontbrekende informatie, ten behoeve van een waardestelling, te verzamelen. Bij de keuze voor de uitvoering van het Inventariserend Veldonderzoek dient altijd de minst destructieve methode te worden gekozen om aantasting van de waarden vóór een eventueel besluit tot beschermen of opgraven, tot een minimum te beperken. Booronderzoek en proefsleuvenonderzoek zijn op dit moment de enige karterende methoden voor het opsporen van (niet zichtbare) sites buiten de historische kern die breed inzetbaar zijn.

Booronderzoek is een geschikte prospectietechniek voor het opsporen van sites die zich kenmerken door een archeologische laag of een vondststrooiing met een voldoende hoge dichtheid. Indien een op te sporen site zich kenmerkt door een lage vondstdichtheid (< 40 vondsten/m²), is booronderzoek minder geschikt. Booronderzoek maakt het verder mogelijk de diepteligging, de dikte en de stratigrafische positie van de archeologische laag of lagen te bepalen. Daarnaast is booronderzoek een betrouwbare methode om de mate van antropogene verstoring en/of natuurlijke bodemerrosie van het te onderzoeken gebied, te kunnen bepalen. In beide gevallen kunnen archeologische sporen geheel of gedeeltelijk verdwenen zijn.

Proefsleuvenonderzoek is bij lage vondstdichtheden en een grondsporenniveau effectiever in het opsporen van sites dan booronderzoek. Sites met een lage vondstdichtheid maar zonder een grondsporenniveau kunnen het best opgespoord worden door het (handmatig) graven van testputten.

Voor onderhavig onderzoek is door de bevoegde gekozen voor het uitvoeren van een booronderzoek. Het veldonderzoek had tot doel om middels boringen (verkennende boringen) het, op basis van het bureauonderzoek, opgestelde archeologisch verwachtingsmodel te toetsen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Aanvullende Richtlijnen van de Provincie Zeeland en de eisen gesteld in de opdracht aanvraag.

Tijdens het veldonderzoek werden 100 boringen verricht. Daarbij werden de boringen verspreid over het terrein. In eerste instantie werd een grid uitgezet van 55 x 60 meter. Op basis van de resultaten werd dit grid verdicht tot een dichtheid van 8 boringen per hectare. De boringen werden uitgezet met een GNSS-toestel met een maximale afwijking van 2 cm. De maximale diepte

van de boringen bedroeg 4.00 meter beneden maaiveld. Er is geboord met een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn lithostratigrafisch beschreven. Het opgeboorde materiaal is in het veld visueel gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Het nemen van grondmonsters behoorde, gezien de (verkenkende) fase waarin het onderzoek zich bevond, niet tot de opdracht. Hetzelfde gold voor een veldkartering. Dit was echter niet mogelijk omdat het westelijke deel beplant was met gewassen en het oostelijke deel begroeid was met gras en tarwe.



Afbeelding 14. Boorpuntenkaart. Schaal 1: 6.000. (Bron: Topografische Dienst Emmen, 2012)

3.2 Resultaten

3.2.1 Geologie en bodem

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage in de vorm van boorstaten weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven.

Onder de verstoorde toplaag werd een pakket aangetroffen, dat tot de Afzettingen van Duinkerke IIIb worden gerekend. Dit pakket werd in alle boringen aangetroffen en heeft een dikte die varieert tussen 1.10 en 2.90 meter dik. Deze afzettingen bestaan variabel uit klei en zand met roestvlekken en schelpresten.

In boringen 7, 9, 10, 11, 17, 34, 37, 46, 52, 59, 60 en 85 is bij dit Duinkerke IIIb-pakket een erosieve basis vastgesteld. Hier hebben deze afzettingen zich in de oudere Duinkerke-afzettingen en het Hollandveen ingesneden en (deels) geërodeerd.

Bij boringen 1, 6, 25, 33, 36, 39, 42, 43, 54, 56, 63, 67, 68, 71, 74, 75, 94, 96 en 99 zijn onder dit pakket Duinkerke IIIb oudere Duinkerke-afzettingen aangetroffen. De top van deze oudere afzettingen bevond zich op minimaal 1.10 meter beneden maaiveld (0.95 meter –NAP, B75). De oudere Duinkerke-afzettingen bestaan uit grijze tot donkergrijze klei vaak met veengruis. Dit wijst erop dat deze afzettingen hier ook een erosief karakter hebben gehad. De overgang naar het Hollandveen was dan ook in al deze boringen scherp en nergens werd een intacte veentop aangeboord. In boringen 26, 73, 80 en 92 is bovendien vastgesteld dat ook deze oudere Duinkerke-afzettingen zich in het onderliggende Hollandveen hebben ingesneden.

De top van het Hollandveen werd in boring 36 aangetroffen op een diepte van 1.29 meter – NAP. Dit is echter uitzonderlijk hoog. In de overige boringen werd de top van het veen aangetroffen tussen 1.55 en 2.59 meter –NAP. Nergens werd een geoxideerde of veraarde top vastgesteld.

In boringen 2-5, 8, 12-16, 18-24, 27-32, 35, 38, 40, 41, 44, 45, 47-51, 53, 55, 57, 58, 61, 62, 64, 66, 69, 70, 72, 76-79, 81-84, 86-90, 93, 95, 97, 98 en 100 bleek het veen nagenoeg compleet gemoerneerd. De putten werden na de ontginning opnieuw gedempt met de afgegraven Duinkerke-klei. Tijdens dit onderzoek is in enkele boringen vastgesteld dat de top van deze moernekingsklei is doorwerkt en wellicht te interpreteren valt als een oude bouwvoor (zie bv. boring 63). Dit betekent dat de veenontginning hier wellicht voor 1334 moet zijn afgelopen.

Onder het Hollandveen werden Afzettingen van Calais aangetroffen. Deze afzettingen werden in alle boringen vastgesteld. De top van deze afzettingen ligt op een diepte die varieert tussen 1.82 en 3.65 meter –NAP. In de meeste boringen bevindt de top van deze afzettingen zich beneden 2.50 meter –NAP, in enkele boringen rond 2.30 meter –NAO, en in boring 77 en 85 zelfs op respectievelijk 1.93 en 1.82 meter –NAP. Deze afzettingen bestaan uit slappe klei met bovenin rietwortels. De hoge ligging van deze afzettingen in enkele boringen wijzen op het voorkomen van kleine, hoger opgeslibde ruggen binnen het plangebied.

3.2.2 Archeologie

In geen van de boringen werden archeologische indicatoren aangetroffen.

3.2.3 Verstoringen

In boring 91 is vastgesteld dat het bodemprofiel verstoord is door subrecente activiteiten. Vermoedelijk ligt hier een nutsleiding. Er werd dan ook niet dieper dan 1.40 meter -mv geboord.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

De resultaten van het verkennende booronderzoek bevestigen de geologische gesteldheid binnen het plangebied zoals deze werd verwacht op basis van het Bureauonderzoek. Onder de verstoorde toplaag bevindt zich het Laagpakket van Walcheren. Deze bestaat uit klei- en zandafzettingen met roestvlekken en schelpresten. Dit pakket heeft een variërende dikte tussen 1.10 en 2.90 meter. In enkele boringen is in het Duinkerke IIIb-pakket een erosieve basis vastgesteld. In deze boringen hebben deze afzettingen zich door oudere Duinkerkeafzettingen en het Hollandveen ingesneden en (deels) geërodeerd. Een aantal andere boringen bevatten onder het Duinkerke IIIb-pakket oudere Duinkerke afzettingen. De top van deze oudere afzettingen bevindt zich op minimaal 1.10 meter beneden maaiveld. Deze afzettingen vertonen eveneens een erosief karakter waardoor de overgang naar het Hollandveen vrij scherp is. Deze boringen bevatten bijgevolg geen intacte veentop. Nergens werd een geoxideerde of veraarde top vastgesteld. In enkele van deze boringen hebben de oudere Duinkerke-afzettingen zich dieper in het onderliggende veen ingesneden. De top van het veen bevindt zich tussen 1.55 en 2.59 meter –NAP. In de overige boringen is het veen weggegraven ten behoeve van moernering of selnering. Onder het veenpakket bevinden zich de Afzettingen van Calais op een diepte die varieert tussen 1.82 en 3.65 meter –NAP. De grote verschillen in hoogteligging van deze afzettingen in enkele boringen wijzen op het voorkomen van kleine, hoger opgeslibde ruggen binnen het plangebied.

In geen van de boringen werden archeologische indicatoren aangetroffen. Grootschalige verstoringen van het bodemprofiel (met uitzondering van moernering) werden niet vastgesteld. Enkel boring 91 vertoont een verstoord bodemprofiel door sub-recente activiteiten.

De resultaten van het verkennende booronderzoek laten toe het specifiek archeologische verwachtingsmodel, zoals dat werd opgesteld op basis van het Bureauonderzoek, bij te stellen.

- Het *Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel)* – *Pleistoceen dekzand* werd gezien de grote diepte niet aangeboord. De **lage verwachting** op mogelijk archeologische waarden uit de vroege Prehistorie blijft onveranderd bestaan.
- *Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk)* – *Afzettingen van Calais*: Voor dit niveau blijft een **middelhoge** verwachtingskans op het aantreffen van archeologische resten gehandhaafd, met name in die delen van het plangebied waar deze afzettingen hoog zijn aangetroffen.
- *Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop)*: de verwachting op vindplaatsen uit de **Bronstijd**: in (de onderzijde van) het Hollandveen Laagpakket blijft onveranderd **laag**. Voor de **Late IJzertijd en Romeinse Tijd**: kan de middelhoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden worden bijgesteld tot **laag**. De top van het Hollandveen bleek nergens geoxideerd of veraard aanwezig, bovendien blijkt het grootste deel van het plangebied tijdens de Middeleeuwen gemoerneerd.
- *Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk)* - *Afzettingen van Duinkerke*: ook de verwachting voor vindplaatsen uit de **Middeleeuwen/Nieuwe Tijd** kan bijgesteld worden tot **laag**. Vindplaatsen uit deze periode kunnen worden verwacht in, en op de top van, de afzettingen van Duinkerke/Laagpakket van Walcheren.

Deze laag is door de aanwezigheid van grootschalige moerneringsactiviteiten grotendeels vergraven waardoor de verwachting op (intacte) vindplaatsen vervalst. Ter plaatse van de boringen met niet gemoerd profiel kunnen in principe nog vindplaatsen uit deze periode worden aangetroffen maar de kans op intacte vindplaatsen is klein. De verwachting voor vindplaatsen uit de **Nieuwe Tijd** blijft onveranderd **laag**. Enkele boringen werden ter plaatse van de vermoede locatie van de oude 18^{de} eeuwse Veerweg geplaatst maar hiervan werden geen resten aangetroffen. Mogelijk is hier een verband met de aanleg van/verstoring door de hoofdwaterleiding die hier vlakbij werd aangelegd.

4.2 Advies

De gemeente Goes heeft het voornemen om binnen een recreatiezone het bestemmingsplan voor twee landbouwpercelen te wijzigen. Het betreft een gebied van circa 13 hectare. In het plangebied werden geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden aangetroffen. Op basis van voorliggend onderzoek stelt het (bijgestelde) archeologische verwachtingsmodel zowel voor het Laagpakket van Walcheren, het Hollandveen Laagpakket, als het Laagpakket van Wierden een lage archeologische verwachting. Enkel voor de hogergelegen delen van het Laagpakket van Wormer geldt een middelhoge verwachting op het aantreffen van vindplaatsen. Dit niveau werd pas vanaf 1.82 meter –NAP aangetroffen. De geplande verstoringsdiepte reikt volgens de huidige planvorming maar tot 0.80 meter beneden het huidige maaiveld. **Nader archeologisch vervolgonderzoek wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.**

Het is echter niet uit te sluiten dat, ondanks er op bovenvermelde locatie geen behoudenswaardige archeologische waarden zijn aangetroffen tijdens het vooronderzoek, toch relevante archeologische sporen en vondsten in de bodem verborgen zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van toekomstige graafwerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht op grond van artikel 53 van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (WAMZ). Om er voor te zorgen dat aan deze wettelijke plicht wordt voldaan bij het eventueel aantreffen van sporen en/of vondsten tijdens de uitvoering van de werkzaamheden, verzoek ik u om navolgende tekst in het uitvoeringsbestek op te nemen:

Archeologie

Ondanks er bij het vooronderzoek geen behoudenswaardige archeologische waarden werden 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 53 van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (WAMZ). 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 onverwijld te melden bij de Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) te Middelburg.

Het onderzoek werd in Archis2 afgemeld onder onderzoeksnummer 44682. Het rapport werd beoordeeld en goedgekeurd door de bevoegde overheid, de gemeente Goes.

Literatuurlijst en bronnen

- Alkemade, M.M.M., M. Geerts en R.M. van Dierendonck (red.), 2008. *Archeologie naar delta-hoogte. Een onderzoek naar de Zeeuwse archeologiebeoefening*, Middelburg.
- Alkemade M., R.M. van Heeringen, W.A.M. Hessing, 2011. *Archeologiebeleid gemeente Goes Deel A: Beleidsnota archeologie*, Vestigia BV, Amersfoort.
- Barends, S., J. Renes, T. Stol, J.C. van Triest, R.J. de Vries en F.J. van Woudenberg, 1997. *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*, Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Berendsen, H.J.A., 2000. *Landschappelijk Nederland*, Assen (Fysische Geografie van Nederland). 2e druk.
- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*, Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50.000, Kaartblad 48 oost. Stichting voor Bodemkartering (Stiboka), Wageningen, 1987.
- Brugman B.A., R.M. van Heeringen en R. Schrijvers, 2011. *Archeologiebeleid gemeente Goes Deel B: Toelichting Beleidskaart*, Vestigia BV, Amersfoort.
- Dekker, C., 1971. *Zuid-Beveland: de historische geografie en de instellingen van een Zeeuws eiland in de Middeleeuwen*, Assen.
- Driel, L. A. van, Steketee, 1996. *Zeeuwse Plaatsnamen. Van Aardenburg tot Zonnemaire*, Vlissingen.
- Foto-atlas Zeeland, Robas producties/Topografische Dienst Den IJp, 1989.
- Foto-atlas Zeeland 2003, Uitgeverij De 12Provincien, 2004.
- Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Beveland. Rijks Geologische Dienst (RGD) Haarlem, 1978.
- Geomorfologische Kaart van Nederland, schaal 1: 50.000, Kaartblad 48. Stichting voor Bodemkartering (Stiboka) en Rijksgeologische Dienst (RGD), Wageningen, 1986.
- Grote Historische topografische Atlas 1904/1916, Uitgeverij Nieuwland, Tilburg, 2006.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhof en T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen.

Provincie Zeeland, 2009. *Richtlijnen voor inventariserend veldonderzoek in de Provincie Zeeland*, Middelburg.

Rummelelen, F.F.F.E., 1978. *Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000*, Blad Beveland, Haarlem.

Vos, P.C. en R.M. van Heeringen, 1996. Holocene geology and the occupation history of the Province of Zeeland (SW Netherlands). In: *Mededelingen Rijks Geologische Dienst* 59, Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Wilderom, M.H., 1968. *Tussen Afsluitdammen en Deltadijken. Deel III. Midden-Zeeland (Walcheren en Zuid-Beveland)*, Middelburg.

Websites:

Actueel Hoogtebestand Nederland, www.ahn.nl – juni 2012

Archeologisch Informatiesysteem Archis2; www.cultureelerfgoed.nl – juni 2012

Centraal Archeologisch Archief CAA, via Archis2: www.archis2.archis.nl – juni 2012

Centraal Monumenten Archief CMA, via Archis2: www.archis2.archis.nl – juni 2012

Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) Zeeland: <http://provincie.zeeland.nl/cultuur/chs> – juni 2012

Boringen DINO-loket/TNO: www.dinoloket.nl – juni 2012

Oude kaarten via Het geheugen van Nederland: www.geheugenvannederland.nl – juni 2012

Oude kaarten via Wikipedia: www.wikipedia.org – juni 2012

Oude kaarten via WatWasWaar: www.watwaswaar.nl – juni 2012

Verklarende woordenlijst en gebruikte afkortingen

Verklarende woordenlijst

Voor bodemkundige begrippen wordt verwezen naar:

H. de Bakker en J. Schelling: Systeem van bodemclassificatie voor Nederland – De hogere niveaus. Stiboka/Pudoc, Wageningen 1966.

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.
AMK	en digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de RCE in samenwerking met de desbetreffende provincie is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. De kaart baseert zich op gegevens uit ARCHIS. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde).
IKAW	de zogenaamde archeologische verwachtingskaart. Deze geeft een gebiedsindeling in drie categorieën weer op basis van de verwachting van archeologische vondsten (gebieden met een lage, midden, dan wel hoge –archeologische verwachting). De kaart is voornamelijk gebaseerd op het bodemtype.
A0-horizont	een moerige horizont, bestaande uit onverteerbare en weinig verteerde plantenresten opgehoopt in een aëroob milieu op het onderlinge materiaal (strooisellaag).
Aan-horizont	horizont door de mens opgebracht zoals het mestdek van de enkeerdgronden.
C-horizont	een minerale of moerige horizont, die weinig of nauwelijks door bodemvorming is veranderd. Aangenomen wordt dat de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal zijn ontstaan (moedermateriaal).
CIS-Code	(=ARCHIS-nummer). Het landelijk registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem. Dit nummer dient op alle vondsten en documentatiemateriaal vermeld te worden. De RCE noemt dit het “onderzoeksmeldingsnummer”, en geeft het af na een Artikel 41-melding.
Archeologische Indicatie	Indicatief archeologisch materiaal dat bij (boor)onderzoek een aanwijzing kan zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats.
Eutroof Holoceen	Verhoging van de beschikbare hoeveelheid voedsel in een ecosysteem. 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.
Kwartair	geologische periode van 2 miljoen jaar geleden tot nu, de tijd van het menselijk leven op aarde, omvattend het Pleistoceen en het Holoceen.
Oligotroof	Schaarste aan de beschikbare hoeveelheid voedsel in een ecosysteem.

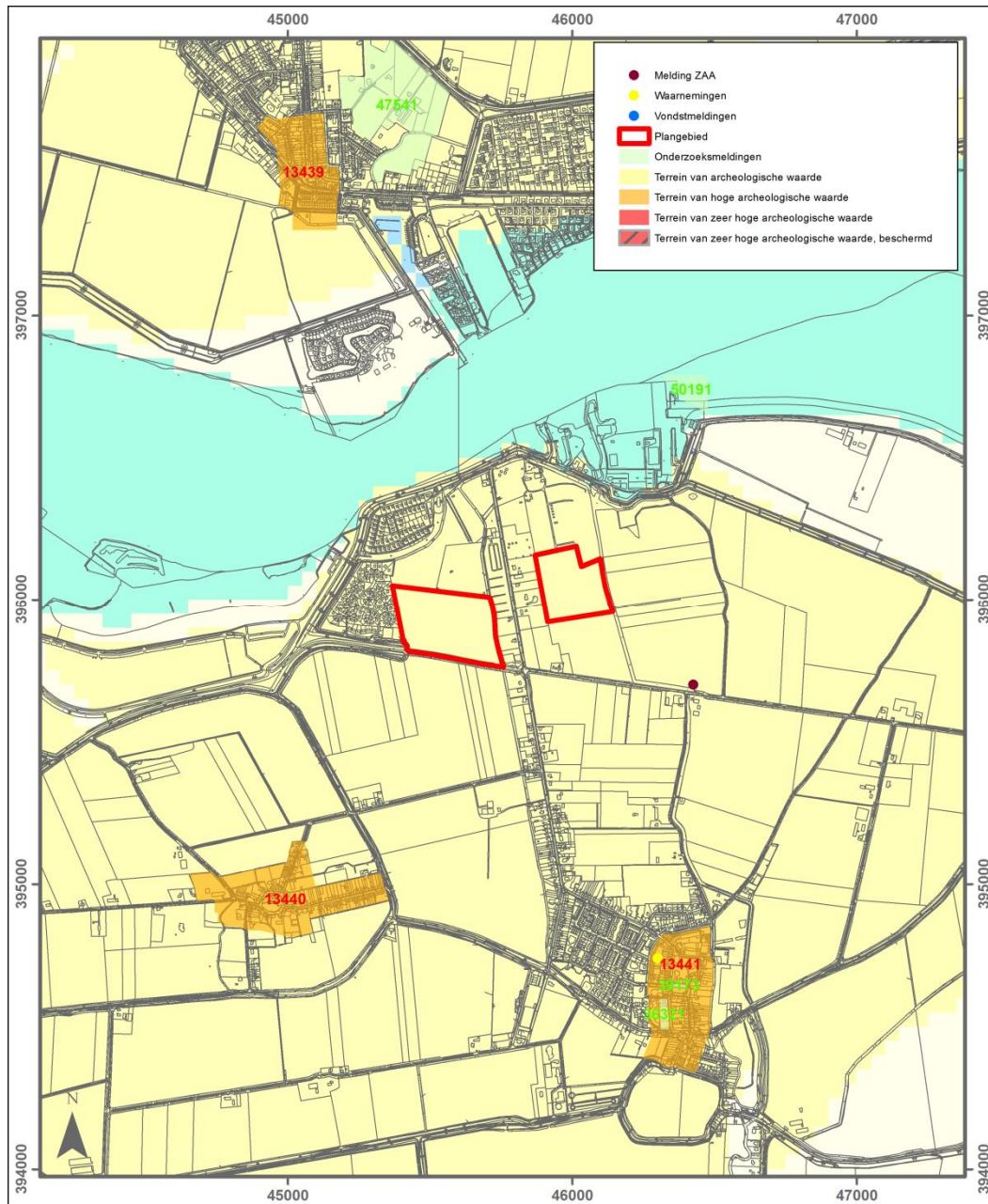
Pleistoceen	geologisch tijdvak binnen het Quartair, van ongeveer 2 miljoen jaar geleden tot 10.000 jaar geleden, met daarin o.a. de eerste mensensoorten en het Paleolithicum (oude steentijd).
Prehistorie	dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.
Site	een plaats waar in het verleden menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden.
Tertiair	geologische periode van 65-2 miljoen jaar geleden, waarin zich de belangrijkste ontwikkelingen van de zoogdieren voordeden.
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.
Weichselien	geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte) ca. 120.000-10.000 jaar geleden.

Gebruikte afkortingen

A.D.	Anno Domini (na Christus)
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ARCHIS	ARCHEologisch Informatie Systeem Archis
B.C.	Before Christ (voor Christus)
BP	before present (voor heden); C14 jaren; het nulpunt 'heden' is hierbij volgens internationale afspraak gesteld op 1950 (n.Chr.); de werkelijke kalender- of zonnejaren (gekalibreerde C14-jaren) zijn weergegeven in jaren v.Chr. en n.Chr.
C14	koolstof 14, isotoop van het normale koolstof 12; radioactief element dat voor dateringsmethoden gebruikt wordt.
GHG	Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand
GLG	Gemiddelde Laagste Grondwaterstand
Gwt	grondwatertrap
IKAW	Indicatieve Kaart Archeologische Waarden
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
MIP	Monument Inventarisatie Project
mv	maaiveld
-mv	onder maaiveld
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
RGD	Rijks Geologische Dienst (tegenwoordig onderdeel van TNO-NITG Bodem)
SCEZ	Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland
StiBoKa	Stichting Bodem Kartering (tegenwoordig onderdeel van Alterra Wageningen)

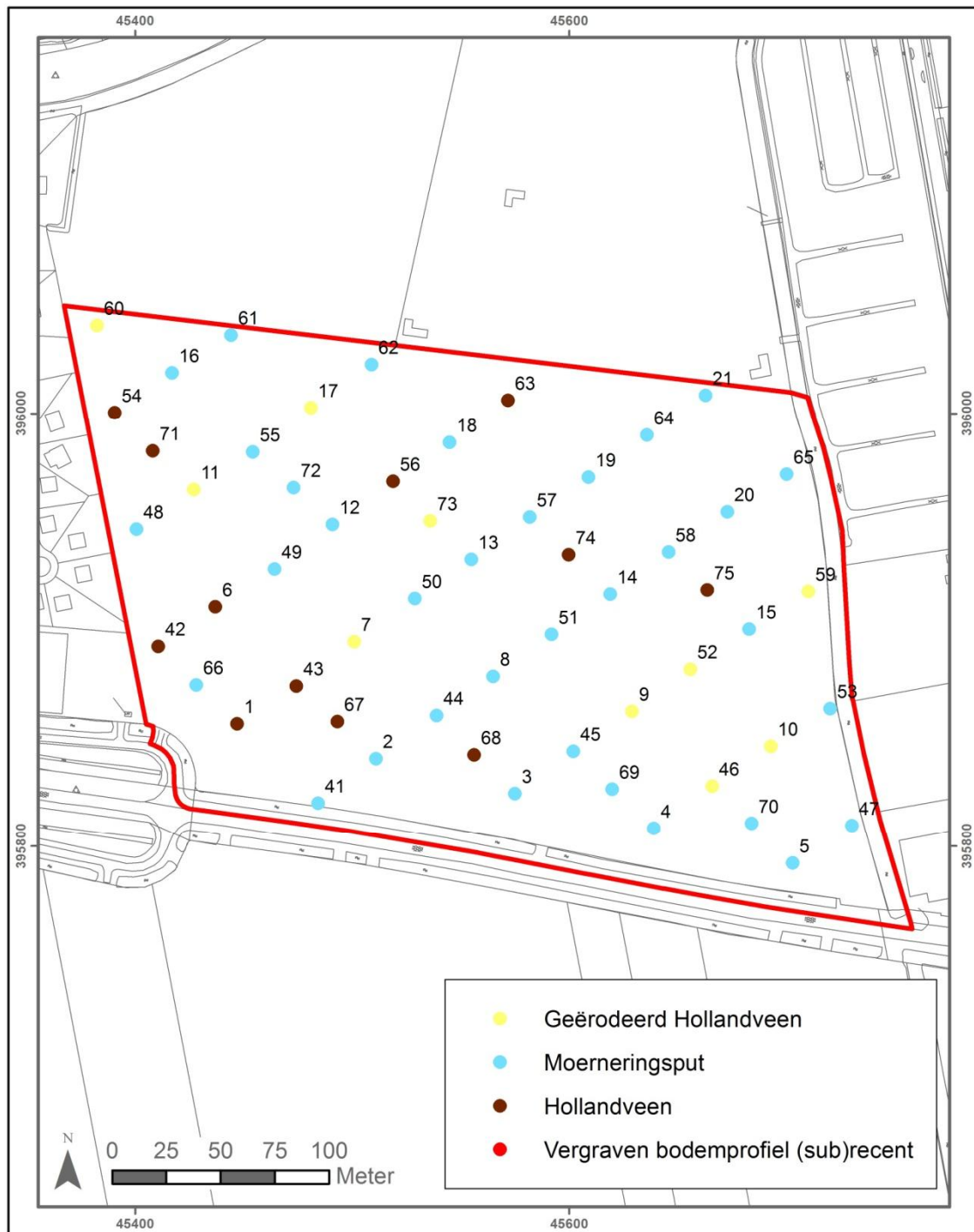
Bijlage 1

Archeologische Basisgegevens Kaart (1: 25.000)

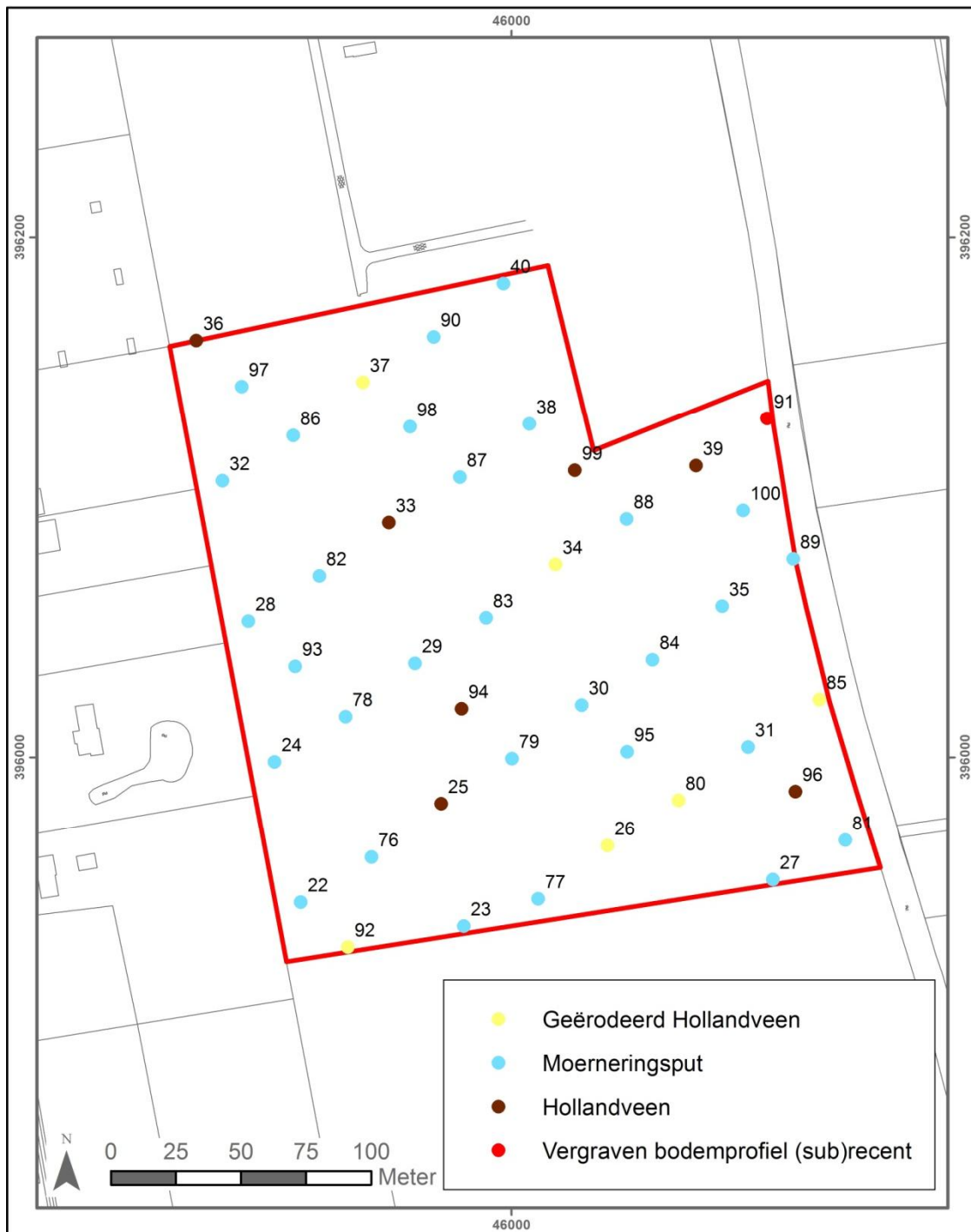


Bijlage 2

Geïnterpreteerde Boorpuntenkaarten



Geïnterpreteerde boorpuntenkaart onderzoekslocatie west, schaal 1: 3.000.



Geïnterpreteerde boorpuntenkaart onderzoekslocatie oost, schaal 1: 2.500.

Bijlage 3

Tijdstabel

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren voor heden	Geologische perioden		Pollen zones	Archeologische perioden		
1950	0	Holoceen	Laat	Vb2	Moderne tijd		
1500	500				Laat	Laat	
1000	1000					Middeleeuwen	
500	1500			Midden	Vroeg		
0	2000				Romeinse tijd		
500	2500			Vroeg	Va	IJzertijd	
1000	3000					Laat	
1500	3500		Midden				
2000	4000		Midden	IVb	Bronstijd		
2500	4500				Vroeg		
3000	5000				Laat		
3500	5500			IVa	Neolithicum		
4000	6000				Midden		
4500	6500				Vroeg		
5000	7000			III	Mesolithicum		
5500	7500				Laat		
6000	8000	Midden					
6500	8500	Vroeg	II	Vroeg			
7000	9000						
7500	9500						
8000	10000	Pleistoceen	Laat-Glaciaal	LW II	Laat-Paleolithicum		
8500	10500			LW II			
9000	11000			LW I			

Tijdstabel Holoceen (bron: Deebe J., E. Drenth, MF. Van Oorsouw en L. Verhart; 2005)

ARCHEOLOGISCHE PERIODE	VAN	TOT
Nieuwe Tijd	1500	Heden
Nieuwe Tijd:	1500	Heden
Nieuwe Tijd C:	1850	Heden
Nieuwe Tijd B:	1650	1850
Nieuwe Tijd A:	1500	1650
Middeleeuwen:	450	1500
Late Middeleeuwen:	1050	1500
Late Middeleeuwen B:	1250	1500
Late Middeleeuwen A:	1050	1250
Vroege Middeleeuwen	450	1050
Vroege Middeleeuwen D:	900	1050
Vroege Middeleeuwen C:	725	900
Vroege Middeleeuwen B:	525	725
Vroege Middeleeuwen A:	450	525
Romeinse Tijd:	12 v. Chr.	450 n. Chr.
Romeinse Tijd Laat:	270	450
Romeinse Tijd Laat B:	350	450
Romeinse Tijd Laat A:	270	350
Romeinse Tijd Midden:	70	270
Romeinse Tijd Midden B:	150	270
Romeinse Tijd Midden A:	70	150
Romeinse Tijd Vroeg:	12 v. Chr.	70 n. Chr.
Romeinse Tijd Vroeg B:	25 n. Chr.	70 n. Chr.
Romeinse Tijd Vroeg A:	12 v. Chr.	25 n. Chr.
IJzertijd:	800 v. Chr.	12 v. Chr.
Late IJzertijd	250 v. Chr.	12 v. Chr.
Midden IJzertijd	500 v. Chr.	250 v. Chr.
Vroege IJzertijd:	800 v. Chr.	500 v. Chr.
Bronstijd:	2000 v. Chr.	800 v. Chr.
Late Bronstijd:	1100 v. Chr.	800 v. Chr.
Midden Bronstijd:	1800 v. Chr.	1100 v. Chr.
Midden Bronstijd B:	1500 v. Chr.	1100 v. Chr.
Midden Bronstijd A:	1800 v. Chr.	1500 v. Chr.
Vroege Bronstijd:	2000 v. Chr.	1800 v. Chr.
Neolithicum:	5300 v. Chr.	2000 v. Chr.
Laat Neolithicum:	2850 v. Chr.	2000 v. Chr.
Laat Neolithicum B:	2450 v. Chr.	2000 v. Chr.
Laat Neolithicum A:	2850 v. Chr.	2450 v. Chr.
Midden Neolithicum:	4200 v. Chr.	2850 v. Chr.
Midden Neolithicum B:	3400 v. Chr.	2850 v. Chr.
Midden Neolithicum A:	4200 v. Chr.	3400 v. Chr.
Vroeg Neolithicum:	5300 v. Chr.	4200 v. Chr.
Vroeg Neolithicum B:	4900 v. Chr.	4200 v. Chr.
Vroeg Neolithicum A:	5300 v. Chr.	4900 v. Chr.
Mesolithicum:	8800 v. Chr.	4900 v. Chr.
Laat Mesolithicum:	6450 v. Chr.	4900 v. Chr.
Midden Mesolithicum:	7100 v. Chr.	6450 v. Chr.
Vroeg Mesolithicum:	8800 v. Chr.	7100 v. Chr.
Paleolithicum:	8800 v. Chr.	8800 v. Chr.
Laat Paleolithicum:	35.000 v. Chr.	8800 v. Chr.
Laat Paleolithicum B:	18.000 v. Chr.	8.800 v. Chr.
Laat Paleolithicum A:	35.000 v. Chr.	18.000 v. Chr.
Midden Paleolithicum:	300.000 v. Chr.	35.000 v. Chr.
Vroeg Paleolithicum:		300.000 v. Chr.

Bijlage 4

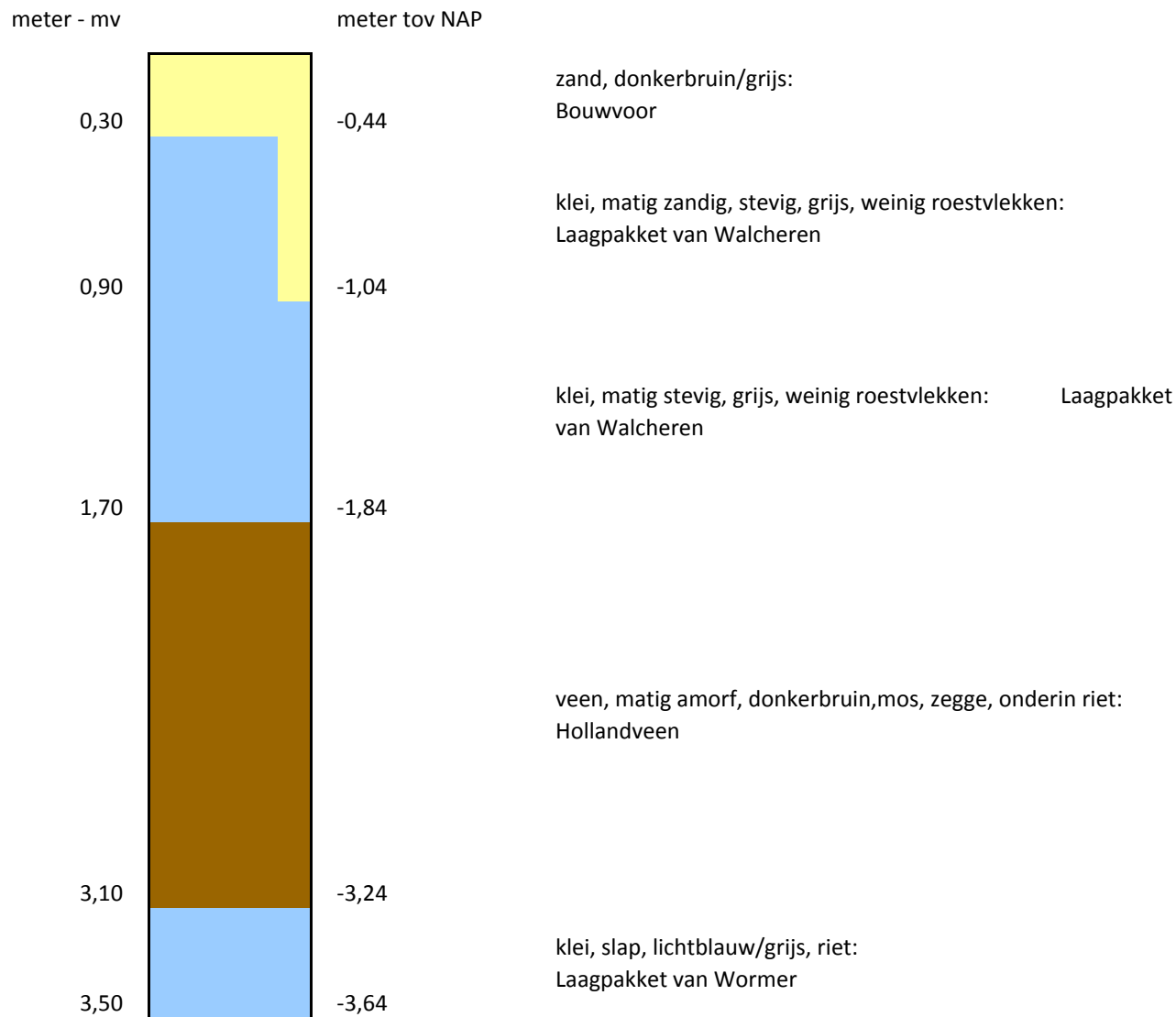
Terminologie Geologische lagen

Vroegere benaming	Huidige terminologie (de Mulder et al. 2003)
Afzettingen van Duinkerke 3(A, B)	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke 2	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke 1 (A, B)	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke O	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Walcheren
Hollandveen	Formatie van Nieuwkoop; Hollandveen Laagpakket
Basisveen	Formatie van Nieuwkoop: Basisveen Laag
Afzettingen van Calais 4	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais 3	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais 2	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais 1	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Jonge Duin- en Strandafzettingen	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Schoorl
Oude Duin- en Strandafzettingen	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Zandvoort
Formatie van Twente: dekzand	Formatie van Boxtel: Laagpakket van Wierden
Formatie van Kreftenheye: rivierduinen	Formatie van Boxtel: Laagpakket van Delwijnen
Formatie van Kreftenheye	Formatie van Kreftenheye
Formatie van Kreftenheye: Afzettingen van Wijchen	Formatie van Kreftenheye: Laag van Wijchen
Afzettingen van Tiel 3	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel 2	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel 1 (A, B)	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel O	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum 4	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum 3	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum 2	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum 1	Formatie van Echteld

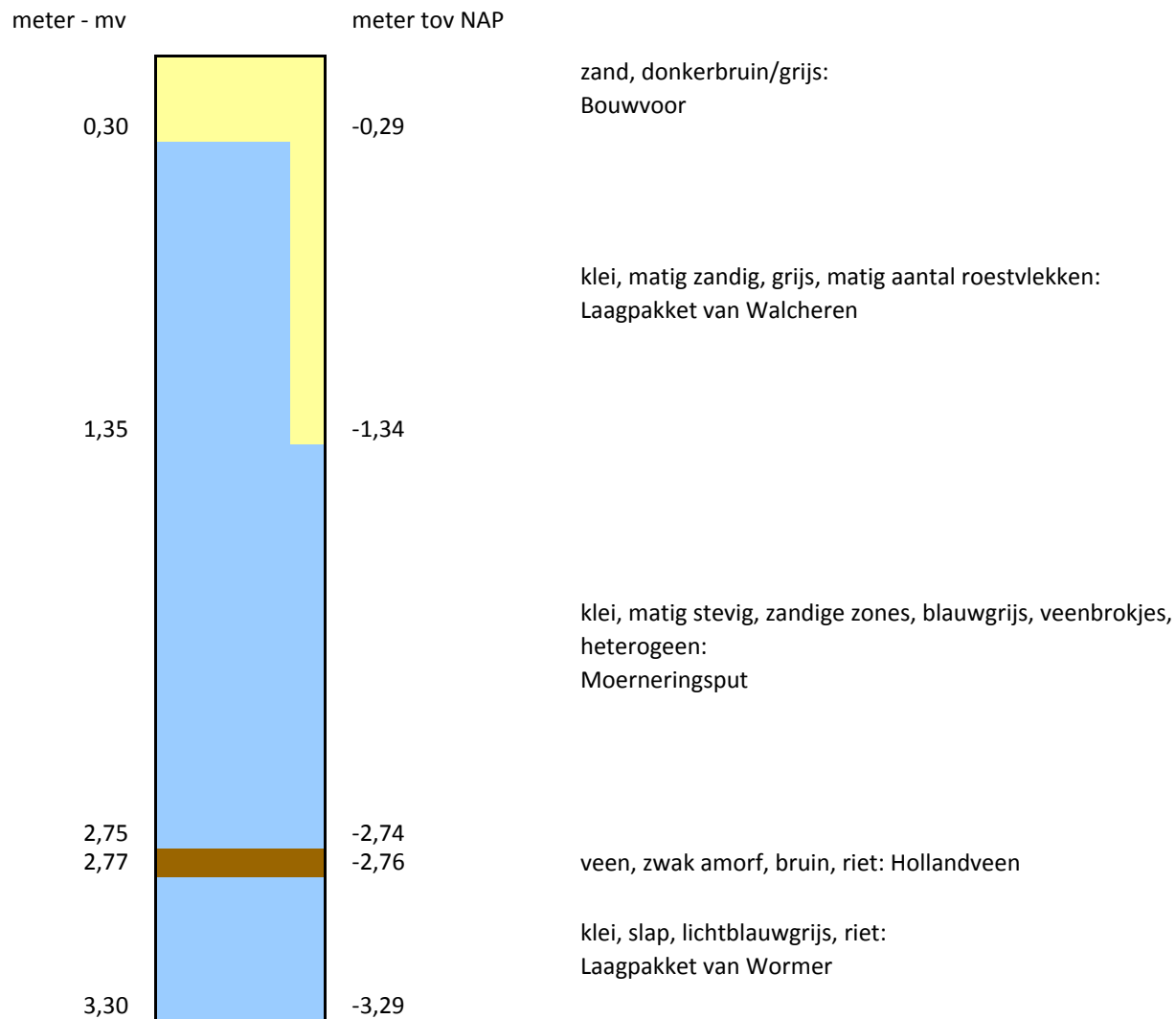
Bijlage 5

Boorprofielen

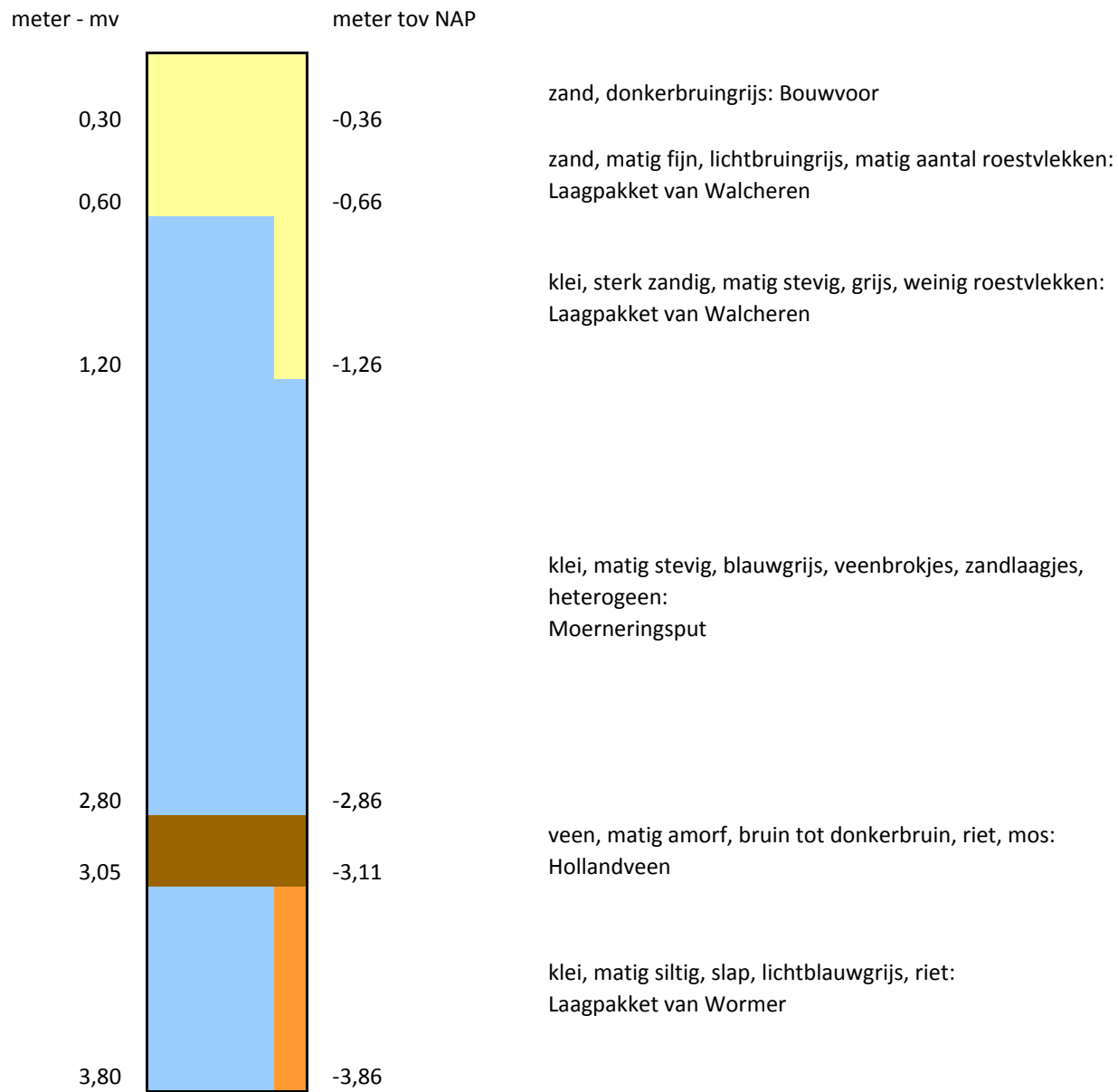
BORING	1	X	45447
		Y	395857
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,14



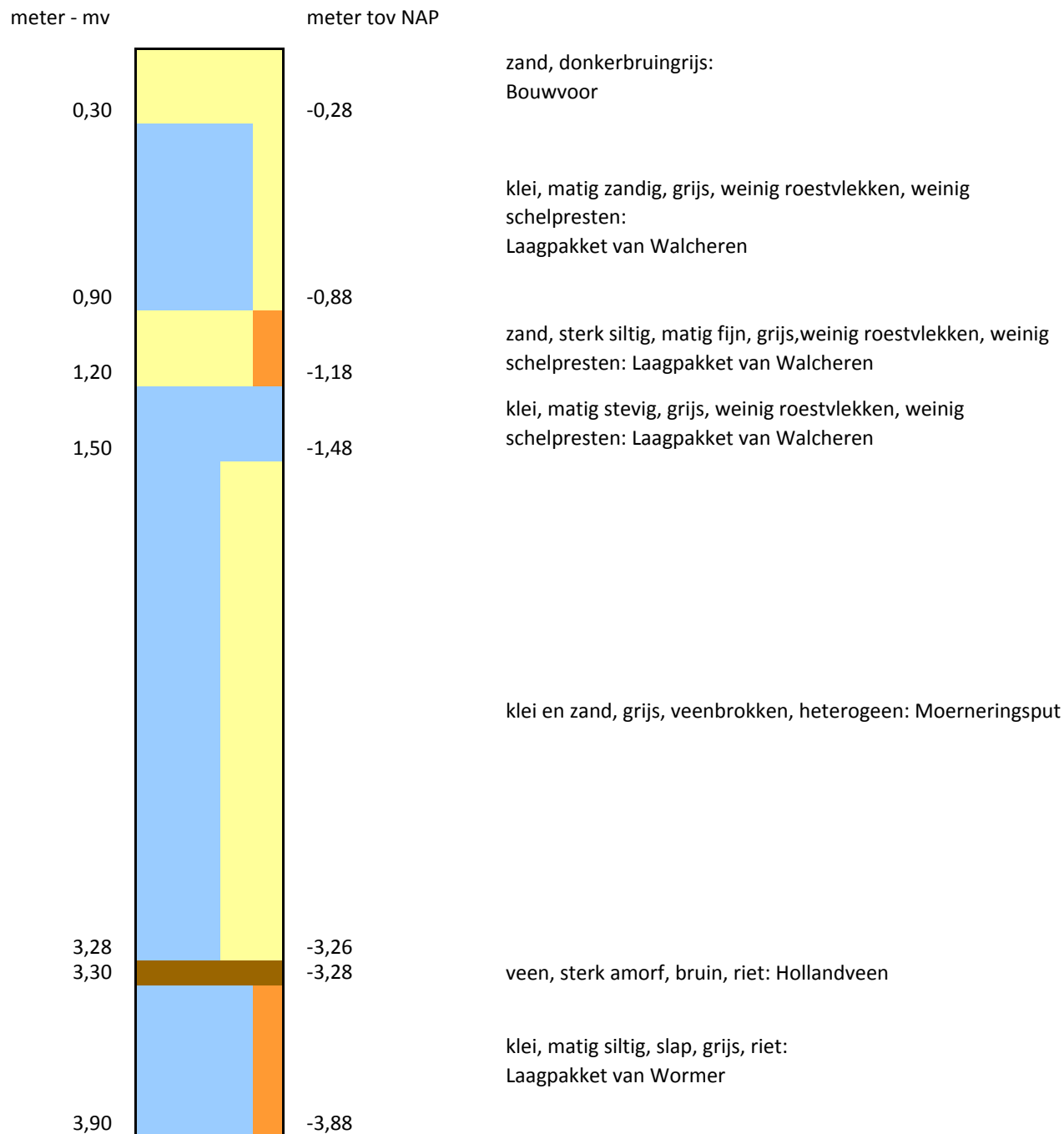
BORING	2	X	45511
		Y	395840
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,01



BORING	3	X	45575
		Y	395824
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,06



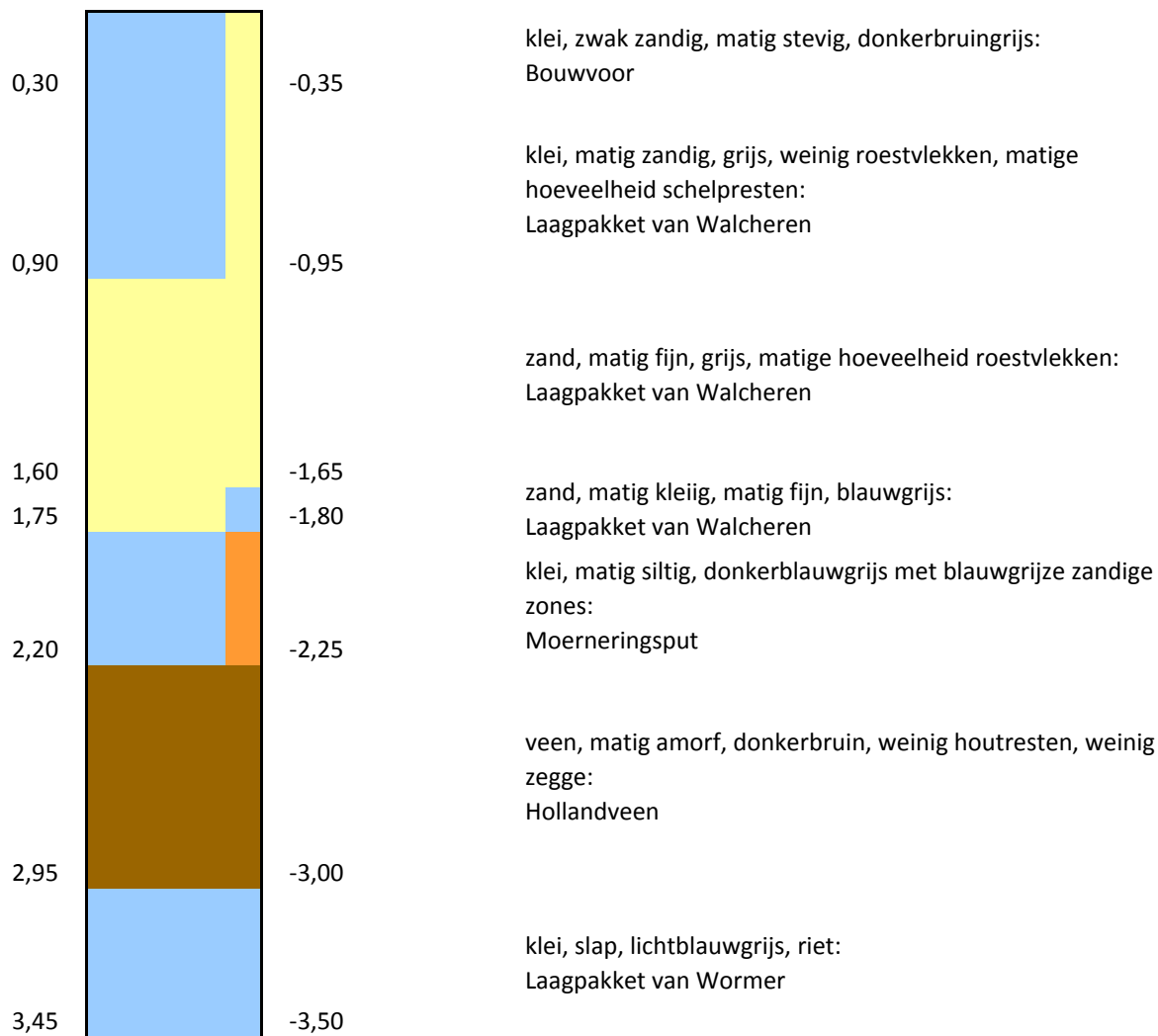
BORING	4	X	45639
		Y	395808
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,02



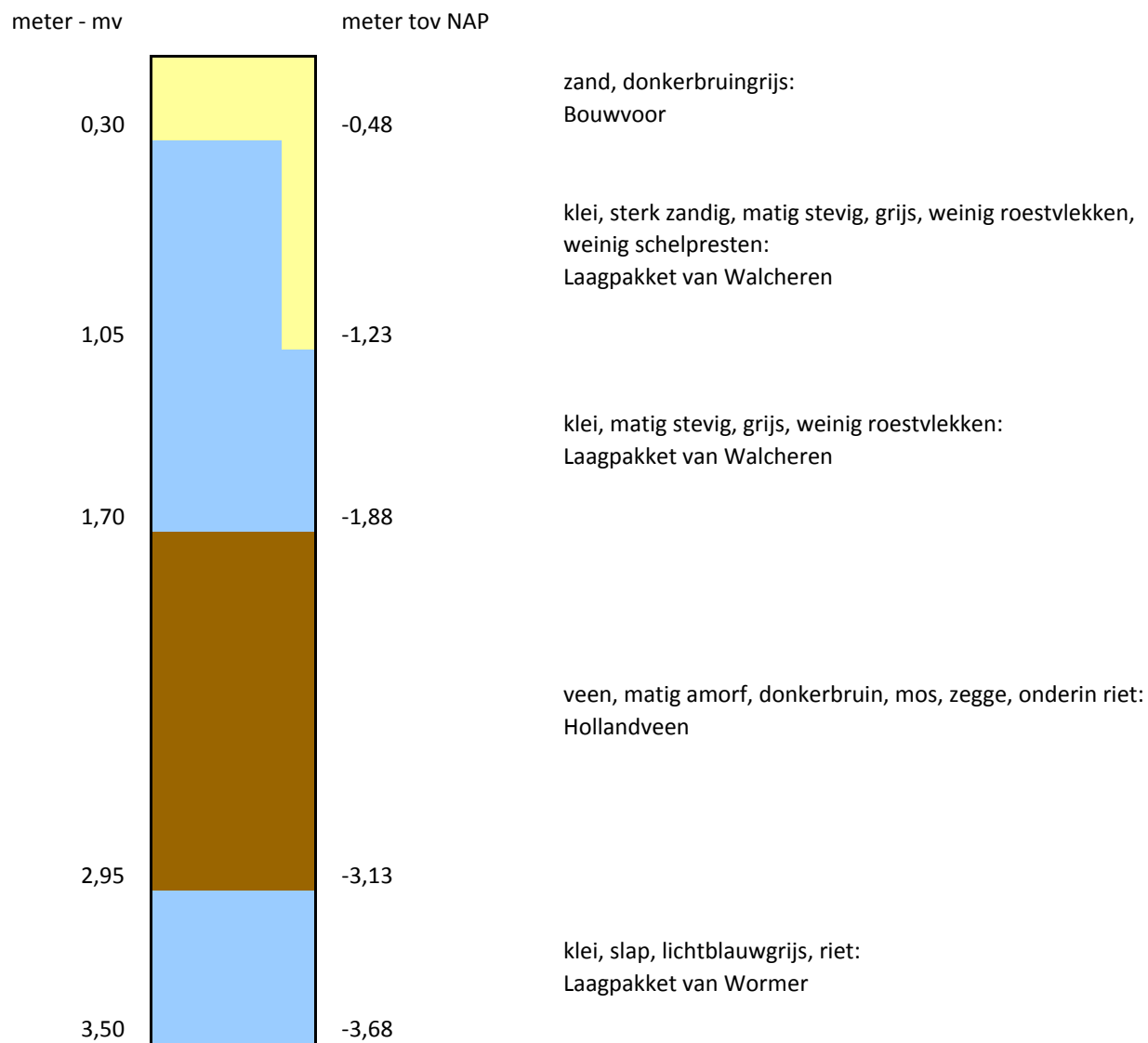
BORING	5	X	45703
		Y	395792
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,05

meter - mv

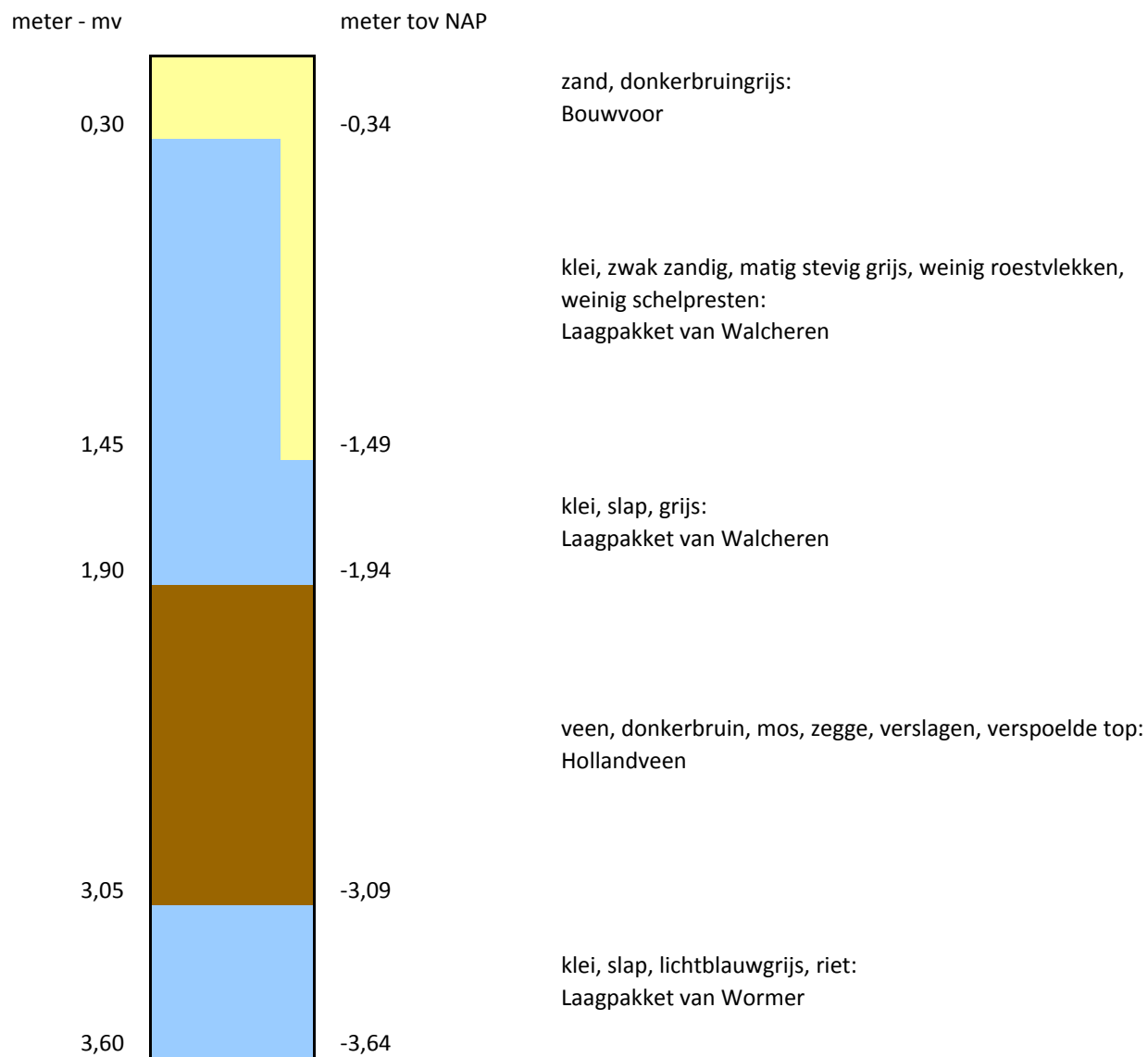
meter tov NAP



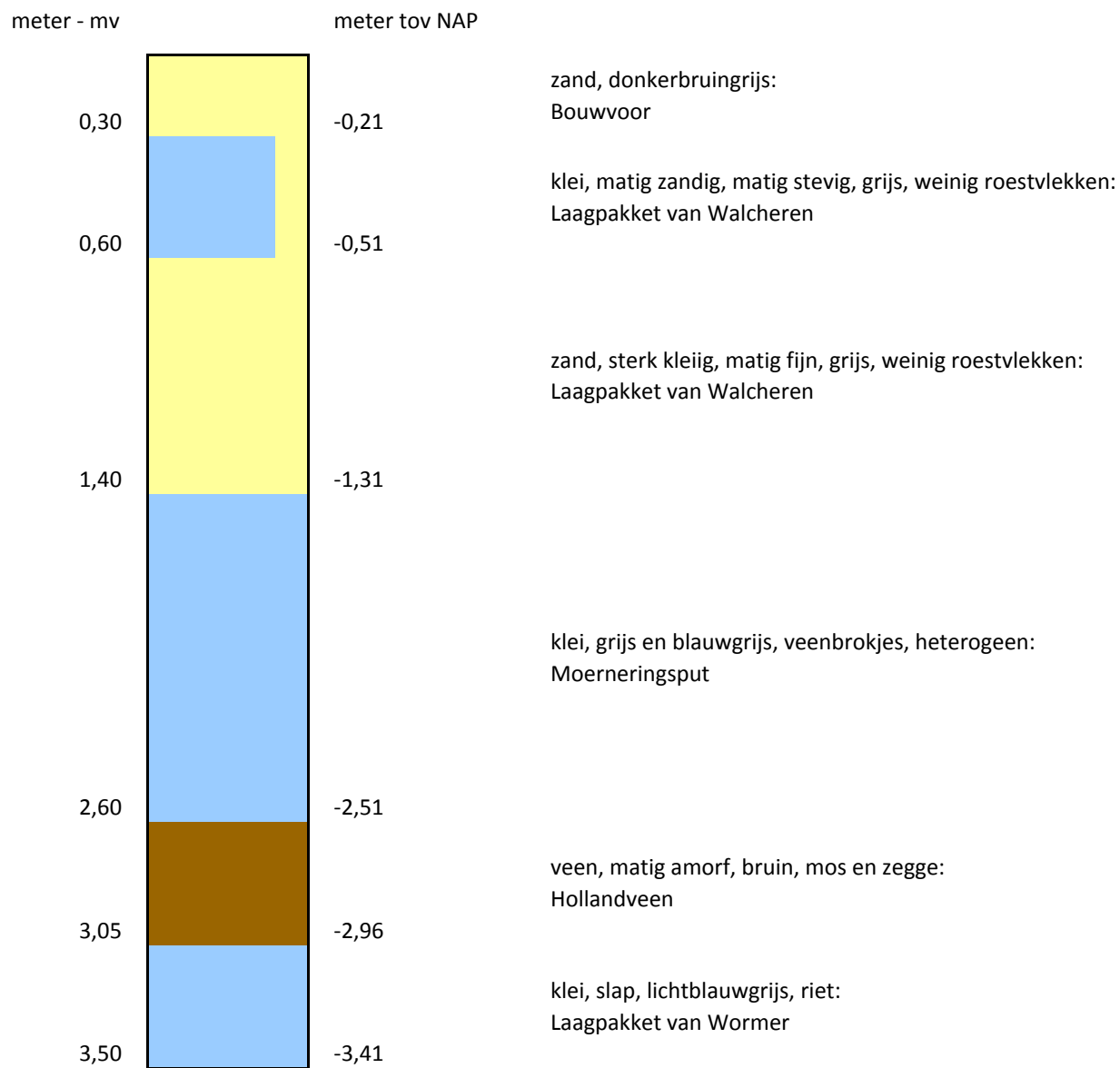
BORING	6	X	45437
		Y	395911
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,18



BORING	7	X	45501
		Y	395895
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,04



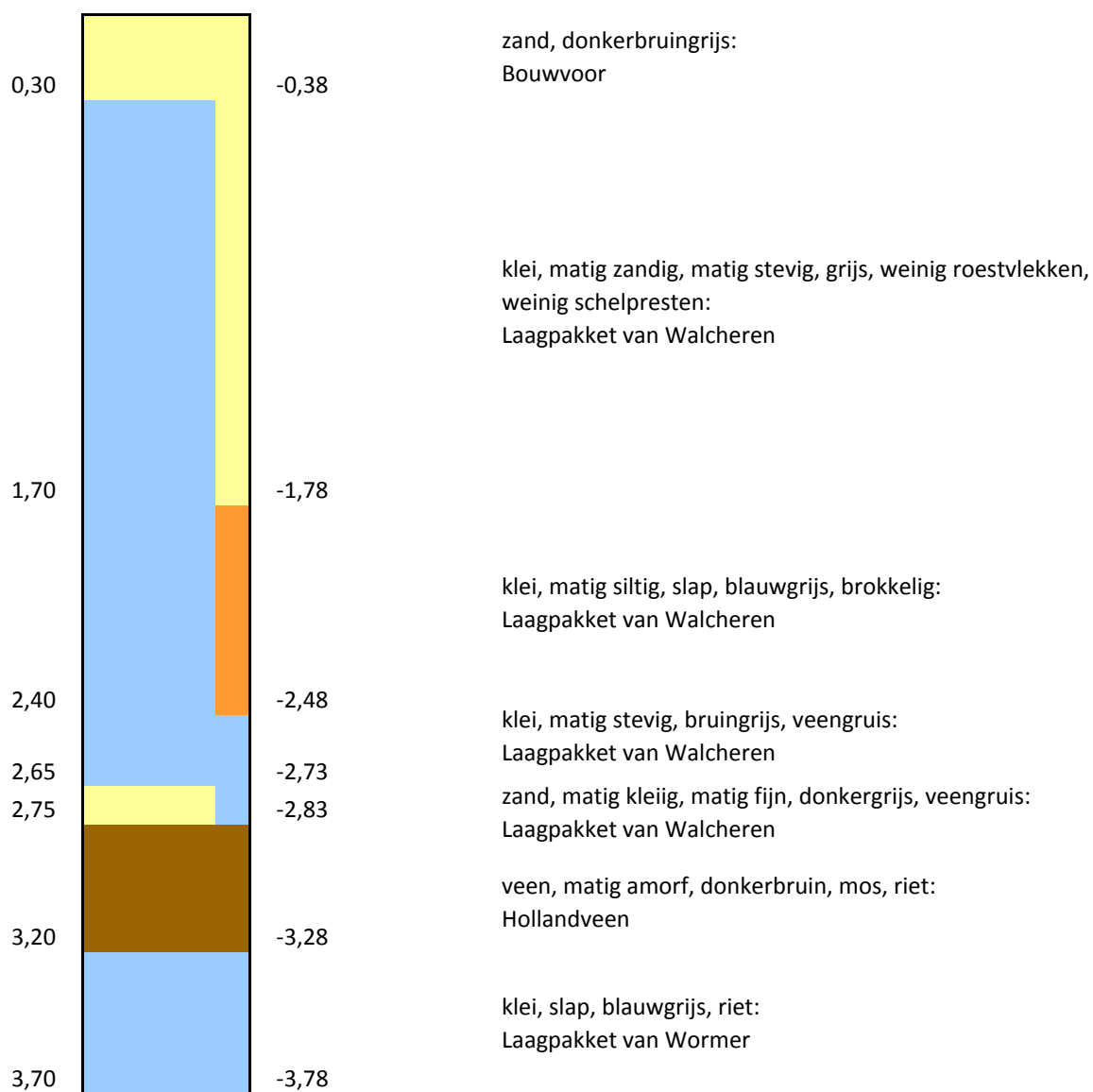
BORING	8	X	45565
		Y	395878
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,09



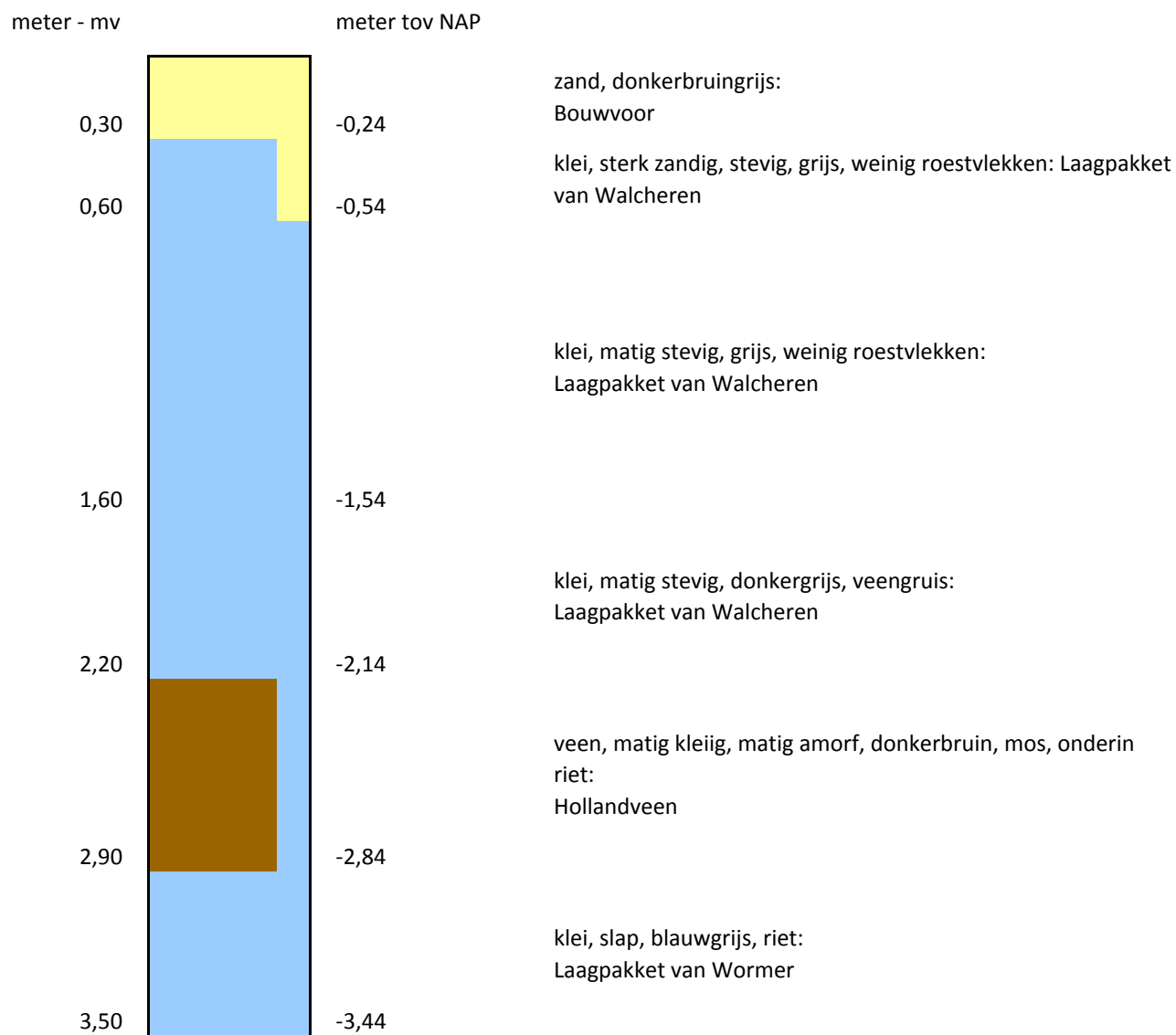
BORING	9	X	45629
		Y	395862
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,08

meter - mv

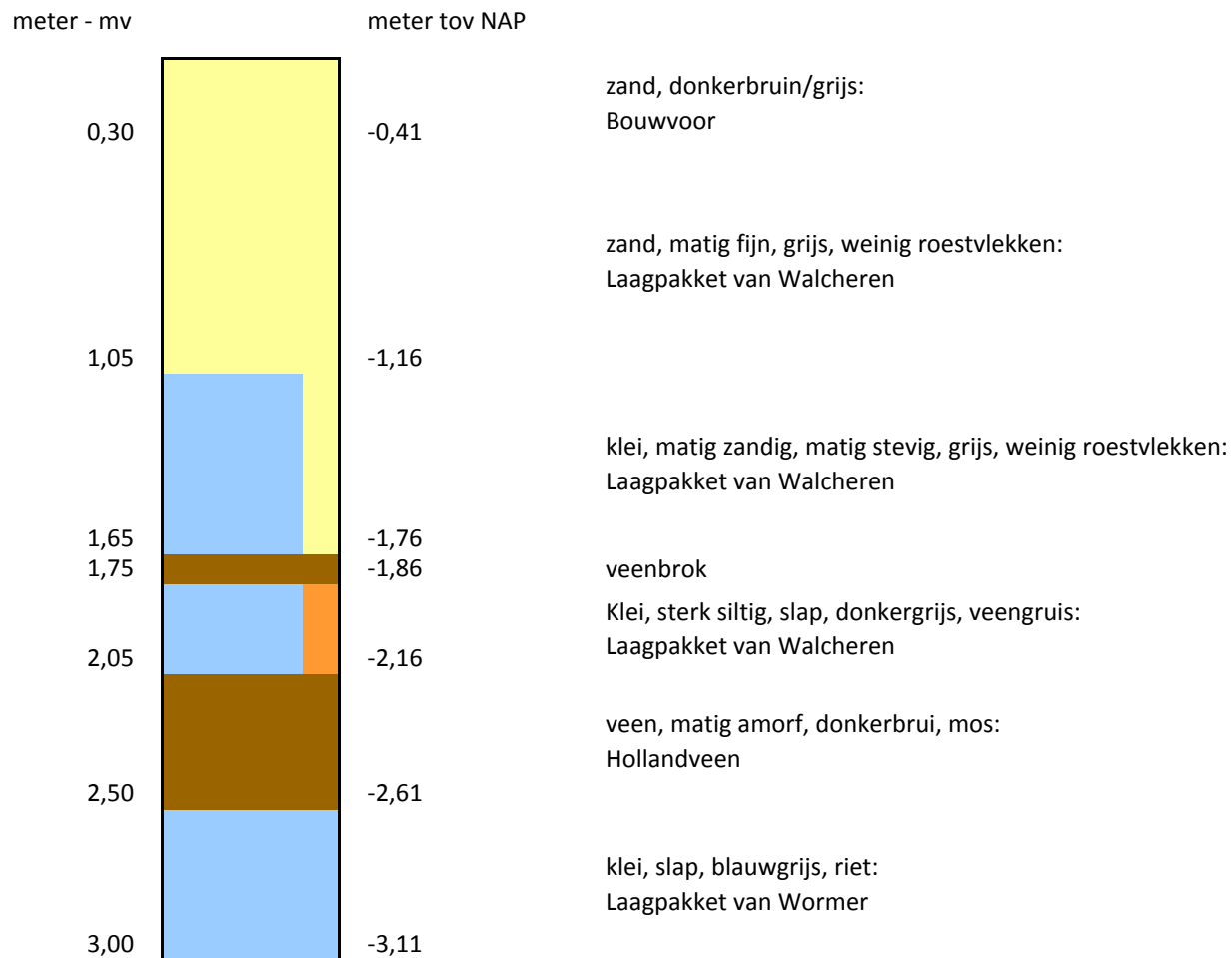
meter tov NAP



BORING	10	X	45693
		Y	3995846
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,06



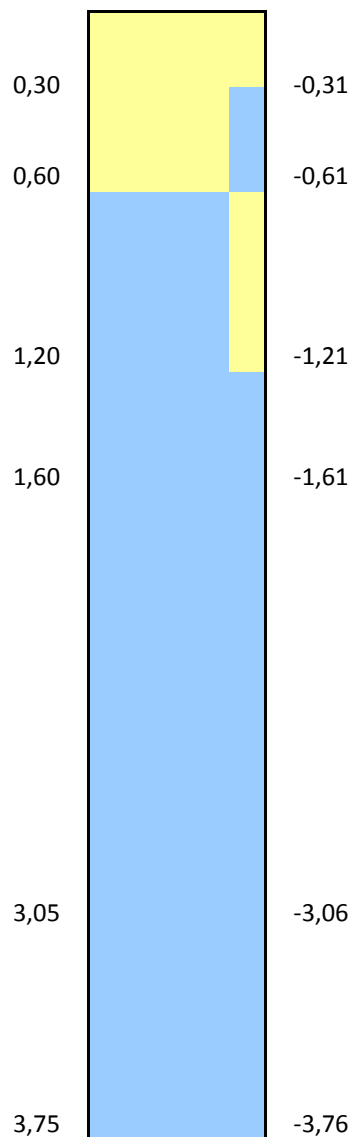
BORING	11	X	45427
		Y	395965
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,11



BORING	12	X	45491
		Y	395949
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,01

meter - mv

meter tov NAP



zand, donkerbruin/grijs:

Bouwvoor

zand, matig kleiig, matig fijn, grijs, weinig roestvlekken, weinig schelpresten:

Laagpakket van Walcheren

klei, matig zandig, matig stevig, grijs, weinig roestvlekken:

Laagpakket van Walcheren

klei, matig stevig, grijs, weinig roestvlekken:

Laagpakket van Walcheren

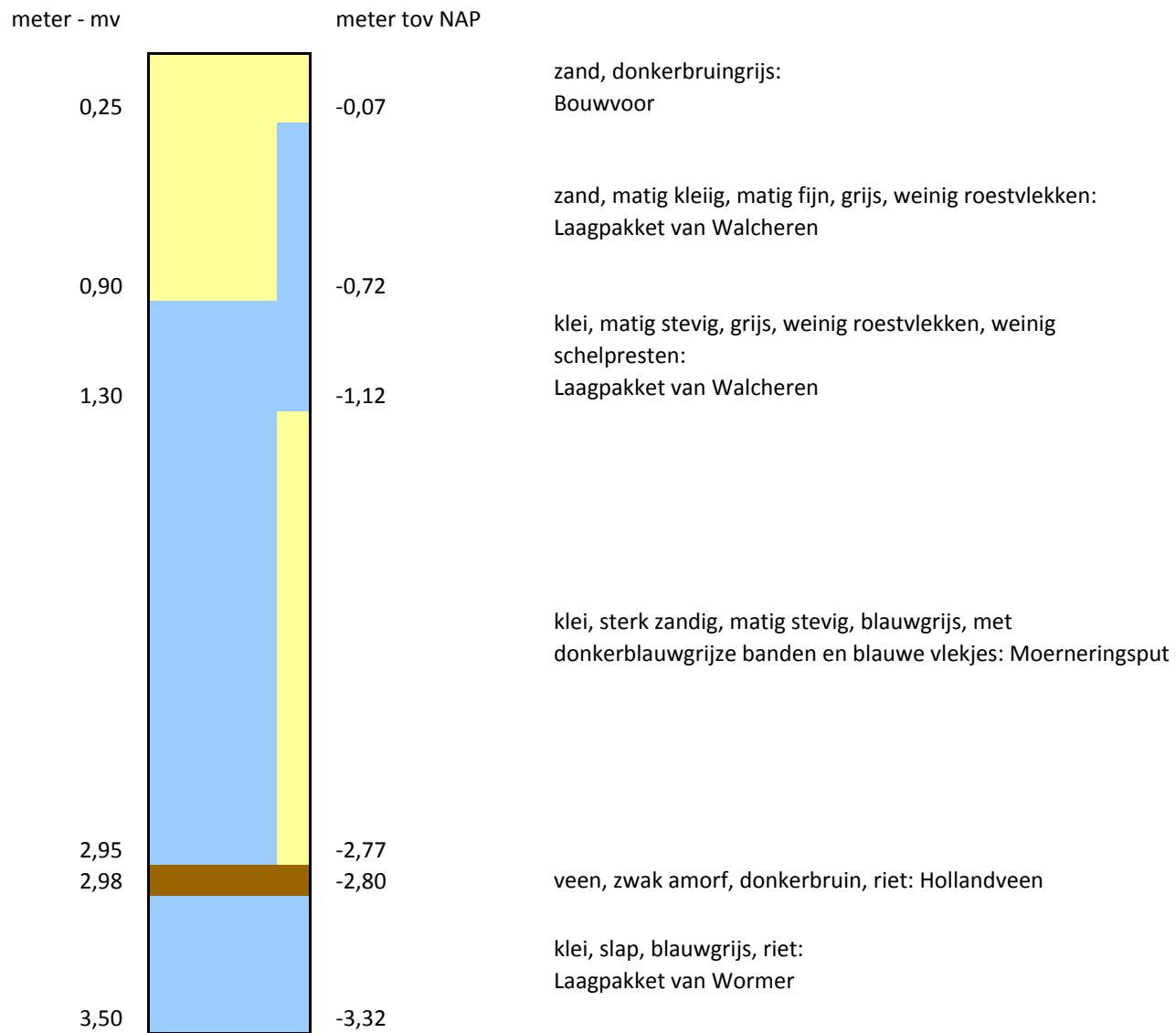
klei, matig stevig, blauwgrijs, veenbrokjes, donkergrijs gevlekt, heterogeen:

Moerneringsput

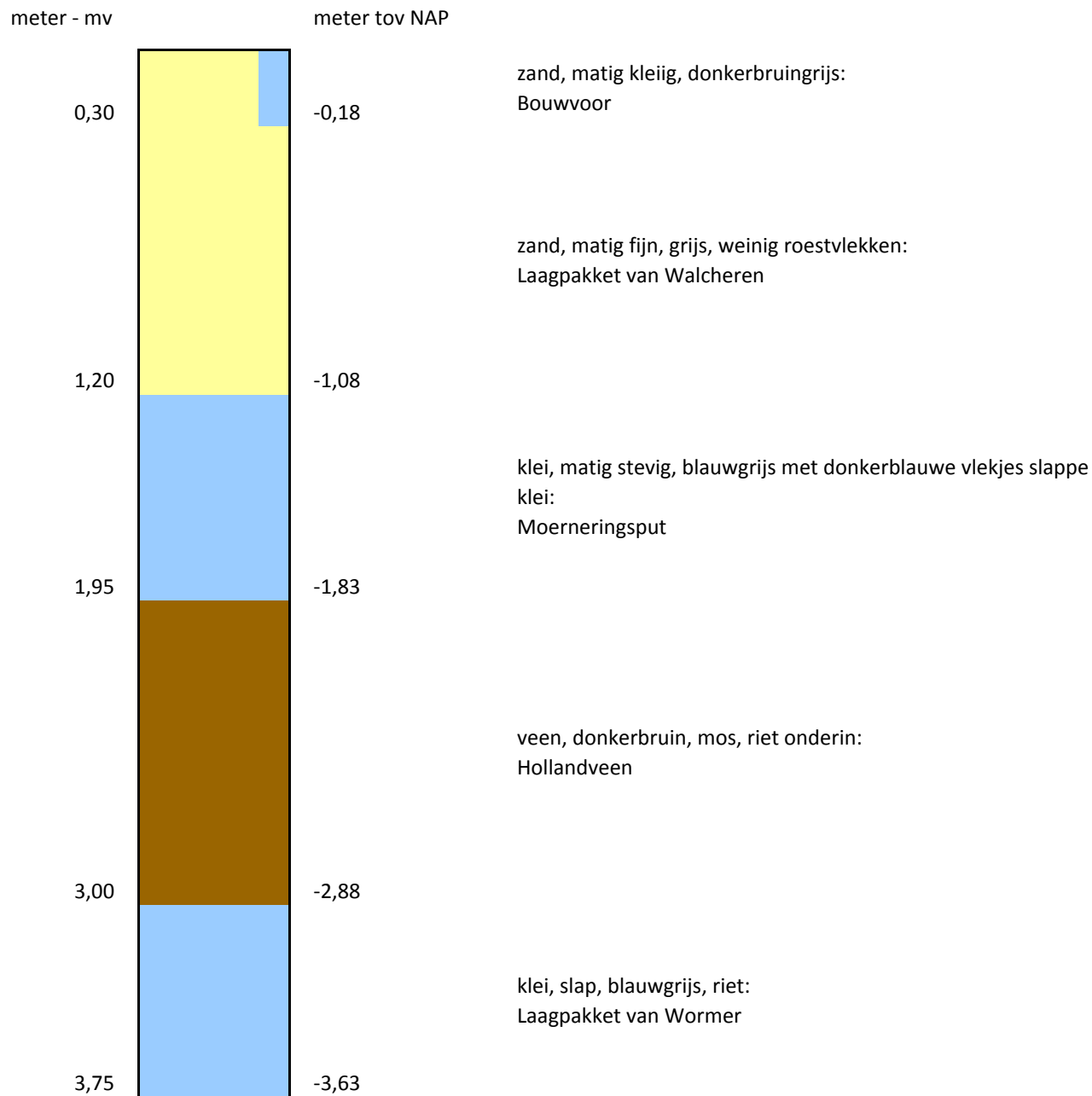
klei, slap, blauwgrijs, riet:

Laagpakket van Wormer

BORING	13	X	45555
		Y	395933
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,18



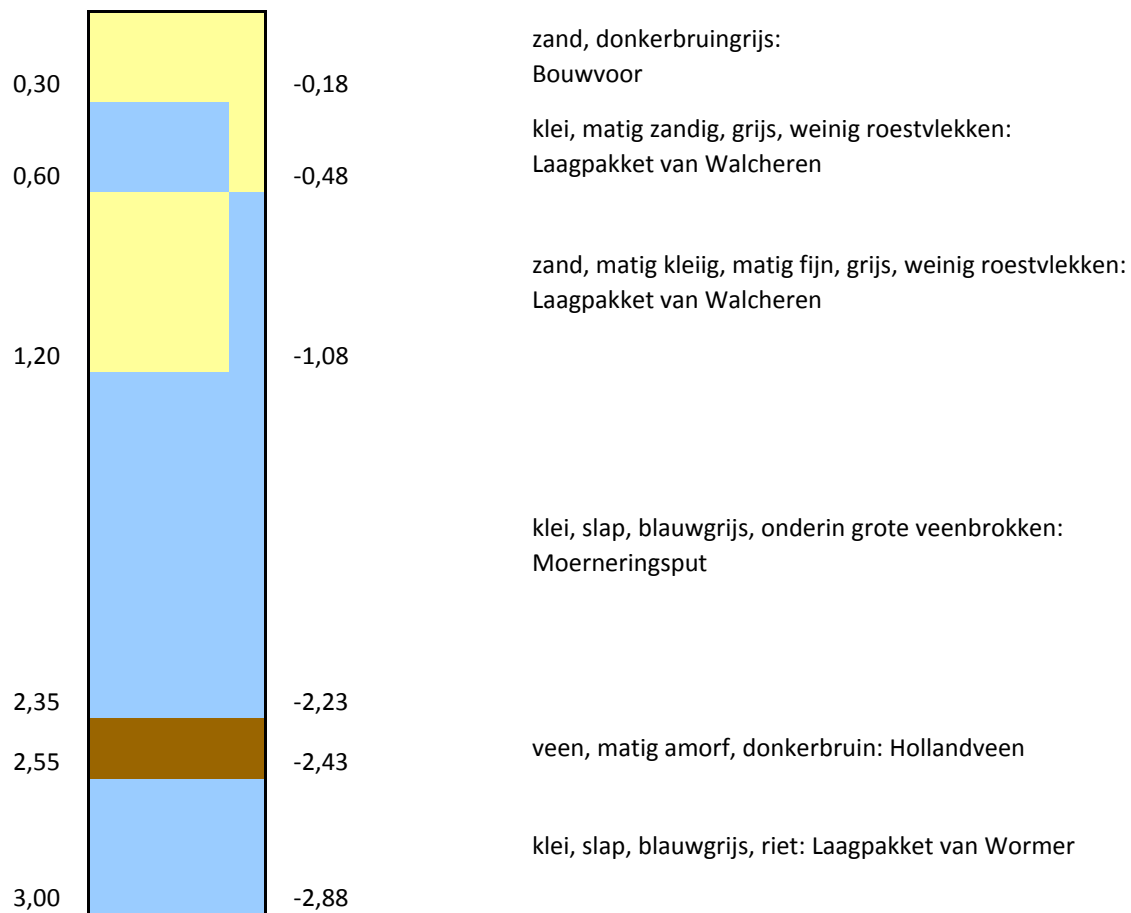
BORING	14	X	45619
		Y	395916
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,12



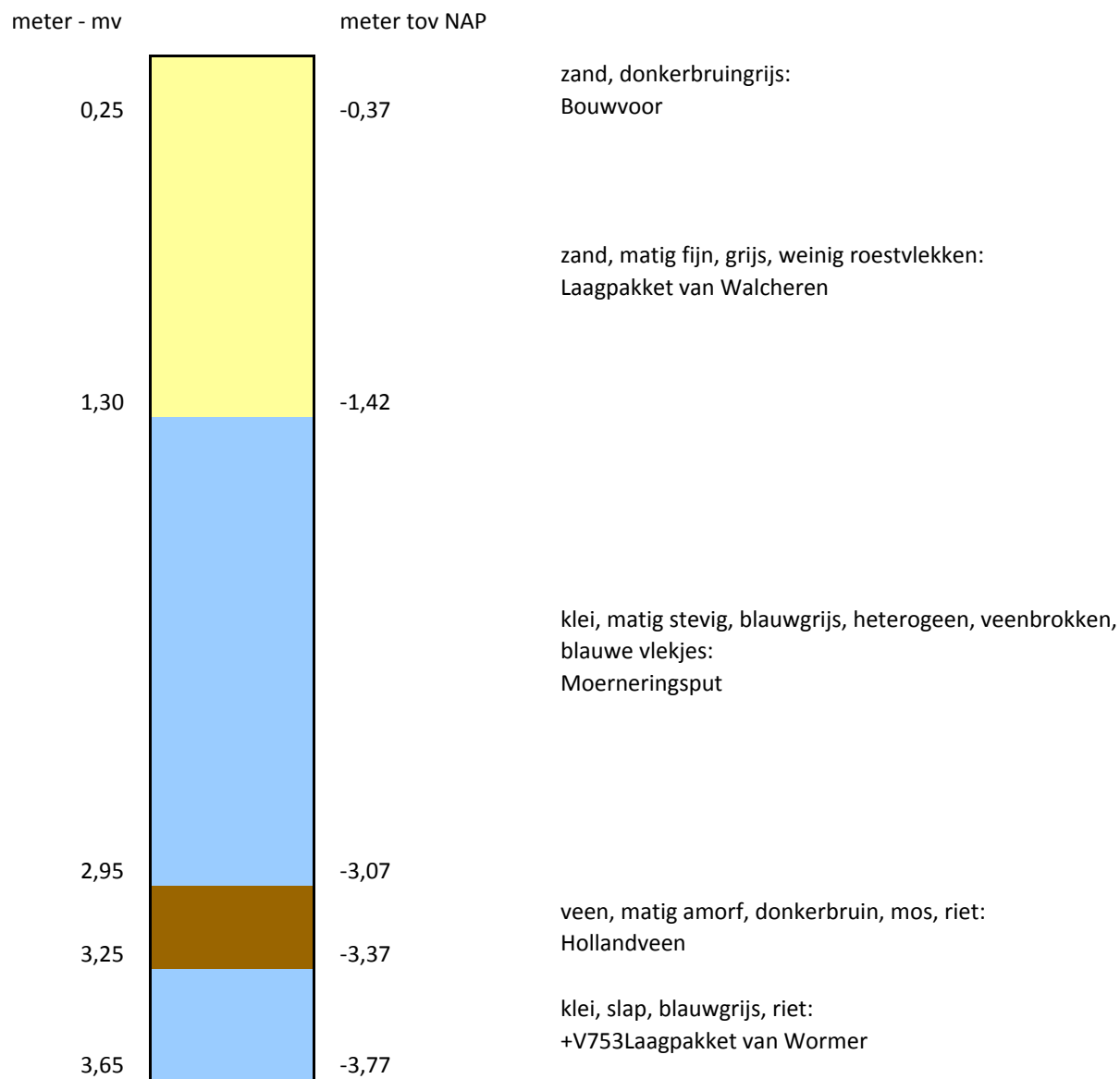
BORING	15	X	45683
		Y	395900
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,12

meter - mv

meter tov NAP



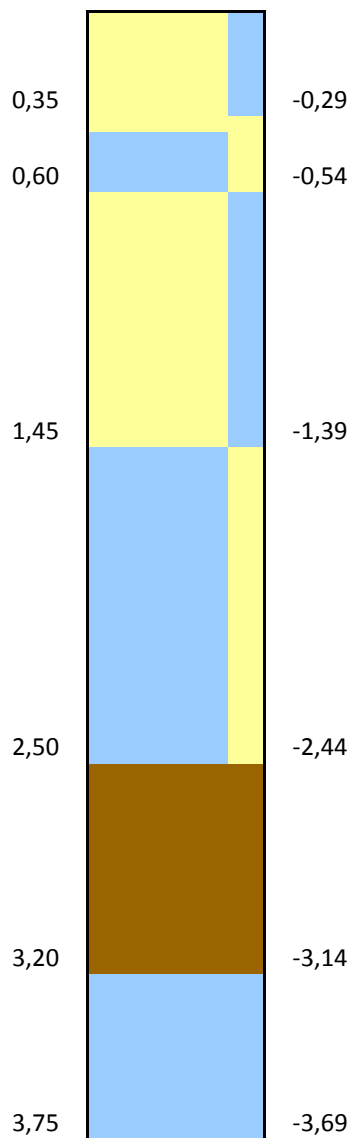
BORING	16	X	45417
		Y	396019
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,12



BORING	17	X	45481
		Y	396003
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,06

meter - mv

meter tov NAP



zand, matig kleiig, donkerbruin-grijs, matige hoeveelheid schelpresten:

Bouwvoor

klei, sterk zandig, lichtbruin, matige hoeveelheid schelpresten:

Laagpakket van Walcheren

zand, matig tot sterk kleiig, lichtbruin-grijs, matige hoeveelheid roestvlekken, weinig schelpresten: Laagpakket van Walcheren

klei, matig zandig, licht- tot donkergrijs, met dunne humeuze laagjes (<1mm) en zandlaagjes:

Laagpakket van Walcheren

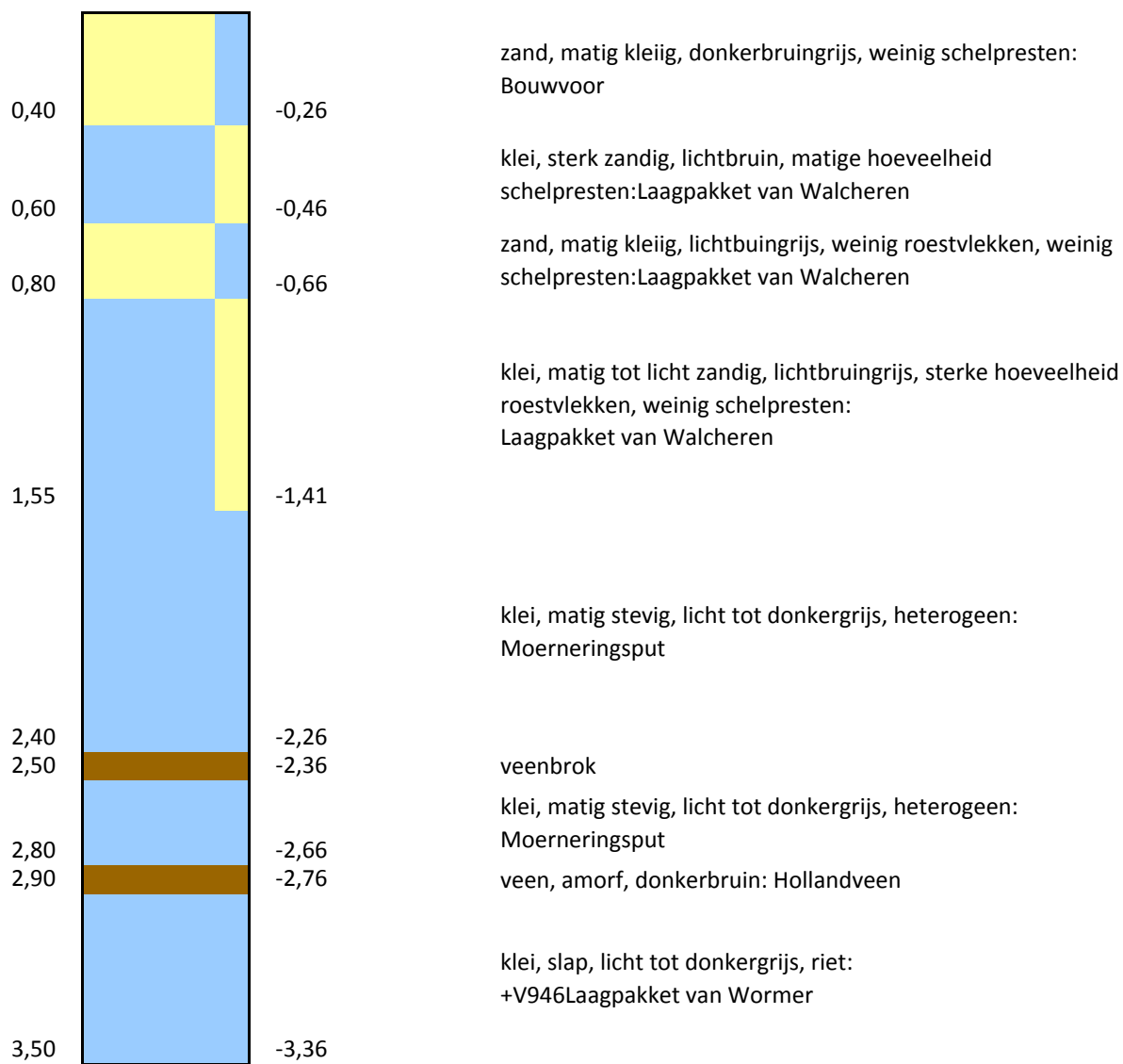
veen, donker- tot lichtbruin, matig amorf: Hollandveen

klei, slap, lichtblauw-grijs, riet: +V860 Laagpakket van Wormer

BORING	18	X	45545
		Y	395987
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,14

meter - mv

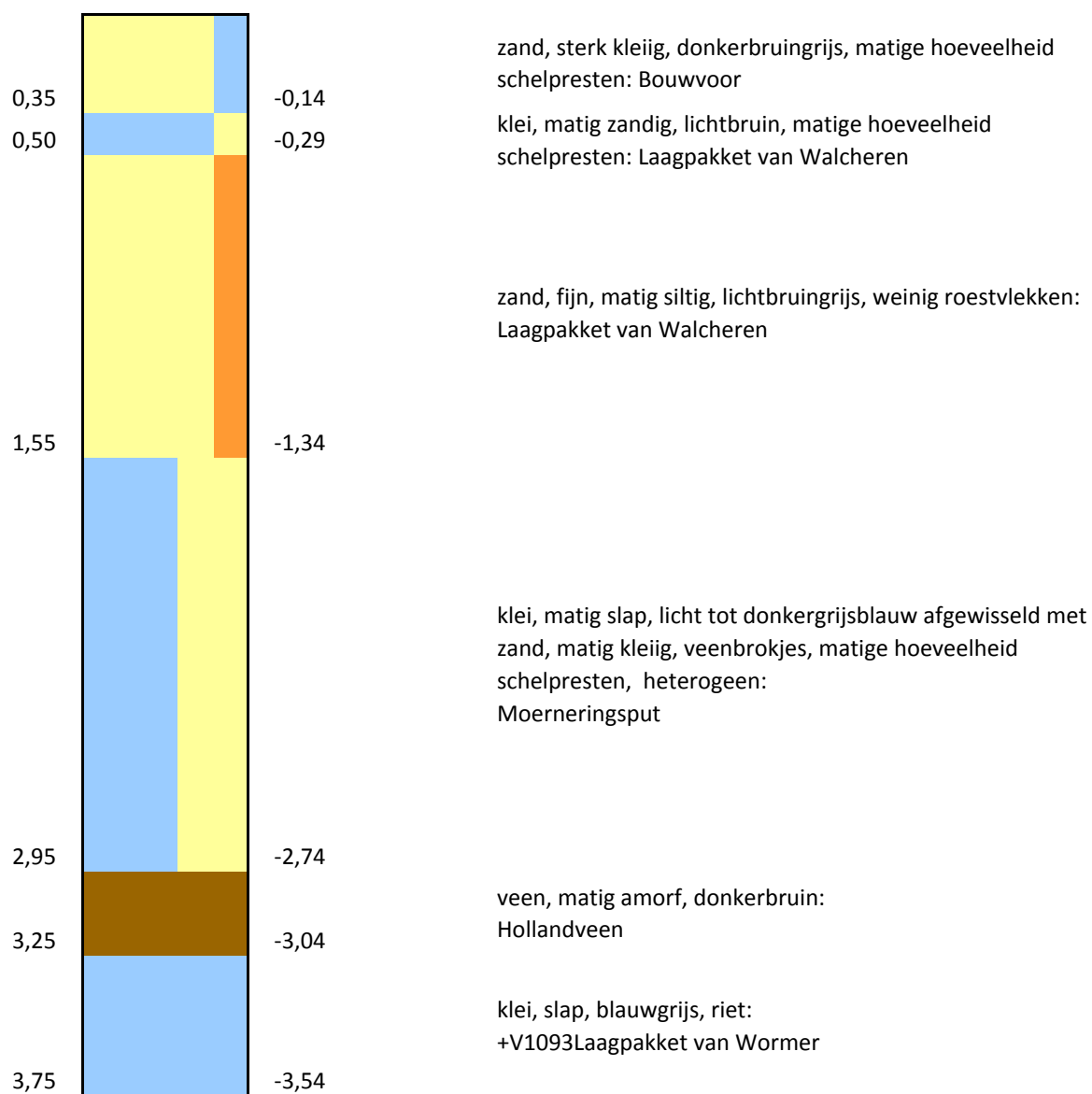
meter tov NAP



BORING	19	X	45609
		Y	395971
BESCHRIJVER	Ben Terry	Z	0,21

meter - mv

meter tov NAP



BORING	20	X	45673
		Y	395954
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,15

meter - mv

meter tov NAP



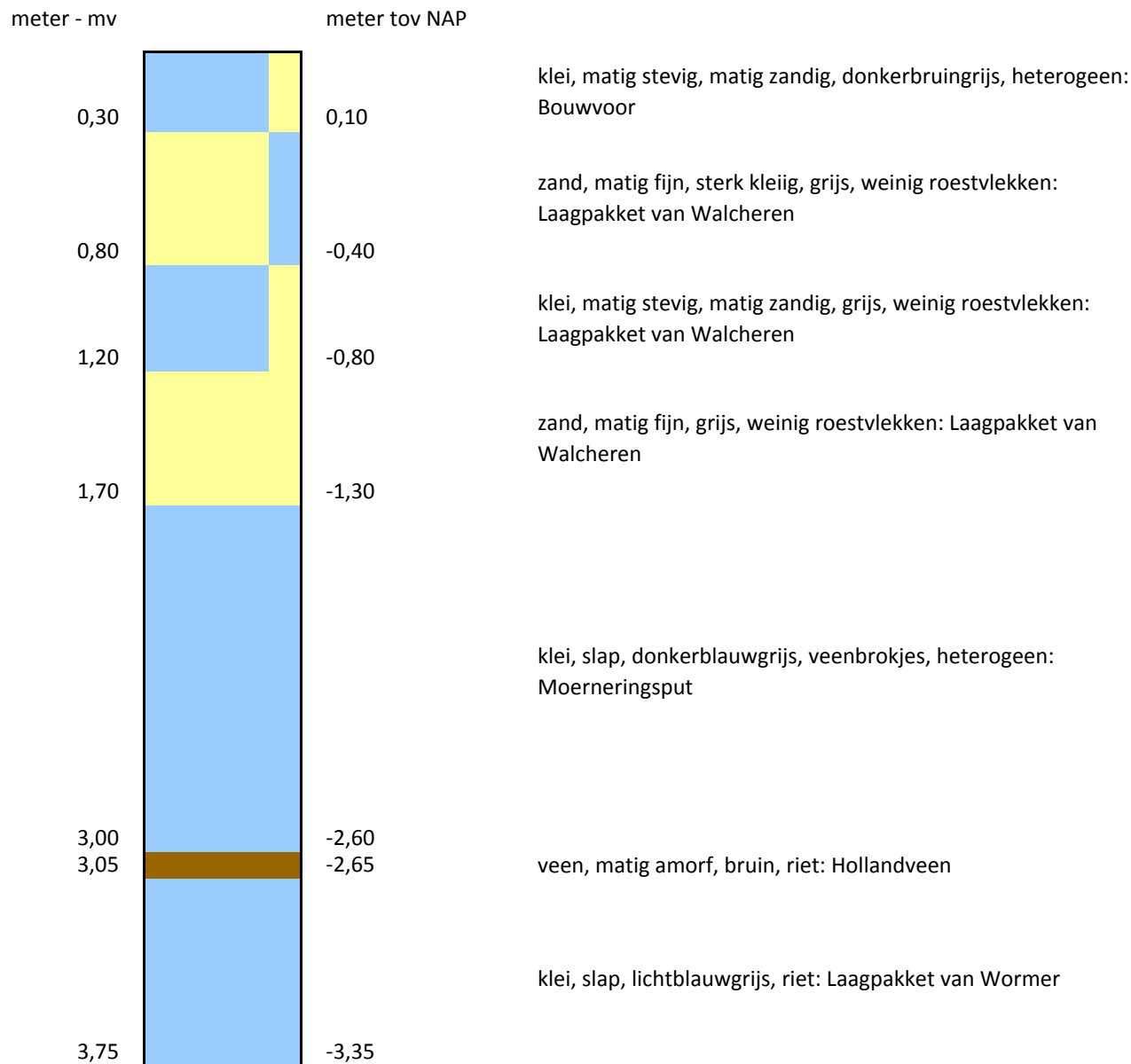
BORING	21	X	45663
		Y	396008
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,20

meter - mv

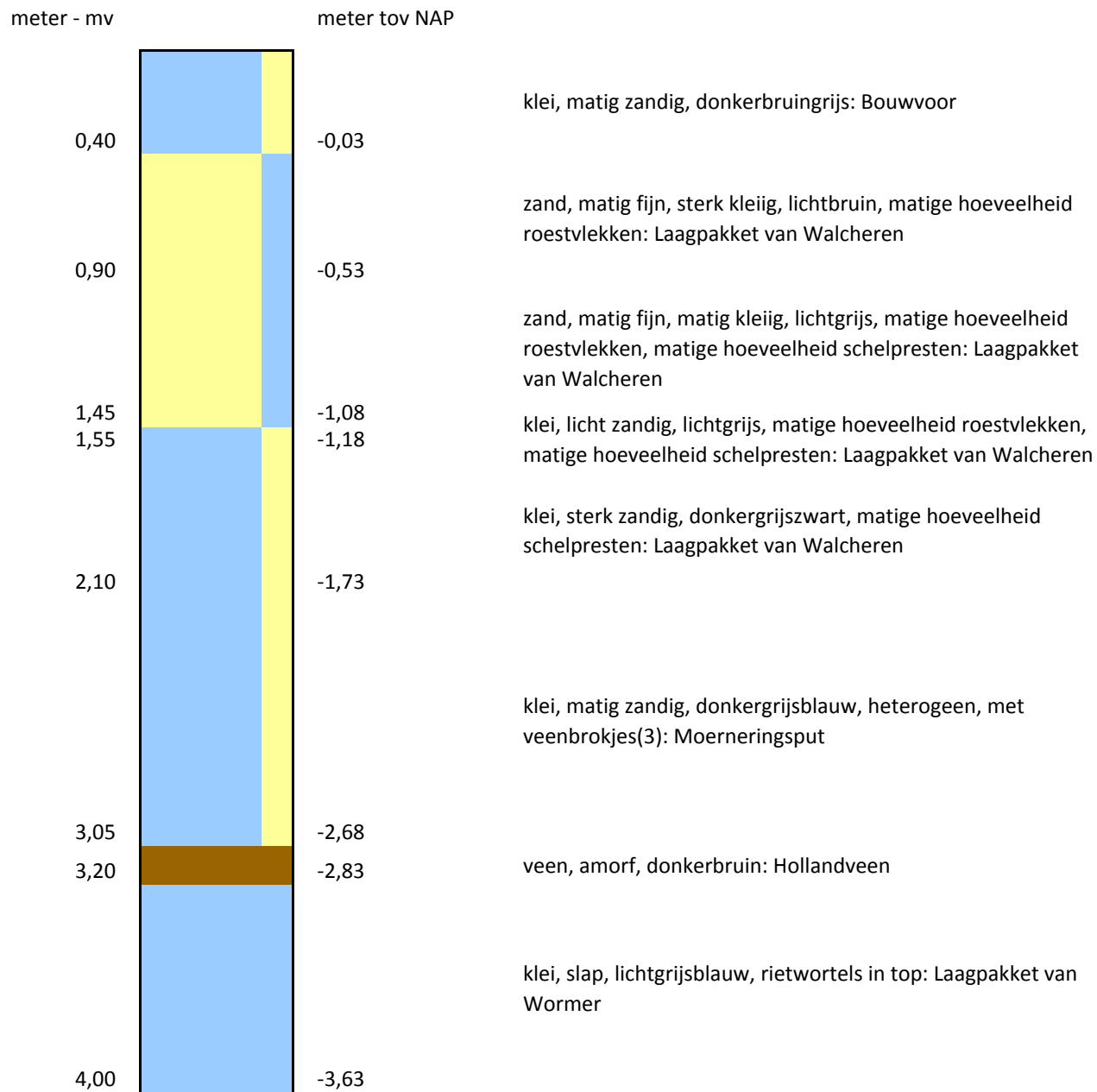
meter tov NAP



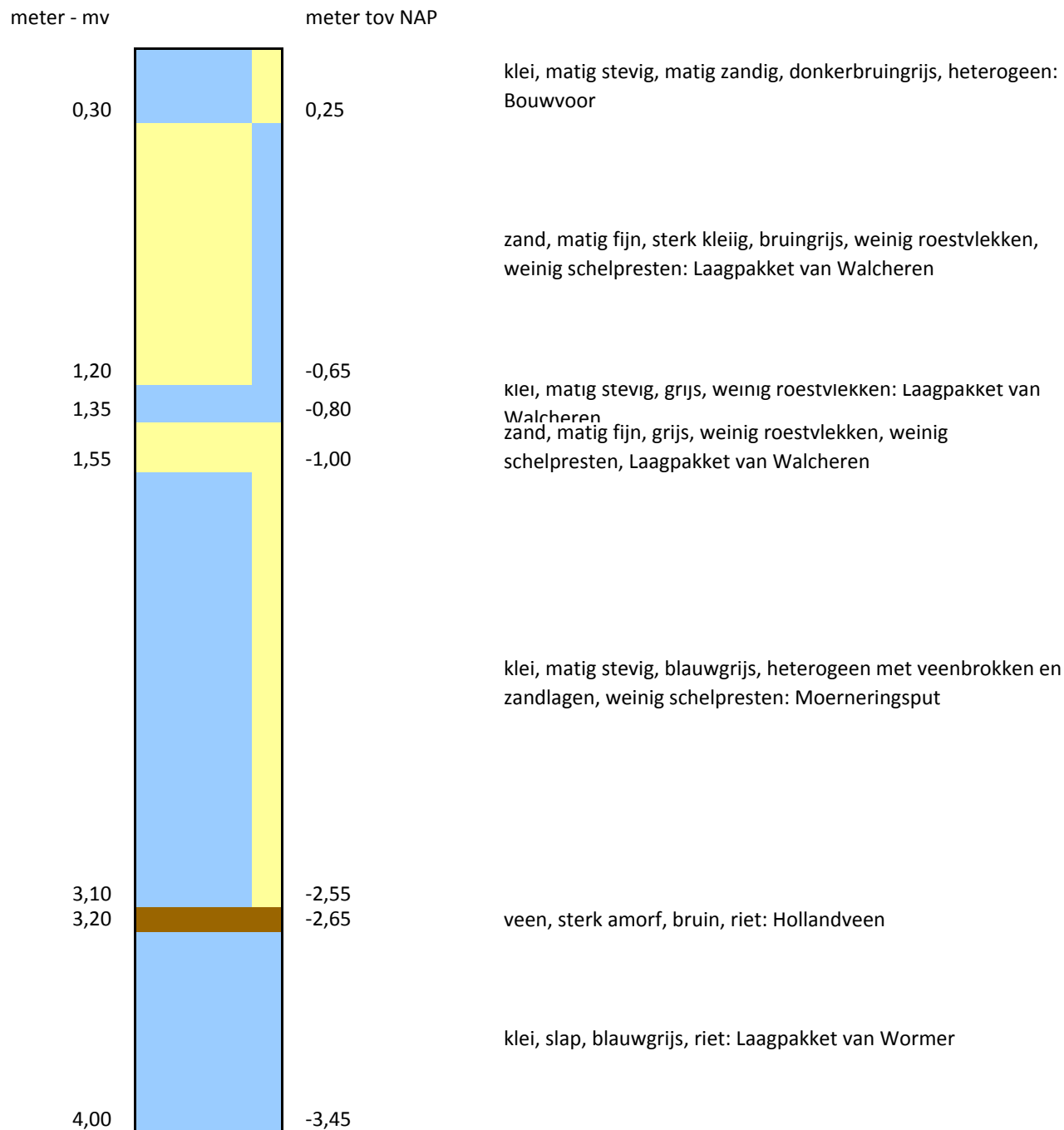
BORING	22	X	45919
		Y	395944
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,40



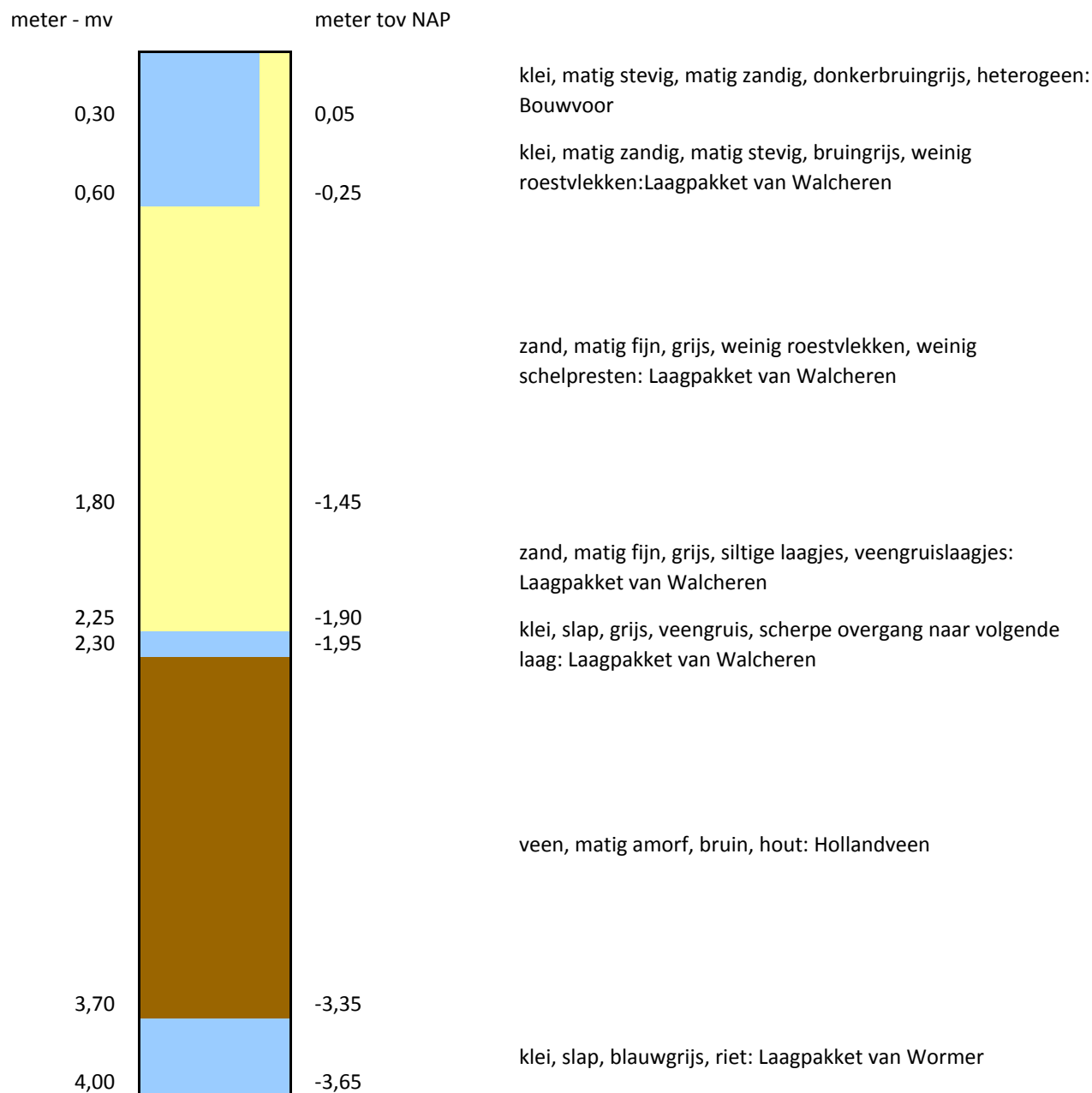
BORING	23	X	45982
		Y	395935
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,37



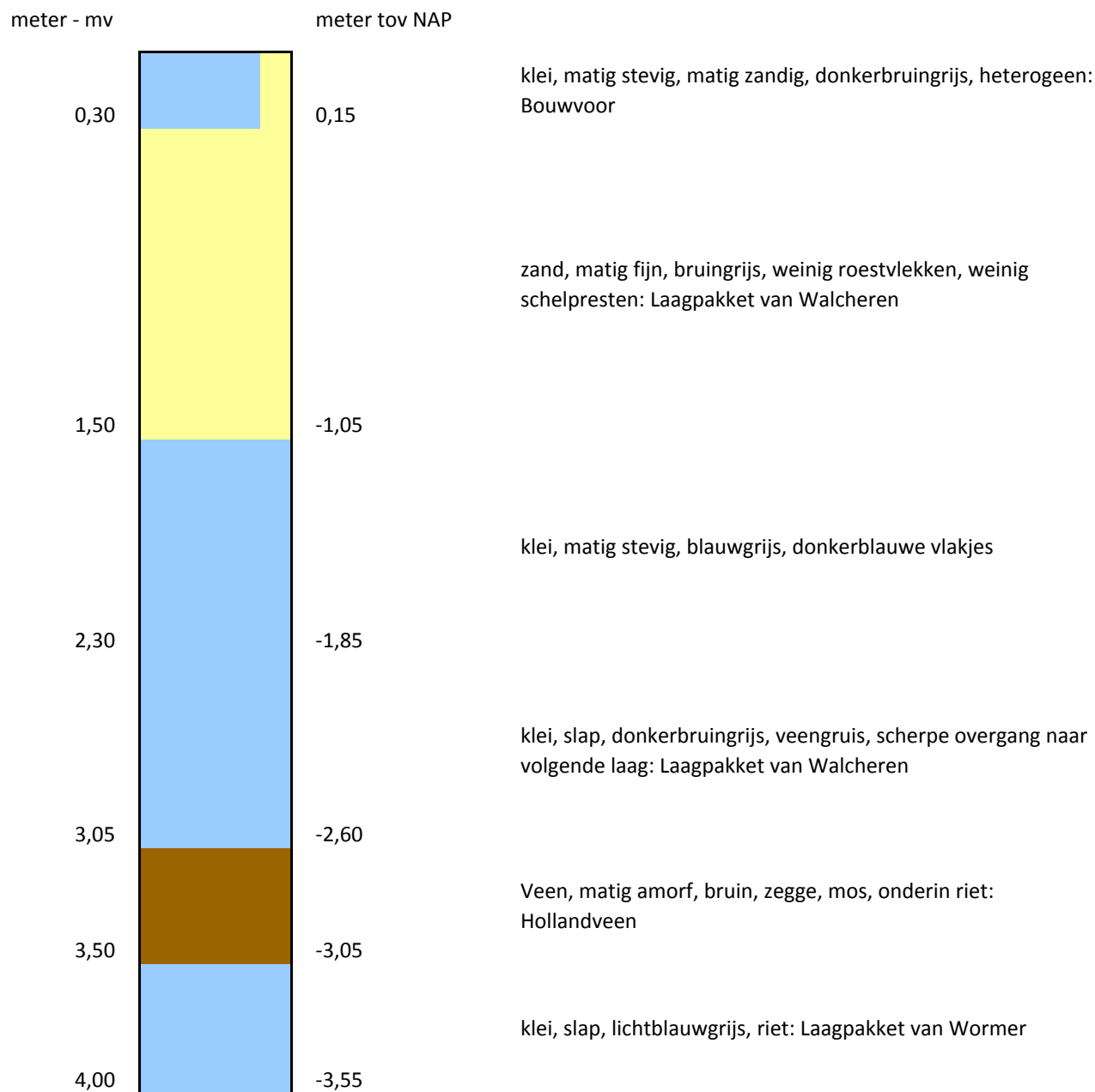
BORING	24	X	45909
		Y	395998
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,55



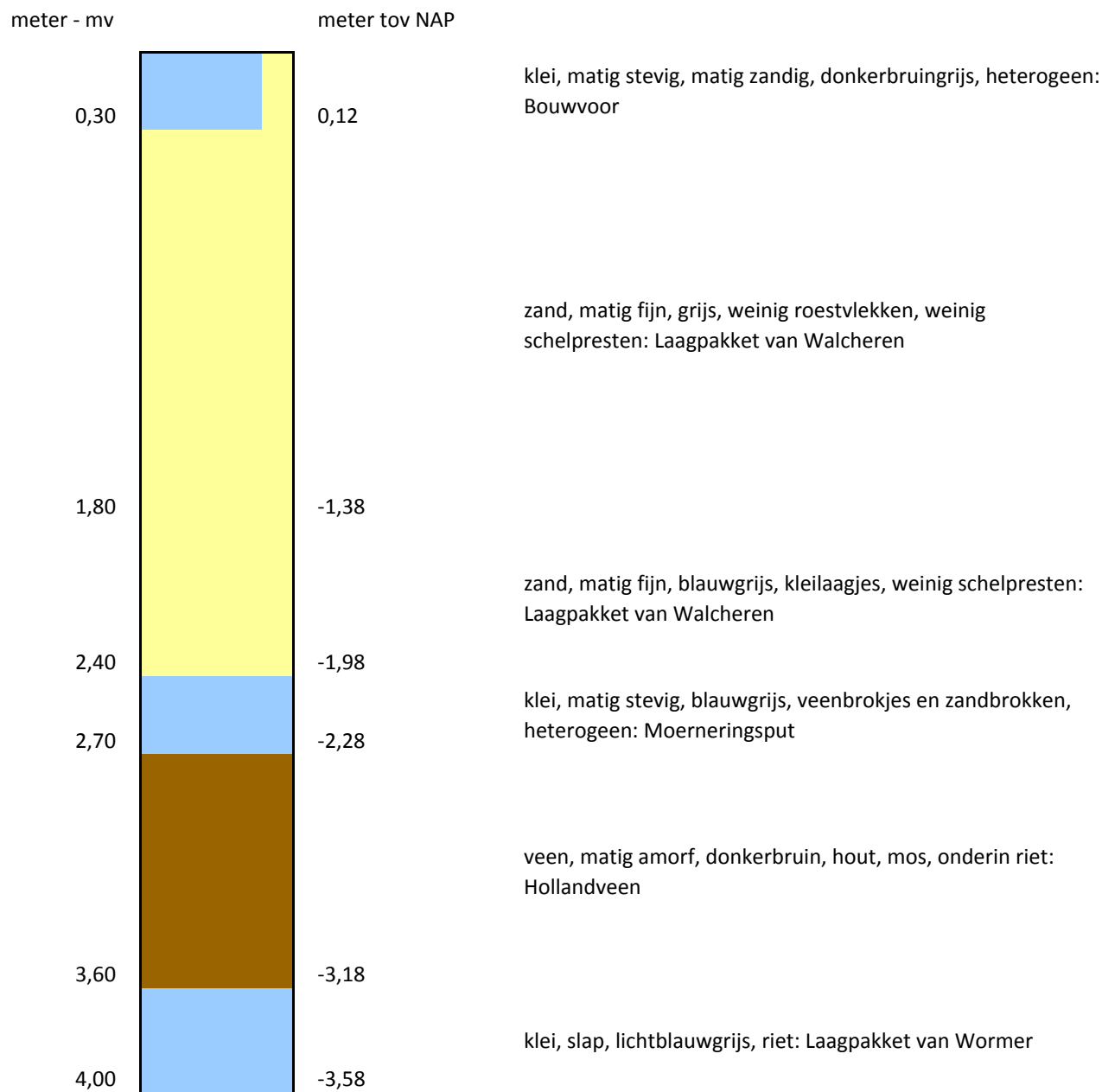
BORING	25	X	45973
		Y	395982
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,35



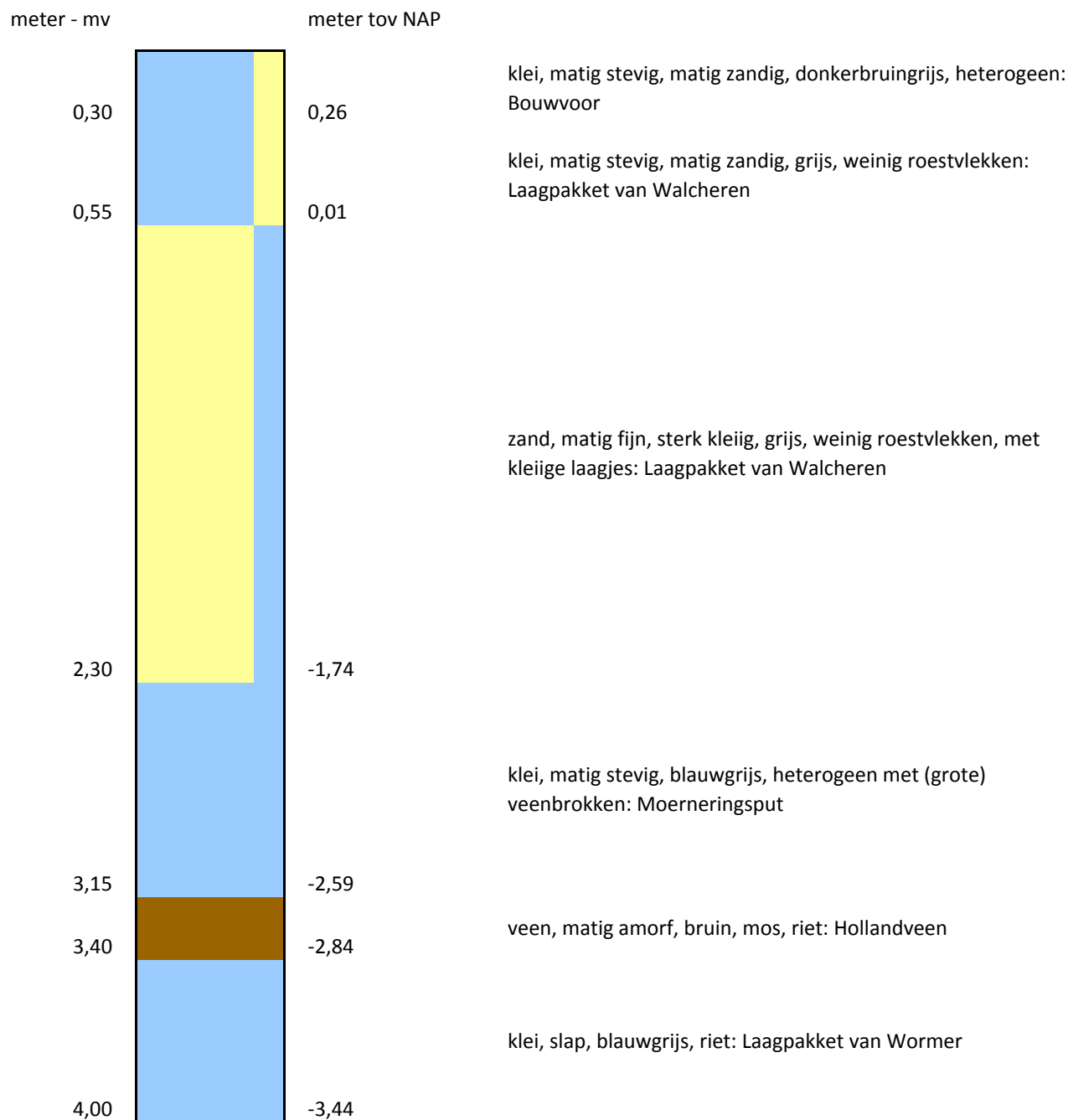
BORING	26	X	46037
		Y	395966
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,45



BORING	27	X	46100
		Y	395953
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,42



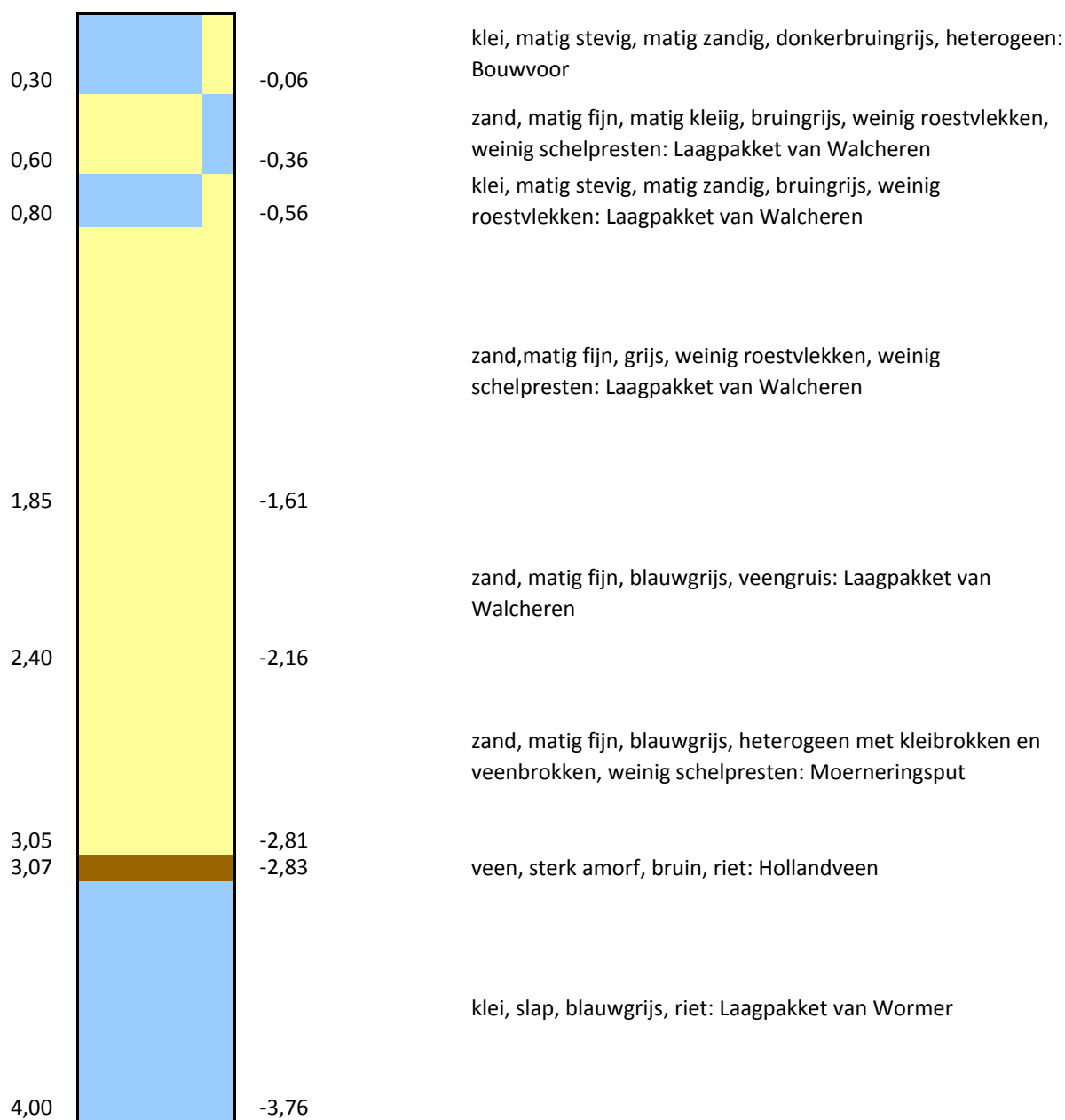
BORING	28	X	45899
		Y	396052
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,56



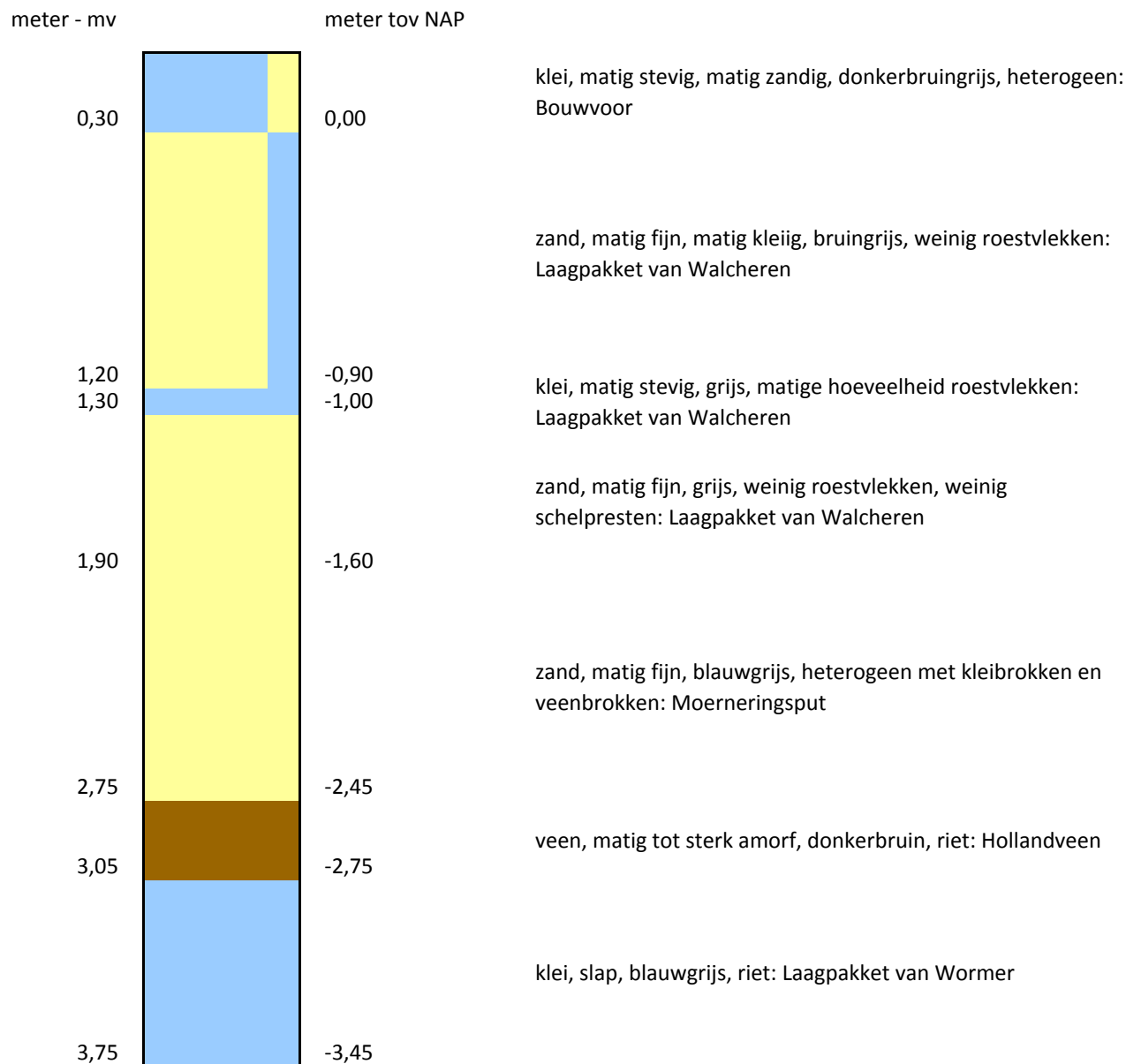
BORING	29	X	45963
		Y	396036
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,24

meter - mv

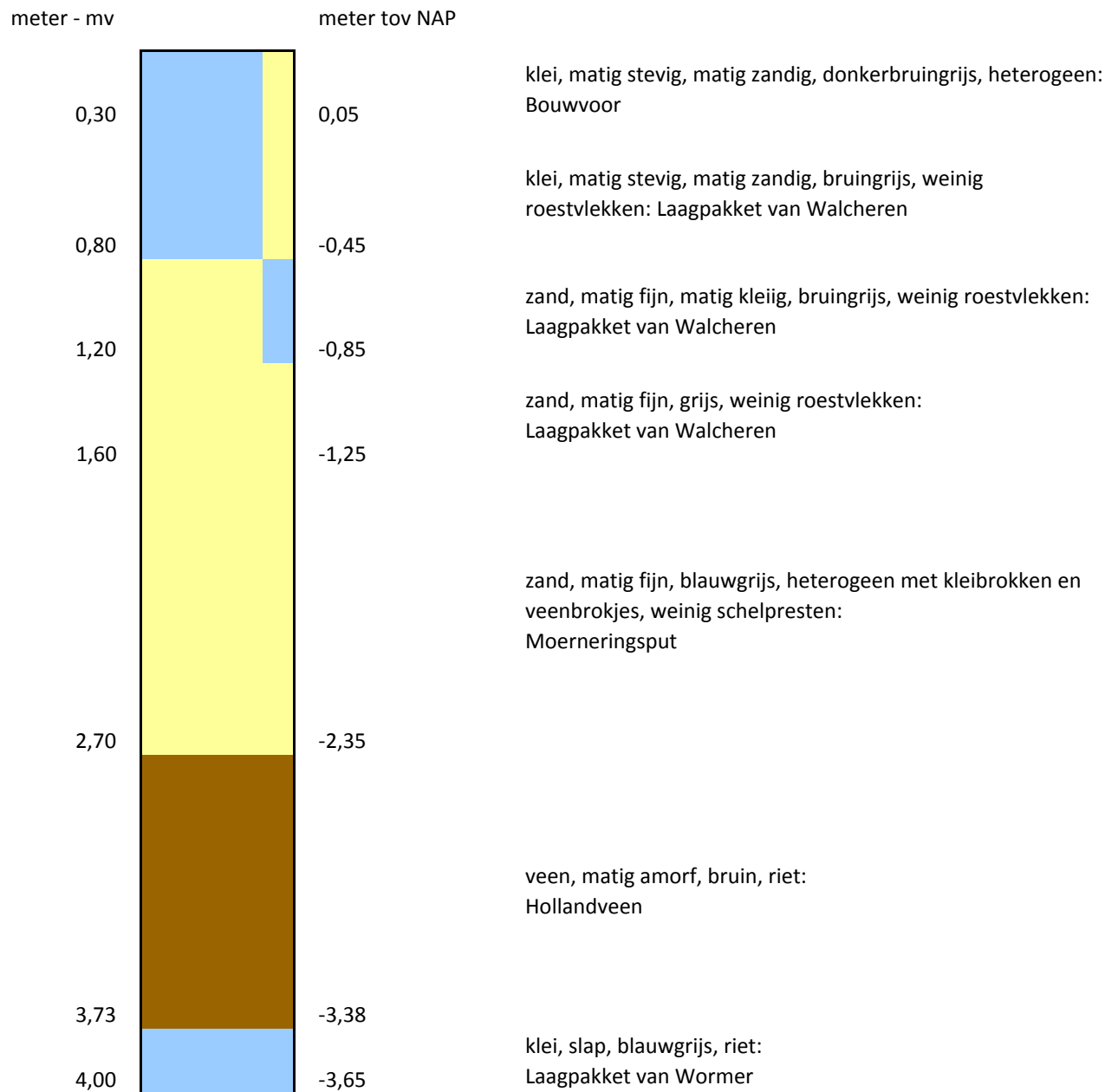
meter tov NAP



BORING	30	X	46028
		Y	396020
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,30



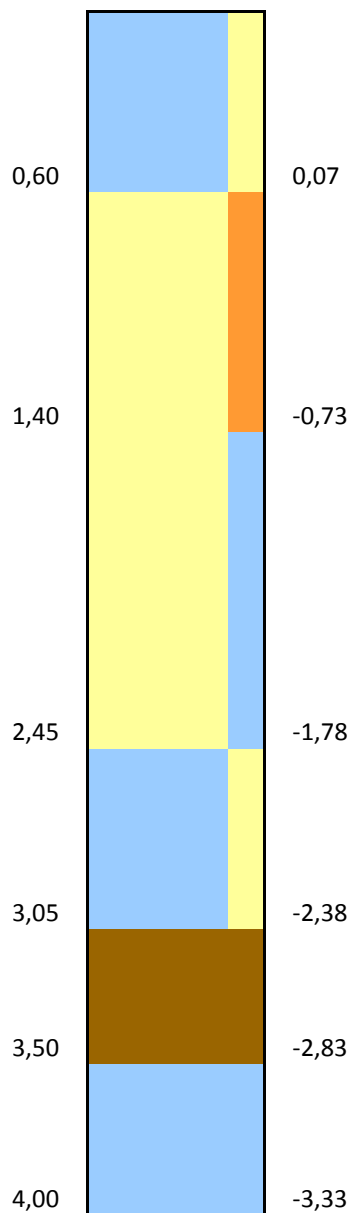
BORING	31	X	46091
		Y	396004
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,35



BORING	32	X	45889
		Y	396106
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,67

meter - mv

meter tov NAP



klei, matig tot sterk zandig, licht- tot donkerbruingrijs, weinig schelpresten, weinige hoeveelheid puinspikkels, heterogeen: Bouwvoor

zand, matig fijn, licht siltig, lichtgrijsbruin, matige hoeveelheid roestvlekken, matige hoeveelheid schelpresten: Laagpakket van Walcheren

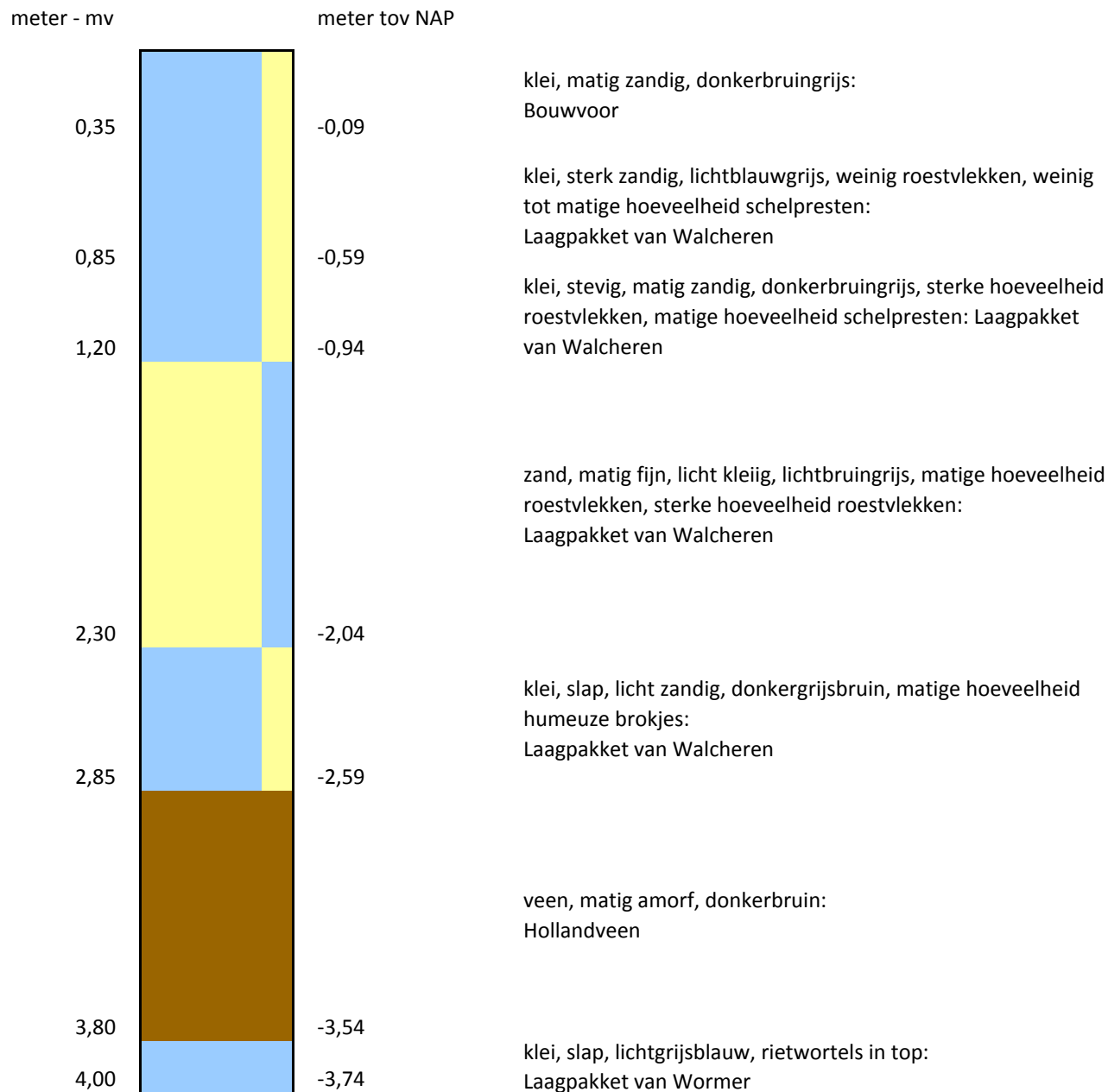
zand, matig fijn, zwak kleilig, licht- tot donkergrijsblauw, matige hoeveelheid veenbrokjes, matige hoeveelheid schelpresten: Moerneringsput

klei, matig stevig, zwak zandig, donkergrijsblauw, matige hoeveelheid schelpresten, veenbrokken: Moerneringsput

veen, matig amorf, licht- tot donkerbruin: Hollandveen

klei, slap, lichtgrijsblauw: Laagpakket van Wormer

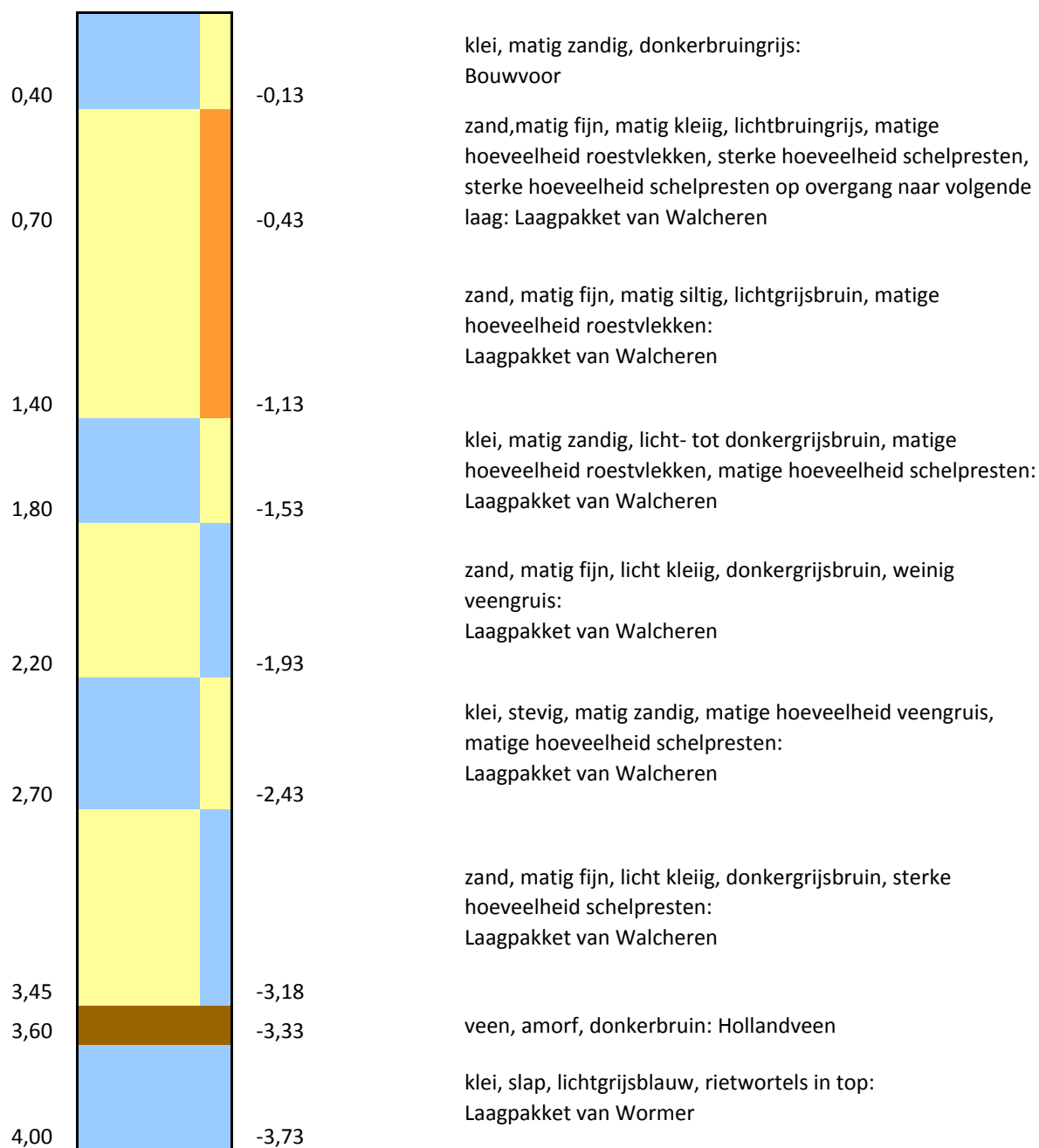
BORING	33	X	45953
		Y	396090
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,26



BORING	34	X	46017
		Y	396074
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,27

meter - mv

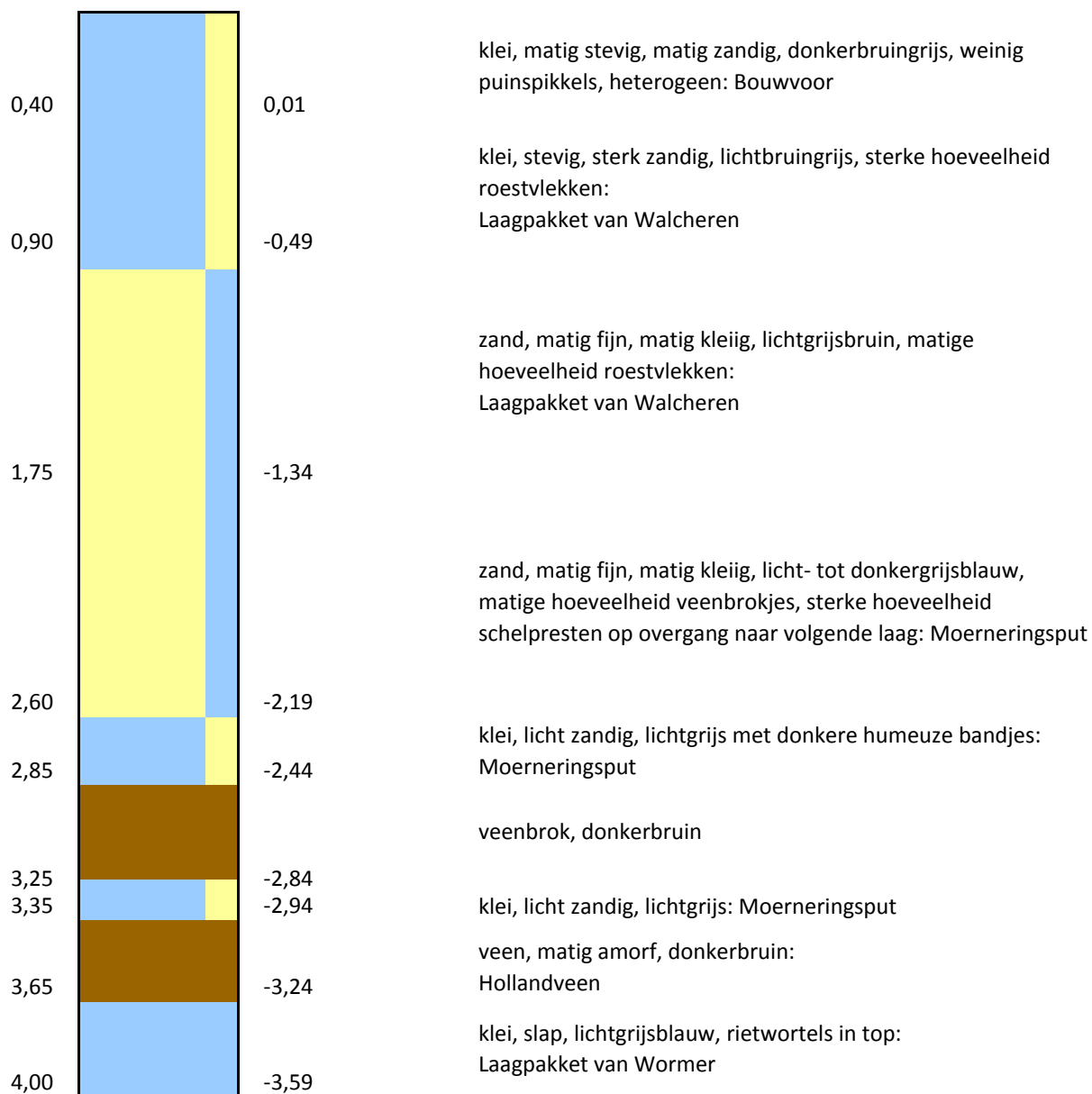
meter tov NAP



BORING	35	X	46081
		Y	396058
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,41

meter - mv

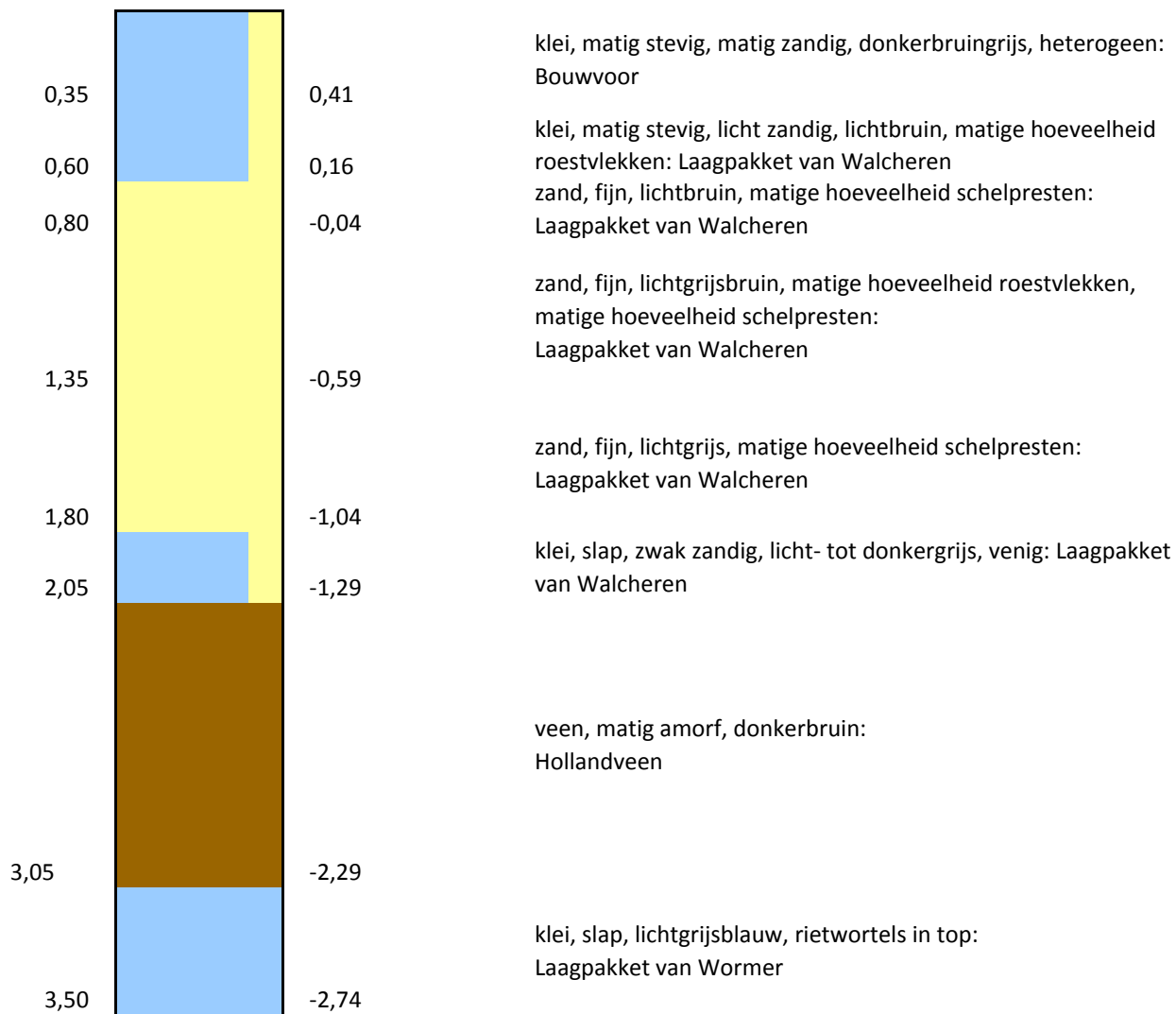
meter tov NAP



BORING	36	X	45879
		Y	396160
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,76

meter - mv

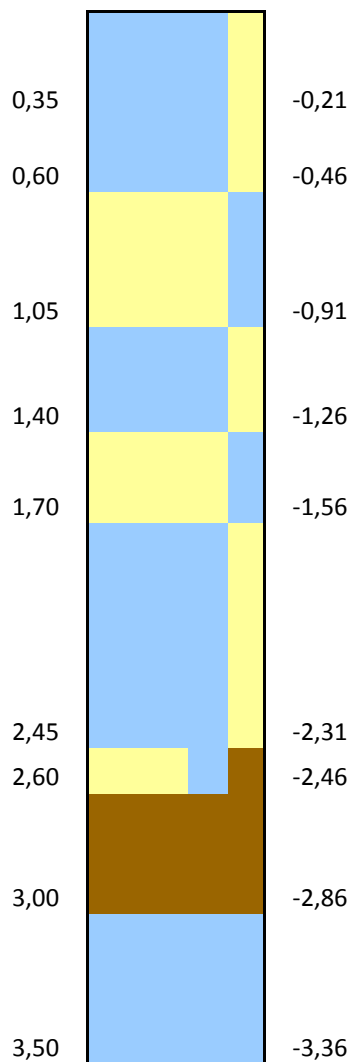
meter tov NAP



BORING	37	X	45943
		Y	396144
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,14

meter - mv

meter tov NAP



klei, matig zandig, donkerbruigrijs, heterogeen, matige hoeveelheid plantresten:

Bouwvoor

klei, matig zandig, lichtbruigrijs, matige hoeveelheid roestvlekken: Laagpakket van Walcheren

zand, matig fijn, sterk kleiig, lichtgrijsbruin, sterke hoeveelheid roestvlekken, matige hoeveelheid schelpresten: Laagpakket van Walcheren

klei, sterk zandig, lichtgrijsbruin, matige hoeveelheid roestvlekken, weinig schelpresten:

Laagpakket van Walcheren

zand, fijn, matig kleiig, donkergrijsblauw, heterogeen met dunne (<1mm) klei- en humeuze laagjes:

Laagpakket van Walcheren

klei, matig slap, licht zandig, donkergrijsblauw:

Laagpakket van Walcheren

zand, matig fijn, matig kleiig, sterk humeus, donkergrijs:

Laagpakket van Walcheren

veen, matig amorf, donkerbruin:

Hollandveen

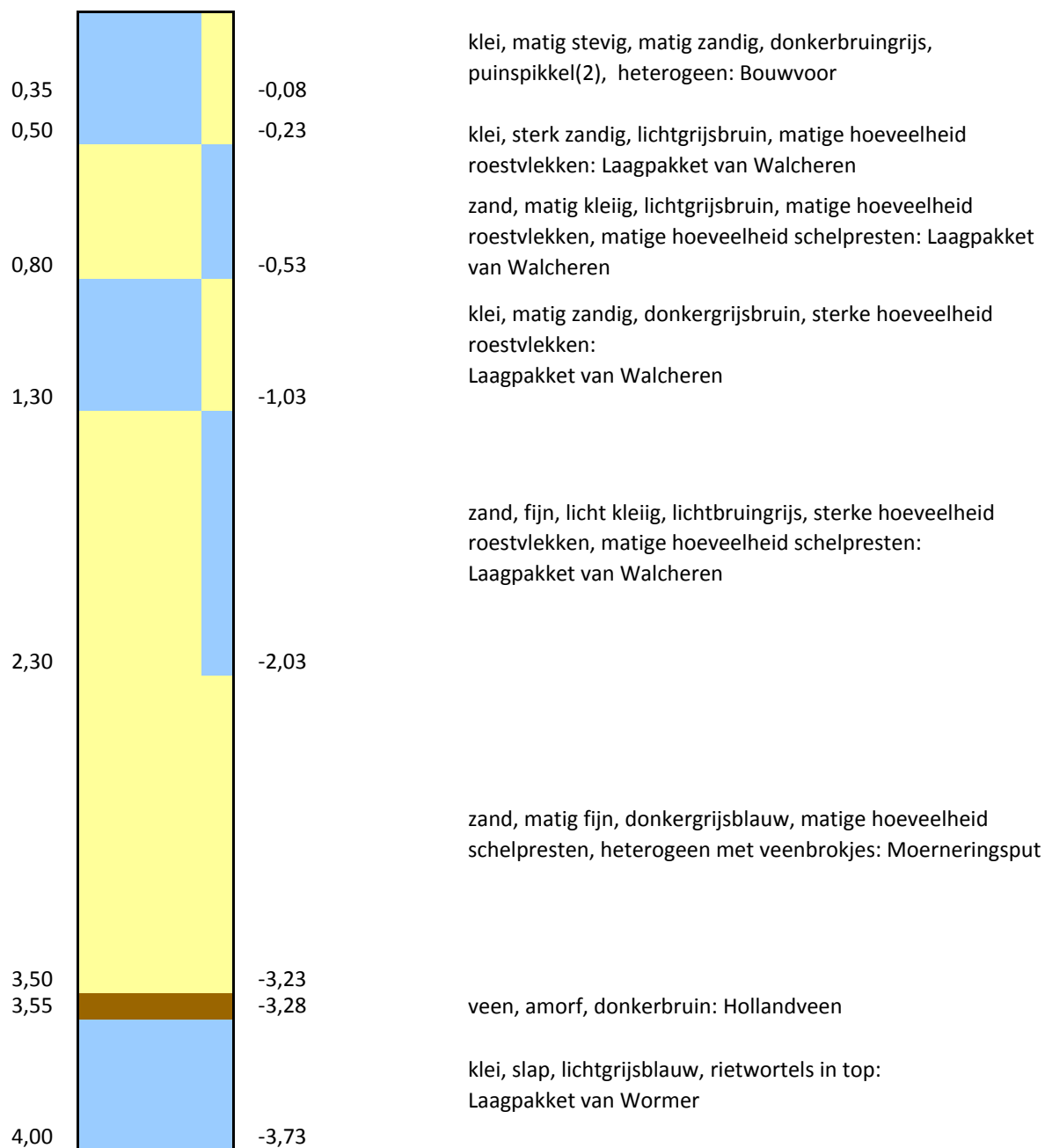
klei, slap, lichtgrijsblauw, rietwortels in top:

Laagpakket van Wormer

BORING	38	X	46007
		Y	396128
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,27

meter - mv

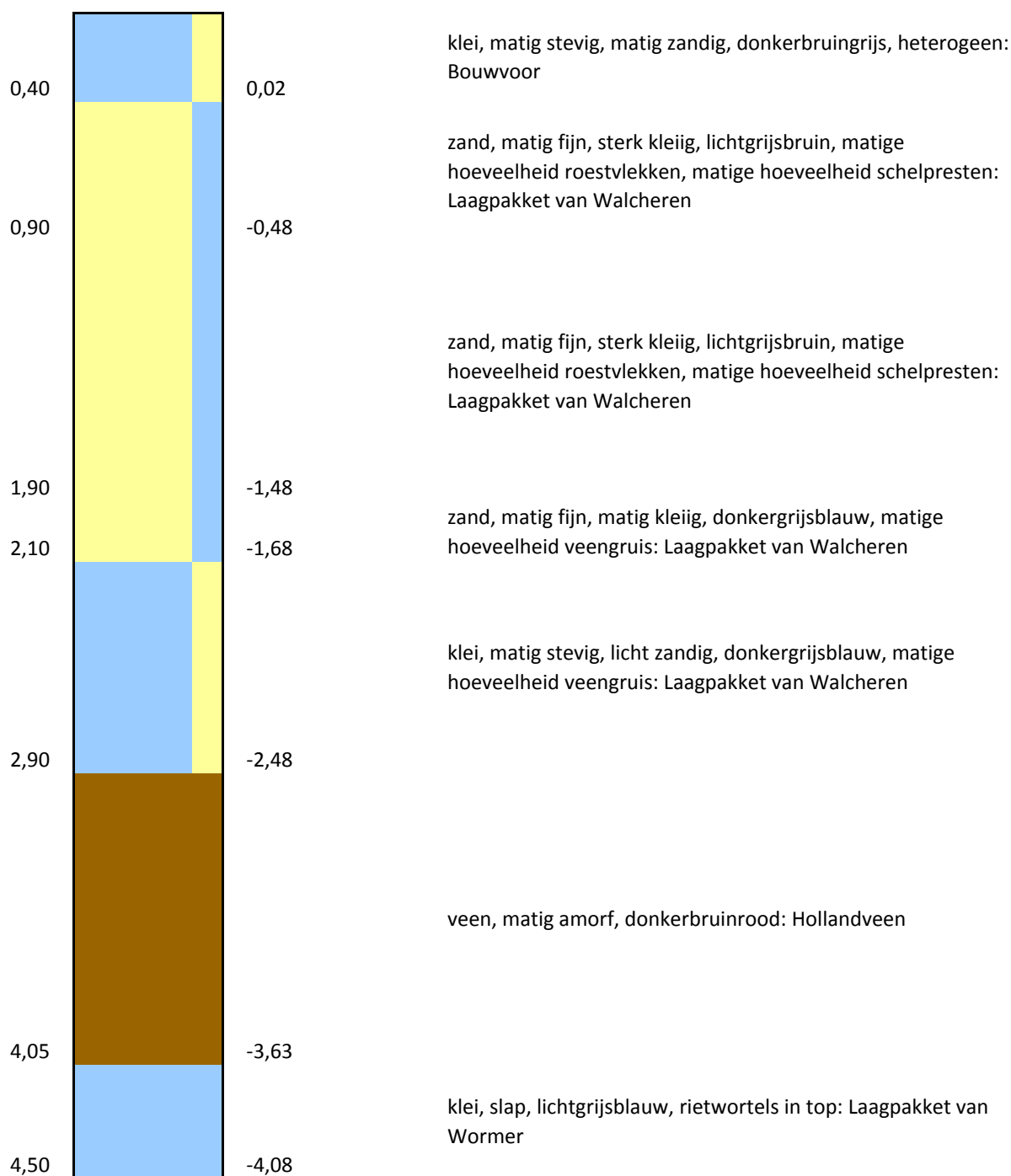
meter tov NAP



BORING	39	X	46701
		Y	396112
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,42

meter - mv

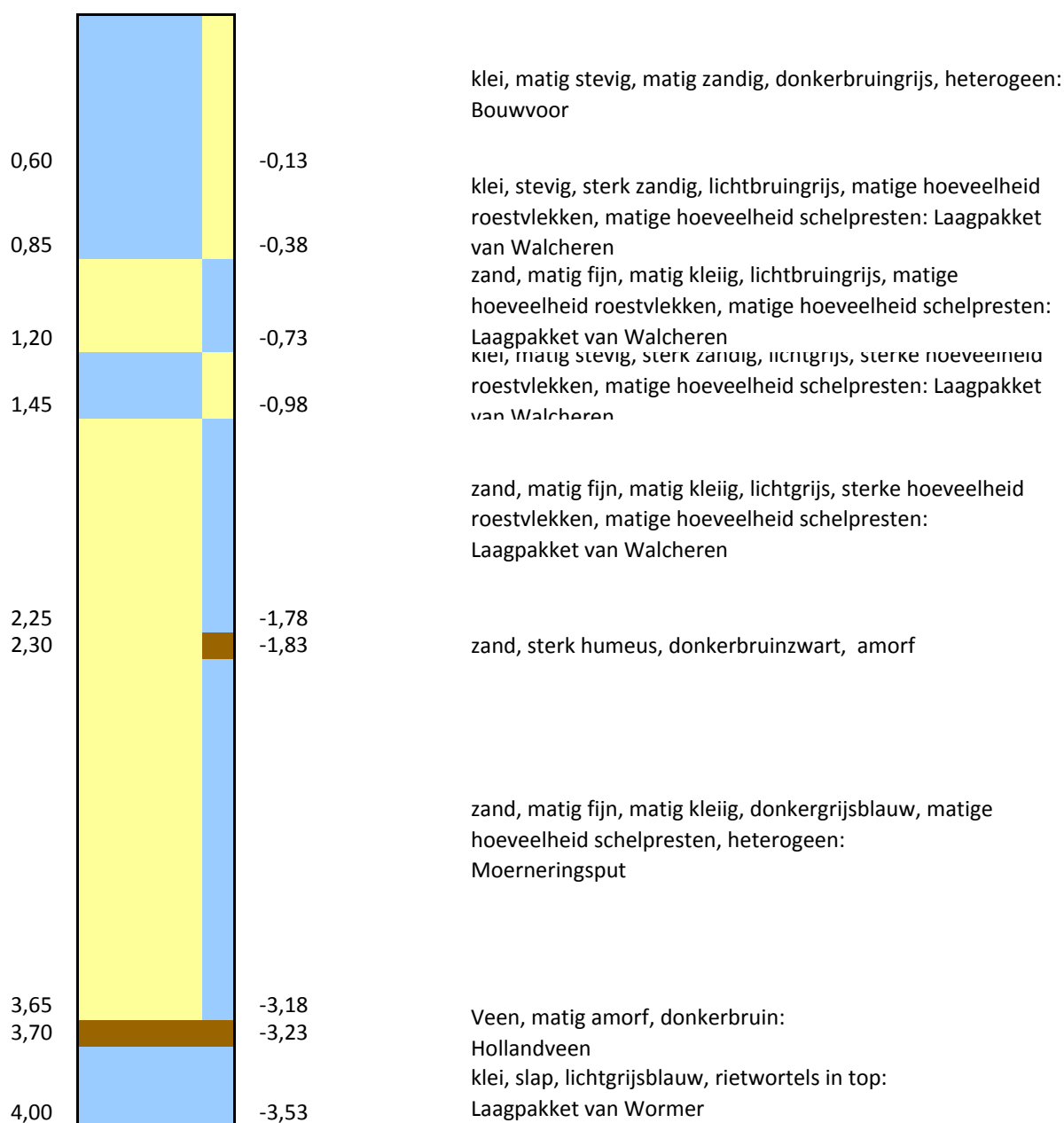
meter tov NAP



BORING	40	X	45998
		Y	396182
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,47

meter - mv

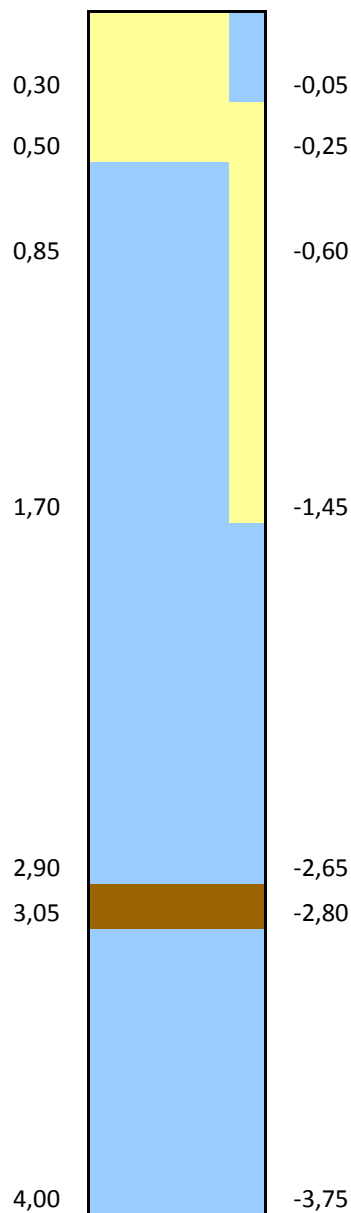
meter tov NAP



BORING	41	X	45484
		Y	395820
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,25

meter - mv

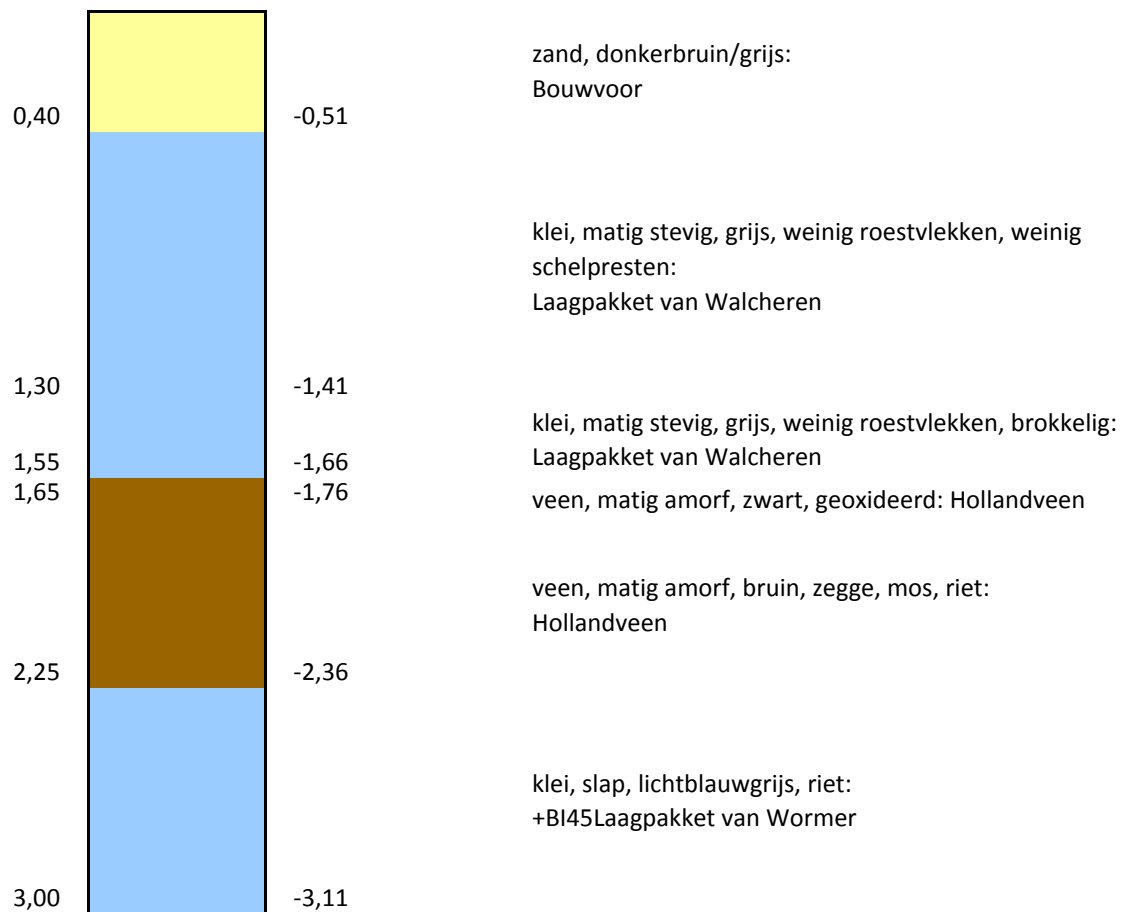
meter tov NAP



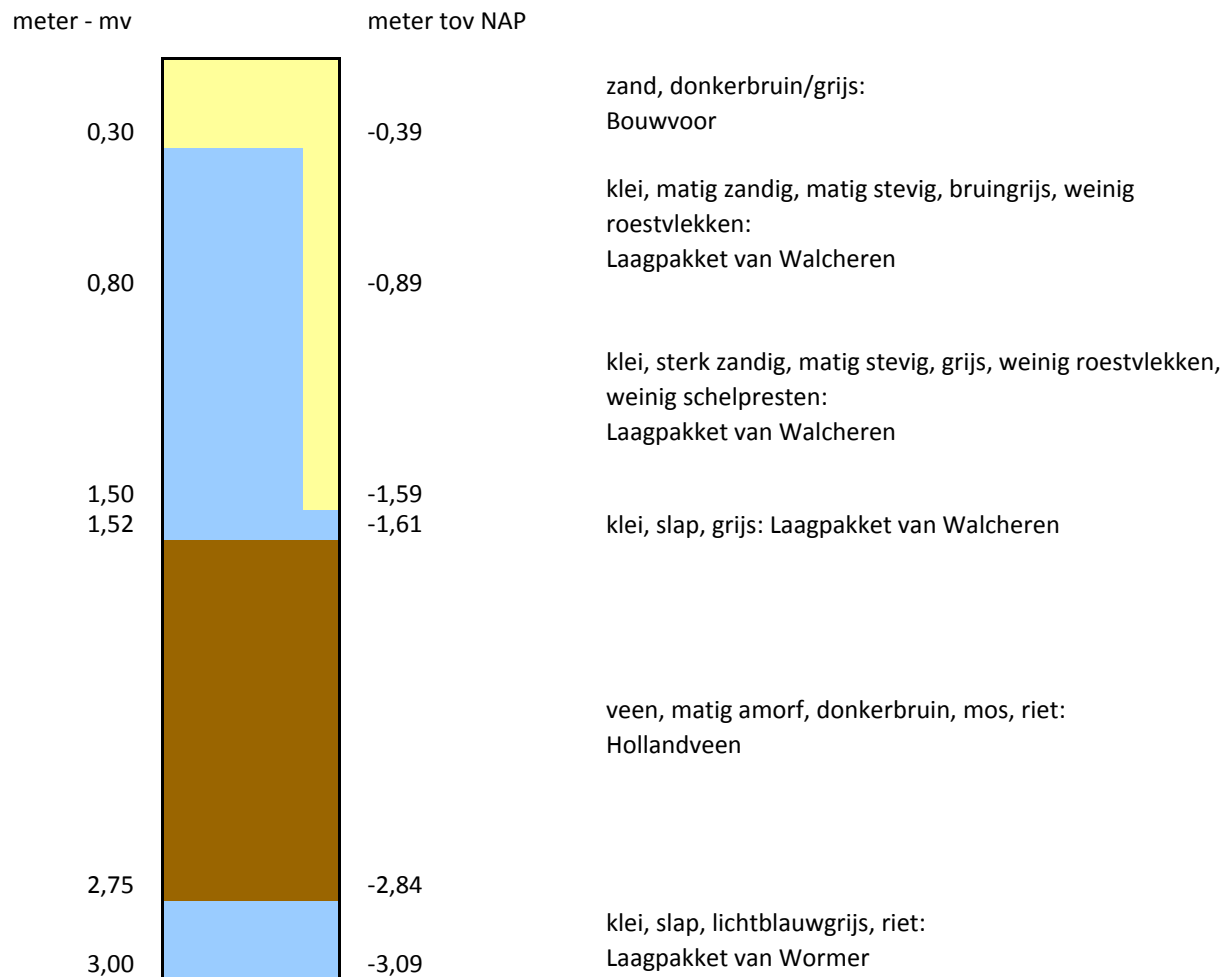
BORING	42	X	45411
		Y	395892
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,11

meter - mv

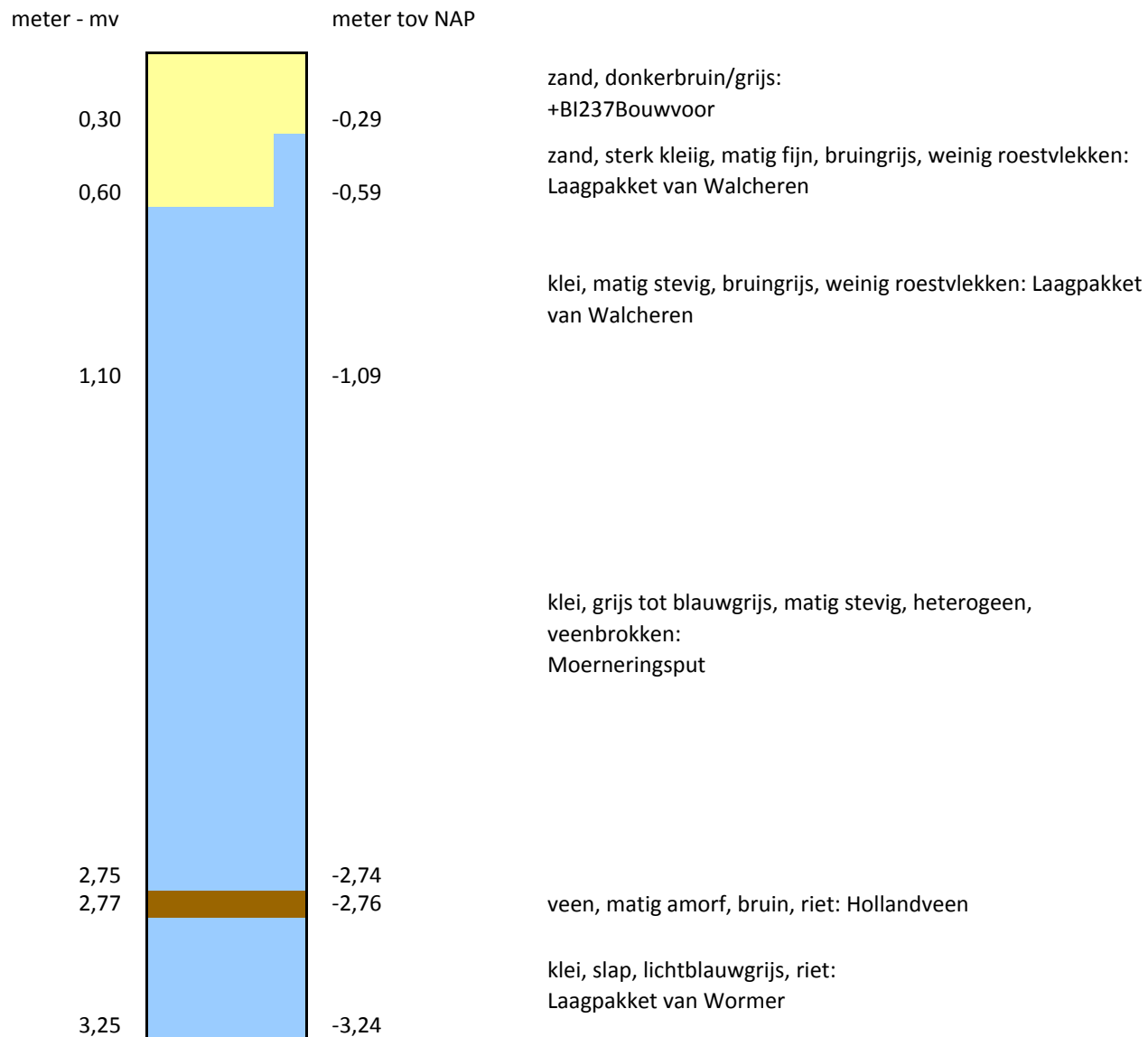
meter tov NAP



BORING	43	X	45474
		Y	395874
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,09



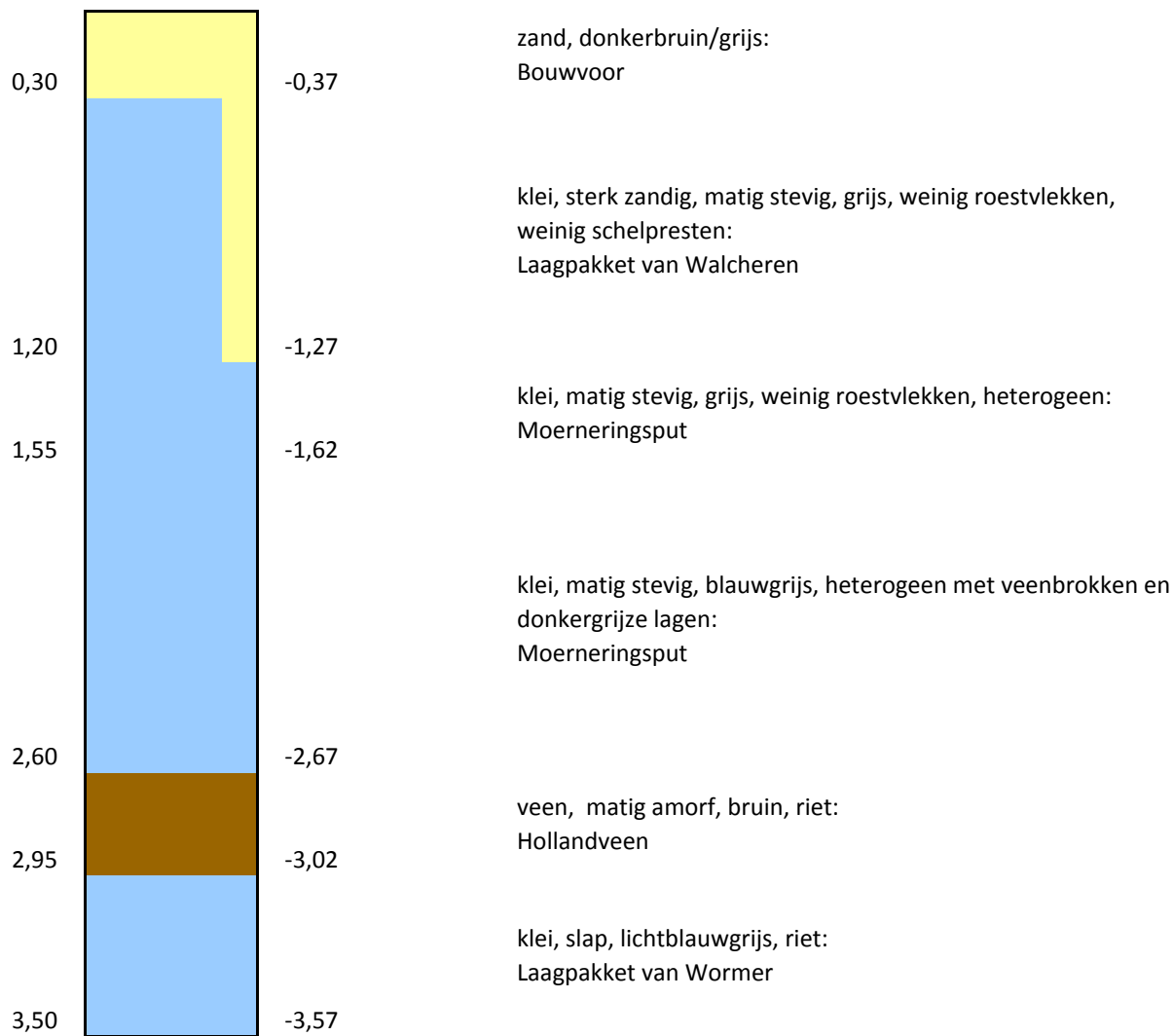
BORING	44	X	45539
		Y	395860
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,01



BORING	45	X	45602
		Y	395844
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,07

meter - mv

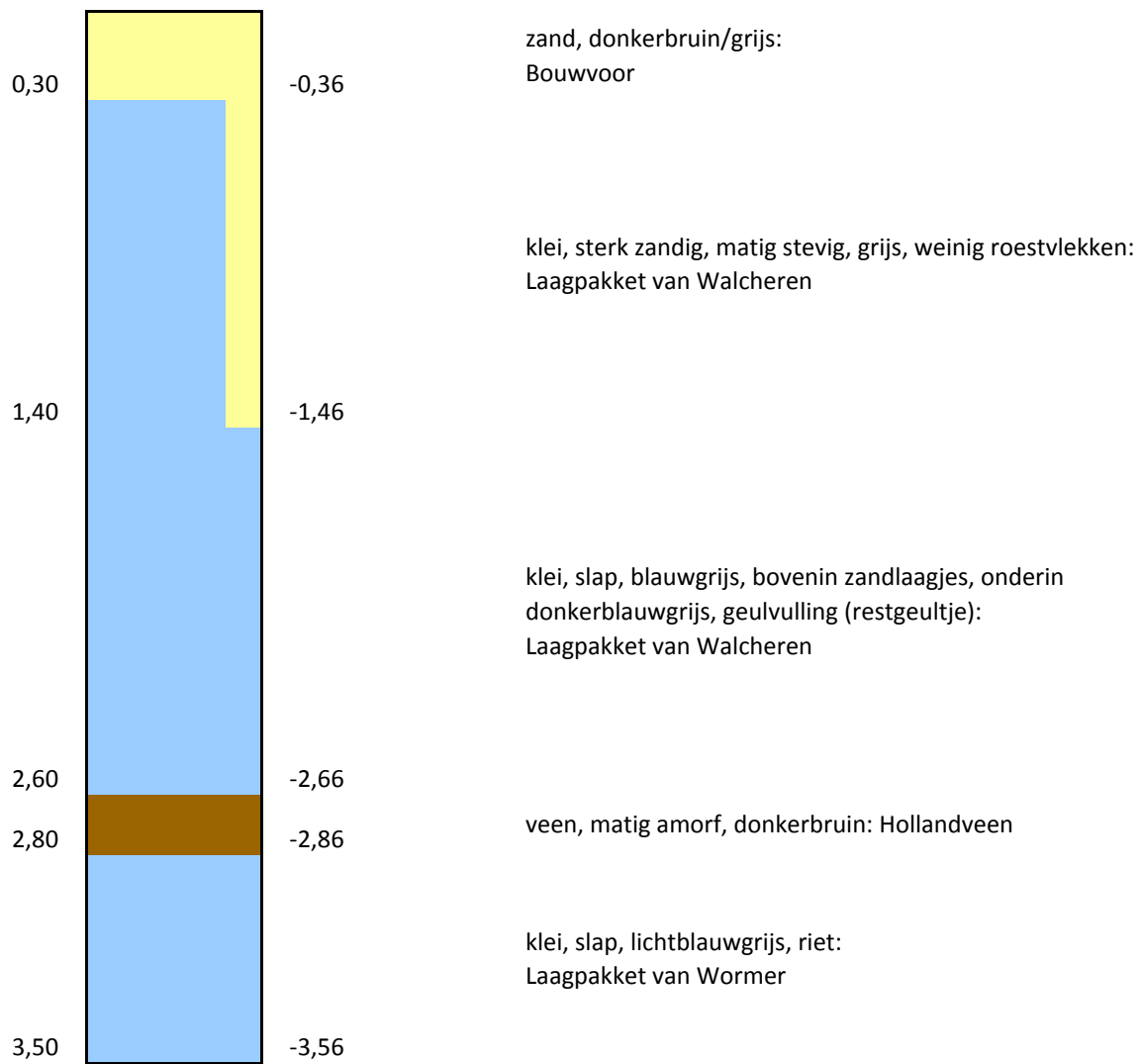
meter tov NAP



BORING	46	X	45666
		Y	395828
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,06

meter - mv

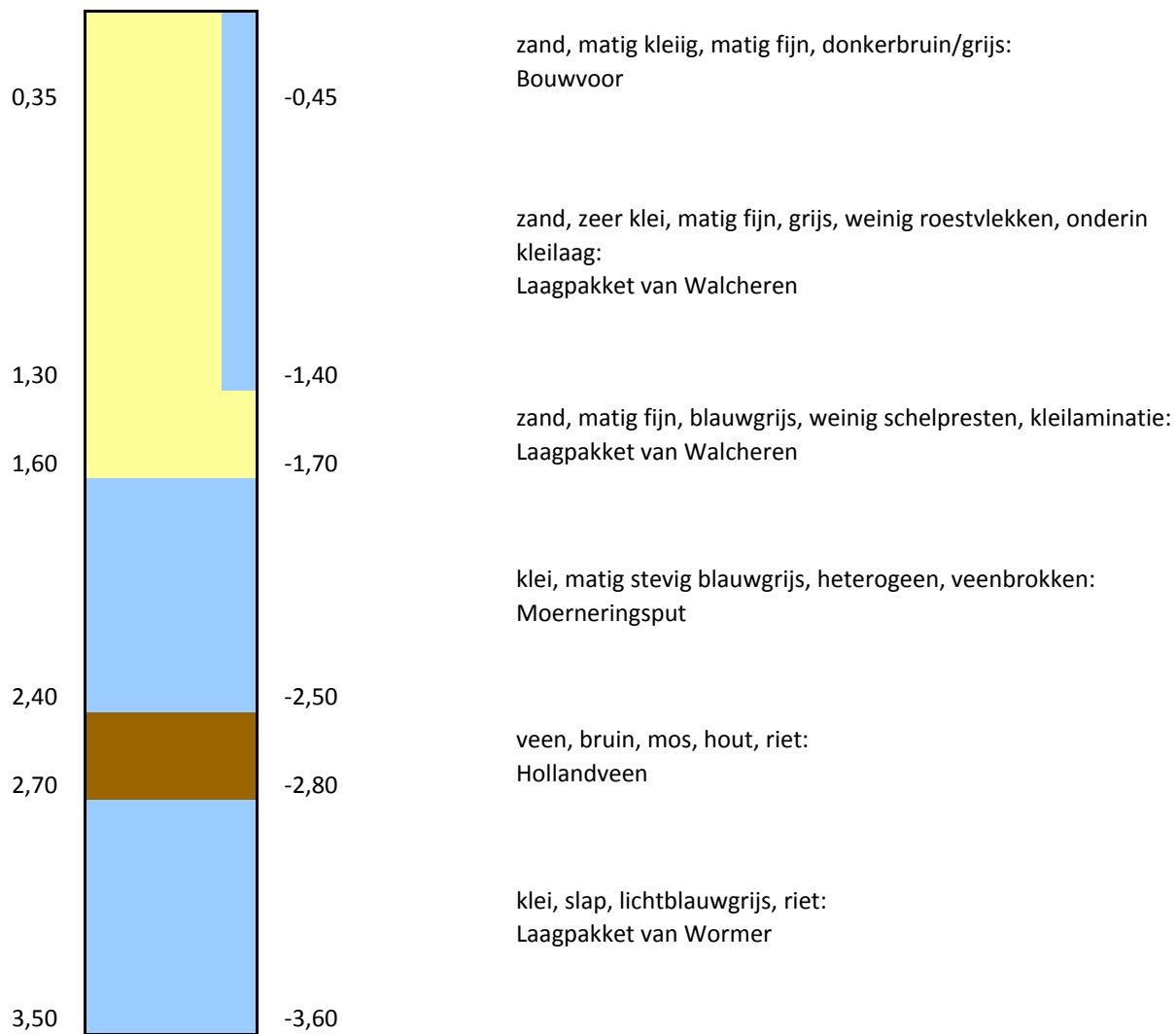
meter tov NAP



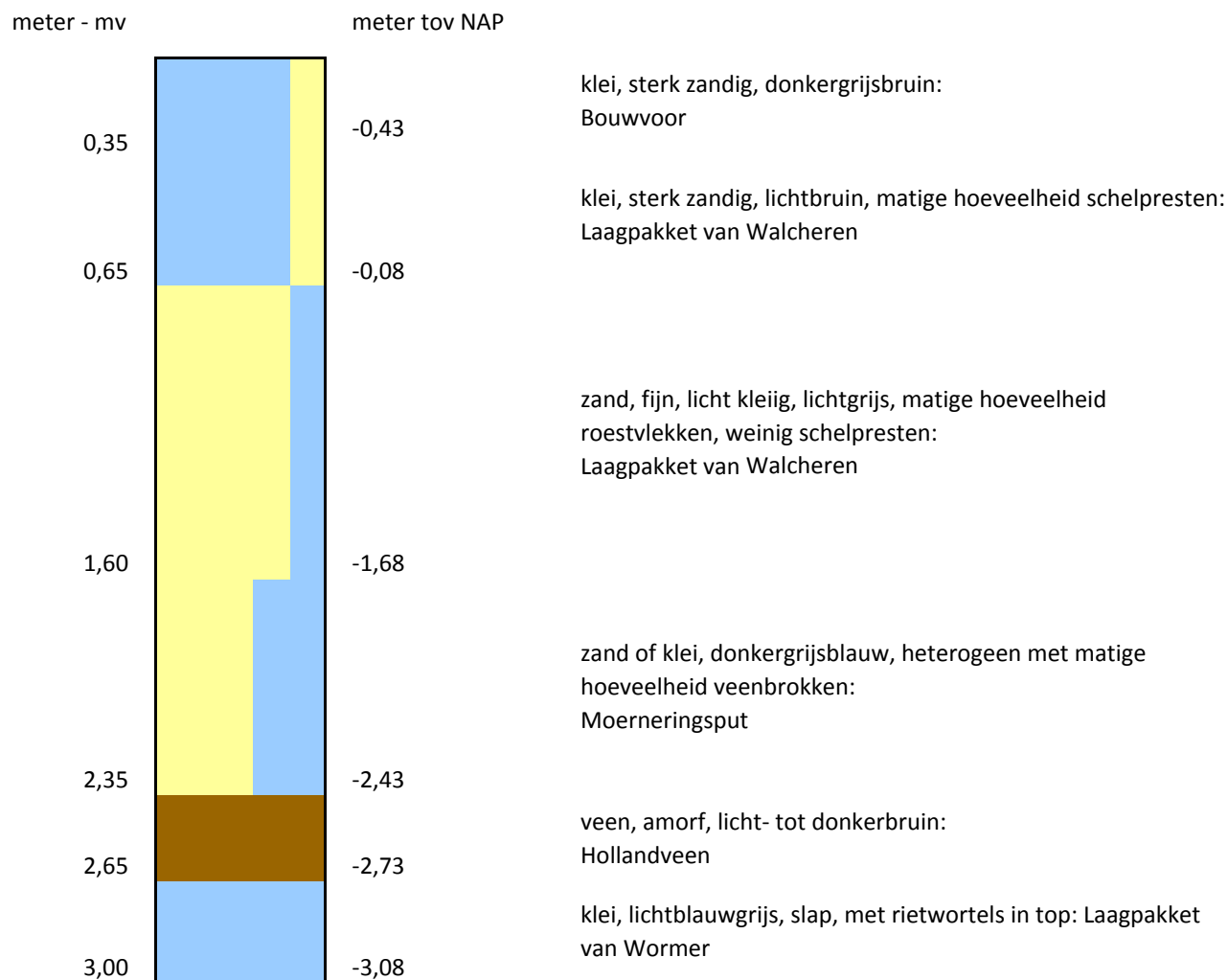
BORING	47	X	45730
		Y	395810
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,10

meter - mv

meter tov NAP



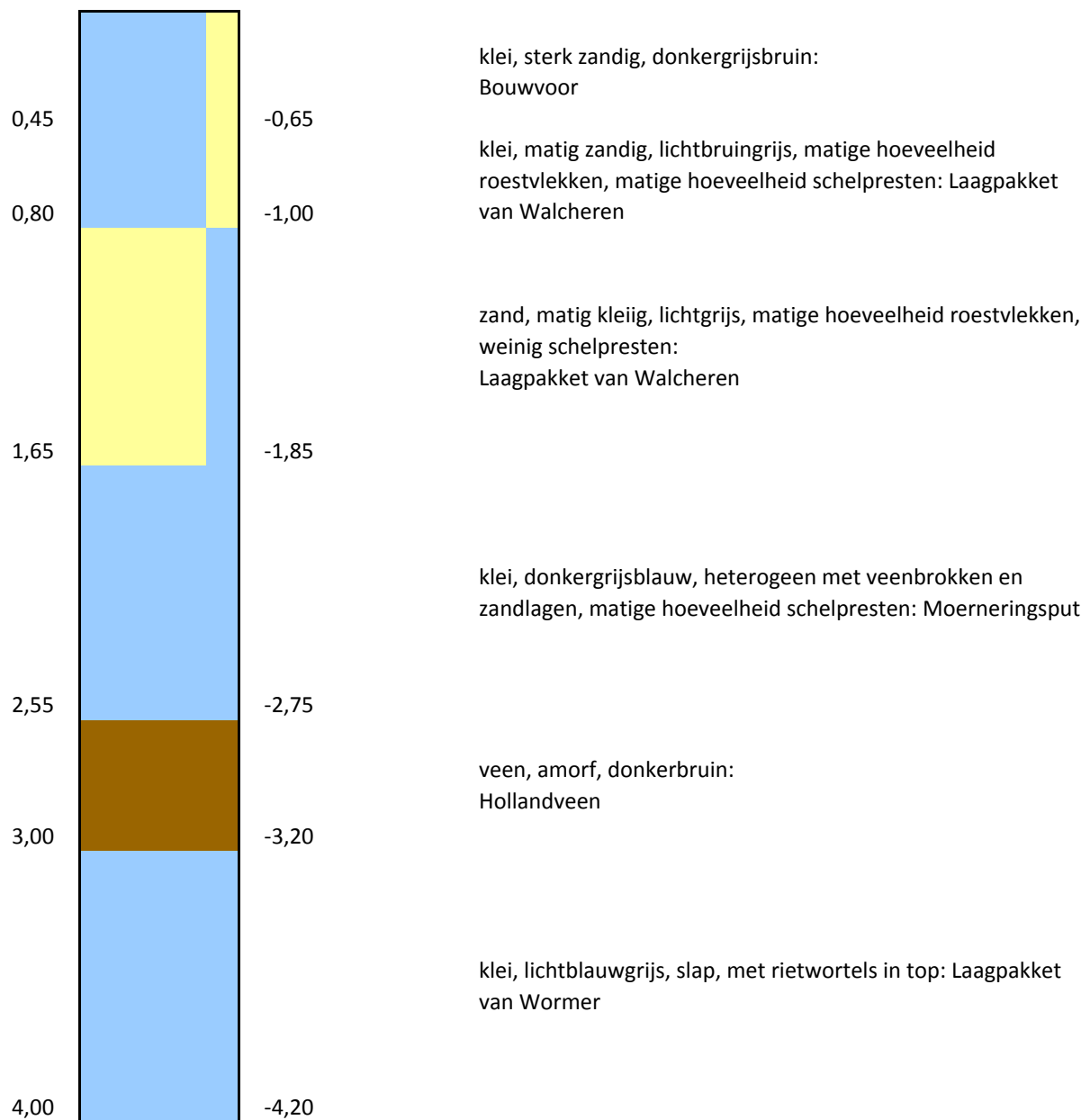
BORING	48	X	45401
		Y	395946
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	-0,08



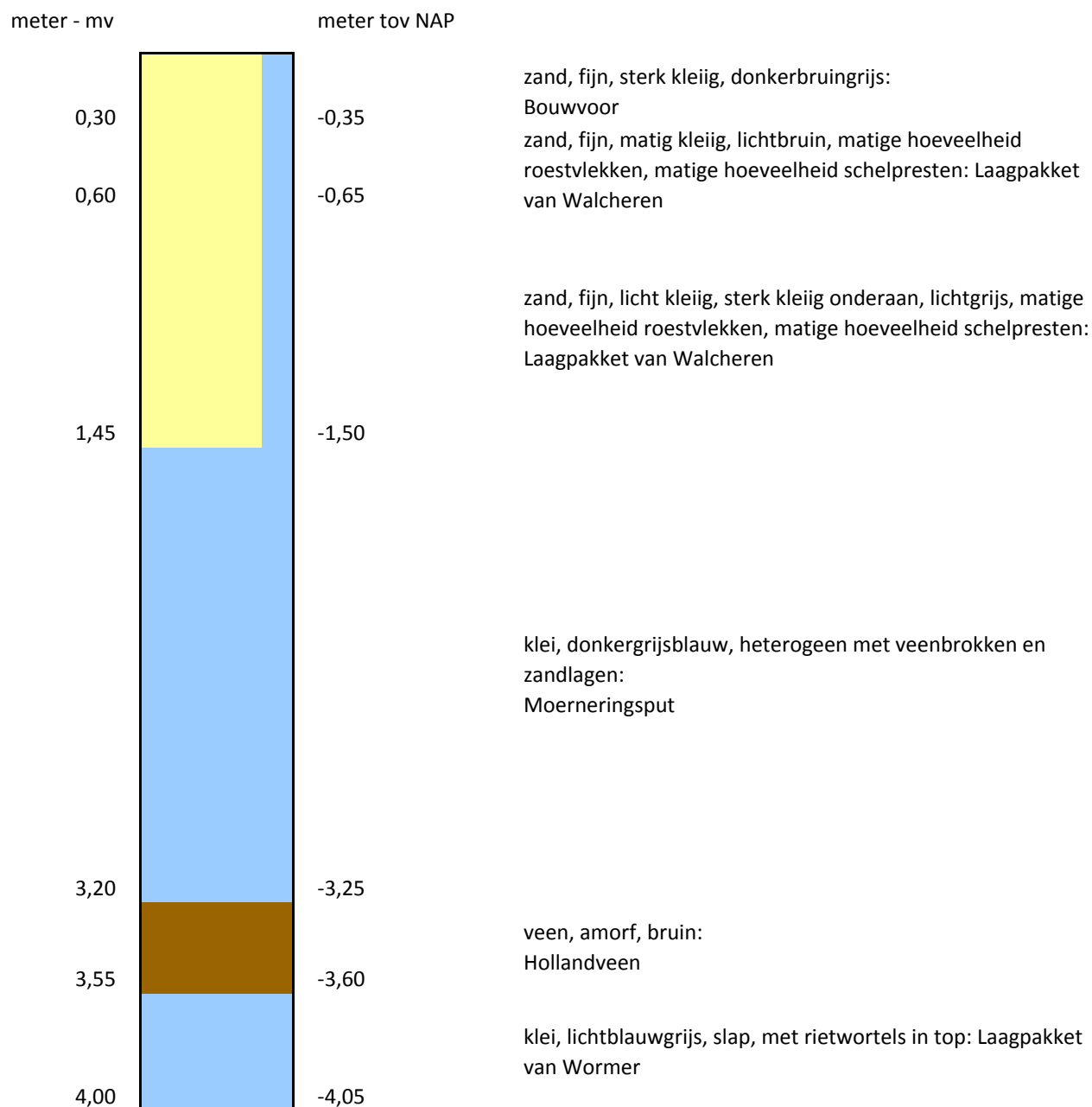
BORING	49	X	45464
		Y	395928
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	-0,20

meter - mv

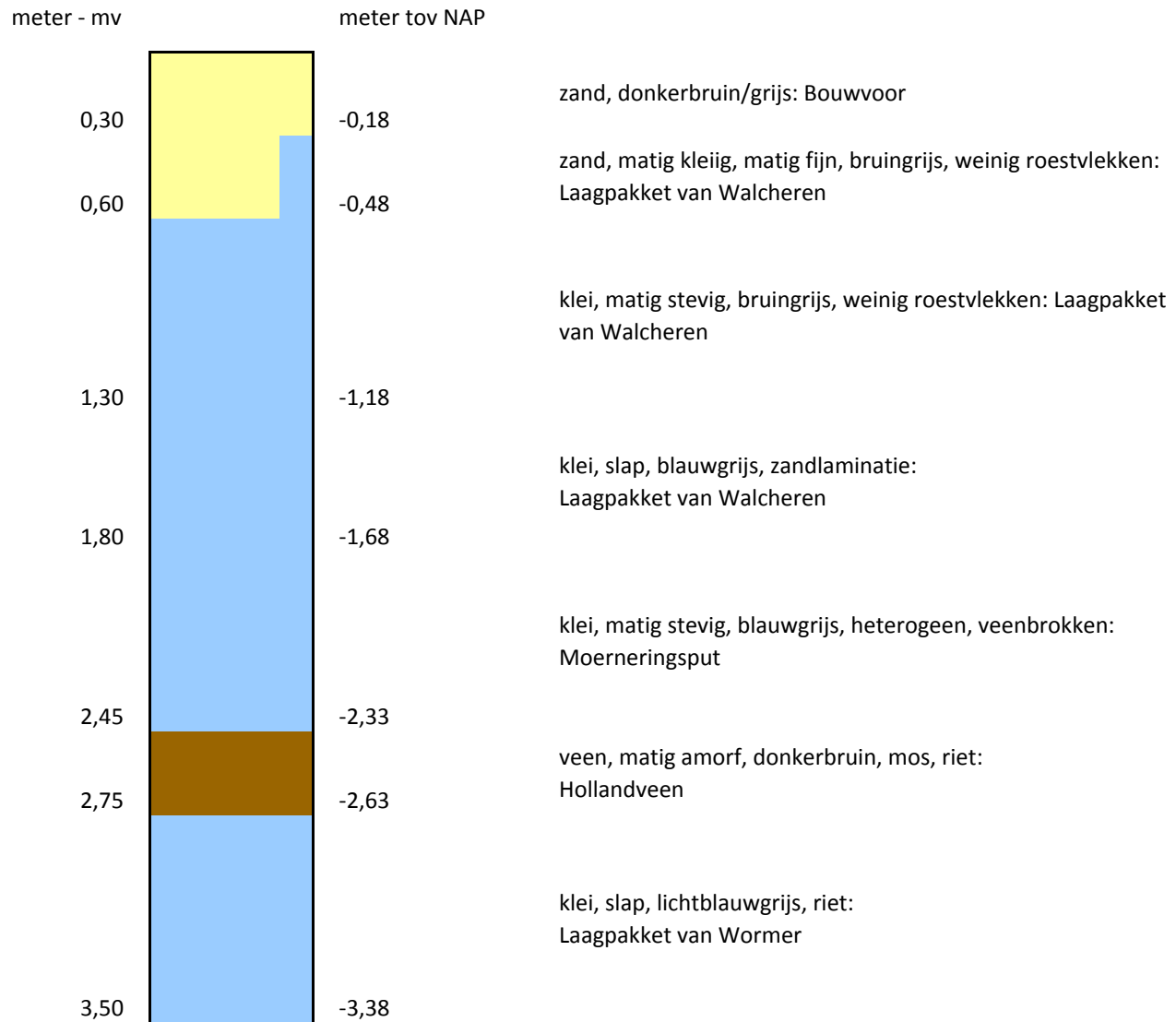
meter tov NAP



BORING	50	X	45529
		Y	395914
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	-0,05



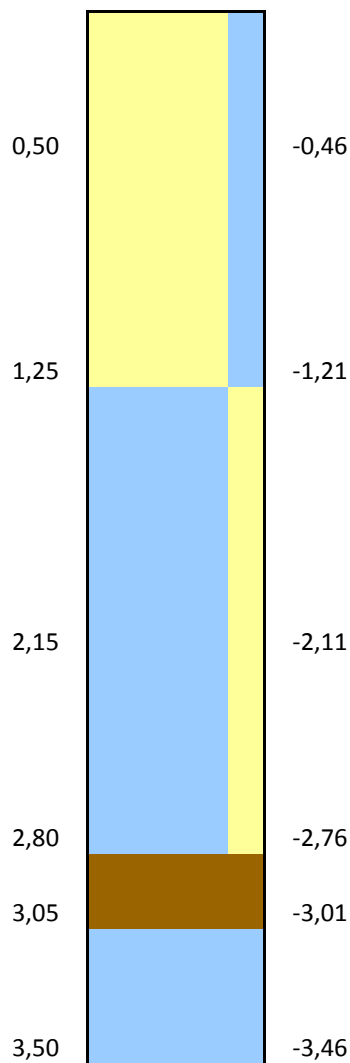
BORING	51	X	45592
		Y	395898
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,12



BORING	52	X	45656
		Y	395882
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,04

meter - mv

meter tov NAP



zand, zeer kleig, fijn, bruin, matige hoeveelheid schelpresten:
Bouwvoor

zand, fijn, matig kleig, lichtbruin, matige hoeveelheid
roestvlekken, matige hoeveelheid schelpresten: Laagpakket
van Walcheren

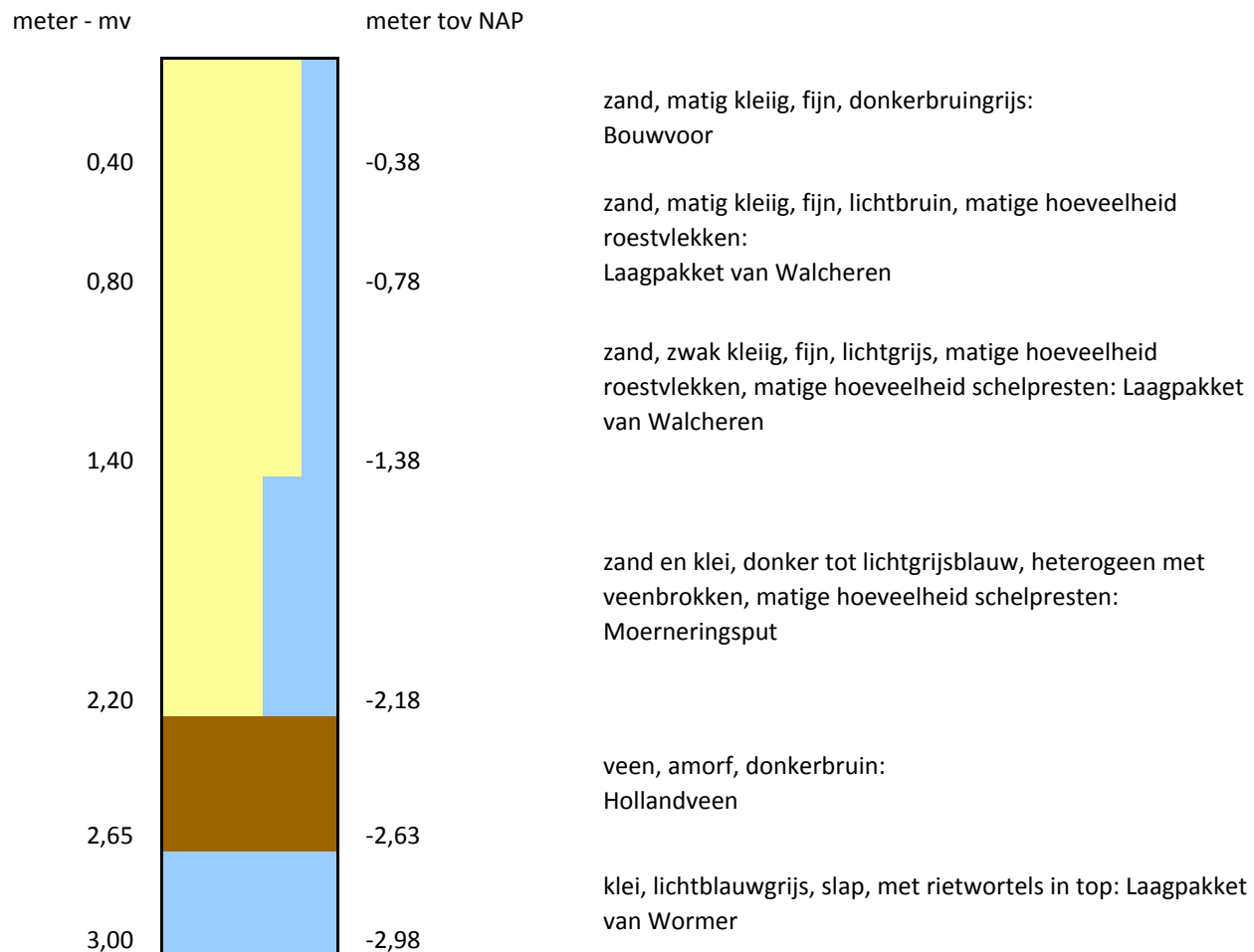
klei, zwak zandig, lichtgrijs, matige hoeveelheid roestvlekken,
matige hoeveelheid schelpresten: Laagpakket van Walcheren

klei, sterk zandig, donkergrijsbruin, matige hoeveelheid
veenbrokjes, matige hoeveelheid schelpresten:
Laagpakket van Walcheren

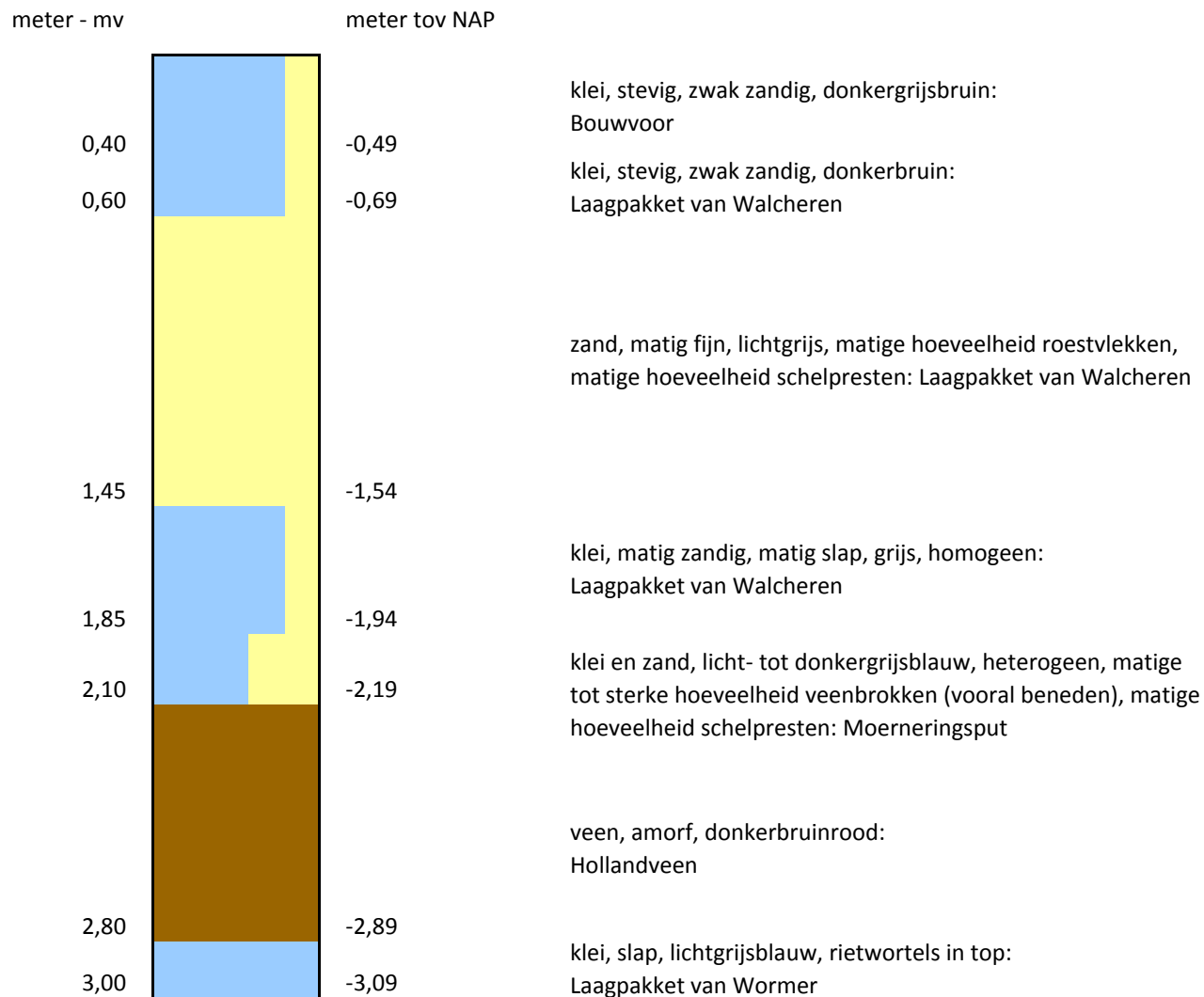
veen, amorf, donkerbruin:
Hollandveen

klei, lichtblauwgrijs, slap, met rietwortels in top: Laagpakket
van Wormer

BORING	53	X	45720
		Y	395964
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,02



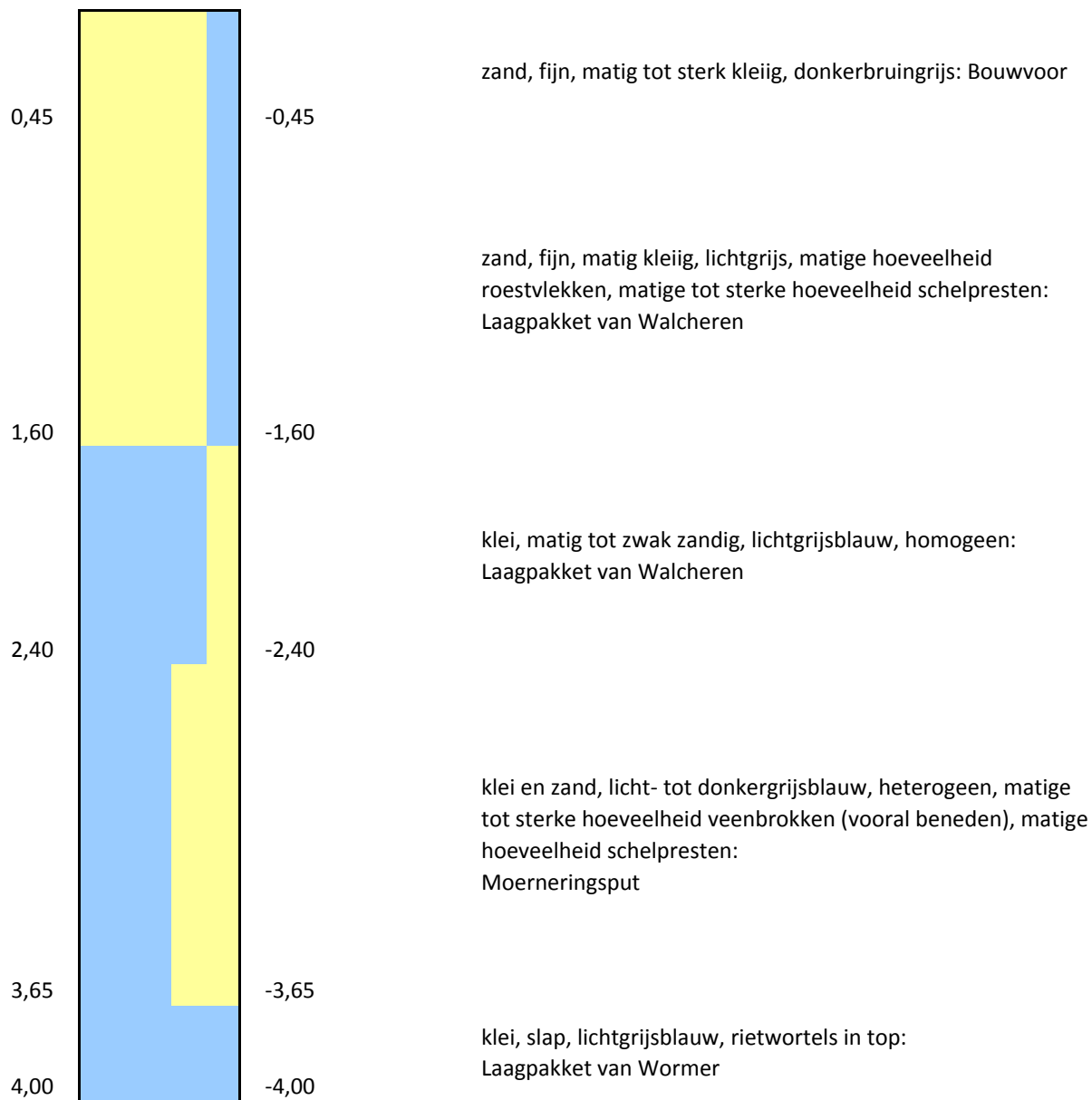
BORING	54	X	45391
		Y	396001
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	-0,09



BORING	55	X	45454
		Y	395982
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,00

meter - mv

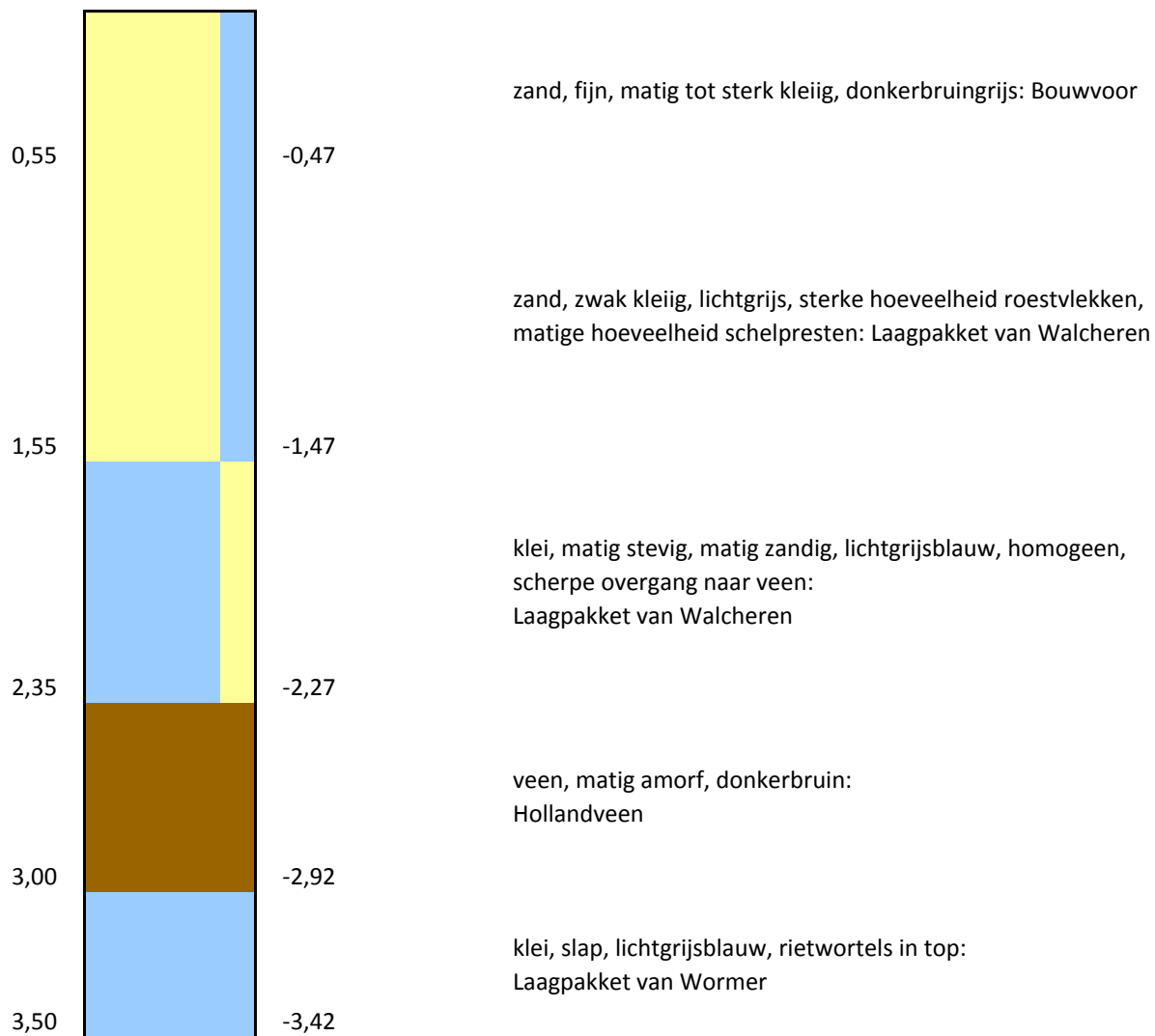
meter tov NAP



BORING	56	X	45519
		Y	395969
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,08

meter - mv

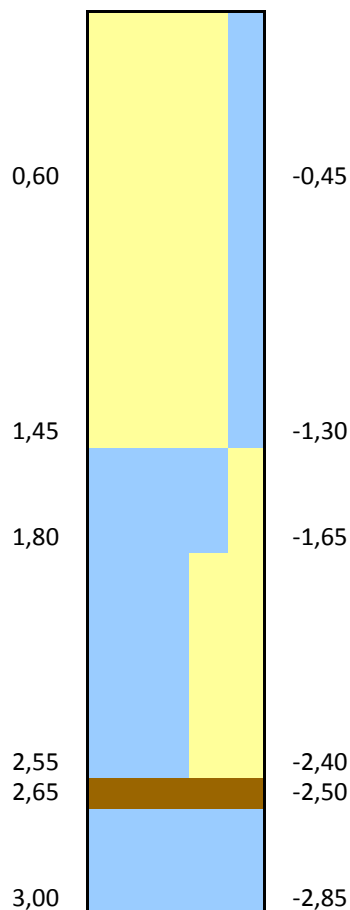
meter tov NAP



BORING	57	X	45582
		Y	395952
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,15

meter - mv

meter tov NAP



zand, matig kleiig, donkerbruینگrijs, matige hoeveelheid schelpresten:
Bouwvoor

zand, fijn, zwak kleiig, lichtgrijs, matige tot sterke hoeveelheid roestvlekken, matige hoeveelheid schelpresten:
Laagpakket van Walcheren

klei, licht- tot donkergrijsblauw, matige hoeveelheid schelpresten, met dunne zandbandjes:
Laagpakket van Walcheren

klei en zand, licht- tot donkergrijsblauw, heterogeen, veenbrokken, matige hoeveelheid schelpresten:
Moerneringsput

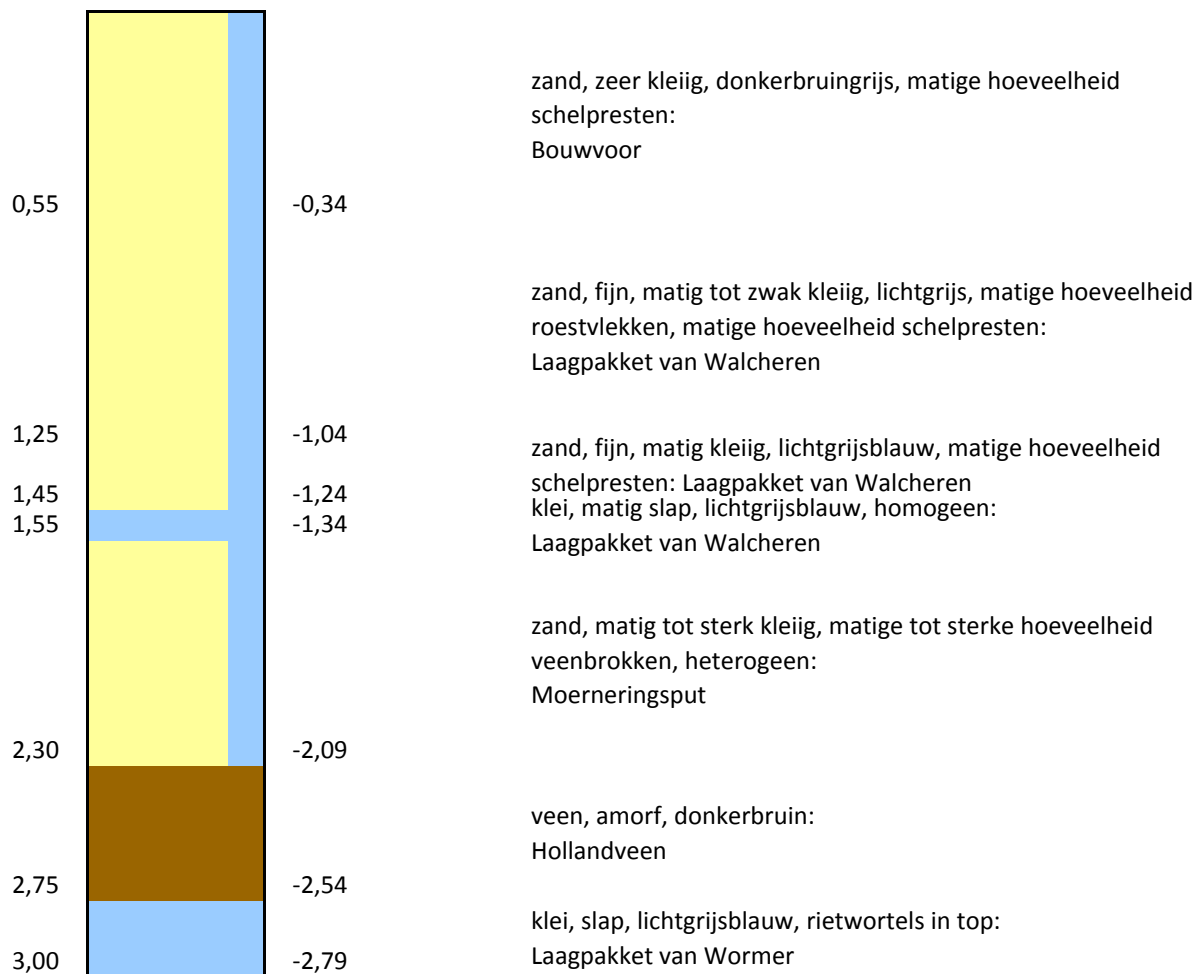
veen, amorf, donkerbruin: Hollandveen

klei, slap, lichtgrijsblauw, rietwortels in top:
+BV848Laagpakket van Wormer

BORING	58	X	45645
		Y	395936
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,21

meter - mv

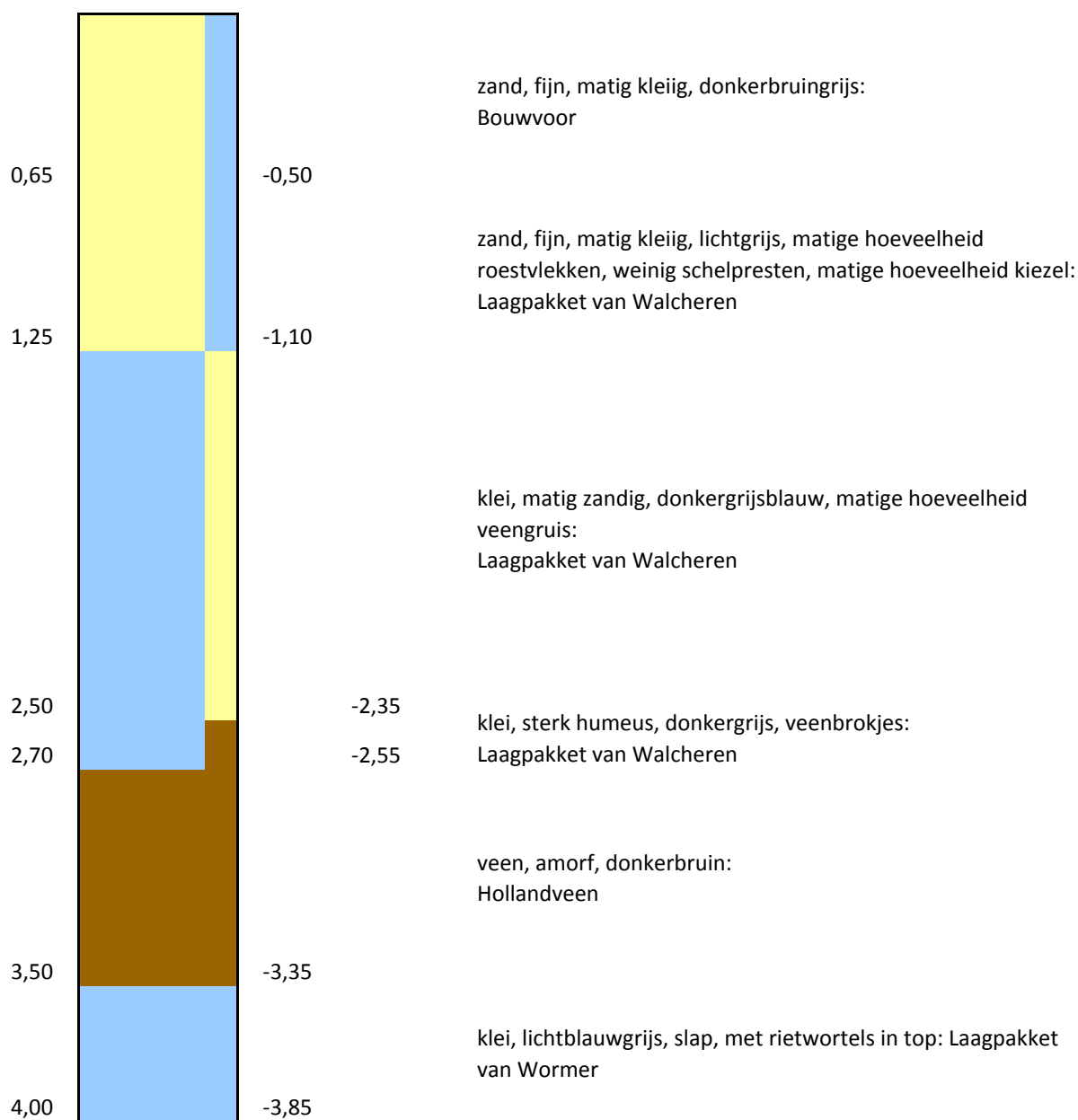
meter tov NAP



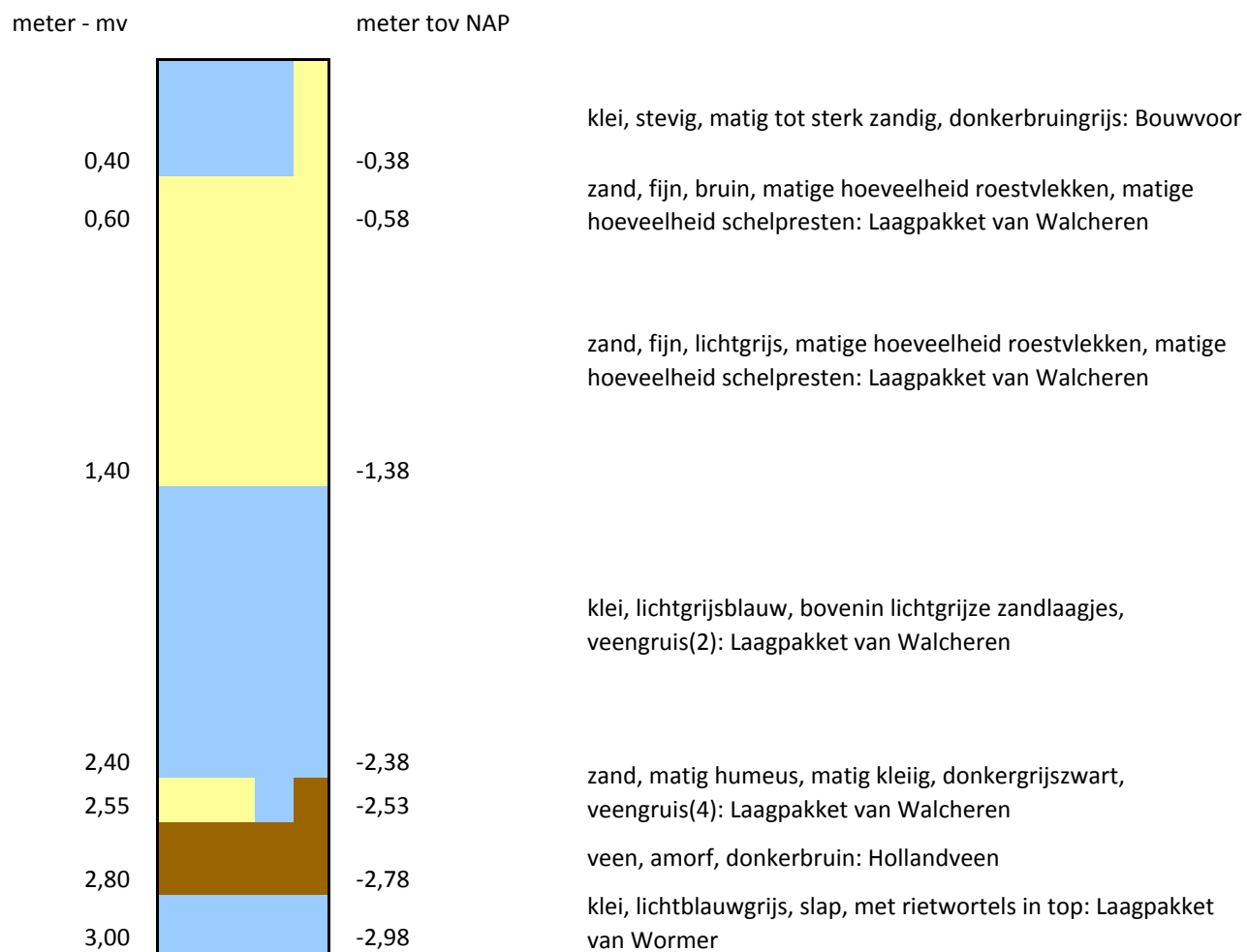
BORING	59	X	45710
		Y	395918
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,15

meter - mv

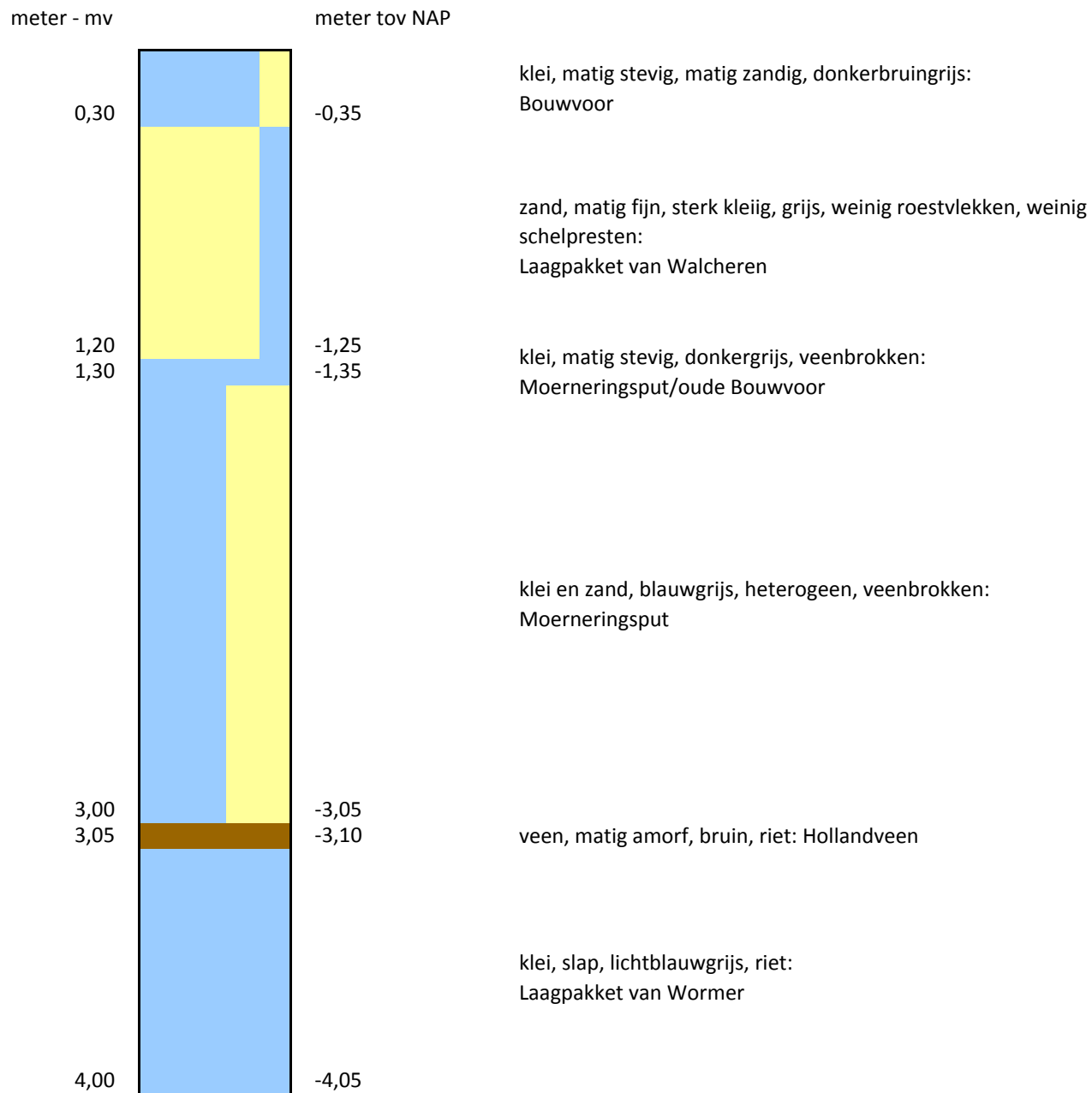
meter tov NAP



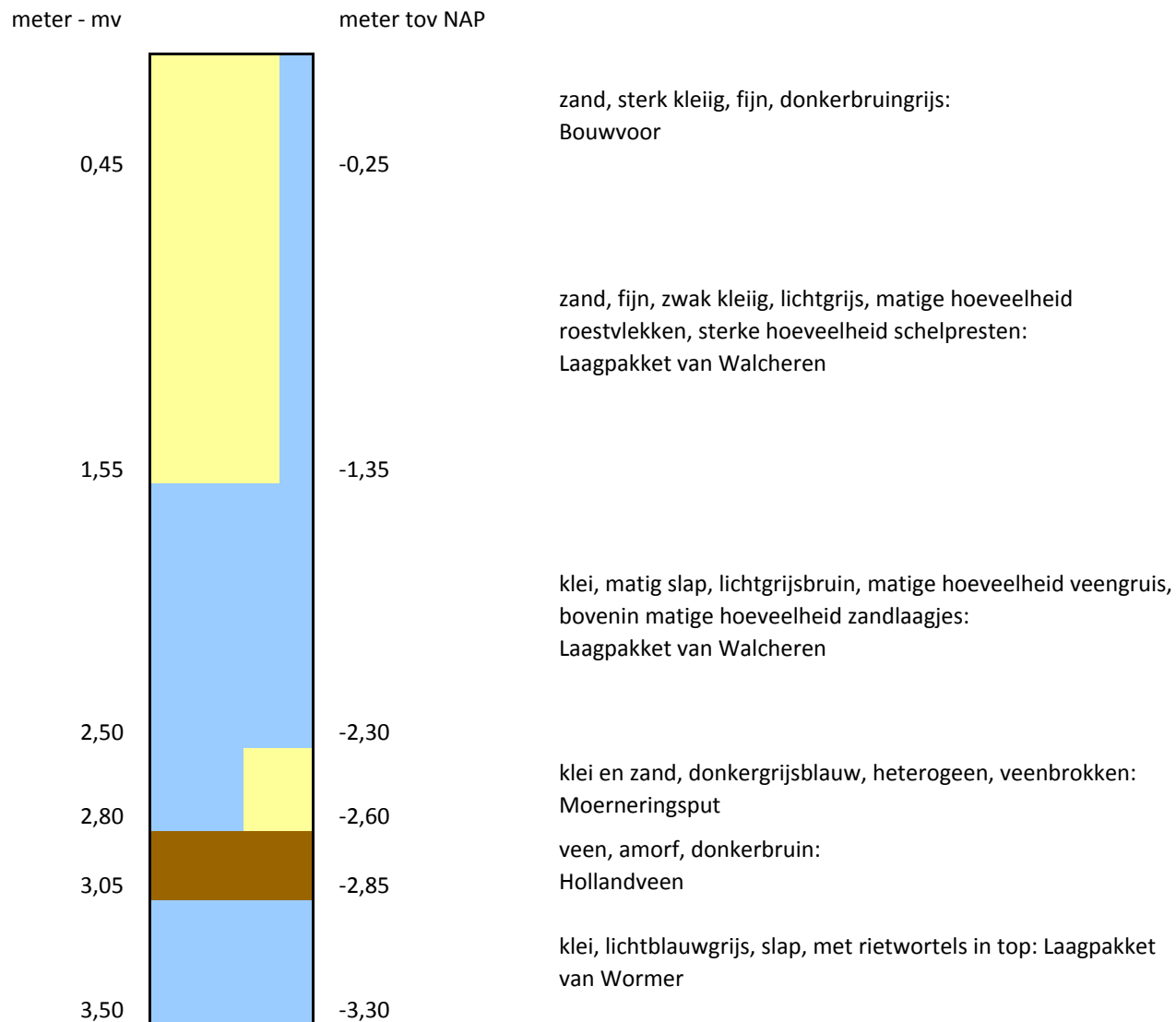
BORING	60	X	45382
		Y	396041
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,02



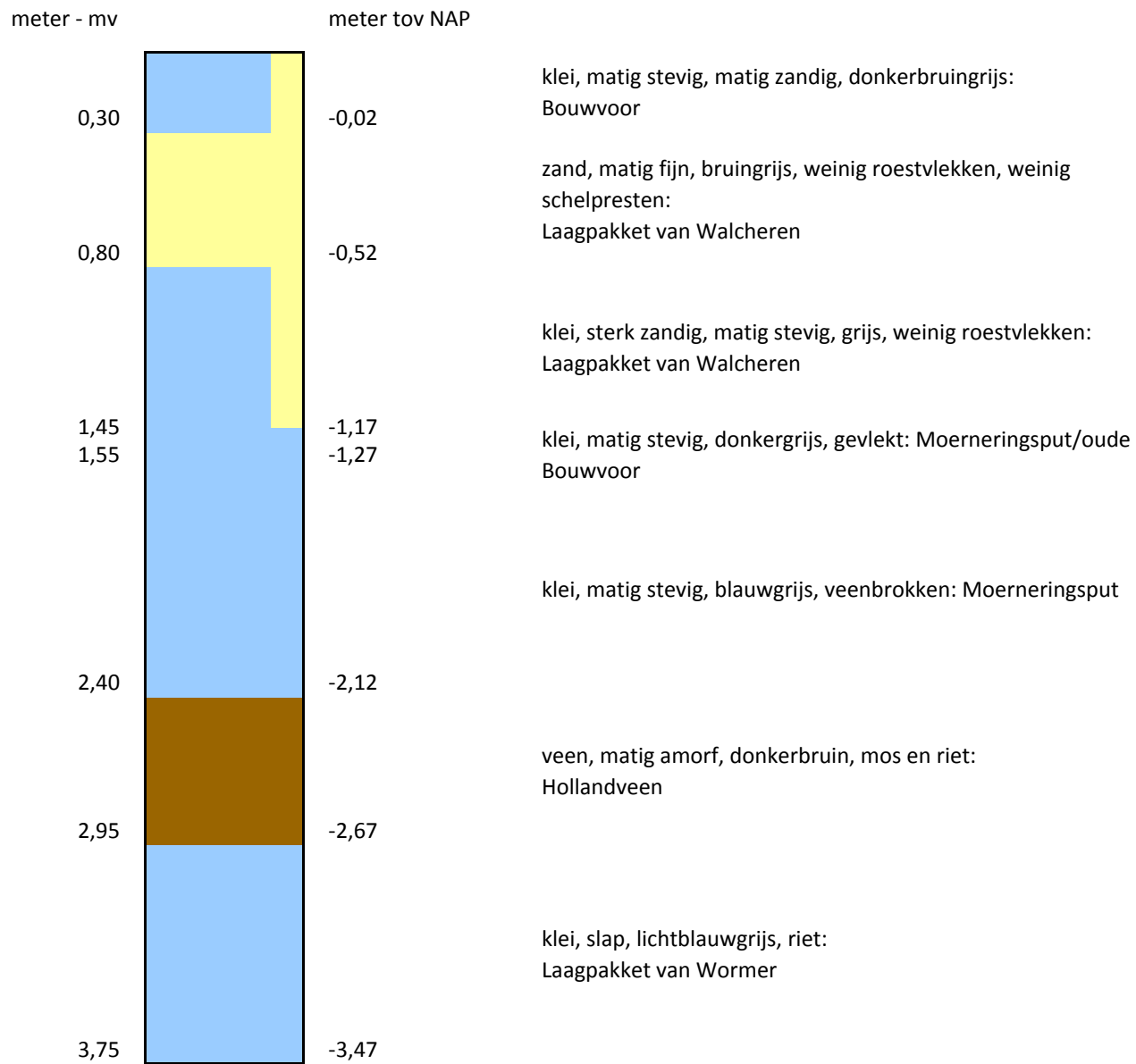
BORING	61	X	45444
		Y	396036
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,05



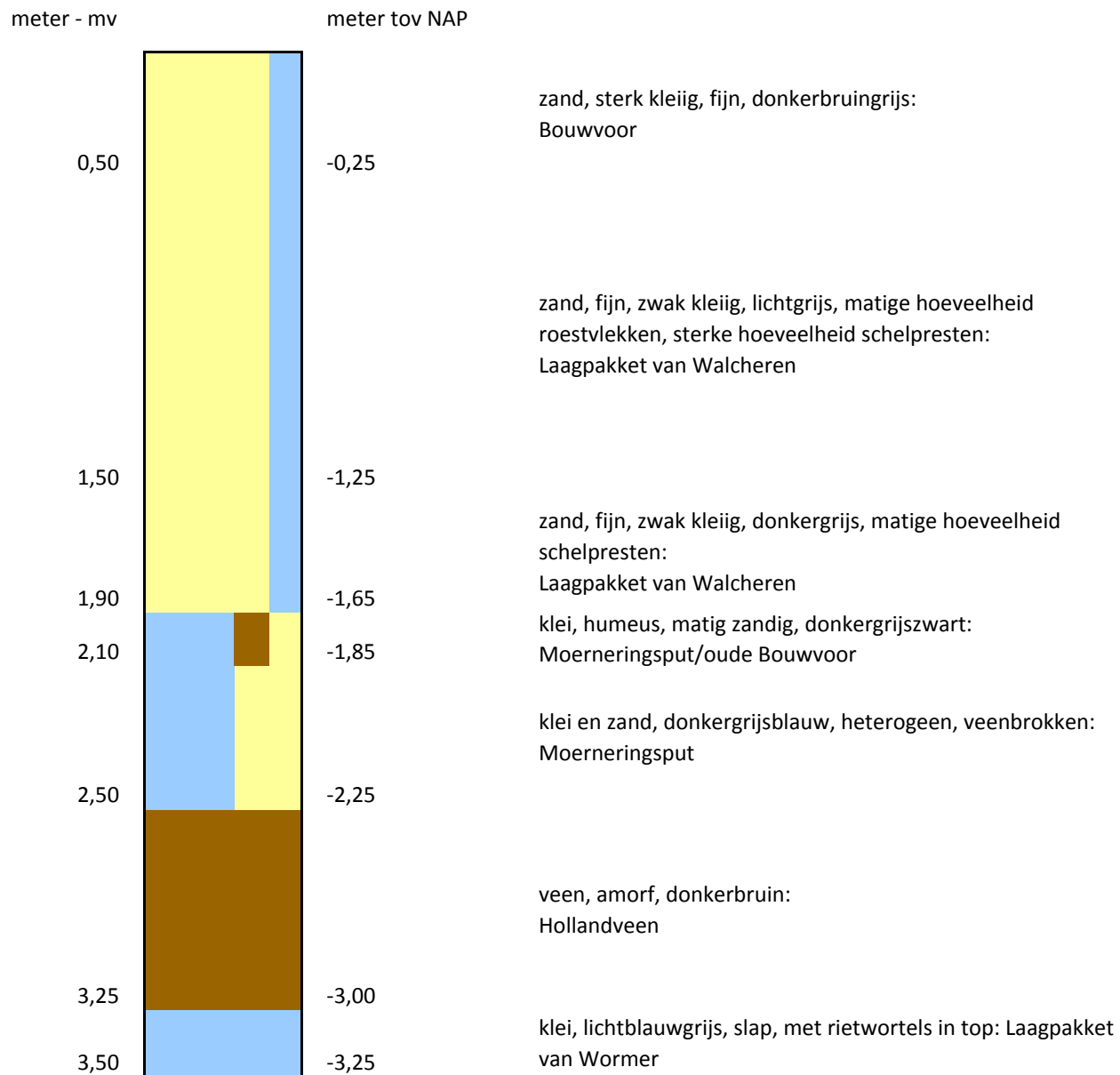
BORING	62	X	45509
		Y	396023
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,20



BORING	63	X	45572
		Y	396006
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,28



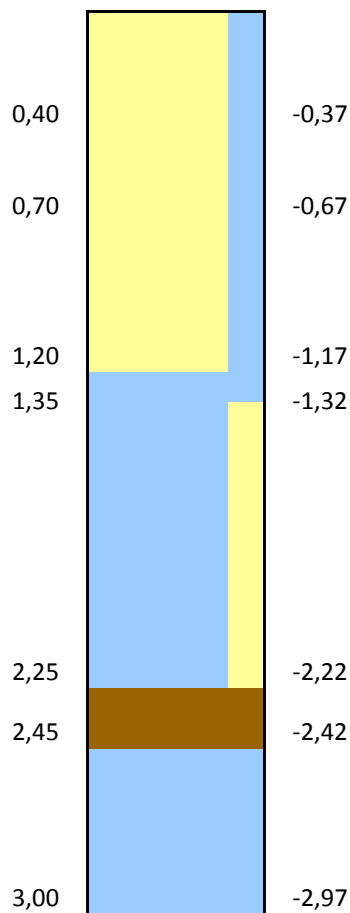
BORING	64	X	45636
		Y	395990
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,25



BORING	65	X	45700
		Y	395972
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,03

meter - mv

meter tov NAP



zand, fijn, zeer kleiig, donkerbruin/grijs:
Bouwvoor

zand, meer kleiig lichtbruin, matige hoeveelheid schelpresten:
Laagpakket van Walcheren

zand, matig tot zwak kleiig, lichtgrijs, sterke hoeveelheid
roestvlekken, matige hoeveelheid schelpresten: Laagpakket
van Walcheren

klei, licht tot donkergrijs, homogeen

zandige klei, kleiig zand, donkergrijs/blauw, sterke
hoeveelheid humusbrokjes en sterke hoeveelheid veenbrokjes
onderin, geroerd:
Moerneringsput

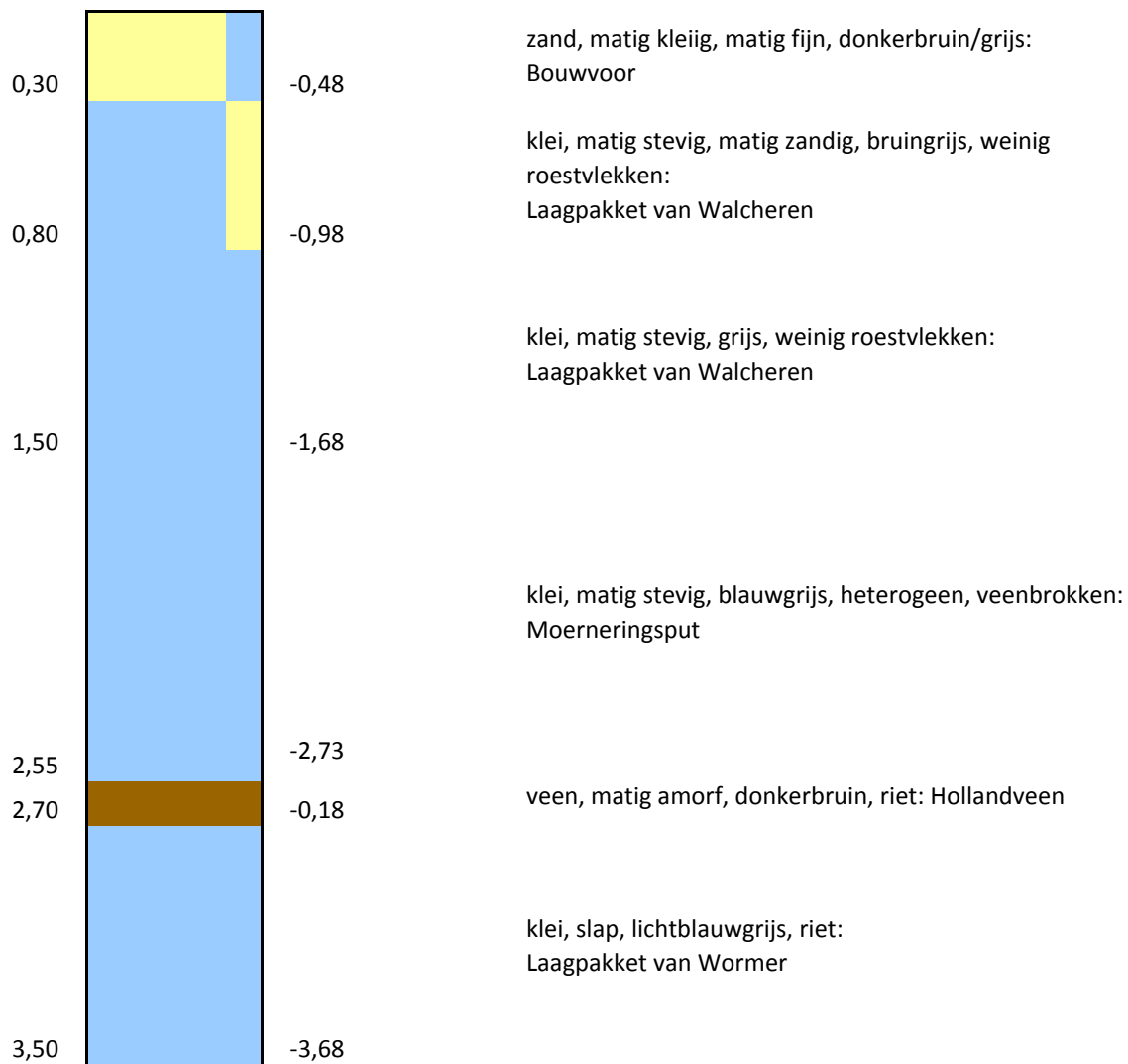
veen, donker tot lichtbruin, amorf: Hollandveen

klei, slap, lichtblauwgrijs, riet:
Laagpakket van Wormer

BORING	66	X	45428
		Y	395874
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,18

meter - mv

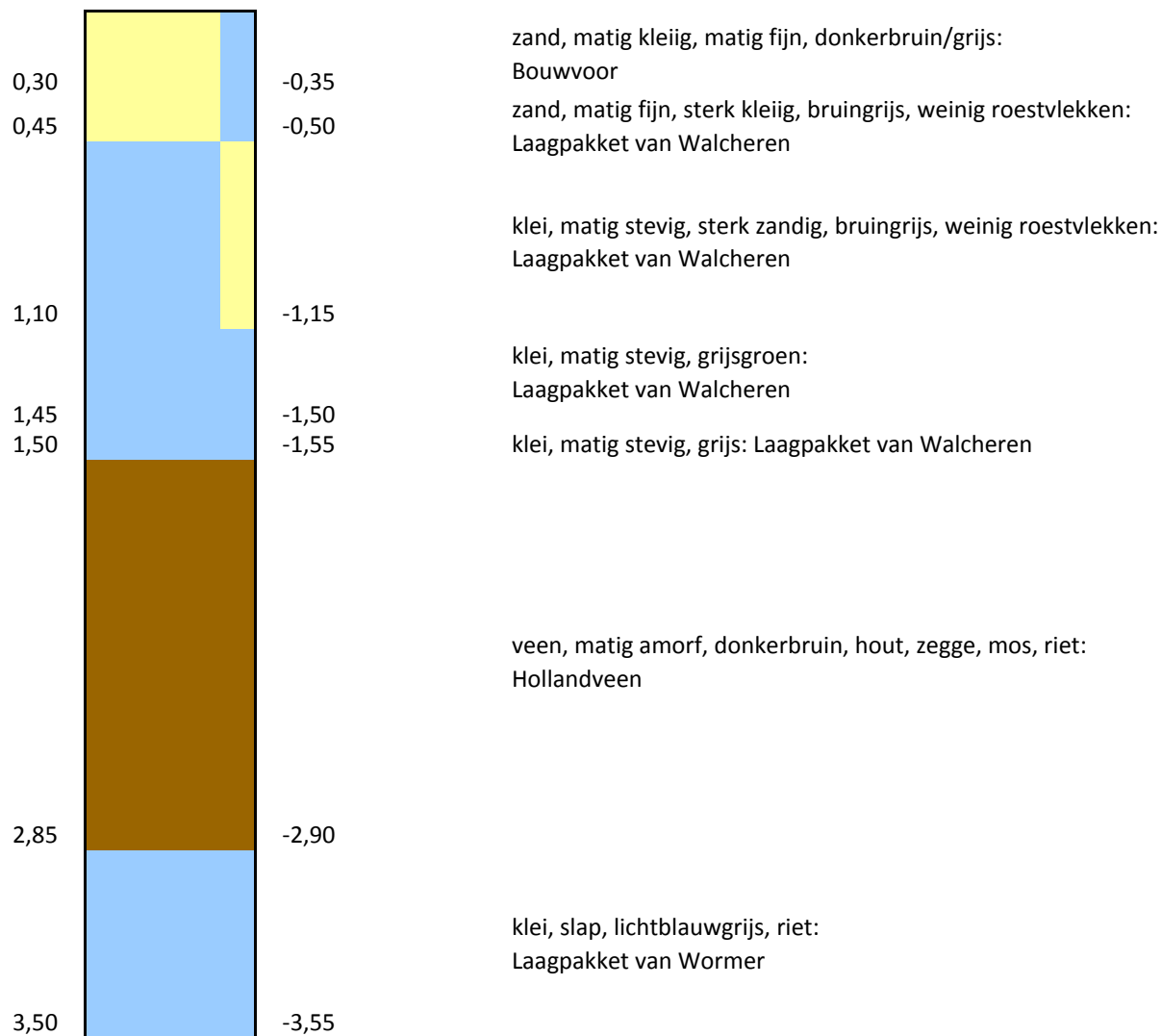
meter tov NAP



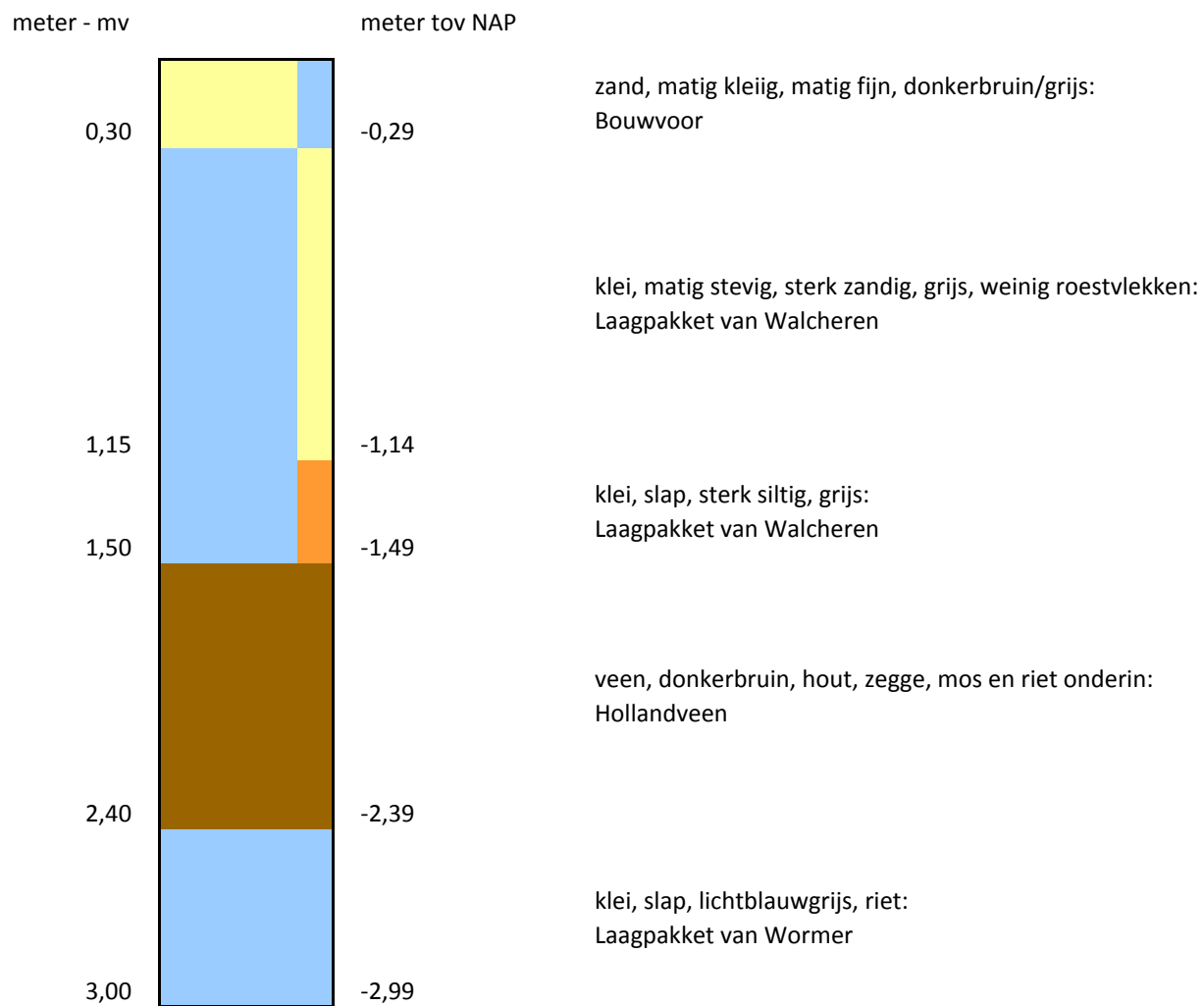
BORING	67	X	45493
		Y	395858
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,05

meter - mv

meter tov NAP



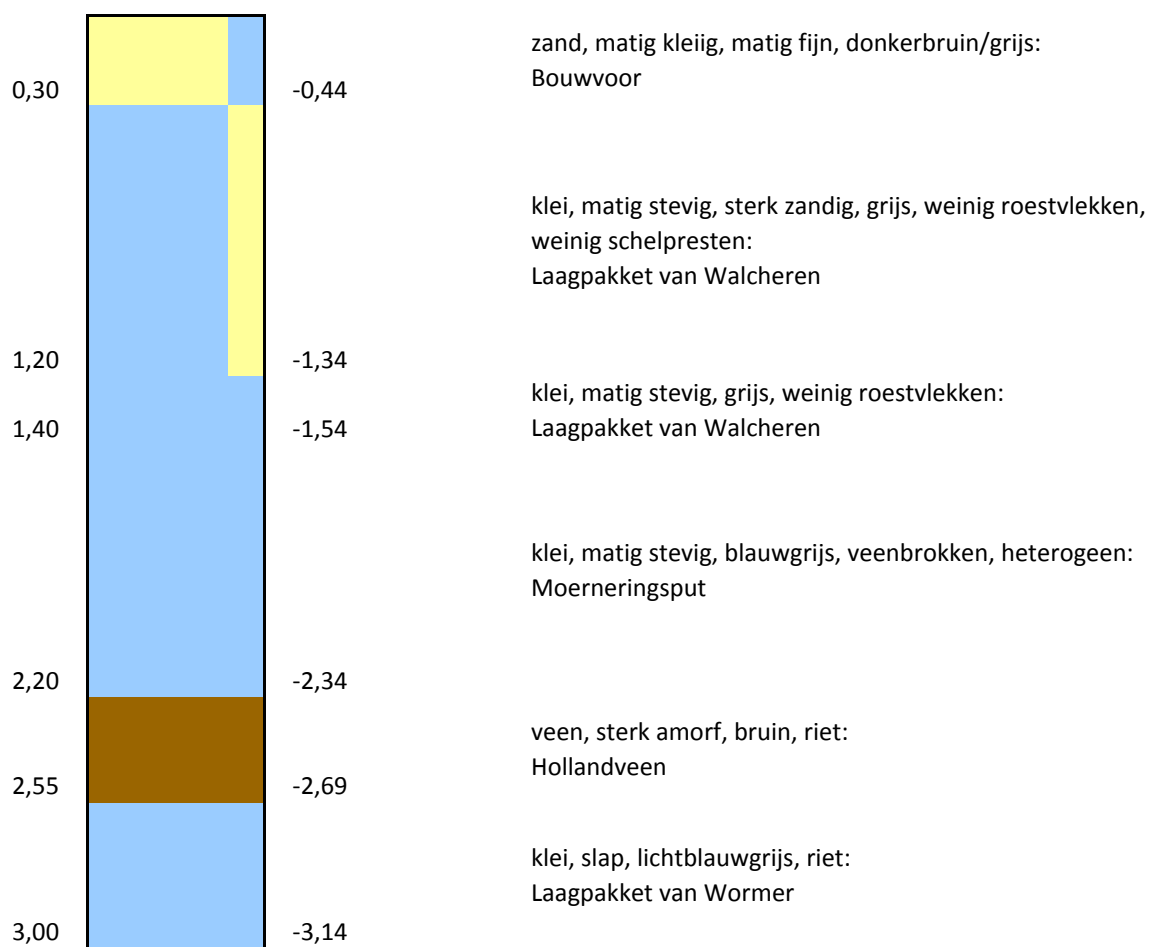
BORING	68	X	45556
		Y	395842
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,01



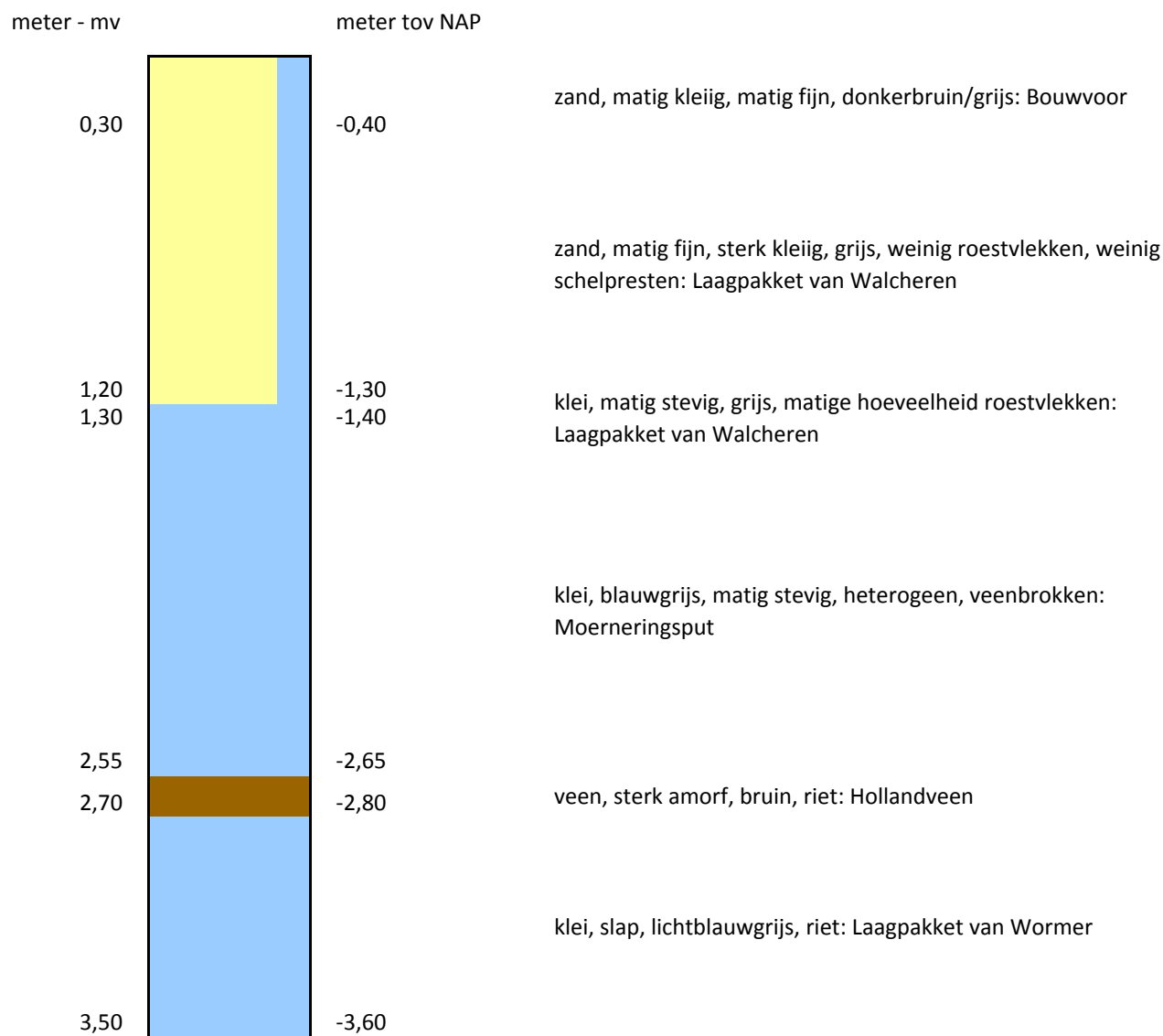
BORING	69	X	45620
		Y	395826
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,14

meter - mv

meter tov NAP



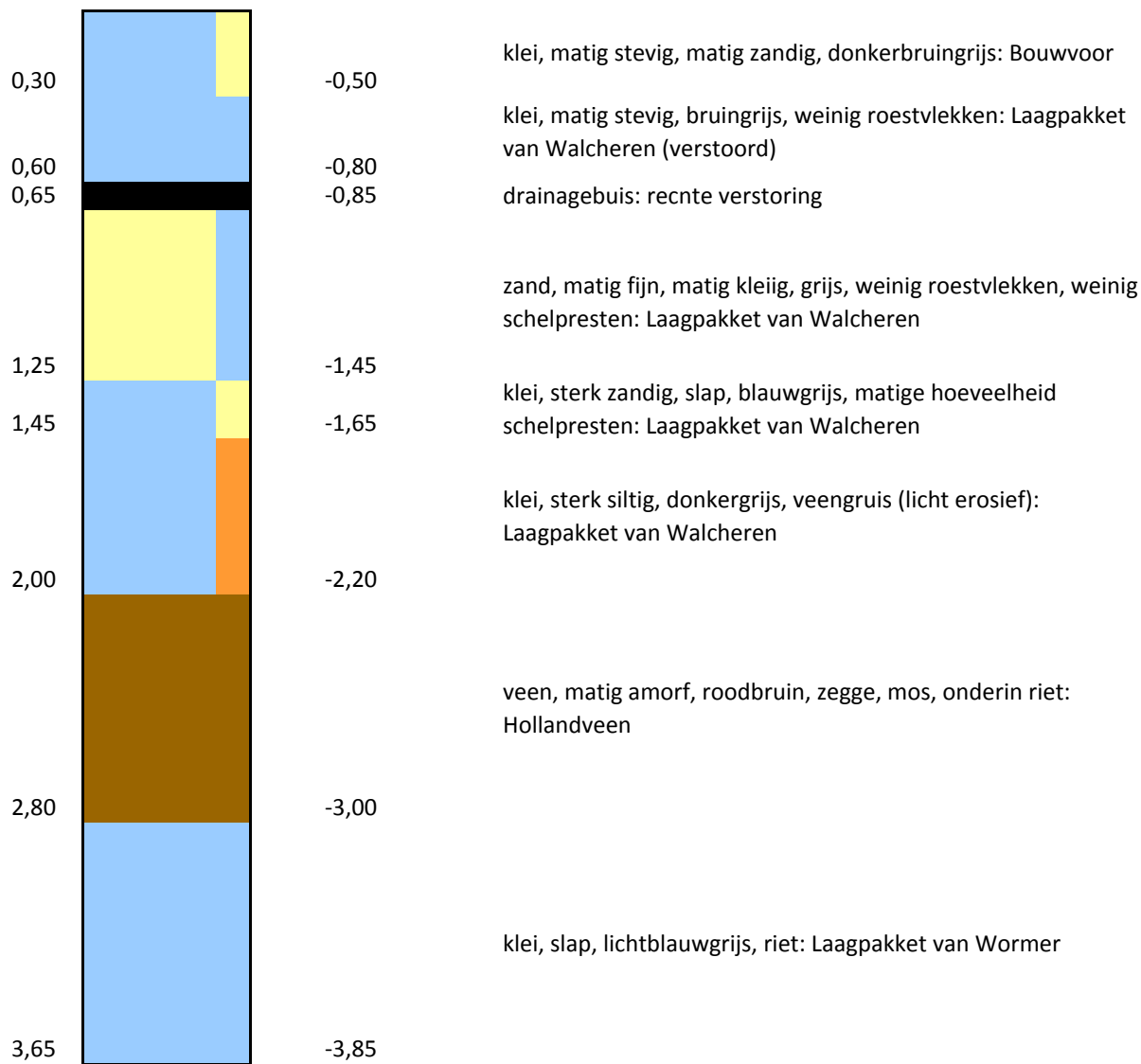
BORING	70	X	45684
		Y	395811
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,10



BORING	71	X	45408
		Y	395983
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,20

meter - mv

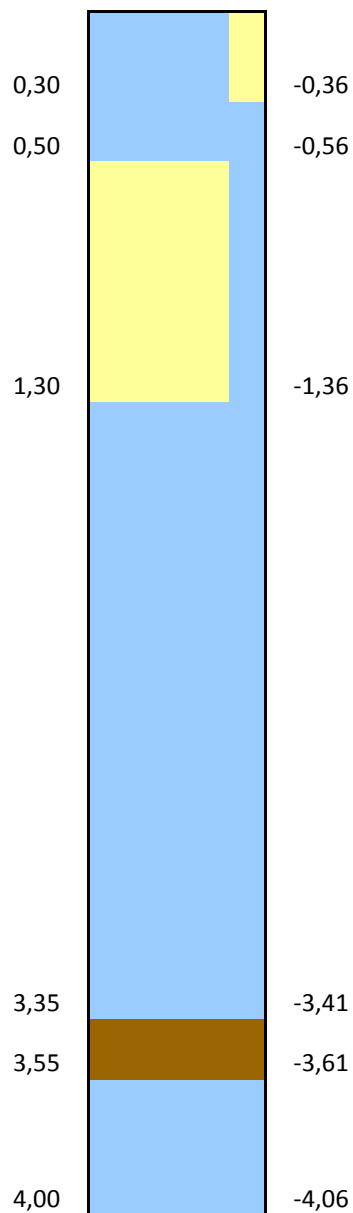
meter tov NAP



BORING	72	X	45473
		Y	395966
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	-0,06

meter - mv

meter tov NAP



klei, matig stevig, matig zandig, donkerbruingrijs:

Bouwvoor

klei, matig stevig, bruingrijs, weinig roestvlekken: Laagpakket van Walcheren

zand, matig fijn, sterk kleilig, grijs, weinig roestvlekken, weinig schelpresten:

Laagpakket van Walcheren

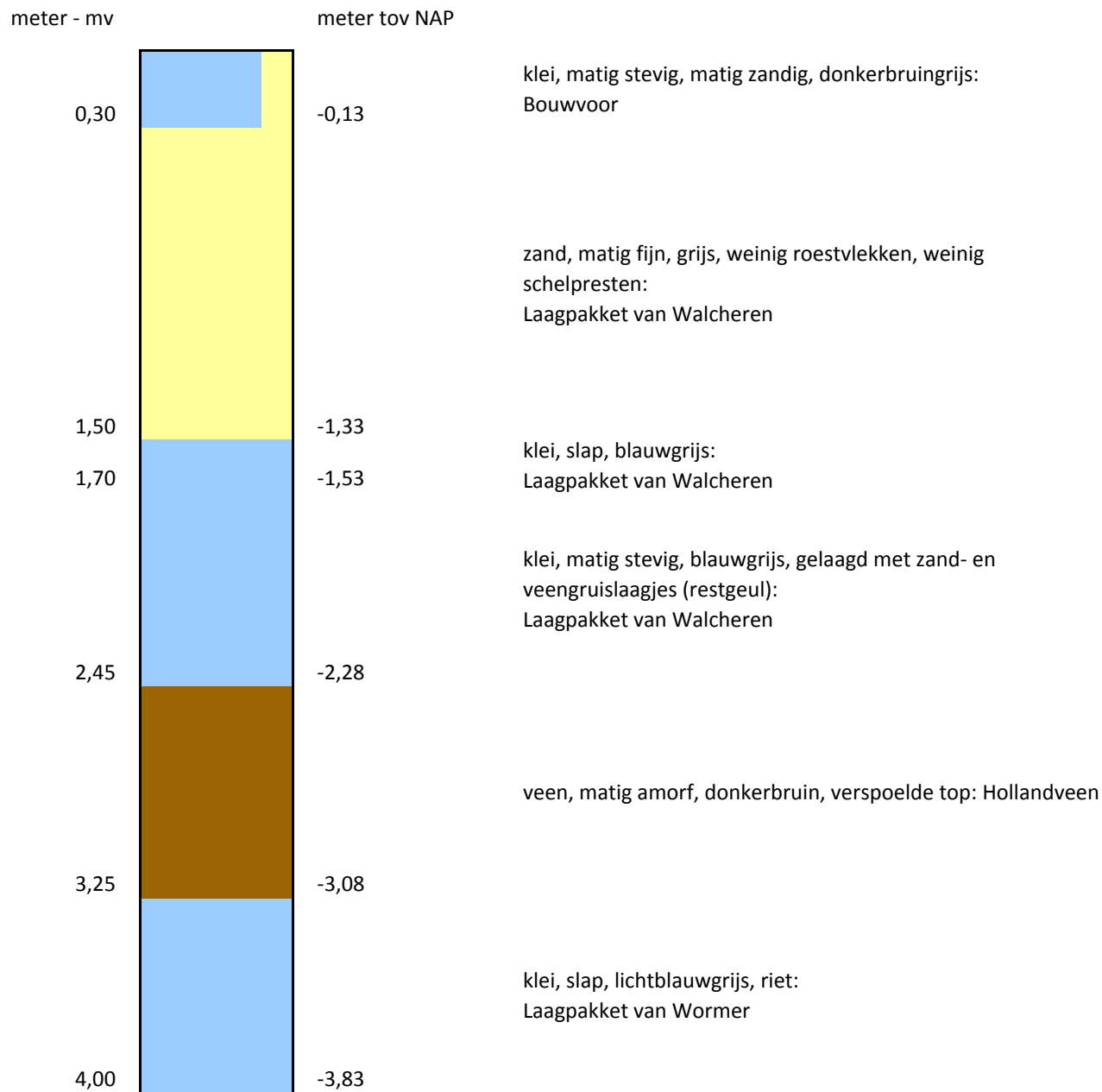
klei, matig stevig, blauwgrijs, heterogeen, veenbrokken: Moerneringsput

veen, matig amorf, bruin, riet: Hollandveen

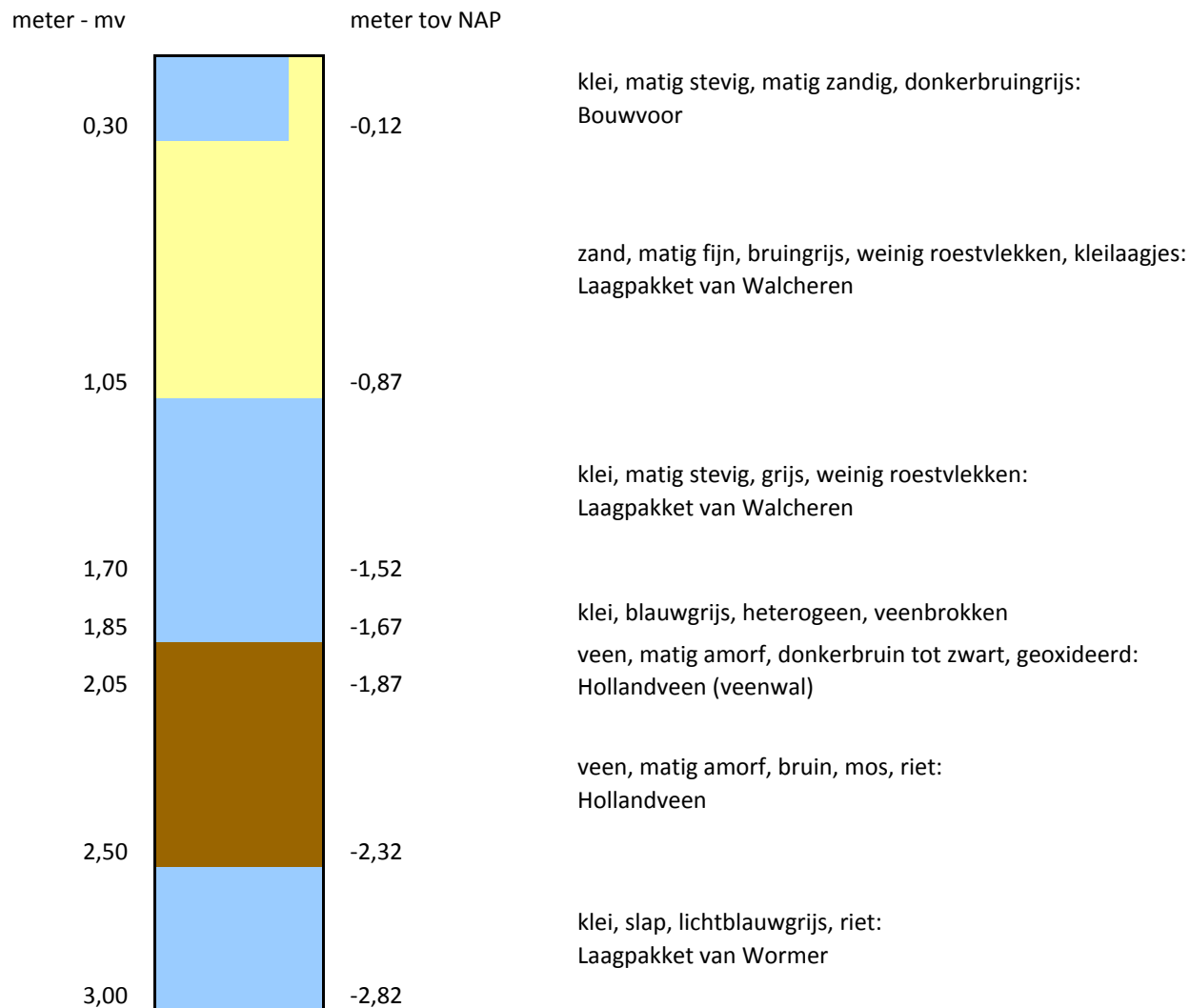
klei, slap, lichtblauwgrijs, riet:

Laagpakket van Wormer

BORING	73	X	45536
		Y	395950
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,17



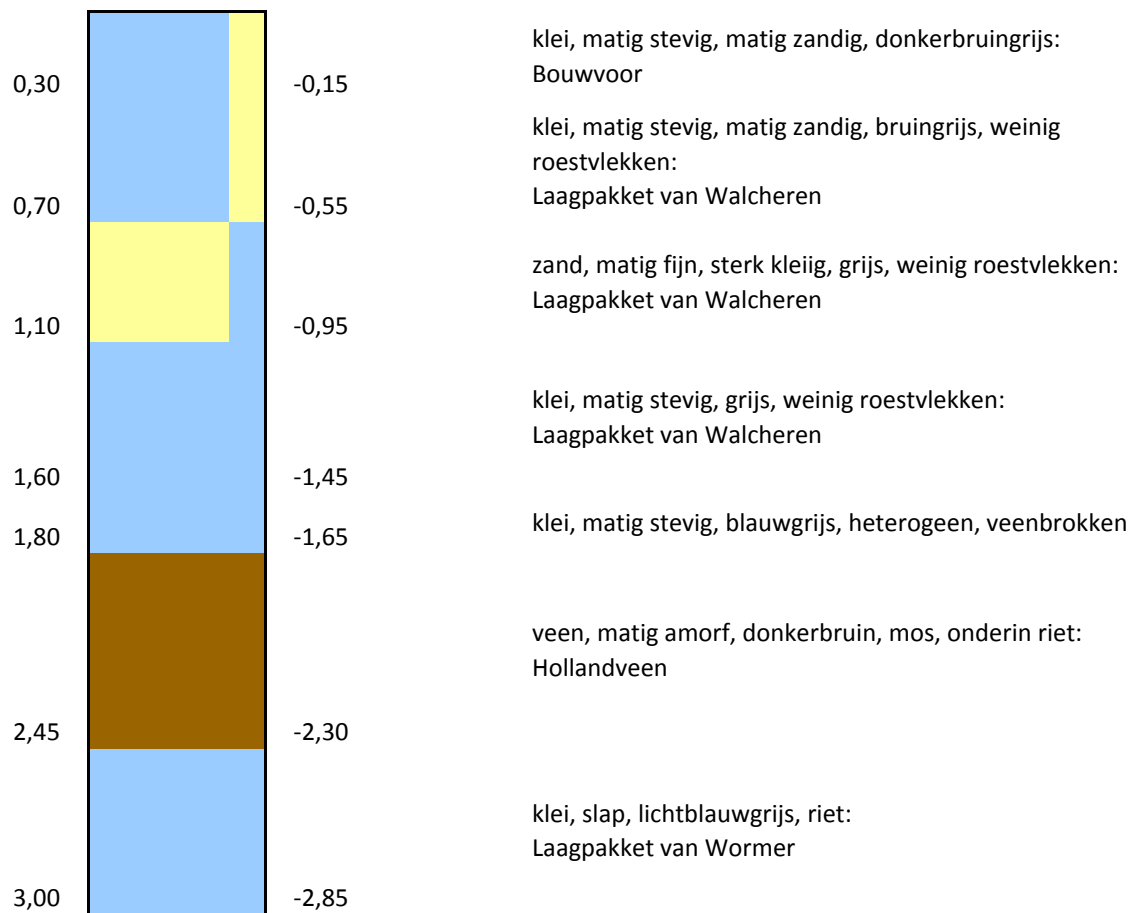
BORING	74	X	45600
		Y	395935
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,18



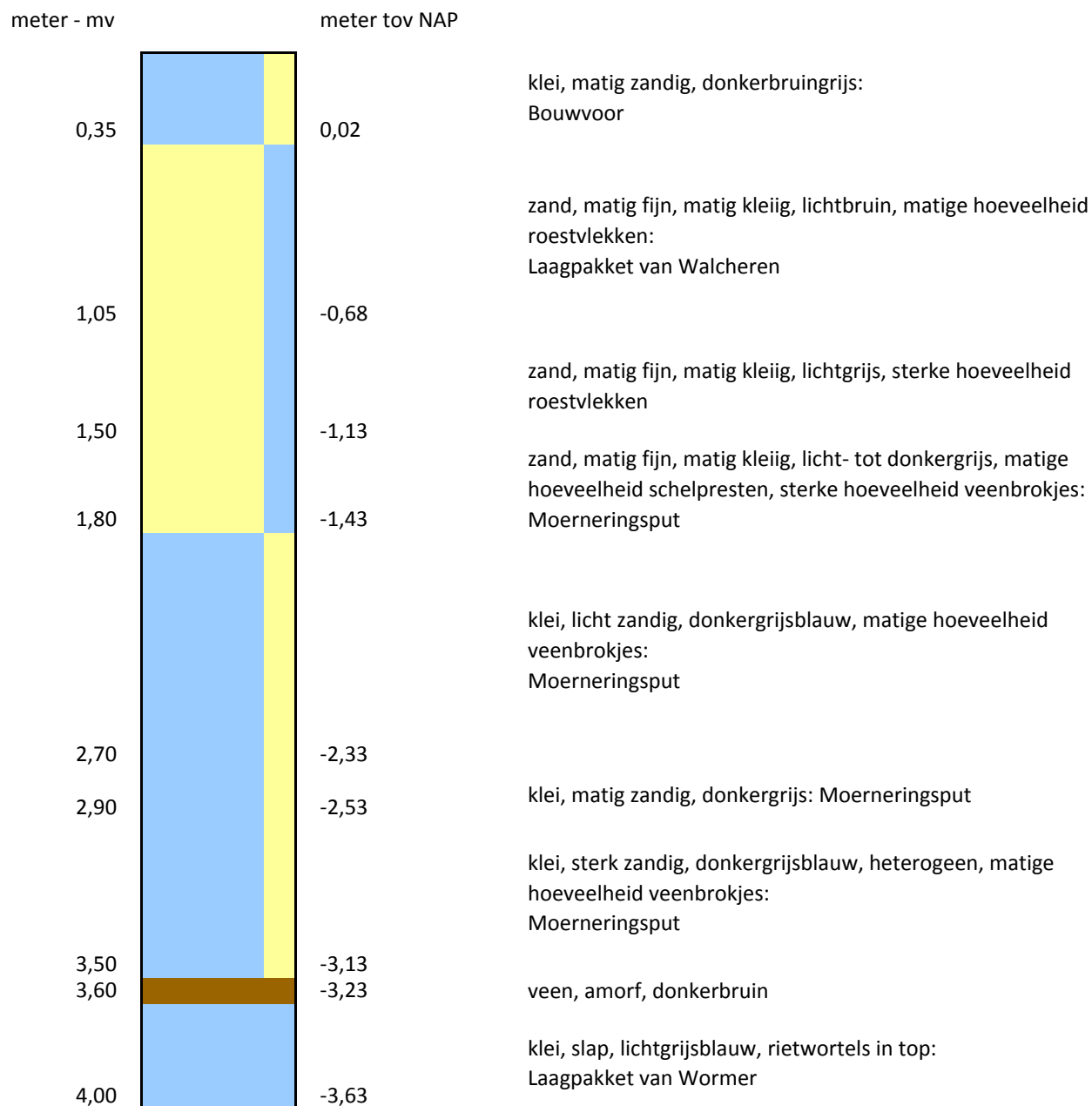
BORING	75	X	45664
		Y	395918
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,15

meter - mv

meter tov NAP



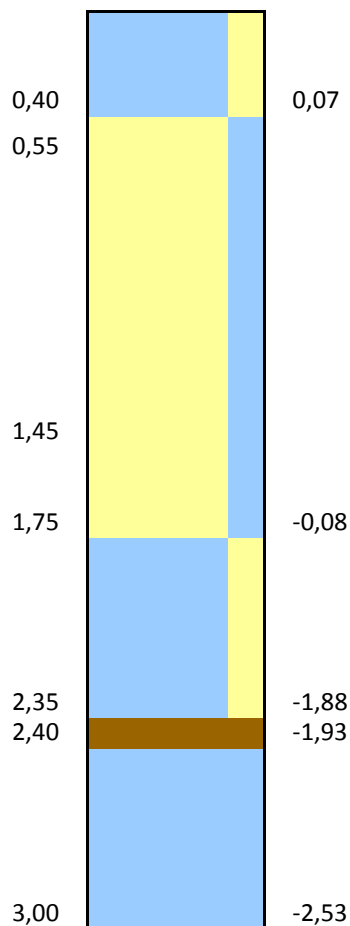
BORING	76	X	45946
		Y	395961
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,37



BORING	77	X	46010
		Y	395945
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,47

meter - mv

meter tov NAP



klei, matig zandig, donkerbruin/grijs: Bouwvoor

zand, matig fijn, matig kleig, lichtbruin/grijs, matige hoeveelheid roestvlekken: Laagpakket van Walcheren

zand, matig fijn, matig kleig, lichtgrijs/bruin, sterke hoeveelheid roestvlekken, sterke hoeveelheid schelpresten in overgang met volgende laag:
Laagpakket van Walcheren

zand, matig kleig, donkergrijs/blauw, humeuze dunne bandjes (< 0,1 cm) (3), veenbrokjes tot op ongeveer 5 cm op einde:
Moerneringsput

klei, licht zandig, donkergrijs/blauw, matige hoeveelheid humeuze brokjes:
Moerneringsput

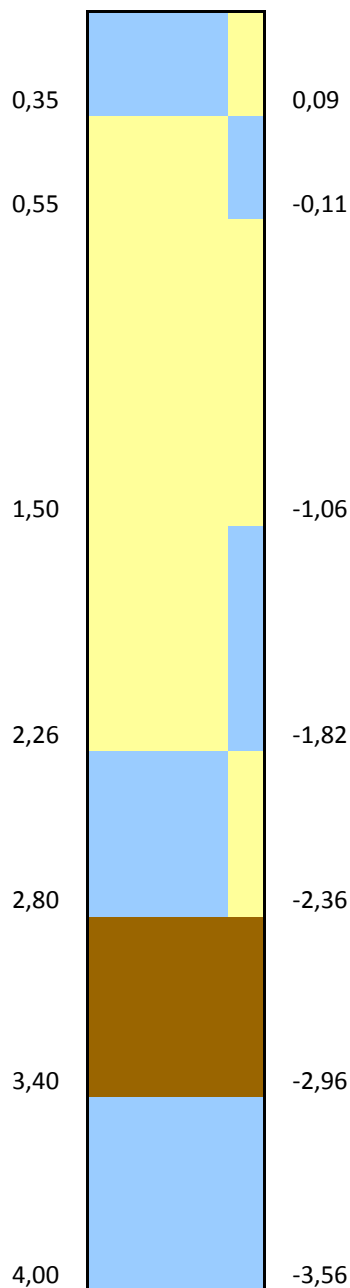
veen, amorf, donkerbruin: Hollandveen

klei, slap, lichtgrijs, rietwortels aan de top:
Laagpakket van Wormer

BORING	78	X	45936
		Y	396016
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,44

meter - mv

meter tov NAP



klei, sterk zandig, donkerbruin/grijs, matige hoeveelheid schelpresten:

Bouwvoor

zand, matig kleilig, bruin/rijs, weinig schelpresten, matige hoeveelheid roestvlekken: Laagpakket van Walcheren

zand, fijn, lichtgrijs, sterke hoeveelheid roestvlekken, sterke hoeveelheid schelpresten:
Laagpakket van Walcheren

zand, fijn, matig kleilig, lichtgrijs, matige hoeveelheid schelpresten:
Laagpakket van Walcheren

klei, zwak zandig, blauwgrijs, sterke hoeveelheid humeuze brokjes:
Moerneringsput

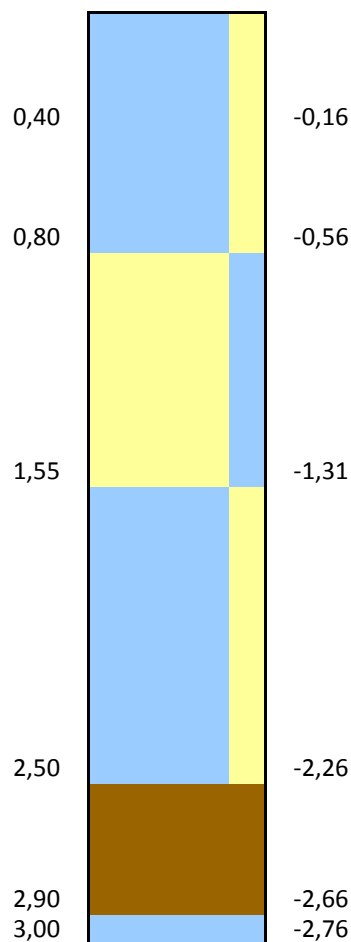
veen, matig amorf, licht tot donkerbruin, herkenbare plantenresten (hout):
Hollandveen

klei, slap, lichtgrijs tot donkergrijs, top met rietwortels:
Laagpakket van Wormer

BORING	79	X	46000
		Y	395999
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,24

meter - mv

meter tov NAP



klei, donkerbruin/grijs, matig zandig:
Bouwvoor

klei, sterk zandig, lichtbruin/grijs, matige hoeveelheid
roestvlekken:
Laagpakket van Walcheren

zand, matig siltig, lichtgrijs, sterke hoeveelheid roestvlekken:
Laagpakket van Walcheren

klei, matig zandig, donkergrijs/blauw, matige hoeveelheid
humeuze brokjes, matige hoeveelheid schelpresten, onderaan
ongeveer 15 centimeter veenbrokjes: Moerneringsput

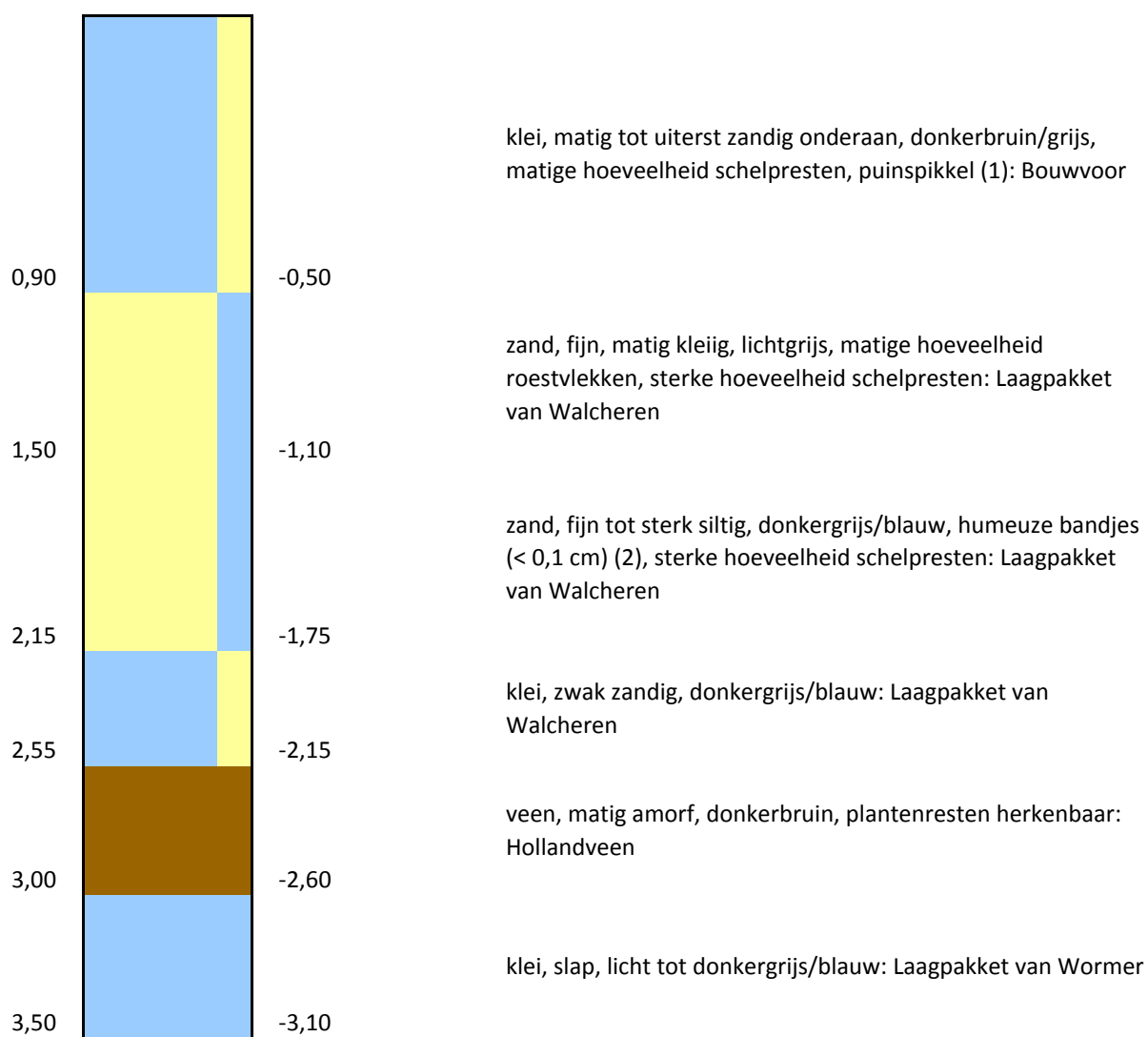
veen, donker tot lichtbruin, amorf:
Hollandveen

klei, slap, licht tot donkergrijs, top met rietwortels:
Laagpakket van Wormer

BORING	80	X	46064
		Y	395983
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,40

meter - mv

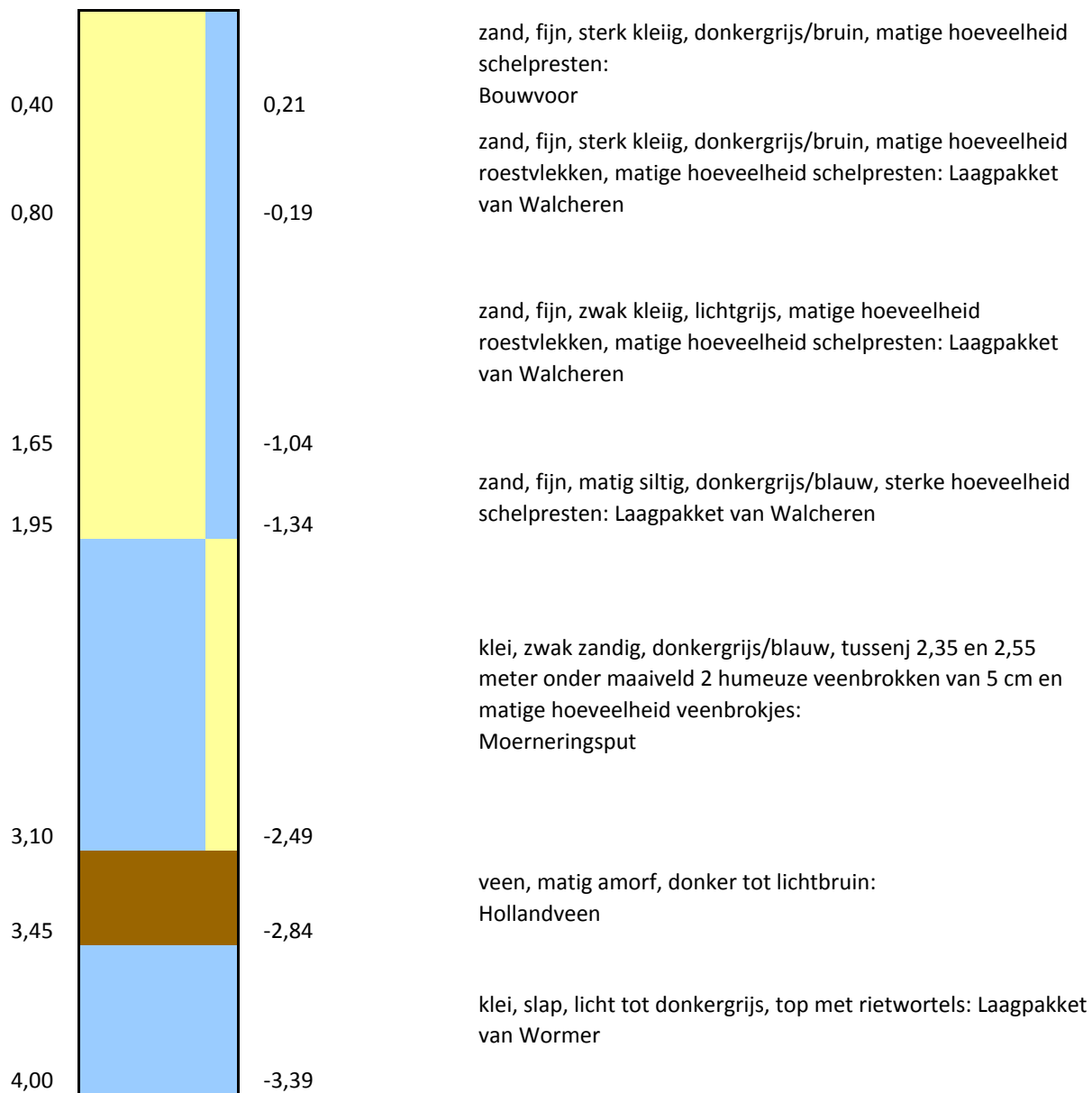
meter tov NAP



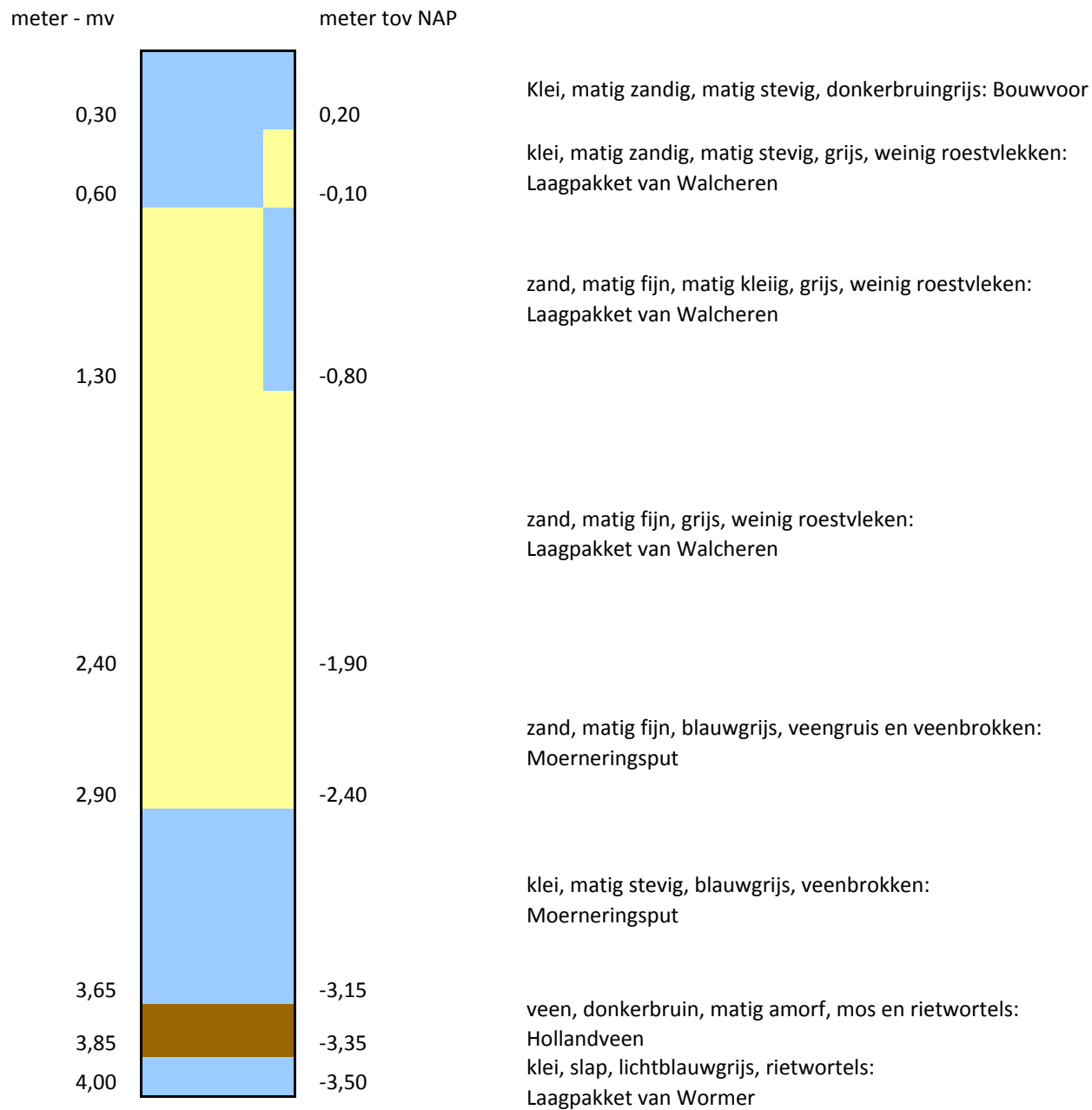
BORING	81	X	46128
		Y	395968
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,61

meter - mv

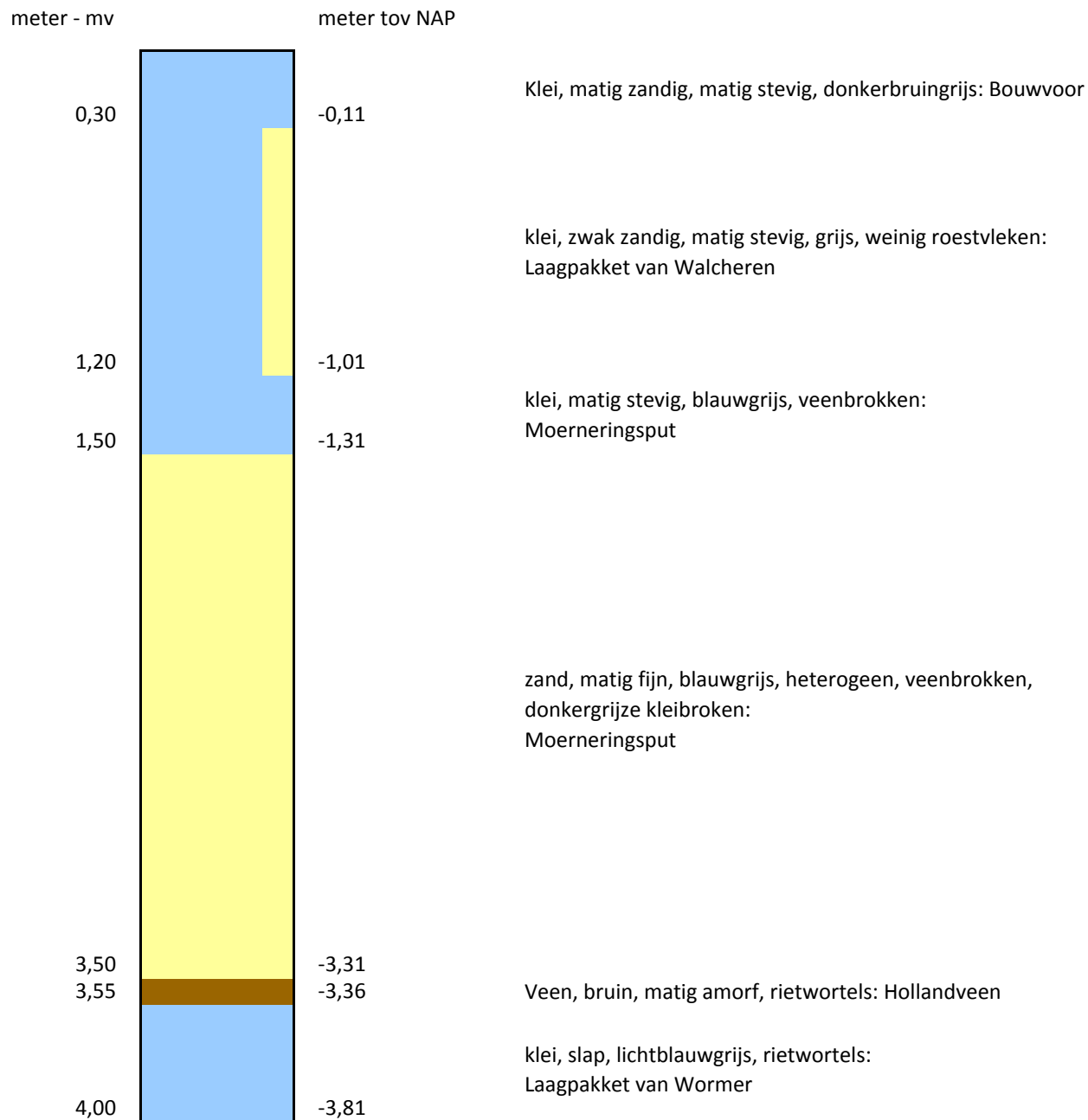
meter tov NAP



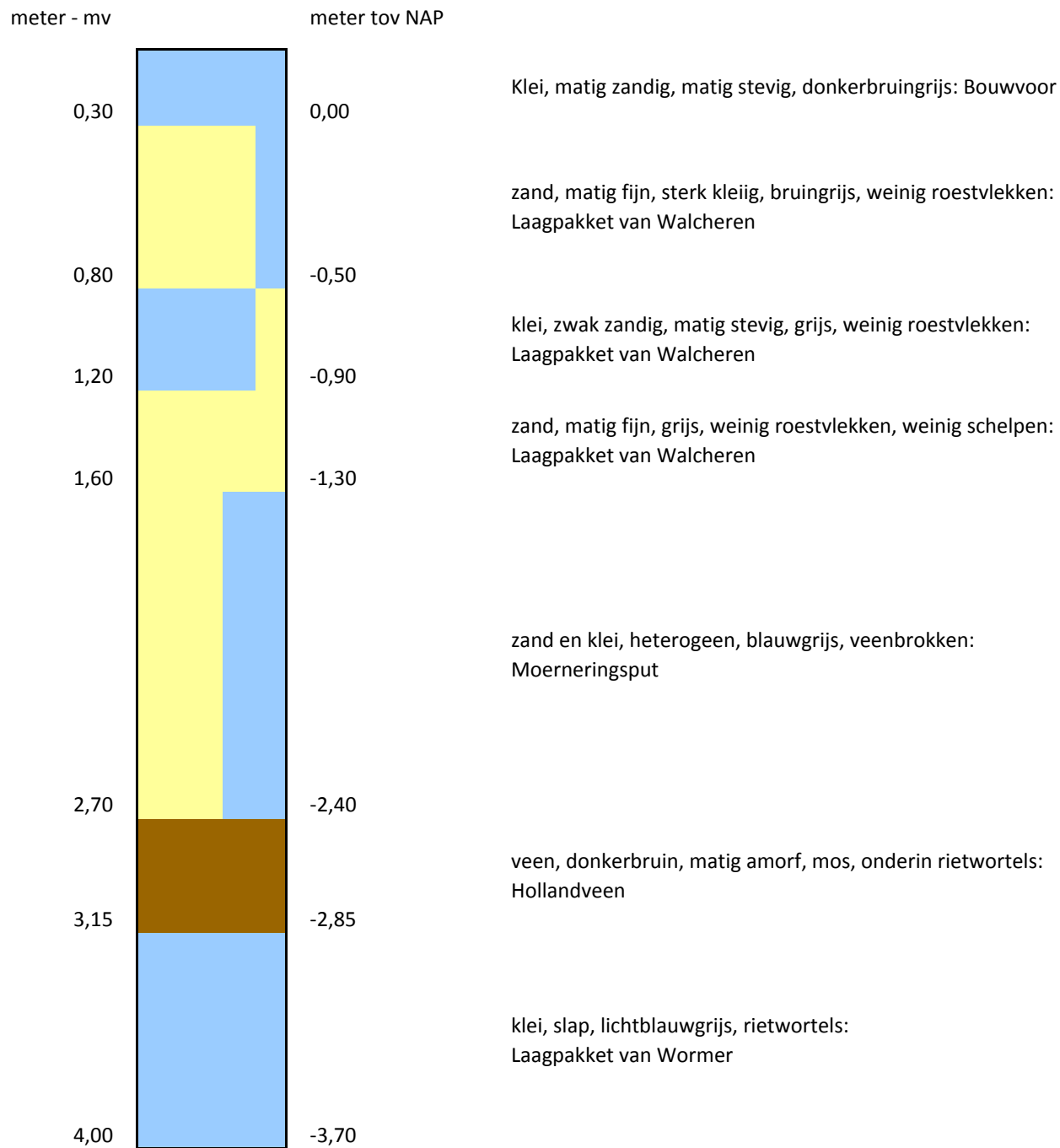
BORING	82	X	45926
		Y	396070
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,50



BORING	83	X	45990
		Y	396053
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,19



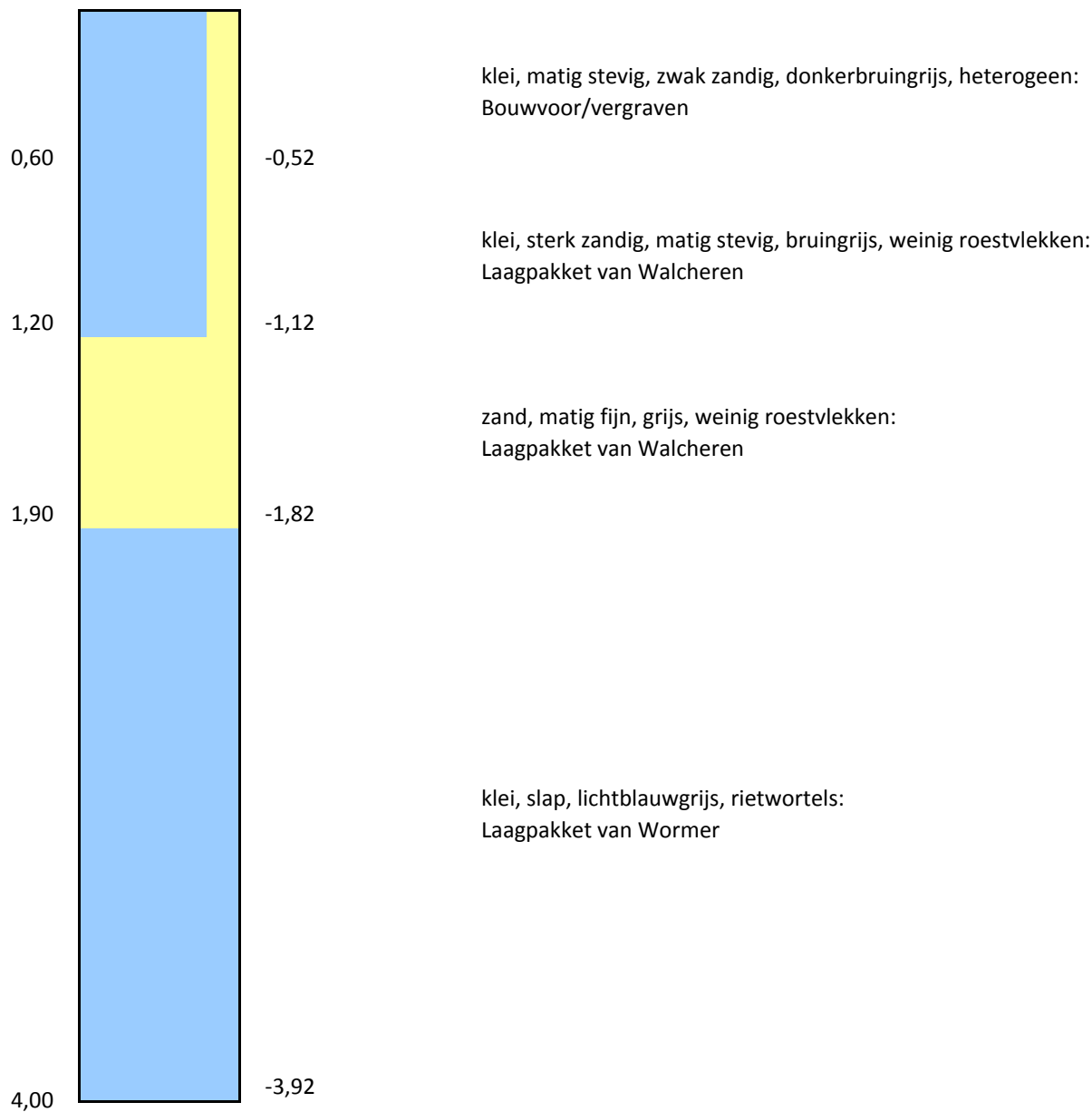
BORING	84	X	46054
		Y	396037
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,30



BORING	85	X	46118
		Y	396022
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,08

meter - mv

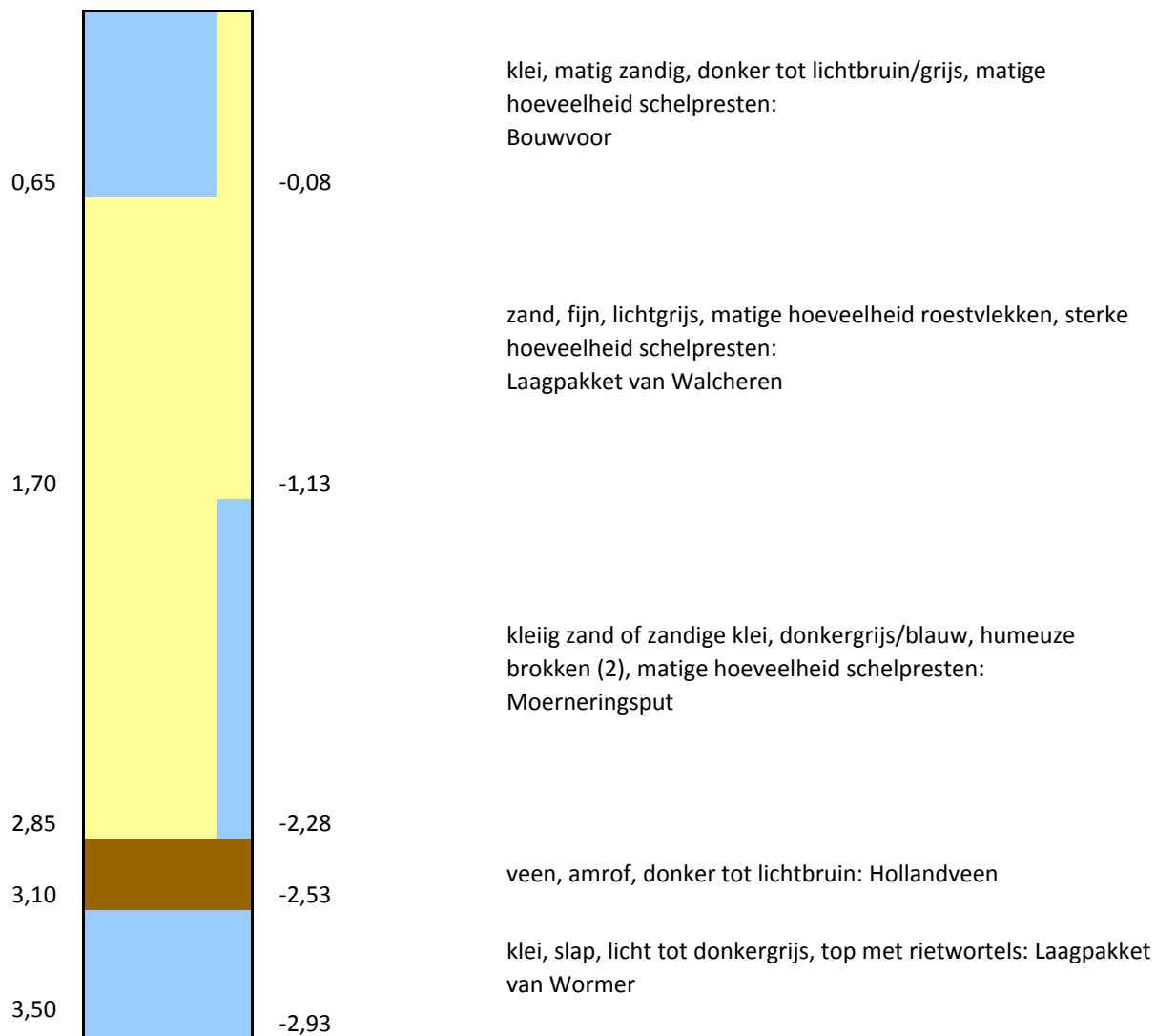
meter tov NAP



BORING	86	X	45916
		Y	396124
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,57

meter - mv

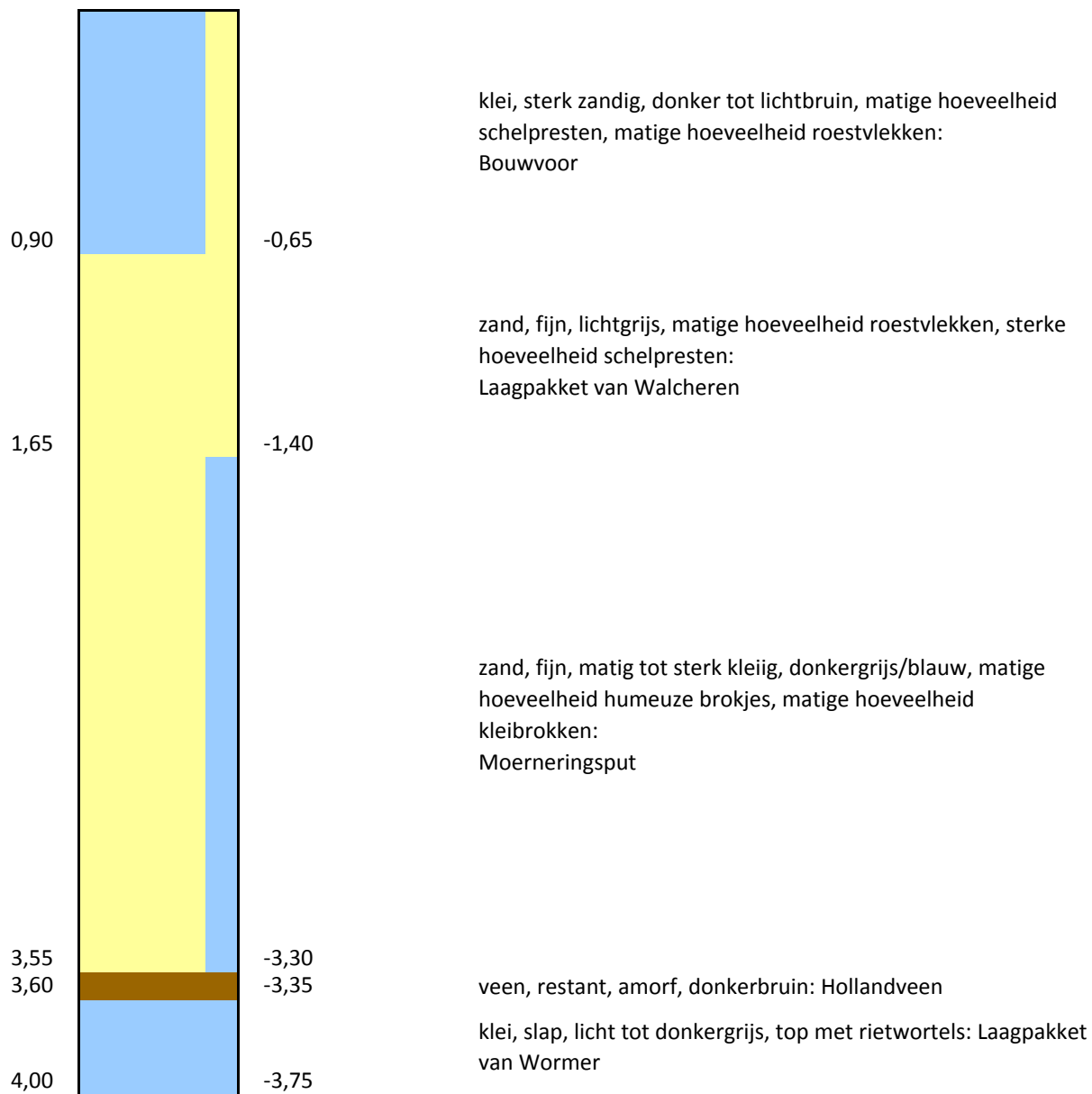
meter tov NAP



BORING	87	X	45980
		Y	396108
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,25

meter - mv

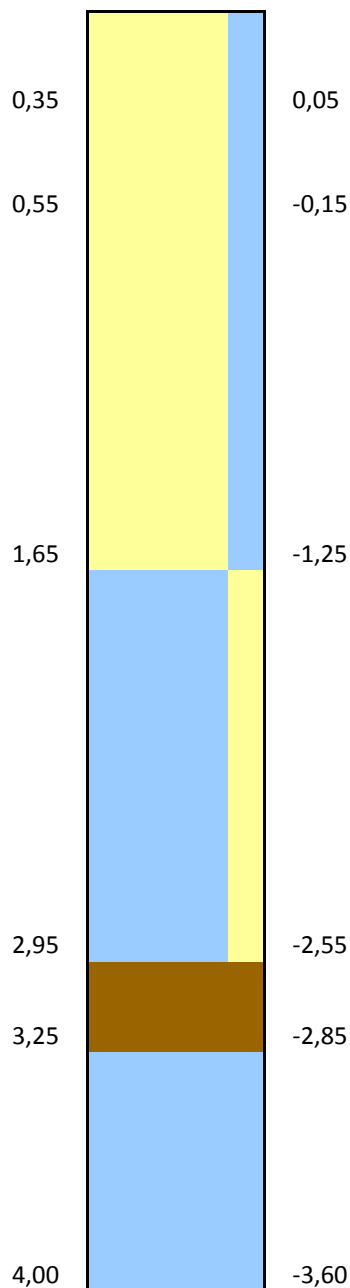
meter tov NAP



BORING	88	X	46044
		Y	396091
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,40

meter - mv

meter tov NAP



zand, fijn, sterk kleiig, donkerbruin/grijs, matige hoeveelheid schelpresten:

Bouwvoor

zand, fijn, matig kleiig, lichtbruin, weinig schelpresten, matige hoeveelheid roestvlekken:

Laagpakket van Walcheren

zand, fijn, zwak kleiig, lichtgrijs, matige hoeveelheid

roestvlekken, matige hoeveelheid schelpresten: Laagpakket van Walcheren

klei, matig zandig, donkergrijs/blauw, matige hoeveelheid schelpresten, matige hoeveelheid veenbrokken:

Moerneringsput

veen, amorf, donker tot lichtbruin:

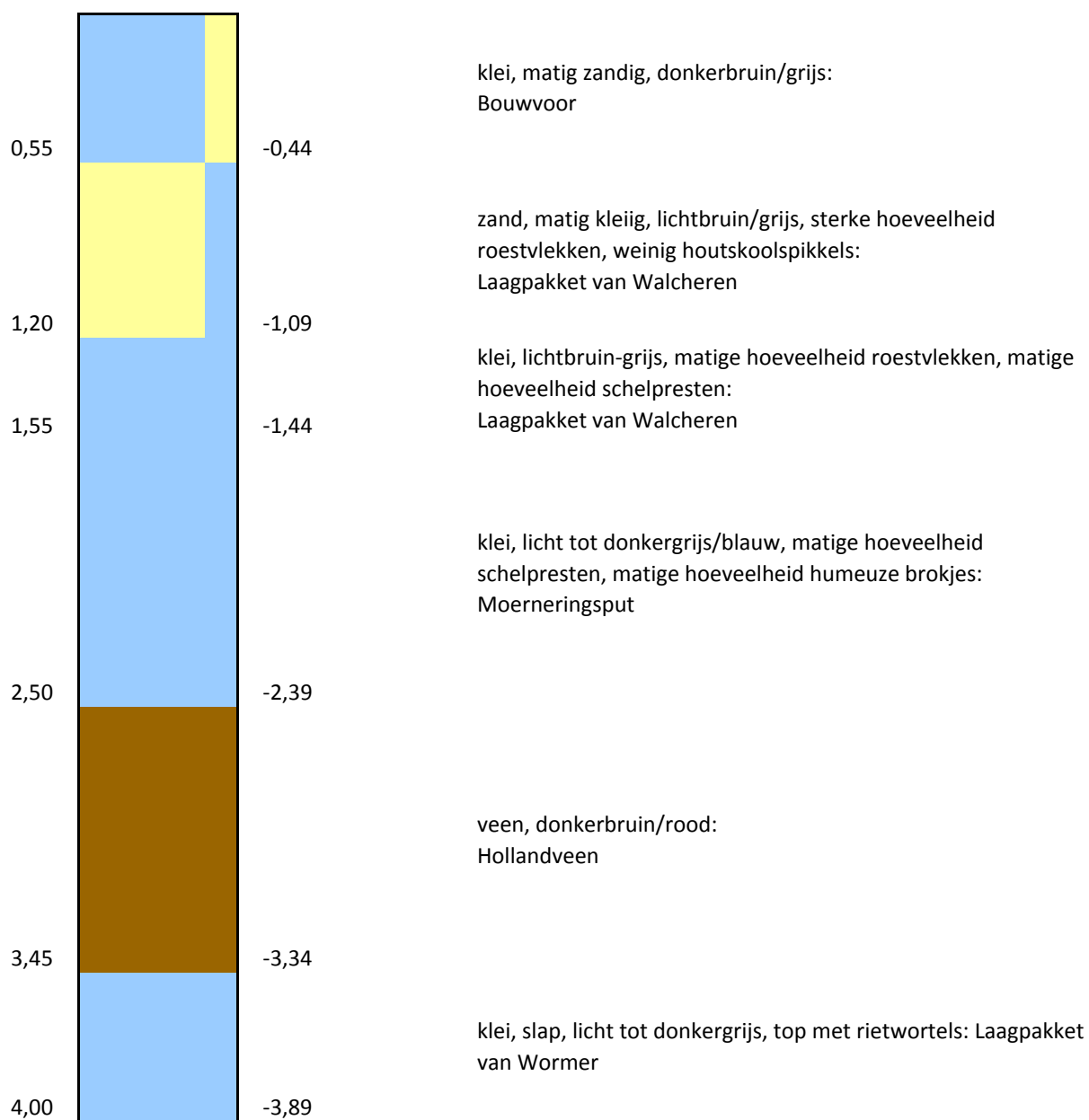
Hollandveen

klei, slap, licht tot donkergrijs, top met rietwortels: Laagpakket van Wormer

BORING	89	X	46108
		Y	396076
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,11

meter - mv

meter tov NAP



BORING	90	X	45970
		Y	396162
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,19

meter - mv

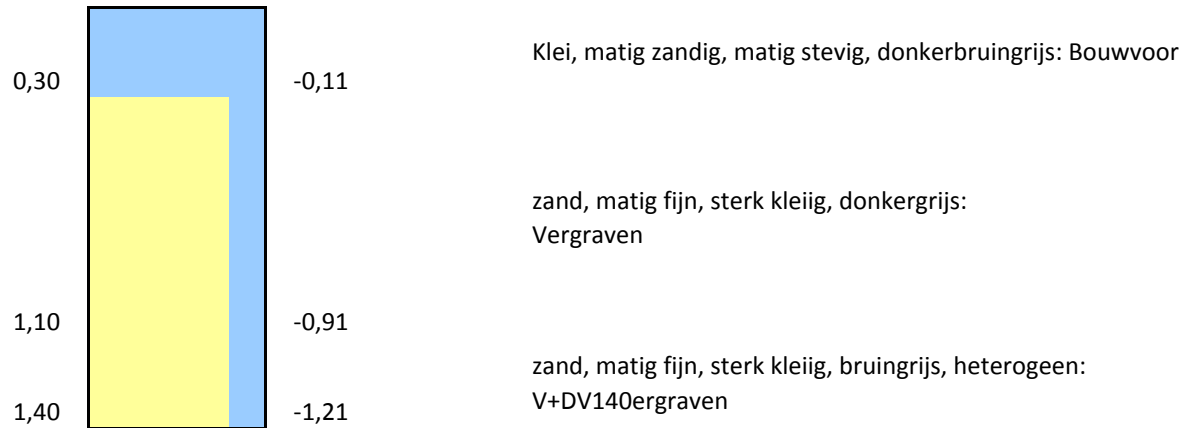
meter tov NAP



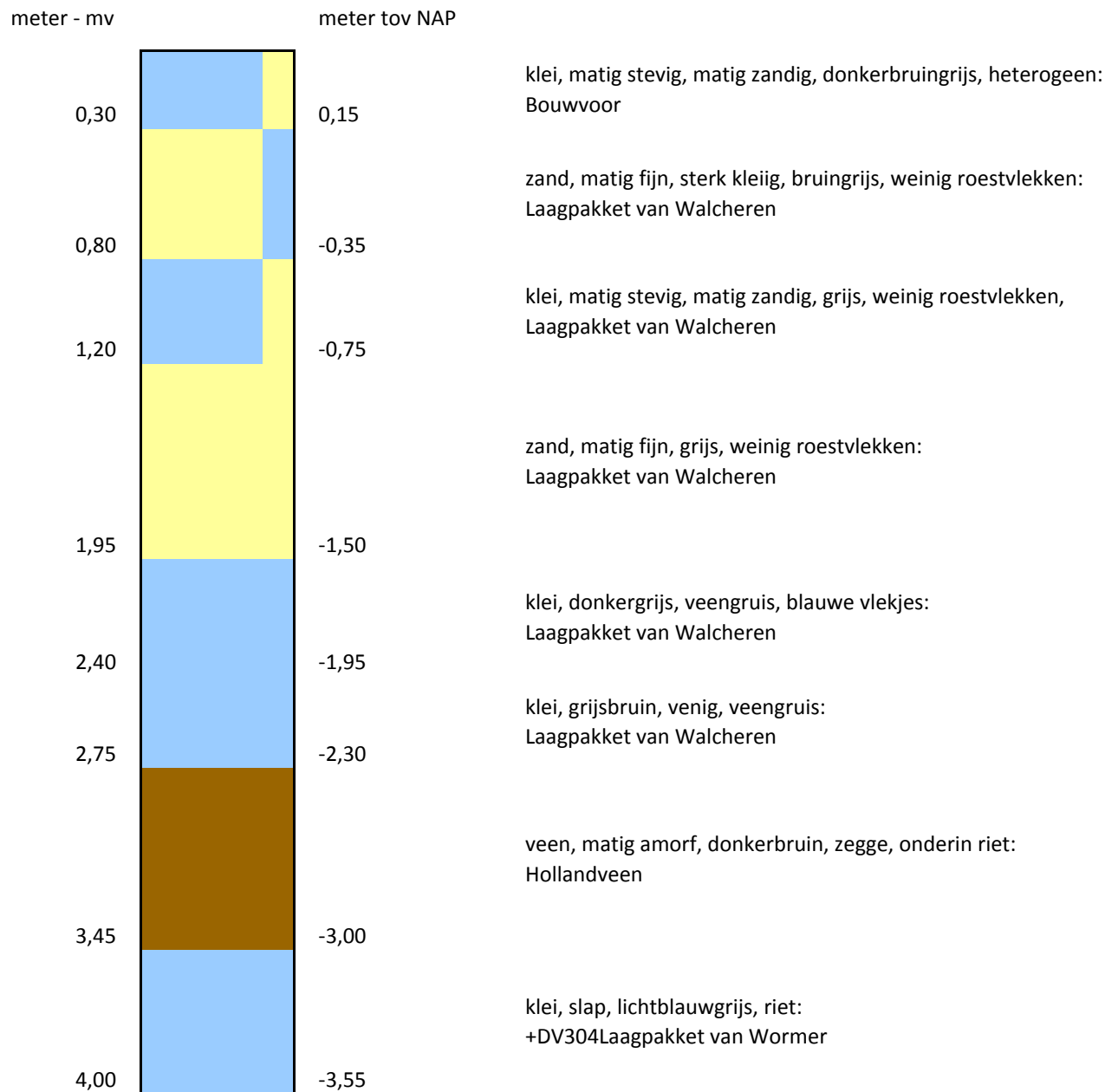
BORING	91	X	46098
		Y	396130
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,19

meter - mv

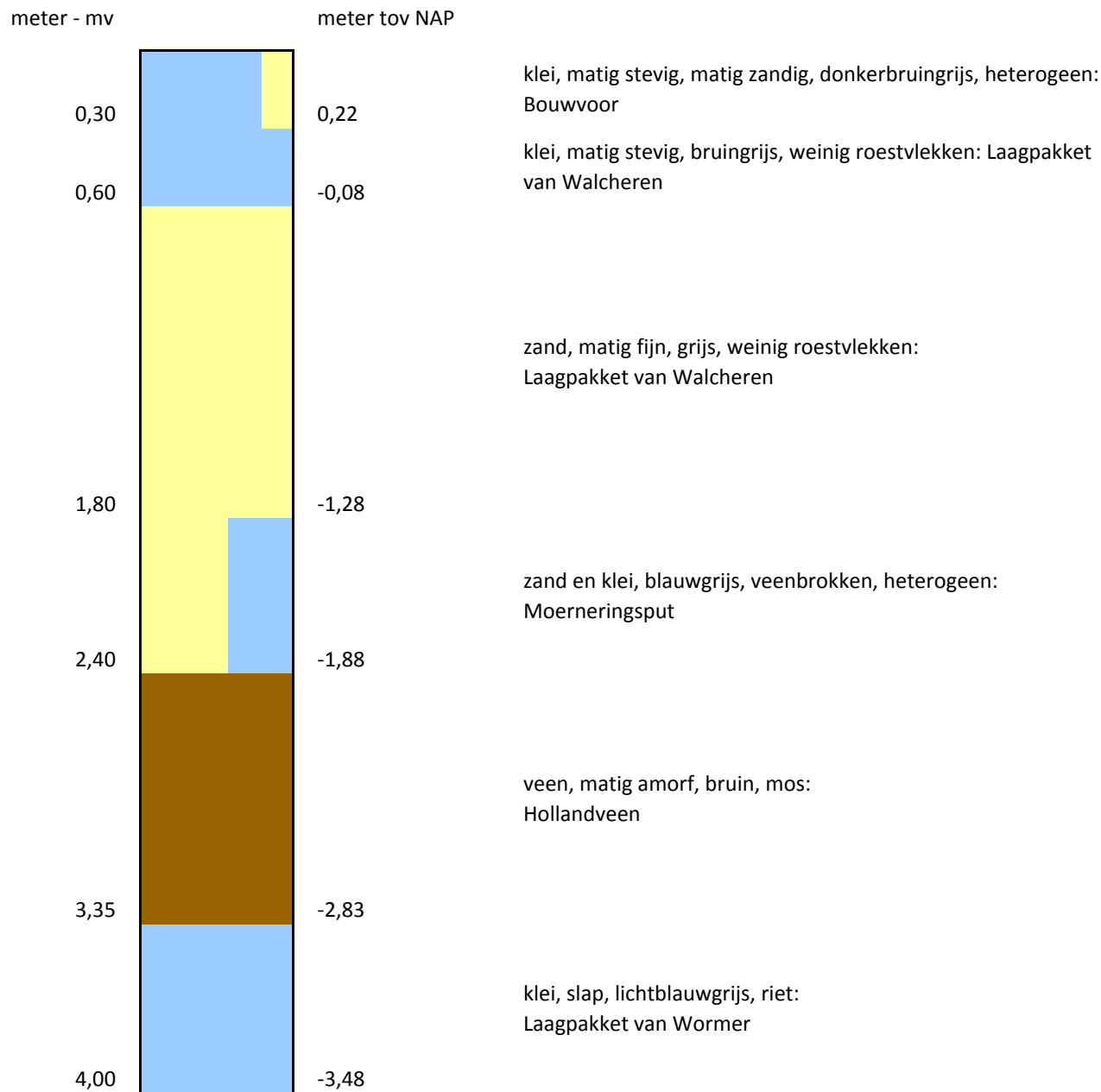
meter tov NAP



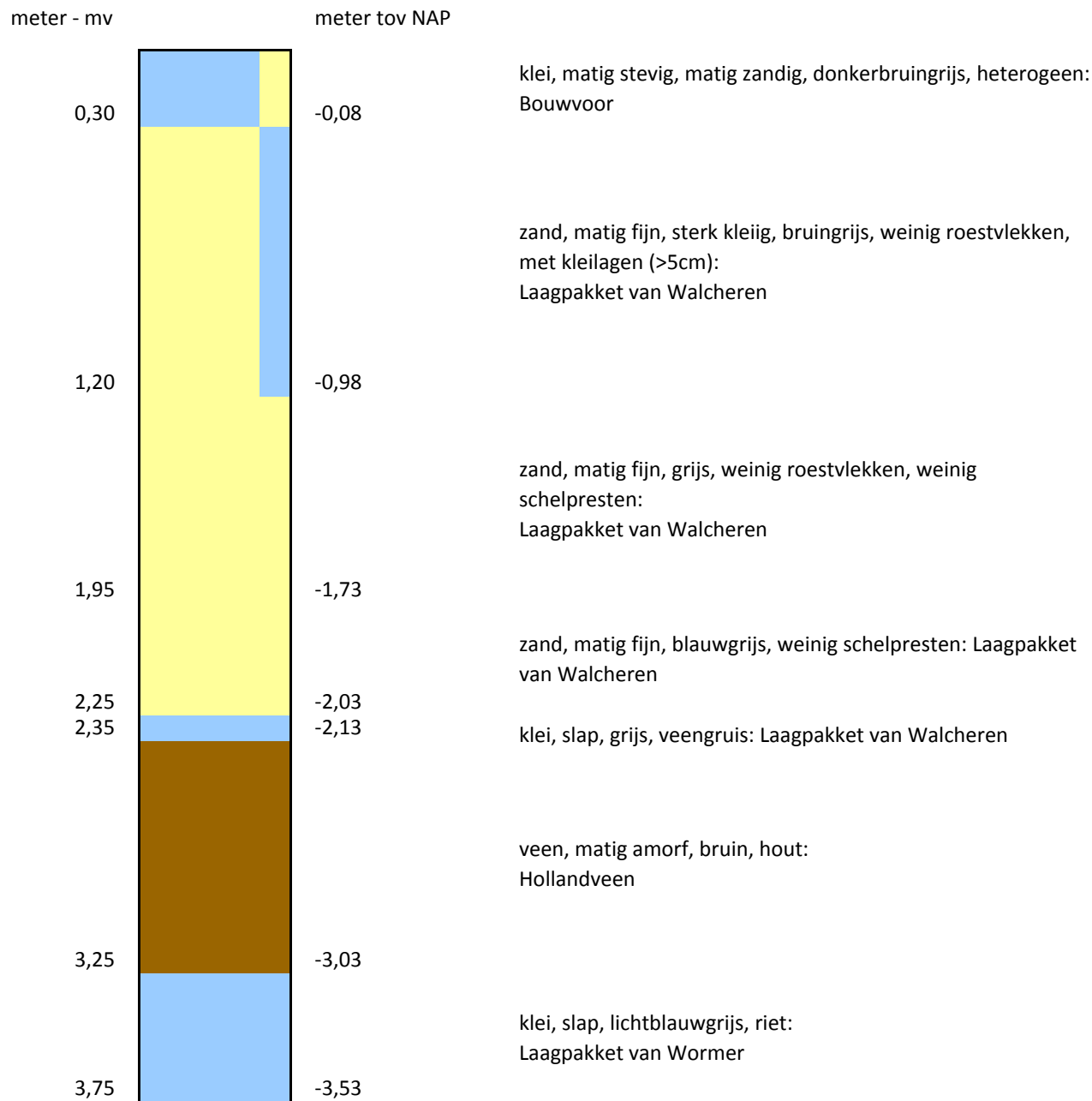
BORING	92	X	45937
		Y	395927
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,45



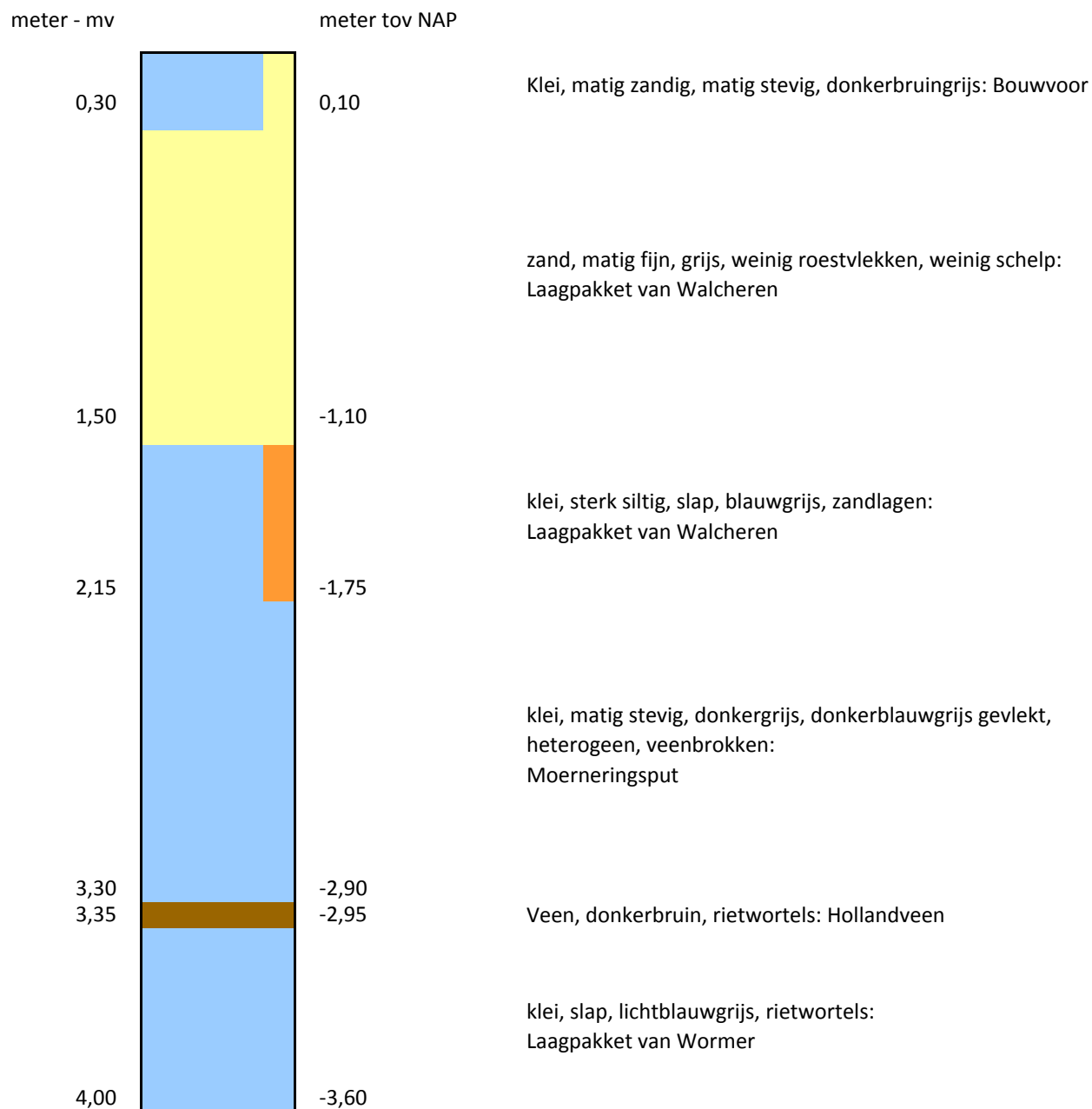
BORING	93	X	45917
		Y	396035
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,52



BORING	94	X	45981
		Y	396019
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,22



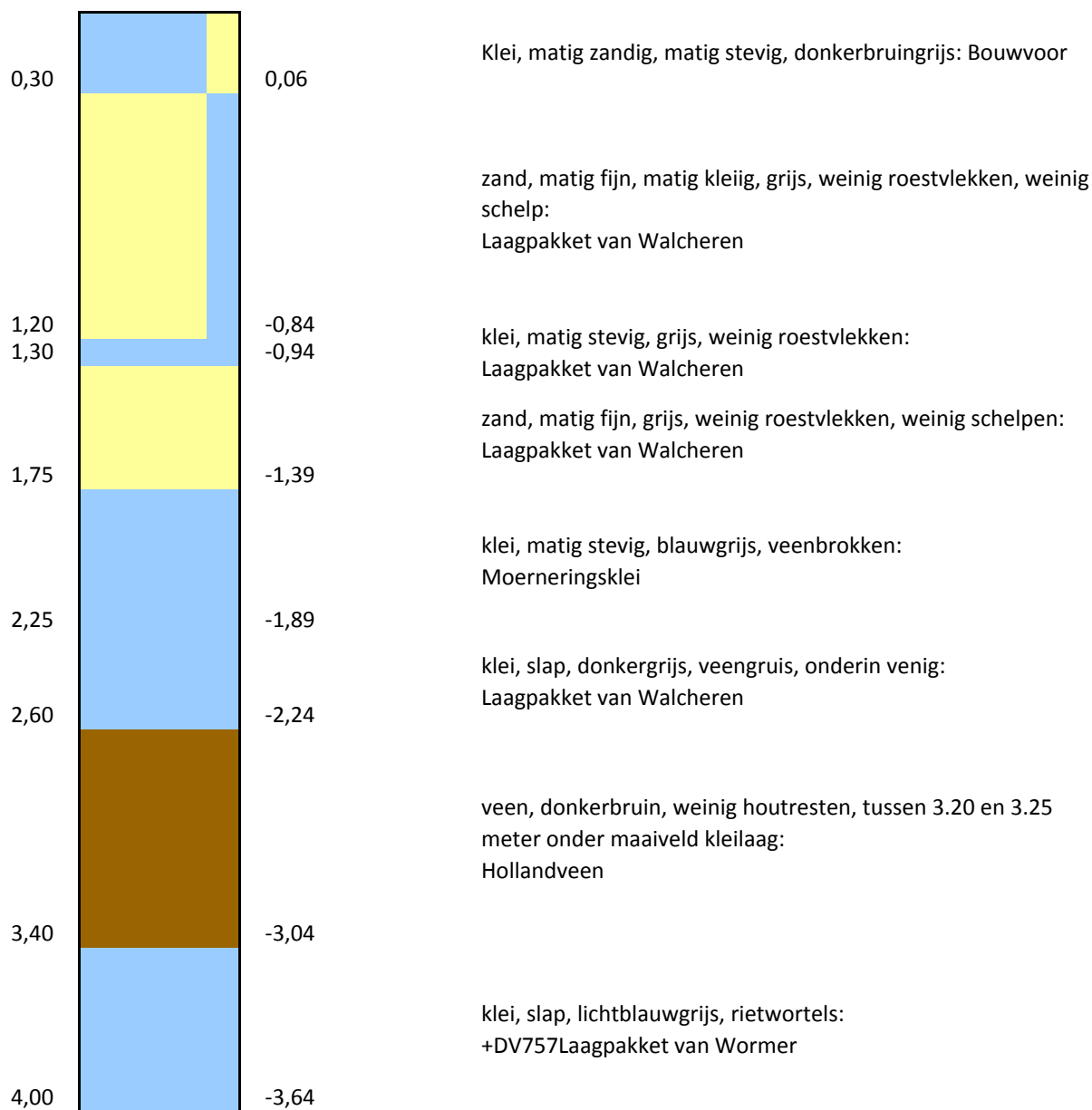
BORING	95	X	46044
		Y	396002
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,40



BORING	96	X	46109
		Y	396987
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,36

meter - mv

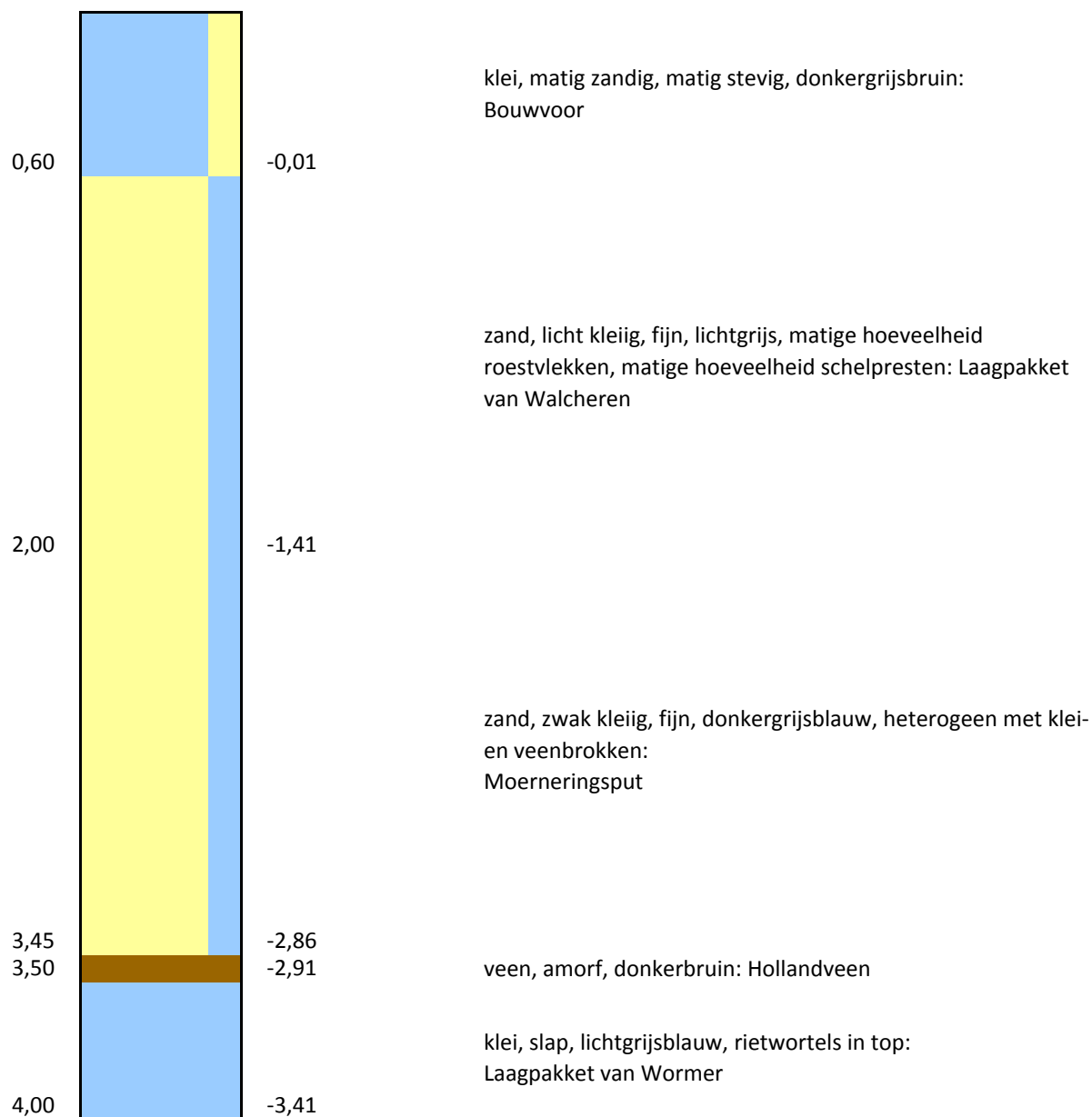
meter tov NAP



BORING	97	X	45896
		Y	396143
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,59

meter - mv

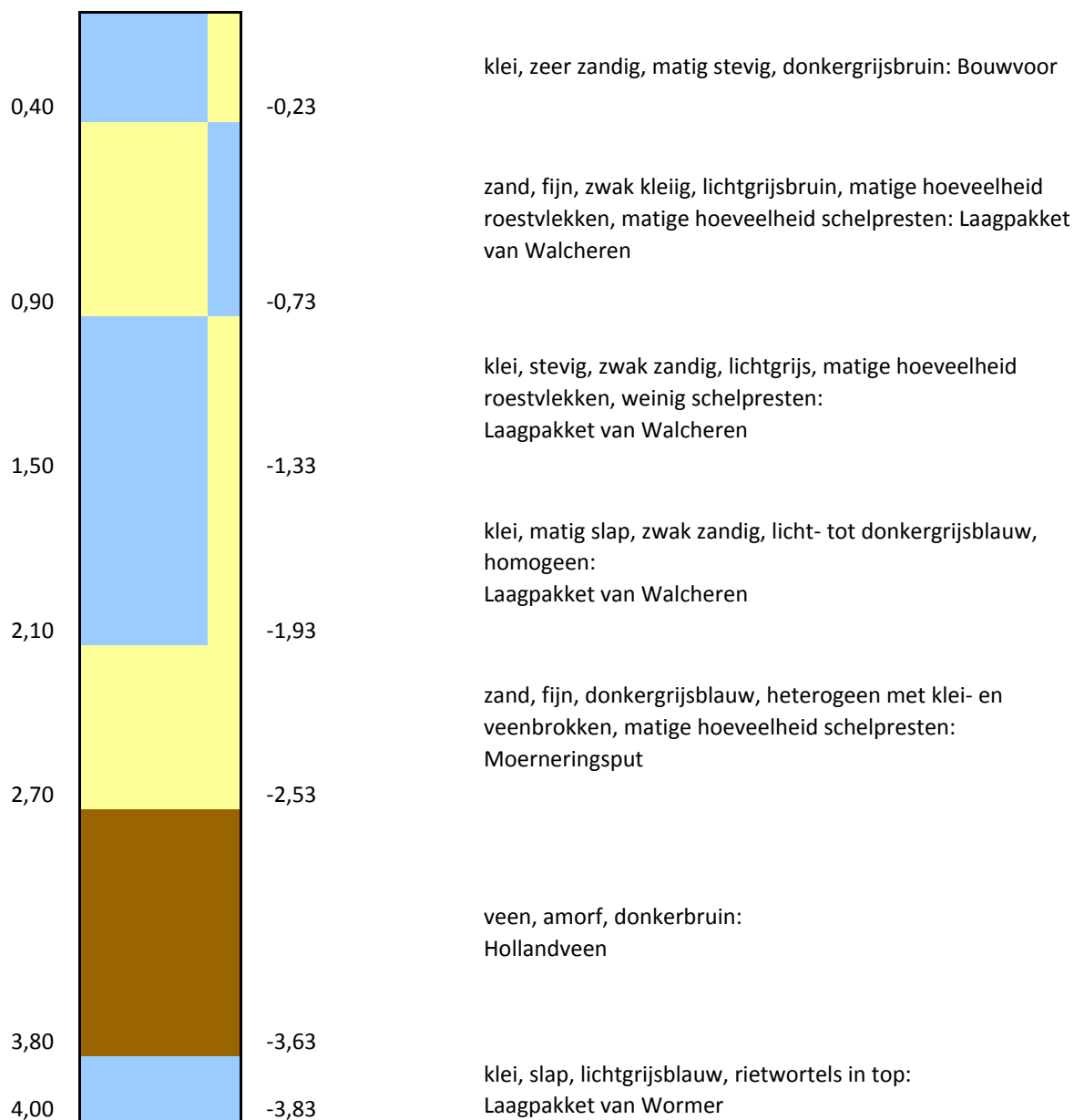
meter tov NAP



BORING	98	X	45961
		Y	396127
BESCHRIJVER	Ben Terryn	Z	0,17

meter - mv

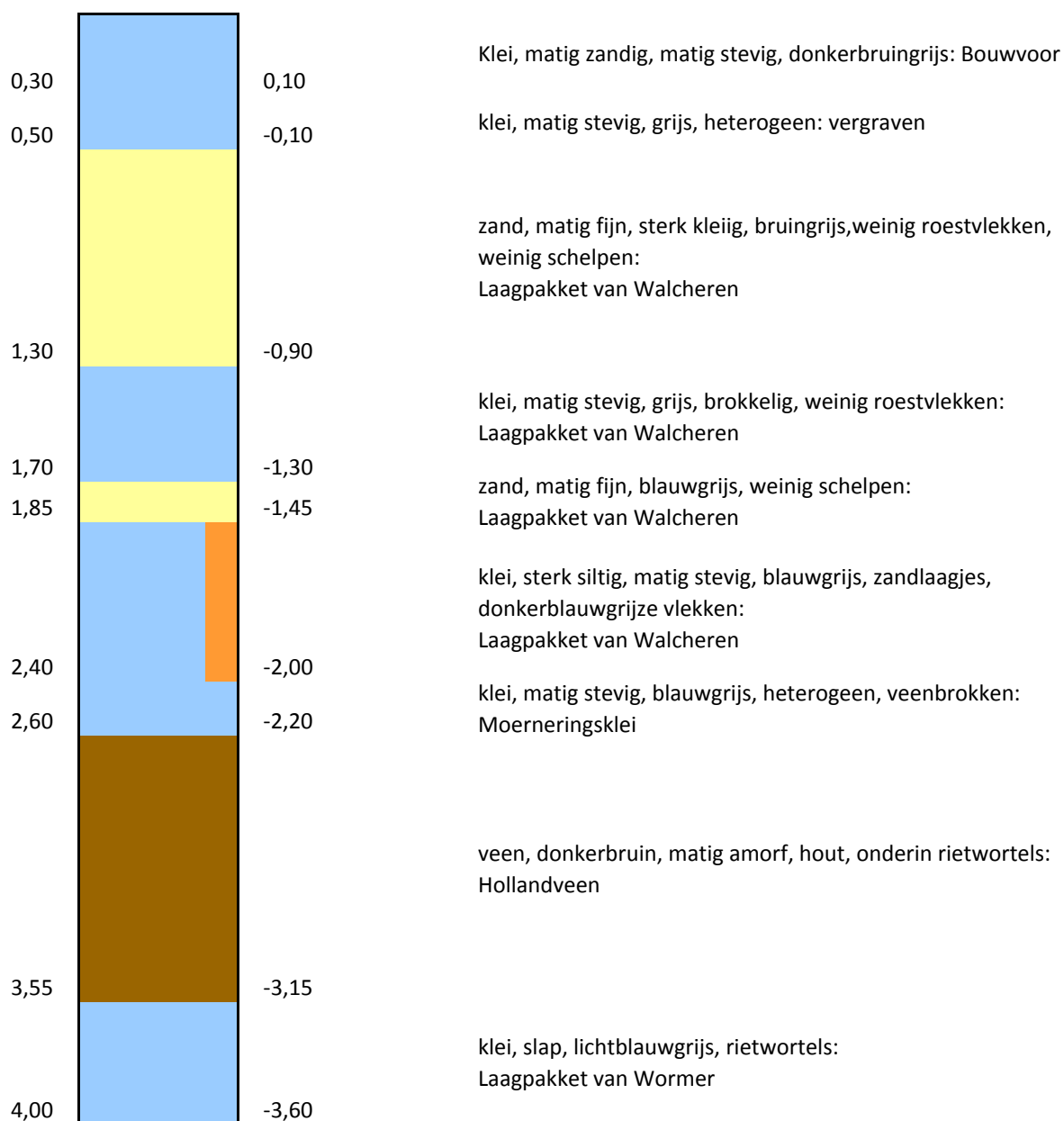
meter tov NAP



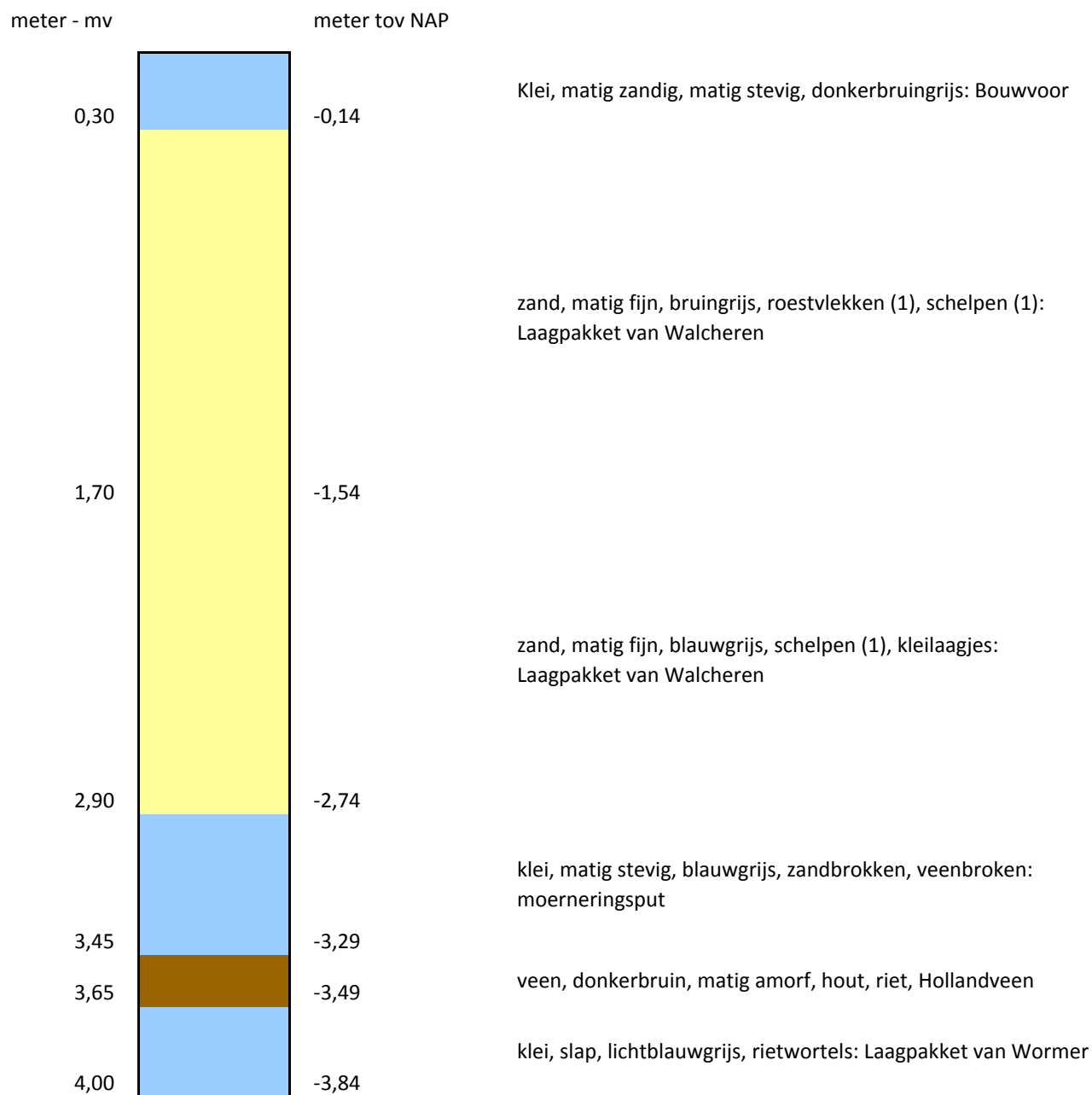
BORING	99	X	46024
		Y	396110
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,40

meter - mv

meter tov NAP



BORING	100	X	46089
		Y	396095
BESCHRIJVER	Frederik D'hondt	Z	0,16



www.grontmij.nl



**Memo akoestische gevolgen wegverkeerslawaaï
Uitbreiding Camping Veerse Meer**

Datum: 22 oktober 2015
Referentie: 20151022-01

Referentie: 20151022-01
Rapporttitel: Memo akoestische gevolgen wegverkeerslawaaï uitbreiding camping Veere Meer

Datum: 22 oktober 2015

Opdrachtgever: Gemeente Goes
Postbus 2118
4460 MC Goes

Contactpersoon: M. Jonker

Behandeld door: ing. M.A.J. de Regt
Gemeente Goes
Postbus 2118
4460 MC Goes

Algemeen

Als gevolg van de uitbreiding van camping Veerse Meer wordt de realisatie van een bedrijfswoning mogelijk gemaakt. In dit onderzoek wordt beoordeeld of deze voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wet geluidhinder.

Geluidszones langs wegen

Langs alle wegen bevinden zich als gevolg van de Wet geluidhinder geluidszones waarbinnen de geluidhinder aan het gestelde in de Wet dient te worden getoetst. De breedte van de geluidszone is afhankelijk van het aantal rijstroken en binnen- of buitenstedelijke ligging. Woonerven en 30 km/uur-wegen zijn op basis van hun snelheidsregime gedezoneerd. De Muidenweg heeft een maximaal toegestane snelheid van 60 km/h, de zone van de weg bedraagt 250 meter. Het bouwvlak waarbinnen de woning gerealiseerd zal worden ligt binnen deze zone.

Rekenmethode

Met behulp van de Standaard Rekenmethode II (SRM II) uit het Reken- en Meetvoorschrift 2012 is de specifieke geluidsbelasting aan de buitengevels van de woningen langs de veerweg berekend in de situatie voor en na de uitbreiding van camping Veerse Meer. De berekeningen zijn uitgevoerd met akoestisch rekenprogramma Geomilieu versie 3.11.

Dosismaat

De geluidhinder wordt berekend aan de hand van de Europese dosismaat Lden (L day-evening-night). Deze dosismaat wordt weergegeven in dB. Deze waarde vertegenwoordigt het gemiddelde geluidsniveau over een etmaal.

Verkeersintensiteiten

De verkeersintensiteit van de Muidenweg zijn weergegeven in tabel 1 en zijn ontleend aan het verkeersmodel van de gemeente Goes.

Tabel 1

Weg	Etmaal intensiteit excl. uitbreiding	Etmaal intensiteit incl. uitbreiding
Muidenweg	750	800

Voertuigverdeling

De voertuigverdeling uit tabel 2 zijn gebaseerd op vergelijkbare wegen waarvan de verdeling bekend is.

Tabel 2

Categorie	Dag	Avond	Nacht
Uurintensiteit	6.70	2.95	0.97
Lichte motorvoertuigen	90.04	95.92	90.55
Middelzware motorvoertuigen	7.46	3.12	5.60
Zware motorvoertuigen	2.52	1.17	2.95

De Muidenweg is een weg met een maximum snelheid van 60 km/h. De weg is verhard met referentieasfalt.

Rekenresultaten

In figuur 1 is de zone weergegeven waarbinnen geen woningbouw mogelijk is ten gevolge van het wegverkeerslawaai van de Muidenweg.

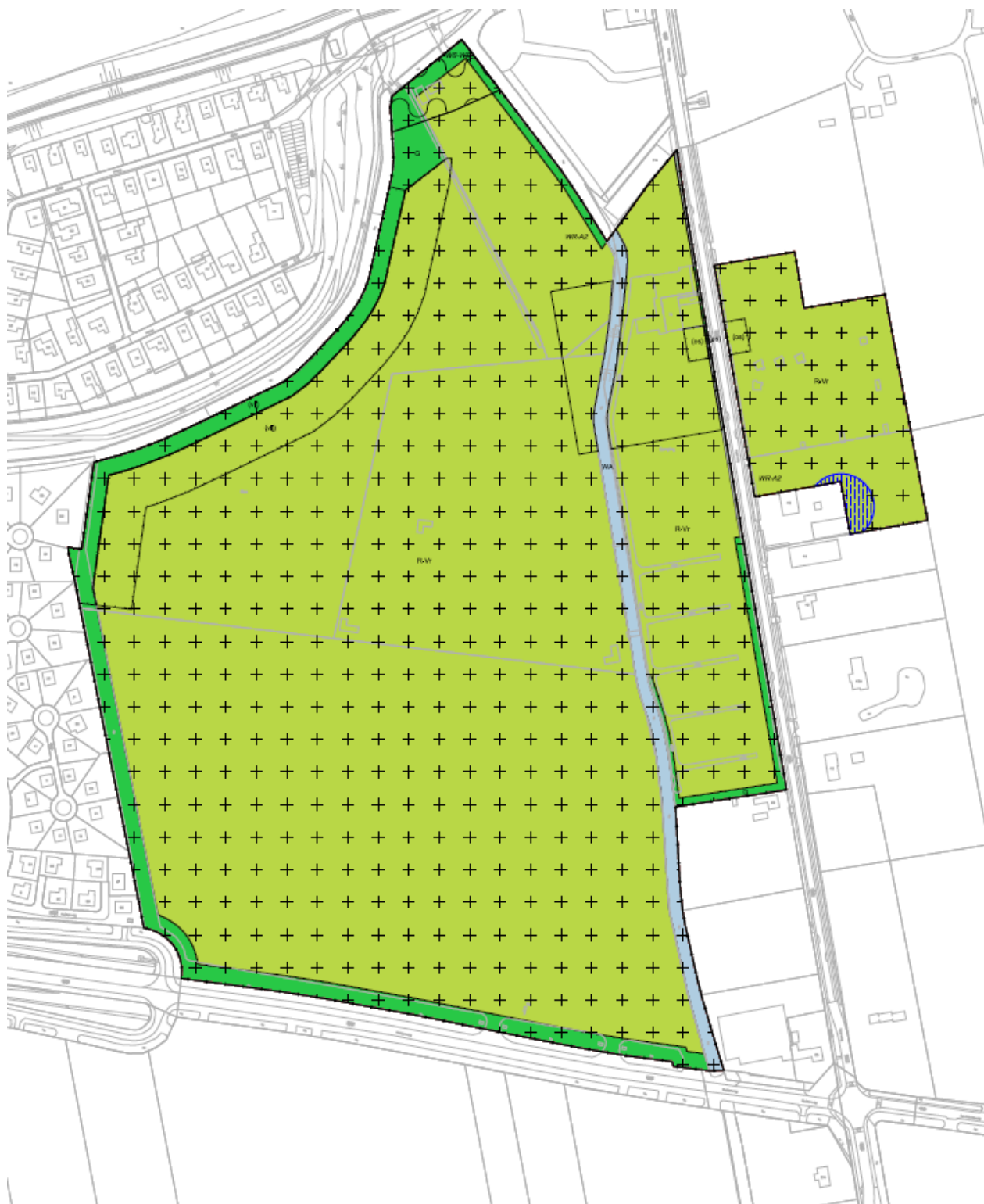


Figuur 3 geluidszone > 48 dB

Conclusie

Als gevolg van de uitbreiding van camping Veerse Meer wordt de realisatie van een bedrijfswoning mogelijk gemaakt. Omdat nog niet vaststaat waar de woning binnen het bouwvlak wordt gerealiseerd, is de 48 dB contour als gevolg van wegverkeer op de Muidenweg in 2030 bepaald. In deze zone mogen geen geluidgevoelige objecten worden gerealiseerd. Deze zone wordt op de verbeelding en in de regels behorende bij het bestemmingsplan opgenomen.

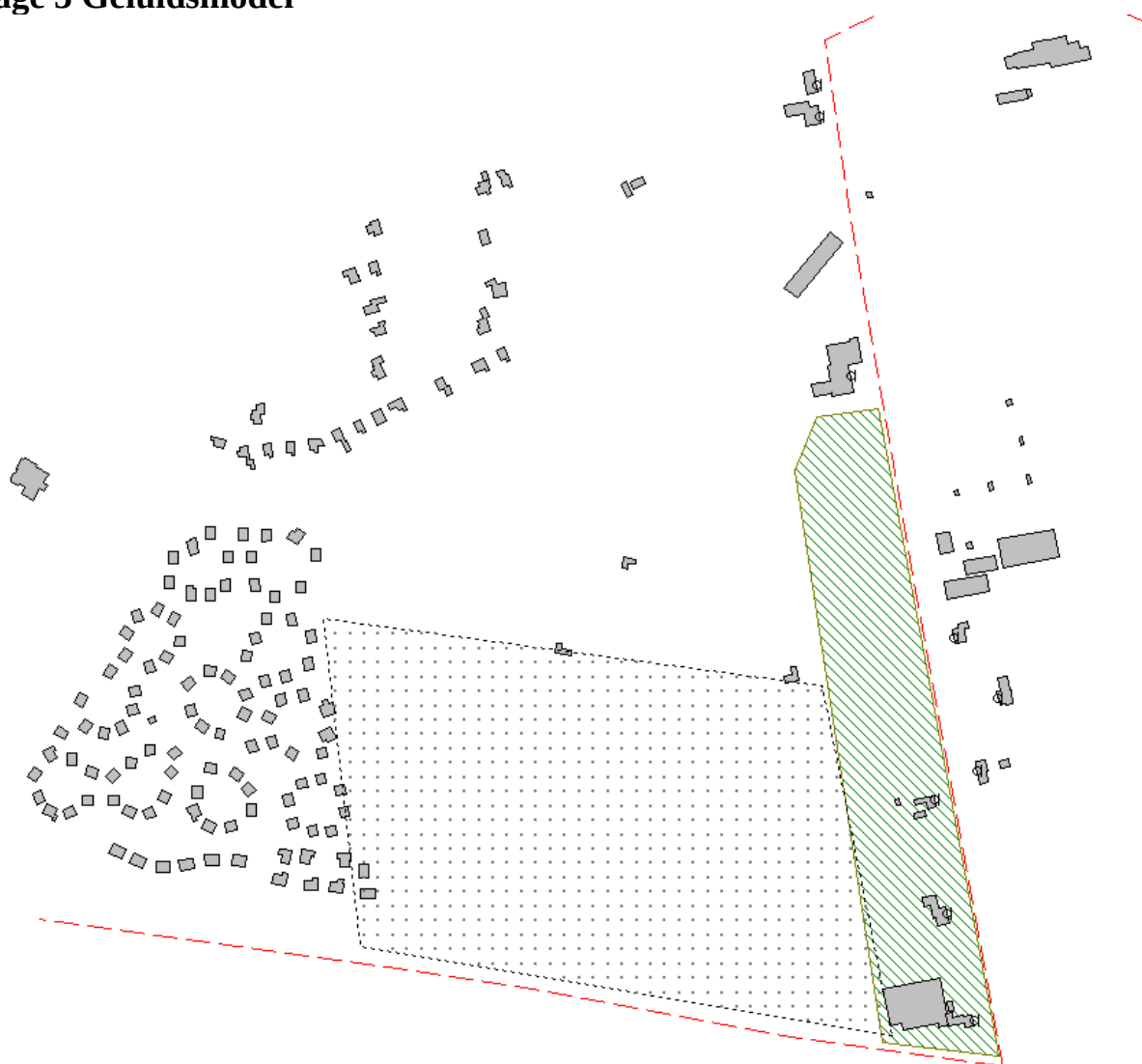
Bijlage 1 Plangebied



Bijlage 2 Luchtfoto plangebied



Bijlage 3 Geluidsmodel



Bijlage 4 Modelgegevens

modelgegevens

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: veerse meer 2020

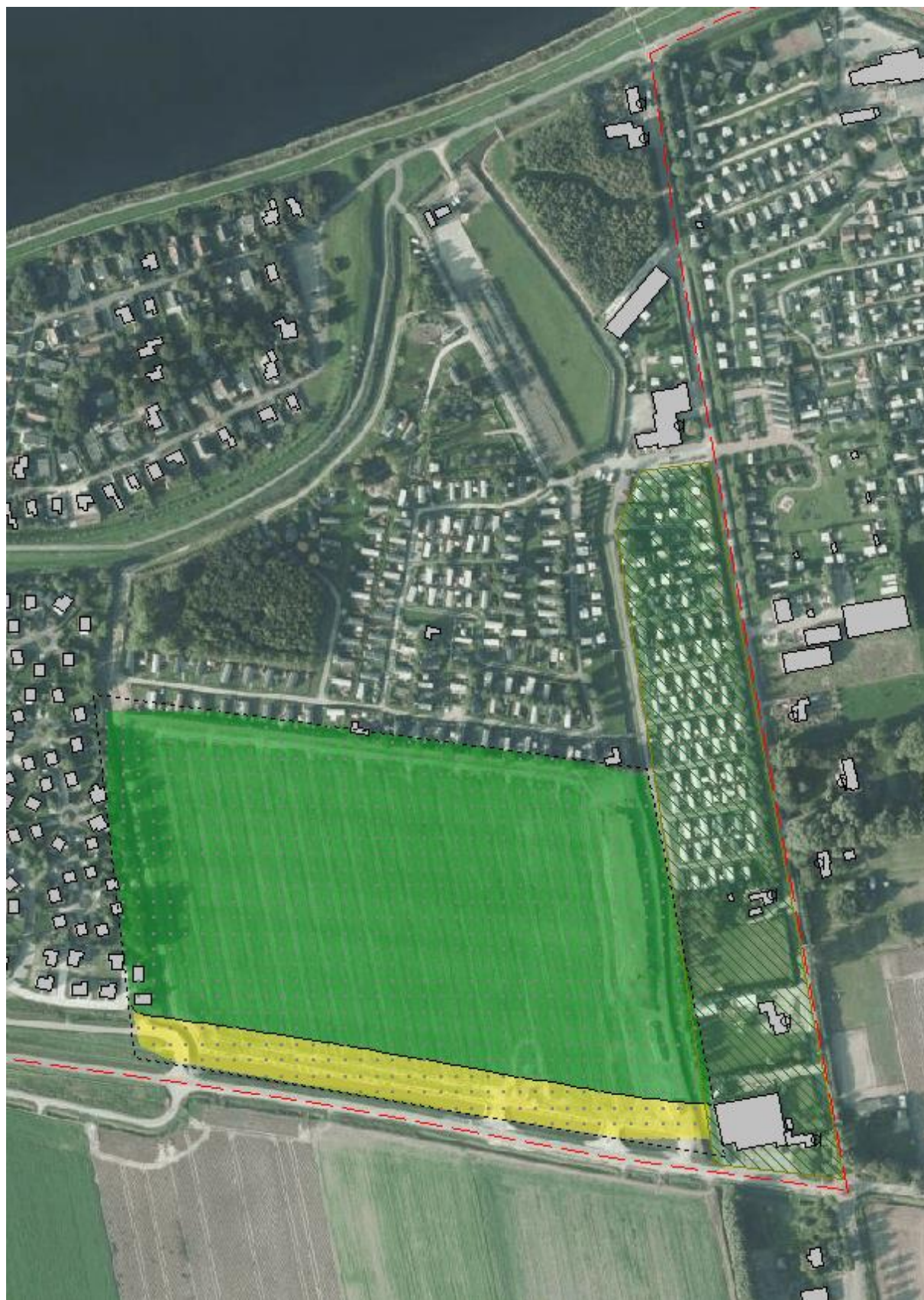
Model eigenschap

Omschrijving	veerse meer 2020
Verantwoordelijke	regtru
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	regtru op 21-10-2015
Laatst ingezien door	regtru op 29-4-2016
Model aangemaakt met	Geomilieu V3.10
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Meteorologische correctie	Conform standaard
C0 waarde	3,50
Maximum aantal reflecties	1
Reflectie in woonwijken schermen	Ja
Aandachtsgebied	--
Max. refl.afstand van bron	--
Max. refl.afstand van rekenpunt	--
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00

Bijlage 4 Rekenresultaten



Bijlage 5 Rekenresultaten met luchtfoto



Rapport

Verkennd bodemonderzoek Muidenweg te Wolphaartsdijk

projectnr. 238339-50
revisie 00
januari 2013

Auteur

ing. D. Brunke

Opdrachtgever

Gemeente Goes
Postbus 2118
4460 MC Goes

datum vrijgave

17-1-2013

beschrijving revisie 00

definitief

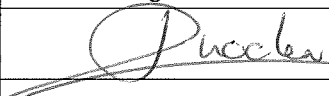
goedkeuring

D. Brunke

vrijgave

M. Elings

Colofon

Verantwoording			
Project: Verkennend bodemonderzoek Muidenweg te Wolphaartsdijk			
Projectnummer: 238339-50			
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (<i>aankruisen</i>): ☒ Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001) ☐ Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002) ☐ Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003) ☐ Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)			
Verklaring functiescheiding Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000.			
Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Handtekening
2001	08-01-'13	A. P. J. Hooben	

* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

Inhoud

blz.

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Vooronderzoek	5
2.1 Algemeen	5
2.2 Terreinbeschrijving	5
2.3 Voormalig- en huidig gebruik	5
2.4 Toekomstig gebruik	7
2.5 Bodemopbouw en geohydrologie	7
2.6 Conclusie vooronderzoek en hypothese	7
3 Verrichte werkzaamheden	8
3.1 Veldwerkzaamheden	8
3.2 Laboratoriumonderzoek	8
4 Onderzoeksresultaten	9
4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen	9
4.2 Analyseresultaten	9
4.2.1 Toetsingskader	9
4.2.2 Grond	9
4.2.3 Toetsing bodemkwaliteitskaart	10
5 Conclusies	11

Bijlagen

1. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2. Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden
3. Normwaarden grond
4. Toelichting op normwaarden grond
5. Analysecertificaten
6. Toetsing Bodemkwaliteitskaart Goes
7. Foto's onderzoekslocatie
8. Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek

Tekeningen

- | | |
|---------------|--|
| 238339-50-S-1 | Situatietekening met locaties boringen en fotonamepunten |
| 238339-50-O-1 | Overzichtstekening met ligging locatie |

Samenvatting

In opdracht van de gemeente Goes is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in de periode december 2012 en januari 2013 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een perceel gelegen aan de Muidenweg te Wolphaartsdijk. De aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen verkoop van het perceel. Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NEN, 2009).

Bekende gegevens

De onderzoekslocatie betreft een deel van een landbouwperceel (Goes, sectie AE, nummer 603) met een oppervlakte van circa 3.500 m². Het perceel is gelegen ten noordwesten van de kern Wolphaartsdijk. Ten zuiden van de onderzoekslocatie is een watergang en de Muidenweg gelegen. Ten westen van de onderzoekslocatie is een recreatiepark gelegen. In oostelijke richting is een erf met boerderij aanwezig. In noordelijke richting wordt de locatie omsloten door het landbouwperceel.

Ten noorden van de onderzoekslocatie is in 2009 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de in de ondergrond en in het grondwater maximaal lichte verontreinigingen zijn aangetroffen. In de bovengrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen.

Op basis van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Goes (Marmos Bodemanagement, rapport met kenmerk P06-11, d.d. 18-4-2008) is de onderzoekslocatie gelegen binnen de zone Buitengebied. Op basis van de functieklassenkaart heeft de onderzoekslocatie de bodemfunctieklasse 'Overig'.

Veldwerkzaamheden

Op basis van het vooronderzoek is voor de onderzoekslocatie de strategie voor een onverdacht locatie (ONV) aangehouden. De grondmengmonsters zijn op aangeven van de gemeente Goes aanvullend onderzocht op de parameters arseen, chroom en EOX ten behoeve van toetsing aan de bodemkwaliteitskaart. Op de onderzoekslocatie zijn 10 boringen tot 0,5 m -mv. en 3 boringen tot 2,2 m -mv. geplaatst.

In opdracht van de gemeente Goes is het grondwater niet onderzocht. Uit het verkennend bodemonderzoek uit 2009 blijkt dat het grondwater op het perceel maximaal licht verontreinigd is. De resultaten uit het onderzoek worden representatief geacht voor onderhavige onderzoekslocatie.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem vanaf het maaiveld tot de maximale boordiepte van circa 2,2 m -mv. uit klei bestaat. In de boringen 007 en 011 is vanaf circa 1,9 à 2,1 m -mv. veen aangetroffen. In de naast gelegen watergang is geen slib aangetroffen. Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging. Er is tijdens het veldwerk geen asbestverdacht (plaat)materiaal aangetroffen in het opgeboorde materiaal of op het maaiveld.

Onderzoeksresultaten

Grond

In zowel de zintuiglijk schone boven- en ondergrond overschrijdt geen van de onderzochte parameters de betreffende normwaarden.

Toetsing Bodemkwaliteitskaart

Het zintuiglijk schone klei uit de boven- en ondergrond is toepasbaar vanaf zone Buitengebied, nooit boomgaard. Voor de grondmonsters geldt dat voor de parameters molybdeen en PCB aan de functie getoetst moet worden. Voor de locatie geldt de functie 'Overig'. Voor deze functie gelden de achtergrondwaarden. Wanneer de gemeten gehalten getoetst worden aan de achtergrondwaarden, mag de vrijkomende grond op basis van de bodemkwaliteitskaart toegepast worden.

De vooraf opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' wordt aanvaard, omdat geen van de onderzochte parameters de betreffende achtergrondwaarde overschrijdt.

De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek of sanerende maatregelen, omdat de gemeten concentraties kleiner zijn dan de betreffende tussen- en interventiewaarde. De resultaten vormen geen milieuhygiënische belemmering voor de voorgenomen verkoop van het perceel.

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Goes is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in de periode december 2012 en januari 2013 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een perceel gelegen aan de Muidenweg te Wolphaartsdijk.

Aanleiding

De aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen verkoop van het perceel.

Doel

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is de bodemkwaliteit vast te leggen om in het kader van de voorgenomen verkoop de gebruiksmogelijkheden van het perceel te bepalen.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NEN, 2009).

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 8.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/ afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009).

Op basis van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid van de onderzoekslocatie is gekozen voor een standaard vooronderzoek.

Het standaard vooronderzoek richt zich op de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen. Indien een direct aangrenzend perceel <10 meter breed is, worden ook de percelen hier weer aangrenzend meegenomen. Bij grotere aangrenzende percelen, wordt alleen het gedeelte van deze percelen binnen 25 meter vanaf de grens van de onderzoekslocatie in beschouwing genomen, tenzij aanleiding bestaat het gehele aangrenzende perceel te onderzoeken.

De afstand van 25 meter is een arbitraire keus. De redenering hierachter is dat bij kleinschaliger gevallen van bodemverontreiniging de verspreidingsbron meestal niet verder is dan 25 meter en dat de gevallen met een grootschaliger verspreiding bij het vooronderzoek op een andere wijze worden opgespoord.

Aansluitend is informatie verzameld over de volgende aspecten van de locatie:

- voormalig gebruik
- huidig gebruik
- toekomstig gebruik
- bodemopbouw en geohydrologie

Per onderdeel zijn één of meerdere informatiebronnen geraadpleegd. De verzamelde informatie is vastgelegd per bron en weergegeven in de volgende paragrafen.

2.2 Terreinbeschrijving

De onderzoekslocatie betreft een deel van een landbouwperceel (Goes, sectie AE, nummer 603) met een oppervlakte van circa 3.500 m². Het perceel is gelegen ten noordwesten van de kern Wolphaartsdijk. Ten zuiden van de onderzoekslocatie is een watergang en de Muidenweg gelegen. Ten westen van de onderzoekslocatie is een recreatiepark gelegen. In oostelijke richting is een erf met boerderij aanwezig. In noordelijke richting wordt de locatie omsloten door het landbouwperceel.

De situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in de tekeningen 238339-50-O-1 en 238339-50-S-1.

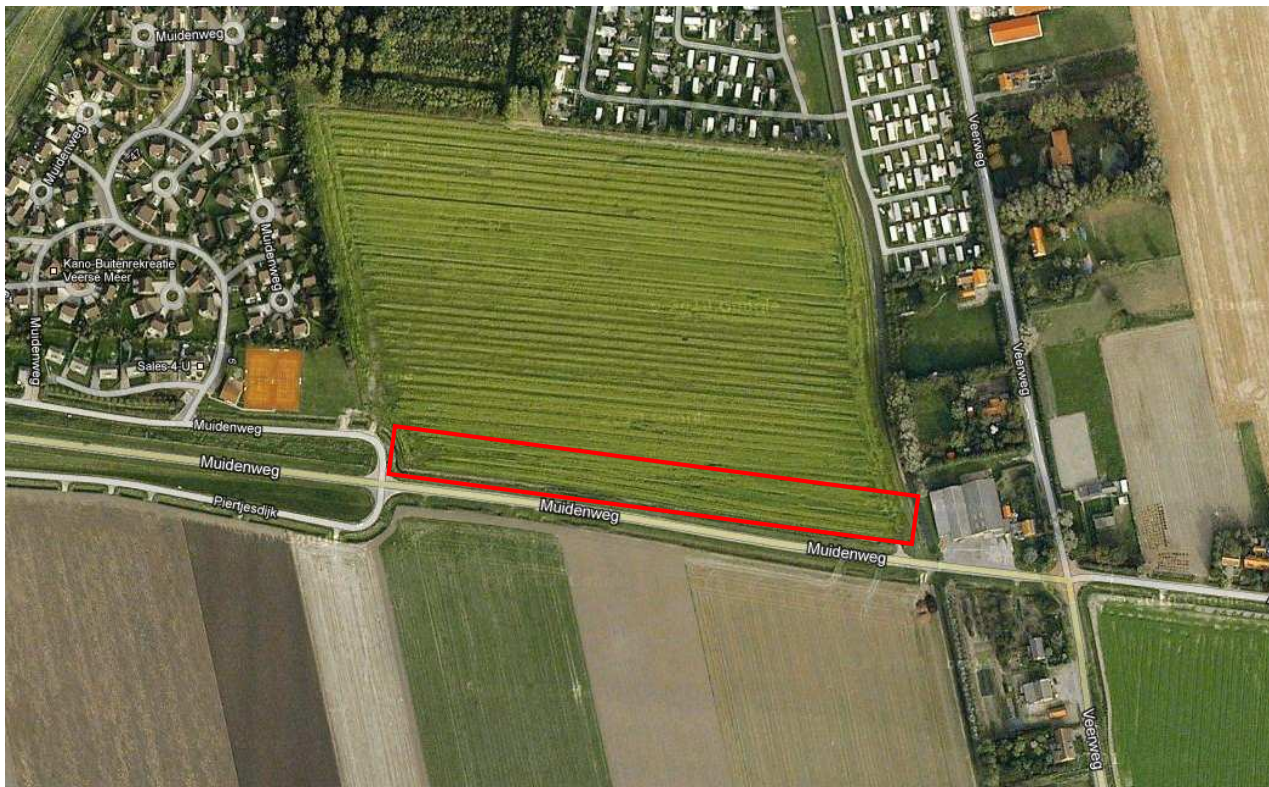
2.3 Voormalig- en huidig gebruik

Voor het vaststellen van het voormalige en huidige gebruik is informatie verkregen van de gemeente Goes (dhr. P. Wielhouwer en dhr. V. Bol en d.d. 13-12-2012). Onderstaand is per geraadpleegde bron de gevonden informatie omschreven.

Voor zover bekend hebben er op de onderzoekslocatie geen calamiteiten of overtredingen van voorschriften in het kader van de Wet milieubeheer en/of Wet bodembescherming en/of andere milieuregelgeving plaatsgevonden. In het verleden was de locatie in gebruik als landbouwgebied.

Luchtfoto

Op onderstaande luchtfoto is de onderzoekslocatie weergegeven.



Bron: Google maps

Bodemonderzoeken

In de omgeving (ten noorden van onderhavige locatie) is het volgende bodemonderzoek uitgevoerd:

- *Verkennd bodemonderzoek Muidenweg ongenummerd kadastraal perceel AE 603 te Wolphaartsdijk, Mitec, projectnummer 09MDL031.10, d.d. 7-4-2009*
Het onderzoek is uitgevoerd ten noorden van hetzelfde kadastrale perceel als onderhavige onderzoekslocatie. Aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen transactie van het perceel. In de bovengrond zijn geen van de onderzochte parameters boven de achtergrondwaarden aangetroffen. De ondergrond is plaatselijk licht verontreinigd met kobalt. In de overige mengmonsters van de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met barium, chroom, molybdeen, nikkel, naftaleen en dichloormethaan. De resultaten van het onderzoek vormen geen belemmering om tot een transactie over te gaan.

Boomgaard

De onderzoekslocatie is niet in gebruik geweest als boomgaard.

Tankarchief

De onderzoekslocatie komt niet voor in het tankarchief.

Bouwarchief

Er zijn geen bouwarchieven voor de onderzoekslocatie aanwezig.

Milieuarchief

Er zijn geen milieuarchieven voor de onderzoekslocatie aanwezig.

Bodemkwaliteitskaart (BKK)

Op basis van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Goes (Marmos Bodemmanagement, rapport met kenmerk P06-11, d.d. 18-4-2008) is de onderzoekslocatie gelegen binnen de zone Buitengebied.

Functieklassekaart

Op basis van de bodemfunctiekaart van de gemeente Goes (Marmos Bodemmanagement, rapport met kenmerk P09-06, d.d. 24-8-2009) heeft de onderzoekslocatie de bodemfunctieklasse 'Overig'.

Overige historische gegevens

Tijdens de uitvoering van het historisch onderzoek zijn geen gegevens gevonden over de verbranding of stort van afval, (her)gebruik van grond of andere bouwmaterialen, het (voormalige) gebruik van asbest, verkaveling, (sloot)dempingen, ontgrondingen, aanvullingen, afzetting van bodemvreemd materiaal, de verwachting ten aanzien van archeologische waarden, de verwachting van niet gesprongen explosieven en onbetrouwbaarheden of tegenstrijdigheden.

2.4 Toekomstig gebruik

In de toekomst zal de onderzoekslocatie worden heringericht als waterberging door de bestaande watergang ten zuiden te verbreden. De komende jaren zal het gebruik van het naast gelegen perceel (AE 603; landbouwgrond) niet veranderen. In de toekomst zal het naast gelegen perceel als camping worden ingericht.

2.5 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw staat beschreven in tabel 2.1. Voor de plaatselijke bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -mv.)	Geohydrologische eenheid	Lithostratigrafische eenheid	Lithologische samenstelling
0-9	Deklaag	Formatie van Naaldwijk	Klei en zand, afgewisseld door veen
9-36	Eerste watervoerend pakket	Formatie van Tegelen	middel fijn tot uiterst fijn zand

Gegevens over de geohydrologie en de bodemopbouw zijn verkregen uit de Grondwaterkaart van Nederland TNO/DGV Middelburg/Bergen op Zoom 48 west - 48 oost 49 west.

Het grondwater in het Eerste watervoerend pakket heeft globaal een zuidoostelijke gerichte stroming.

De locatie is niet in een grondwaterbeschermingsgebied gelegen.

2.6 Conclusie vooronderzoek en hypothese

De verzamelde informatie geeft geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van (voormalige) bodembedreigende activiteiten op het onderzoeksterrein. Ook wordt niet verwacht dat de activiteiten op de omliggende percelen de bodemkwaliteit op het onderzoeksterrein negatief hebben beïnvloed.

Op basis van het vooronderzoek is voor de onderzoekslocatie de strategie voor een onverdachte locatie (ONV) aangehouden.

Op aangeven van de gemeente Goes zijn de grondmengmonsters aanvullend onderzocht op de parameters arseen, chroom en EOX ten behoeve van toetsing aan de bodemkwaliteitskaart.

3 Verrichte werkzaamheden

3.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in januari 2013.

Verspreid over de onderzoekslocatie zijn geplaatst:

- 10 boringen tot 0,5 m -mv.
- 3 boringen tot 2,2 m -mv.

In opdracht van de gemeente Goes is het grondwater niet onderzocht. Uit het verkennend bodemonderzoek uit 2009 blijkt dat het grondwater op het perceel maximaal licht verontreinigd is. De resultaten uit het onderzoek worden representatief geacht voor onderhavige onderzoekslocatie.

Tijdens de terreininspectie binnen het onderzoeksgebied en bij het uitvoeren van de boringen is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld of in het opgeboorde materiaal.

De boorlocaties zijn weergegeven op situatietekening 238339-50-S-1.

3.2 Laboratoriumonderzoek

In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de uitgevoerde analyses.

Tabel 3.1: Laboratoriumonderzoek

(Meng)monster (traject m -mv)	Boringen	Analyses
Grond		
mm1 (0,00 - 0,50)	001-1; 002-1; 003-1; 004-1; 005-1; 006-1; 007-1	Standaardpakket, Arseen, Chroom, EOX
mm2 (0,00 - 0,50)	008-1; 009-1; 010-1; 011-1; 012-1; 013-1	Standaardpakket, Arseen, Chroom, EOX
mm3 (0,40 - 2,10)	003-2; 003-3; 003-5; 007-2; 007-3; 007-4; 011-2; 011-4; 011-5	Standaardpakket, Arseen, Chroom, EOX

1) Standaardpakketten:

- *grond*: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC)
- *grondwater*: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten, (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 stuks), minerale olie (GC)

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem vanaf het maaiveld tot de maximale boordiepte van circa 2,2 m -mv. uit klei bestaat. In de boringen 007 en 011 is vanaf circa 1,9 à 2,1 m -mv. veen aangetroffen.

In de naast gelegen watergang is geen slib aangetroffen. Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging.

Er is tijdens het veldwerk geen asbestverdacht (plaat)materiaal aangetroffen in het opgeboorde materiaal of op het maaiveld.

4.2 Analyseresultaten

4.2.1 Toetsingskader

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 2. De analysecertificaten zijn toegevoegd in bijlage 5.

De resultaten zijn getoetst aan de actuele achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Circulaire bodemsanering 2009. De achtergrond- en interventiewaarden, die voor de grond afhankelijk zijn van het organisch stof- en lutumgehalte, en de streefwaarden zijn opgenomen in bijlage 3. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 4.

In de tekst zal de term 'licht verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de tussenwaarden. De term 'matig verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de tussenwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de interventiewaarden.

4.2.2 Grond

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende achtergrond-, tussen- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 4.1: Overschrijdingstabel grond

(Meng)monster (traject m -mv.)	Deelmonsters	Veldwaarneming	Parameters		
			> achtergrondwaarde =< tussenwaarde (licht verontreinigd)	> tussenwaarde =< interventiewaarde (matig verontreinigd)	> interventiewaarde (sterk verontreinigd)
mm1 (0,00 - 0,50)	001-1; 002-1; 003-1; 004-1; 005-1; 006-1; 007-1	-	-	-	-
mm2 (0,00 - 0,50)	008-1; 009-1; 010-1; 011-1; 012-1; 013-1	-	-	-	-
mm3 (0,40 - 2,10)	003-2; 003-3; 003-5; 007-2; 007-3; 007-4; 011-2; 011-4; 011-5	-	-	-	-

- : Geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde

4.2.3 Toetsing bodemkwaliteitskaart

De onderzoeksresultaten zijn getoetst aan de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Goes. Hierbij is onderscheidt gemaakt in toetsing aan de boven- en ondergrond. De resultaten staan in onderstaande tabel 4.2 weergegeven. De toetsing is opgenomen in bijlage 6.

Tabel 4.2: Toetsing bodemkwaliteitskaart

(Meng)monster (traject m -mv.)	Deelmonsters	Grond soort en veldwaarneming	Bovengrond	Ondergrond
			Toepassen vanaf zone	Toepassen vanaf zone
mm1 (0,00 - 0,50)	001-1; 002-1; 003-1; 004-1; 005-1; 006-1; 007-1	Klei,-	Buitengebied, nooit boomgaard ^{1,2}	Buitengebied, nooit boomgaard ^{1,2}
mm2 (0,00 - 0,50)	008-1; 009-1; 010-1; 011-1; 012-1; 013-1	Klei,-	Buitengebied, nooit boomgaard ^{1,2}	Buitengebied, nooit boomgaard ^{1,2}
mm3 (0,40 - 2,10)	003-2; 003-3; 003-5; 007-2; 007-3; 007-4; 011-2; 011-4; 011-5	Klei,-	Buitengebied, nooit boomgaard ^{1,2}	Buitengebied, nooit boomgaard ^{1,2}

¹⁾: Voor PCB geldt dat getoetst moet worden aan de functie

²⁾: Voor molybdeen geldt dat getoetst moet worden aan de functie

Voor de locatie geldt de functie 'Overig'. Voor deze functie gelden de achtergrondwaarden. Wanneer de gemeten gehalten getoetst worden aan de achtergrondwaarden, mag de vrijkomende grond op basis van de bodemkwaliteitskaart toegepast worden.

5 Conclusies

In het uitgevoerde bodemonderzoek is overeenkomstig de NEN 5740 de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld.

Grond

In zowel de zintuiglijk schone boven- en ondergrond overschrijdt geen van de onderzochte parameters de betreffende normwaarden.

Toetsing Bodemkwaliteitskaart

Het zintuiglijk schone klei uit de boven- en ondergrond is toepasbaar vanaf zone Buitengebied, nooit boomgaard. Voor de grondmonsters geldt dat voor de parameters molybdeen en PCB aan de functie getoetst moet worden. Voor de locatie geldt de functie 'Overig'. Voor deze functie gelden de achtergrondwaarden. Wanneer de gemeten gehalten getoetst worden aan de achtergrondwaarden, mag de vrijkomende grond op basis van de bodemkwaliteitskaart toegepast worden.

Toetsing hypothese

De vooraf opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' wordt aanvaard, omdat geen van de onderzochte parameters de betreffende achtergrondwaarde overschrijdt.

De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek of sanerende maatregelen, omdat de gemeten concentraties kleiner zijn dan de betreffende tussen- en interventiewaarde. De resultaten vormen geen milieuhygiënische belemmering voor de voorgenomen verkoop van het perceel.

Voorname conclusies zijn gebaseerd op het vooronderzoek, de zintuiglijke waarnemingen en analyseresultaten van dit onderzoek.

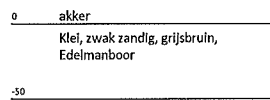
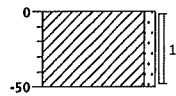
Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Goes, januari 2013

Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring: 001

X: 45734,59

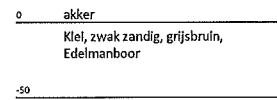
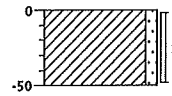
Y: 395776,31



Boring: 002

X: 45711,25

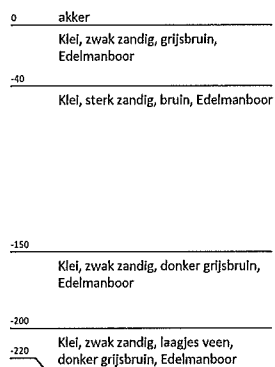
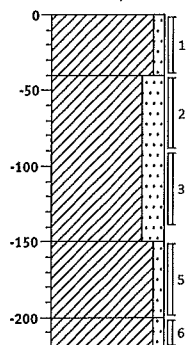
Y: 395781,9



Boring: 003

X: 45685,1

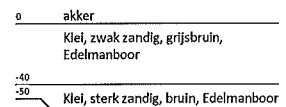
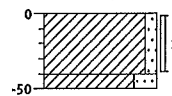
Y: 395786,33



Boring: 004

X: 45663,91

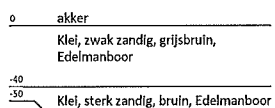
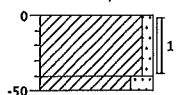
Y: 395789,97



Boring: 005

X: 45640,13

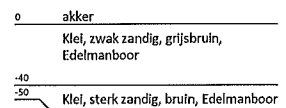
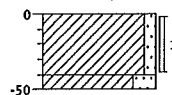
Y: 395794,68



Boring: 006

X: 45614,78

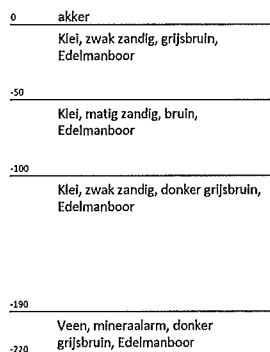
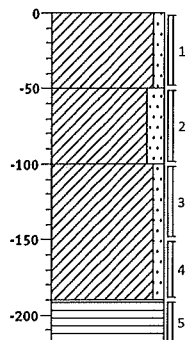
Y: 395799,61



Boring: 007

X: 45588,38

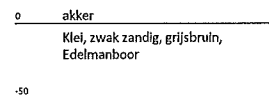
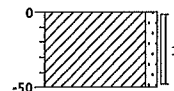
Y: 395804,72



Boring: 008

X: 45566,31

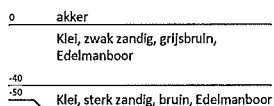
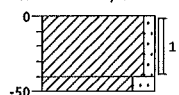
Y: 395808,81



Boring: 009

X: 45542,53

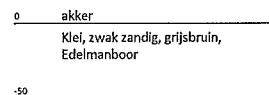
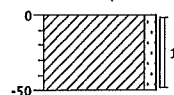
Y: 395813,07



Boring: 010

X: 45517,85

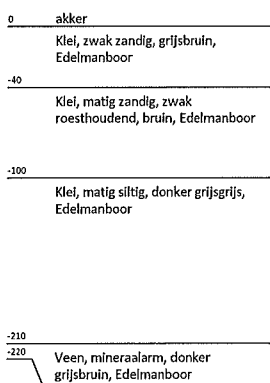
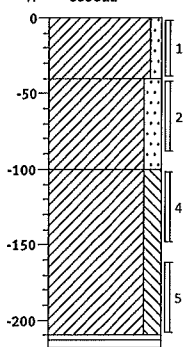
Y: 395817,77



Boring: 011

X: 45491,39

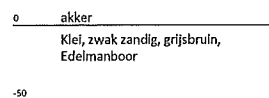
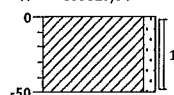
Y: 395822



Boring: 012

X: 45465,8

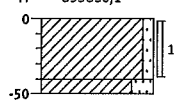
Y: 395825,84



Boring: 013

X: 45438,65

Y: 395830,1



0	akker
	Klei, zwak zandig, grijsbruin, Edelmanboor
-40	
-50	Klei, sterk zandig, bruin, Edelmanboor

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

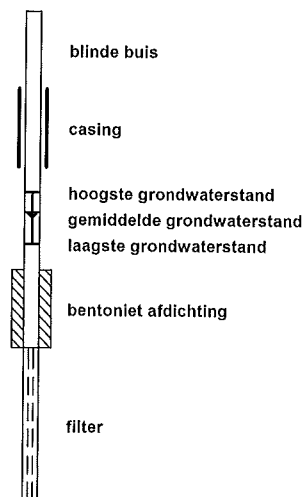
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden

Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden

Monsternummer Boringnummer	Eenheid	mm1 001,002,003,004,005,006, 007	mm2 008,009,010,011,012,013
Diepte (cm-mv)		0 - 50	0 - 50
ALGEMEEN			
Droge stof	(%)	81,2	80,1
Lutumgehalte	(% ds)	* 15	* 16
Org. stofgehalte	(% ds)	* 1.8	* 1.4
METALEN			
Arseen [As]	mg/kg ds	11	15
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 20	< 20
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,2	< 0,2
Chroom [Cr]	mg/kg ds	21	28
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,7	5,3
Koper [Cu]	mg/kg ds	11	9,6
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
Lood [Pb]	mg/kg ds	17	15
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 0,5	0,7
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	11	21
Zink [Zn]	mg/kg ds	43	45
PAK			
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,01	< 0,01
Fenanthreen	mg/kg ds	0,02	0,02
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,01	< 0,01
Fluorantheen	mg/kg ds	0,07	0,05
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,04	0,02
Chryseen	mg/kg ds	0,03	0,02
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,02	0,01
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,03	0,02
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,02	0,02
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,02	0,02
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,27	0,19
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
EOX	mg/kg ds	< 0,3	< 0,3
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	< 20	< 20
OVERIG			
Artefacten	g	< 1,0	< 1,0
PCB'S			
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049	0,0049

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens
 + : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
 ++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
 +++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
 / : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
 ° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof
 D<=I : detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde
 D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde
 GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)
 Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

* : gemeten in het laboratorium
 # : geschatte waarde door middelen van lagen
 @ : geschatte waarde uit laagbeschrijving
 & : handmatig ingevoerd
 § : standaard bodem

Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden

Monsternummer	Eenheid	mm3
Boringnummer		003,007,011
Diepte (cm-mv)		40 - 210
ALGEMEEN		
Droge stof	(%)	76,4
Lutumgehalte	(% ds)	* 12
Org. stofgehalte	(% ds)	* 1.4
METALEN		
Arsen [As]	mg/kg ds	7,9
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 20
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,2
Chroom [Cr]	mg/kg ds	21
Kobalt [Co]	mg/kg ds	5,0
Koper [Cu]	mg/kg ds	< 5,0
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 10,0
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 0,5
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12
Zink [Zn]	mg/kg ds	33
PAK		
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,01
Fenantheen	mg/kg ds	< 0,01
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,01
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,01
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,01
Chryseen	mg/kg ds	< 0,01
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,01
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,01
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,01
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,01
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,07
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
EOX	mg/kg ds	< 0,3
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN		
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 5,0
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	< 5,0
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	< 5,0
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	< 5,0
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	< 20
OVERIG		
Artefacten	g	< 1,0
PCB'S		
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049

< : concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+ : concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
/ : detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
° : geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof
D<=I : detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde
D>AW : detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde
GAG : groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)
Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde

* : gemeten in het laboratorium
: geschatte waarde door middelen van lagen
@ : geschatte waarde uit laagbeschrijving
& : handmatig ingevoerd
\$: standaard bodem

Bijlage 3: Normwaarden grond

Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond ¹²⁾

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 1,8 % organisch-stof en een gehalte van 15,0 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 ⁷⁾	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium ⁸⁾			623
Cadmium	0,42	4,8	9,1
Kobalt	10	70,5	131
Koper	28	81	133
Kwik (anorganisch)	0,13	15	30
Kwik (organisch)		1,7	3,4
Lood	39	229	418
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	25	48	71
Zink	98	301	504
Benzeen*	0,04	0,13	0,22
Tolueen*	0,04	3,2	6,4
Ethylbenzeen*	0,04	11	22
Xylenen (som)* ¹⁾	0,09	1,7	3,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	8,6	17,2
Cyanide (complex)	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) ¹⁾	1,5	21	40
Minerale olie (GC) ⁴⁾	38	519	1000
Som PCB's ¹⁾	0,004	0,1	0,2
Asbest ³⁾			100

Bij een gehalte van 1,4 % organisch-stof en een gehalte van 16,0 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 ⁷⁾	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium ⁸⁾			653
Cadmium	0,42	4,8	9,2
Kobalt	11	74	137
Koper	29	83	136
Kwik (anorganisch)	0,13	16	31
Kwik (organisch)		1,7	3,4
Lood	40	232	424
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	26	50	74
Zink	101	310	519
Benzeen*	0,04	0,13	0,22
Tolueen*	0,04	3,2	6,4
Ethylbenzeen*	0,04	11	22
Xylenen (som)* ¹⁾	0,09	1,7	3,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	8,6	17,2
Cyanide (complex)	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) ¹⁾	1,5	21	40
Minerale olie (GC) ⁴⁾	38	519	1000
Som PCB's ¹⁾	0,004	0,1	0,2
Asbest ³⁾			100

Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond ¹²⁾

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 1,4 % organisch-stof en een gehalte van 16,0 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 ⁷⁾	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium ⁸⁾			653
Cadmium	0,42	4,8	9,2
Kobalt	11	74	137
Koper	29	83	136
Kwik (anorganisch)	0,13	16	31
Kwik (organisch)		1,7	3,4
Lood	40	232	424
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	26	50	74
Zink	101	310	519
Benzeen*	0,04	0,13	0,22
Tolueen*	0,04	3,2	6,4
Ethylbenzeen*	0,04	11	22
Xylenen (som)* ⁴⁾	0,09	1,7	3,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	8,6	17,2
Cyanide (complex)	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocynaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) ⁴⁾	1,5	21	40
Minerale olie (GC) ⁴⁾	38	519	1000
Som PCB's ⁴⁾	0,004	0,1	0,2
Asbest ³⁾			100

Bij organische stofgehalten < 2 % of > 30 % worden voor organische verbindingen (excl. PAK) resp. 2% en 30 % aangehouden.

Toetsingskader 'Circulaire Bodemsanering 2009'

Voetnoten

- ¹⁾ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit. Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten ' $<$ vereiste rapportagegrens AS3000' vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat ' $<$ vereiste rapportagegrens AS3000' hebben, mag de beoordeelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder $<$ teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde ' $<$ vereiste rapportagegrens AS3000' hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge gehalten berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die gehalten niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende stoffen.
- ²⁾ De interventiewaarde voor grond voor deze stof is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.
- ³⁾ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).
- ⁴⁾ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of hulsbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- ⁵⁾ Voor grondwater zijn de effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule moet worden gebruikt om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\sum(C_i/I_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.
- ⁶⁾ Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.
- ⁷⁾ De streefwaarden grondwater zijn voor een aantal stoffen lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat ' $<$ rapportagegrens AS3000' mag de beoordeelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder $<$ teken), moet dit gehalte aan de streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.
- ⁸⁾ De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarde voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.
- ⁹⁾ Indien het laboratorium een waarde ' $<$ dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassings zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met een afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.
- ¹⁰⁾ Onder Dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinoxon.
- ¹¹⁾ Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als "C-9-aromatic naphta" verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 1,51%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en $\geq$ alkylbenzenen 6,19%.
- ¹²⁾ De AW2000-waarden en interventiewaarden voor zware metalen in grond zijn afhankelijk van het lutumgehalte (gewichtsperscentage minerale delen $< 2 \mu\text{m}$) en/of het organische-stof gehalte (gewichtsperscentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond). De AW2000 en interventiewaarden voor de organische verbindingen zijn alleen afhankelijk van het percentage organische stof. Er wordt gerekend met een minimum organische-stof gehalte van 2% (10% voor PAK) en een maximum van 30%. Voor het lutumgehalte wordt gerekend met een minimum van 2%, er geldt geen maximum. Het toetsingskader voor antimoon, molybdeen, cyaniden en asbest is niet afhankelijk van het organische-stof- en/of lutumgehalte. Voor de AW2000-waarden wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit. Voor grondwater zijn de streef- en interventiewaarden voor zowel anorganische als organische verbindingen onafhankelijk gesteld van de grondsoort. Wel wordt sinds februari 2000 voor enkele metalen onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater (grens arbitrair gesteld op 10 m -mv.) waarbij de streefwaarde wijzigt.
- ¹³⁾ Het is onzeker of de achtergrondwaarden voor ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.
- ¹⁴⁾ Conform de wijziging Regeling Bodemkwaliteit van 7 april 2009 vindt voor het vaststellen van de overschrijding van de achtergrondwaarde voor de stof nikkel geen toetsing meer plaats aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen.

Grond

- * Achtergrondwaarde AW2000 is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid) omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 (95 percentiel) af te leiden.

Grondwater

- * Getalswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt

Bijlage 4: Toelichting op normwaarden grond en grondwater

Toelichting op normwaarden grond en grondwater

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

De achtergrondwaarden (AW2000) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden (bekend als AW2000) zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht.

De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wél en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd. In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodem-verontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m³ grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m³ bodemvolume.

Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden. Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m³ bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld in een nader onderzoek. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. In het overheidsbeleid wordt als criterium voor het uitvoeren van een nader onderzoek, afhankelijk van de omstandigheden, uitgegaan van een concentratie, voor respectievelijk grond en grondwater, die ligt boven het gemiddelde van respectievelijk de interventie- en achtergrondwaarde ($T\text{-waarde} = (AW2000+I)/2$) voor grond en de interventie- en streefwaarde ($T\text{-waarde} = (S+I)/2$) voor grondwater.

De achtergrond- en interventiewaarden van de stoffen in de grond zijn om uiteenlopende redenen gedeeltelijk afhankelijk gesteld van de samenstelling van de grond, nl. het gehalte lutum (bodemdeeltjes < 2 µm) en/of het gehalte organisch stof (humus). In bijlage 4 zijn deze achtergrond- en interventiewaarden berekend aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum.

Wanneer het gehalte van een parameter beneden de voorgeschreven rapportagegrens van de AS3000 ligt mag er voor de betreffende parameter van worden uitgegaan dat wordt voldaan aan de achtergrond- of streefwaarde. Voor somparameters geldt hetzelfde indien alle individuele componenten van die somparameter lager zijn dan de voorgeschreven rapportagegrens. Indien er voor één of meerdere individuele componenten een gemeten gehalte (zonder < teken) is of sprake is van verhoogde rapportagegrenzen, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor één of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. Er kan onderbouwd worden geconcludeerd dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

Barium

In de Circulaire bodemsanering 2009 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

Bijlage 5: Analysecertificaten



Analyserapport

Oranjewoud Goes
D. Brunke
Postbus 42
4460 AA GOES

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : VO Muidenweg Wolphaartsdijk
Uw projectnummer : 238339-50
ALcontrol rapportnummer : 11853803, versie nummer: 1

Rotterdam, 11-01-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 238339-50. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

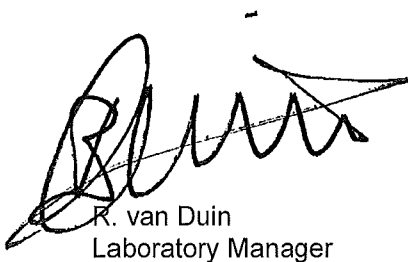
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Oranjewoud Goes
D. Brunke

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam VO Muidenweg Wolphaartsdijk
Projectnummer 238339-50
Rapportnummer 11853803 - 1

Orderdatum 08-01-2013
Startdatum 08-01-2013
Rapportagedatum 11-01-2013

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
droge stof	gew.-%	S	81.2	80.1	76.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.8	1.4	1.4
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	S	15	16	12
METALEN					
arsen	mg/kgds	S	11	15	7.9
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2
chrom	mg/kgds	S	21	28	21
kobalt	mg/kgds	S	4.7	5.3	5.0
koper	mg/kgds	S	11	9.6	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	17	15	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	0.7	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	11	21	12
zink	mg/kgds	S	43	45	33
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	0.02	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.07	0.05	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.04	0.02	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.02	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.02	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	0.02	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.02	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.27 ¹⁾	0.19 ¹⁾	0.07 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm1 mm1
002	Grond (AS3000)	mm2 mm2
003	Grond (AS3000)	mm3 mm3

Paraaf :



Oranjewoud Goes
D. Brunke

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam VO Muidenweg Wolphaartsdijk
Projectnummer 238339-50
Rapportnummer 11853803 - 1

Orderdatum 08-01-2013
Startdatum 08-01-2013
Rapportagedatum 11-01-2013

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
EOX	mg/kgds	Q	<0.3	<0.3	<0.3
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	mm1 mm1
002	Grond (AS3000)	mm2 mm2
003	Grond (AS3000)	mm3 mm3

Paraaf :



Oranjewoud Goes
D. Brunke

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam VO Muidenweg Wolphaartsdijk
Projectnummer 238339-50
Rapportnummer 11853803 - 1

Orderdatum 08-01-2013
Startdatum 08-01-2013
Rapportagedatum 11-01-2013

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000 |
|---|---|

Paraaf :



Oranjewoud Goes
D. Brunke

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam VO Muidenweg Wolphaartsdijk
Projectnummer 238339-50
Rapportnummer 11853803 - 1

Orderdatum 08-01-2013
Startdatum 08-01-2013
Rapportagedatum 11-01-2013

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
arseen	Grond (AS3000)	Conform AS3050-1, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
chroom	Grond (AS3000)	Conform AS3050-1, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
kobalt	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
EOX	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4050075	08-01-2013	08-01-2013	ALC201

Paraaf :



Oranjewoud Goes
D. Brunke

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam VO Muidenweg Wolphaartsdijk
Projectnummer 238339-50
Rapportnummer 11853803 - 1

Orderdatum 08-01-2013
Startdatum 08-01-2013
Rapportagedatum 11-01-2013

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y4050104	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
001	Y4050105	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
001	Y4050107	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
001	Y4050110	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
001	Y4050115	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
001	Y4050116	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
002	Y4049937	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
002	Y4050010	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
002	Y4050018	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
002	Y4050020	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
002	Y4050021	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
002	Y4050023	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
003	Y4049929	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
003	Y4050007	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
003	Y4050012	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
003	Y4050022	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
003	Y4050028	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
003	Y4050101	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
003	Y4050108	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
003	Y4050109	08-01-2013	08-01-2013	ALC201
003	Y4050113	08-01-2013	08-01-2013	ALC201

Paraaf :

Bijlage 6: Toetsing Bodemkwaliteitskaart Goes

Bijlage 6 toetsingskader Bkk

Bovengrond

Monster mm1

parameter	gemeten
humus	2
lutum	15

parameter	Gemeten gehalten mg/kg	standaard bodem mg/kg	buitengebied	naoerogsewijk A	naoerogsewijk B	naoerogsewijk C	bedrijfssterreinen D	Vooroorlogsewijken en kernen E	Vooroorlogsewijken en kernen F	Binnenstad en vooroorlogse wijken G	
metalen											
arsen	11	14,6	29	29	29	29	29	29	29	29	
barium	<20	<20	190	190	190	190	190	190	190	190	++
cadmium	<0,2	<0,2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
chrom	21	26,3	100	100	100	100	100	100	100	100	
kobalt	4,7	6,8	15	15	15	15	15	15	15	15	++
koper	11	15,7	40,0	40	40	40	40	40	68,6	60,5	+
kwik	<0,05	<0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,31	0,54	0,98	
lood	17	21,57	85,0	85	85	85	85	142	261,8	357,4	
molybdeen	<0,5	<0,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	++
nikkel	11	15,40	35	35	35	35	35	35	35	35	
zink	43	61,4	140	140	140	140	140	178,1	264,8	295,5	
organische verbindingen											
PAK10	0,27	0,3	1,5	1,5	2,52	1,75	2,39	3,12	6,6	10,5	+
minerale olie	<20	<20	190	190	190	190	190	190	190	190	+
PCB (7)	0,0049	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	++
som DDT		0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	+++
som DDD		0	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	+++
som DDE		0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	+++
EOX	<0,3	<0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	

+: indien AW2000 hoger is dan de streefwaarde dan toetsen aan AW2000

++: toetsen aan functie (functiekaart)

+++ : indien voormalige boomgaard toetsen aan de geldende achtergrondwaarde

NB voor parameters buiten standaard stoffenpakket geldt AW 2000

Monster mm1

parameter	gemeten
humus	2
lutum	15

parameter	Gemeten gehalten mg/kg	standaard bodem mg/kg	buitengebied	naooflogsewijk A	naooflogsewijk B	naooflogsewijk C	bedrijfssterreinen D	Vooroorlogsewijken en kernen E	Vooroorlogsewijken en kernen F	Binnenstad en vooroorlogse wijken G	
metalen											
arsen	11	14,6	29	29	29	29	29	29	29	29	
barium	<20	<20	190	190	190	190	190	190	190	190	++
cadmium	<0,2	<0,2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
chrom	21	26,3	100	100	100	100	100	100	100	100	
kobalt	4,7	6,8	15	15	15	15	15	15	15	15	++
koper	11	15,7	40,0	40	40	40	40	40	40	65,7	+
kwik	<0,05	<0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,31	0,83	
lood	17	21,6	85,0	85	85	85	85	85	86,6	290,6	
molybdeen	<0,5	<0,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	++
nikkel	11	15,4	35	35	35	35	35	35	35	35	
zink	43	61,4	140	140	140	140	140	140	140	246,6	
organische verbindingen											
PAK10	0,27	0,3	1,5	1,5	2,52	1,75	2,39	3,12	6,6	10,5	+
minerale olie	<20	<20	190	190	190	190	190	190	190	190	+
PCB (7)	0,0049	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	++
som DDT		0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	+++
som DDD		0	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	+++
som DDE		0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	+++
EOX	<0,3	<0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	

+: indien AW2000 hoger is dan de streefwaarde dan toetsen aan AW2000

++: toetsen aan functie (functiekaart)

+++: indien voormalige boomgaard toetsen aan de geldende achtergrondwaarden

NB voor parameters buiten standaard stoffenpakket geldt AW 2000

Monster mm2

parameter	gemeten
humus	2
lutum	16

parameter	Gemeten gehalten mg/kg	standaard bodem mg/kg	buitengebied	naoortogsewijk A	naoortogsewijk B	naoortogsewijk C	bedrijfssterreinen D	Vooroorlogse wijken en kernen E	Vooroorlogse wijken en kernen F	Binnenstad en vooroorlogse wijken G	
metalen											
arsen	15	19,6	29	29	29	29	29	29	29	29	
barium	<20	<20	190	190	190	190	190	190	190	190	++
cadmium	<0,2	<0,2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
chrom	28	34,1	100	100	100	100	100	100	100	100	
kobalt	5,3	7,4	15	15	15	15	15	15	15	15	++
koper	9,6	13,4	40,0	40	40	40	40	40	68,6	60,5	+
kwik	<0,05	<0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,31	0,54	0,98	
lood	15	18,75	85,0	85	85	85	85	142	261,8	357,4	
molybdeen	0,7	0,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	++
nikkel	21	28,27	35	35	35	35	35	35	35	35	
zink	45	62,4	140	140	140	140	140	178,1	264,8	295,5	
organische verbindingen											
PAK10	0,19	0,2	1,5	1,5	2,52	1,75	2,39	3,12	6,6	10,5	+
minerale olie	<20	<20	190	190	190	190	190	190	190	190	+
PCB (7)	0,0049	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	++
som DDT		0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	+++
som DDD		0	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	+++
som DDE		0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	+++
EOX	<0,3	<0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	

AW: 1,5

+: indien AW2000 hoger is dan de streefwaarde dan toetsen aan AW2000

++: toetsen aan functie (functiekaart)

+++: indien voormalige boomgaard toetsen aan de geldende achtergrondwaarde

NB voor parameters buiten standaard stoffenpakket geldt AW 2000

Monster mm2

parameter	gemeten
humus	2
lutum	16

parameter	Gemeten gehalten mg/kg	standaard bodem mg/kg	buitengebied	naoortogsewijk A	naoortogsewijk B	naoortogsewijk C	bedr/sterreinen D	Vooroorlogsewijken en kernen E	Vooroorlogsewijken en kernen F	Binnenstad en vooroorlogse wijken G	
metalen											
arsen	15	19,6	29	29	29	29	29	29	29	29	
barium	<20	<20	190	190	190	190	190	190	190	190	++
cadmium	<0,2	<0,2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
chrom	28	34,1	100	100	100	100	100	100	100	100	
kobalt	5,3	7,4	15	15	15	15	15	15	15	15	++
koper	9,6	13,4	40,0	40	40	40	40	40	40	65,7	+
kwik	<0,05	<0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,31	0,83	
lood	15	18,8	85,0	85	85	85	85	85	86,6	290,6	
molybdeen	0,7	0,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	++
nikkel	21	28,3	35	35	35	35	35	35	35	35	
zink	45	62,4	140	140	140	140	140	140	140	246,6	
organische verbindingen											
PAK10	0,19	0,2	1,5	1,5	2,52	1,75	2,39	3,12	6,6	10,5	+
minerale olie	<20	<20	190	190	190	190	190	190	190	190	+
PCB (7)	0,0049	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	++
som DDT		0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	+++
som DDD		0	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	+++
som DDE		0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	+++
EOX	<0,3	<0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	

AW: 1,5

+: Indien AW2000 hoger is dan de streefwaarde dan toetsen aan AW2000

++: toetsen aan functie (functiekaart)

+++ : Indien voormalige boomgaard toetsen aan de geldende achtergrondwaarde

NB voor parameters buiten standaard stoffenpakket geldt AW 2000

Bijlage 6 toetsingskader Bkk

Bovengrond

Monster mm3

parameter	gemeten
humus	2
lutum	12

parameter	Gemeten gehalten mg/kg	standaard bodem mg/kg	buitengebied	naoorlogsewijk A	naoorlogsewijk B	naoorlogsewijk C	bedrijfssterreinen D	Vooroorlogsewijken en kernen E	Vooroorlogsewijken en kernen F	Binnenstad en vooroorlogse wijken G	
metalen											
arseen	7,9	11,1	29	29	29	29	29	29	29	29	
barium	<20	<20	190	190	190	190	190	190	190	190	++
cadmium	<0,2	<0,2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
chromium	21	28,4	100	100	100	100	100	100	100	100	
kobalt	5	8,4	15	15	15	15	15	15	15	15	++
koper	<5,0	<5,0	40,0	40	40	40	40	40	68,6	60,5	+
kwik	<0,05	<0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,31	0,54	0,98	
lood	<10	<10	85,0	85	85	85	85	142	261,8	357,4	
molybdeen	<0,5	<0,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	++
nikkel	12	19,09	35	35	35	35	35	35	35	35	
zink	33	51,9	140	140	140	140	140	178,1	264,8	295,5	
organische verbindingen											
PAK10	0,07	0,1	1,5	1,5	2,52	1,75	2,39	3,12	6,6	10,5	+
minerale olie	<20	<20	190	190	190	190	190	190	190	190	+
PCB (7)	0,0049	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	++
som DDT		0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	+++
som DDD		0	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	+++
som DDE		0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	+++
EOX	<0,3	<0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	

+: indien AW2000 hoger is dan de streefwaarde dan toetsen aan AW2000

++: toetsen aan functie (functiekaart)

+++: indien voormalige boomgaard toetsen aan de geldende achtergrondwaarde

NB voor parameters buiten standaard stoffenpakket geldt AW 2000

Monster mm3

parameter	gemeten
humus	2
lutum	12

parameter	Gemeten gehalten mg/kg	standaard bodem mg/kg	buitengebied	naoortogsewijk A	naoortogsewijk B	naoortogsewijk C	bedrijfssterreinen D	Vooroorlogse wijken en kernen E	Vooroorlogse wijken en kernen F	Binnenstad en vooroorlogse wijken G	
metalen											
arsen	7,9	11,1	29	29	29	29	29	29	29	29	
barium	<20	<20	190	190	190	190	190	190	190	190	++
cadmium	<0,2	<0,2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
chrom	21	28,4	100	100	100	100	100	100	100	100	
kobalt	5	8,4	15	15	15	15	15	15	15	15	++
koper	<5,0	<5,0	40,0	40	40	40	40	40	40	65,7	+
kwik	<0,05	<0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,31	0,83	
lood	<10	<10	85,0	85	85	85	85	85	86,6	290,6	
molybdeen	<0,5	<0,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	++
nikkel	12	19,1	35	35	35	35	35	35	35	35	
zink	33	51,9	140	140	140	140	140	140	140	246,6	
organische verbindingen											
PAK10	0,07	0,1	1,5	1,5	2,52	1,75	2,39	3,12	6,6	10,5	+
minerale olie	<20	<20	190	190	190	190	190	190	190	190	+
PCB (7)	0,0049	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	++
som DDT		0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	+++
som DDD		0	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	+++
som DDE		0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	+++
EOX	<0,3	<0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	

+: indien AW2000 hoger is dan de streefwaarde dan toetsen aan AW2000

++: toetsen aan functie (functiekaart)

+++: indien voormalige boomgaard toetsen aan de geldende achtergrondwaarde

NB voor parameters buiten standaard stoffenpakket geldt AW 2000

Bijlage 7: Foto's onderzoekslocatie



Foto 1



Foto 2

**Bijlage 8: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de
toegepaste methoden en strategieën en
betrouwbaarheid/garanties**

Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Oranjewoud op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Oranjewoud uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Oranjewoud.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Oranjewoud wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Oranjewoud niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Ingenieursbureau Oranjewoud is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in voorliggend rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Oranjewoud verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd.

Toepassing grond en asbest

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Oranjewoud volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' (NNI, april 2003) te zijn uitgevoerd.

Tekeningen

238339-50-S-1

Situatietekening met locaties boringen en fotonamepunten

238339-50-O-1

Overzichtstekening met ligging locatie



0 250 500 750 1000m

DO	14-01-2013	DEFINITIEF	R.V.G.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

GEMEENTE GOES

TEKENAAR
R. VAN GILST

SCHAAL
1:25000

PROJECTLEIDER
D. BRUNKE

FORMAAT
A4

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
MUIDENWEG TE WOLPHAARTSDIJK

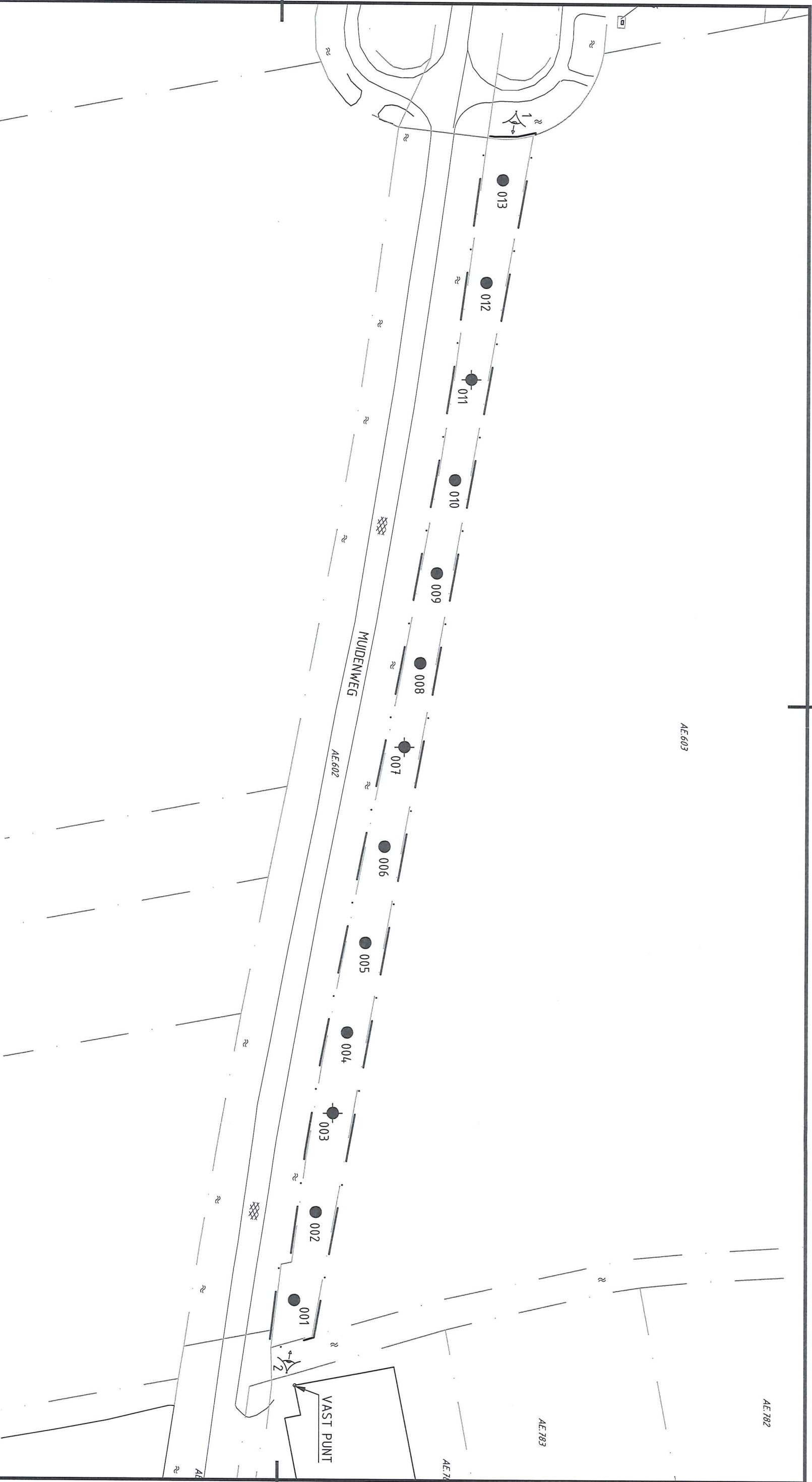
BLAD IN BLADEN
2 IN 2

OVERZICHTSTEKENING

TEKENINGNUMMER
238339-50-O-1

WIJZ.NR
D0





VERKLARING:

- ONDERZOEKSGEBIED
- 001 BORING MET NUMMER (TOT 0,5m-MV)
- 003 BORING MET NUMMER (TOT 2,0m-MV)
- 1 FOTONAMEPUNT



D0	14-01-2013	DEFINITIEF	R.V.G.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

GEMEENTE GOES

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

MUIDENWEG TE WOLPHAARTSDIJK

SITUATIE TEKENING MET LOCATIES

BORINGEN EN FOTONAMEPUNTEN

DEFINITIEF

TEKENAAR
R. VAN GILST

PROJECTLEIDER
D. BRUNKE

TEKENINGNUMMER
238339-50-S-1

WILZNR
D0

SCHAAL
1:1000

FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 IN 2

WILZNR
D0

LANDSCHAPPELIJKE INPASSING CAMPING 'T VEERSE MEER - WOLPHAARTSDIJK

april 2016





SITUATIE

Het gaat om een uitbreiding van camping 't Veerse Meer in zuidelijke richting, tussen het bestaande campingterrein en de Muidenweg. De uitbreiding van ca 7 ha is ingeklemd tussen een bestaand recreatieterrein aan de westzijde en de (lint)bebouwing van de Veerweg aan de oostzijde. Aan de noordzijde vormt het bestaande campingterrein de begrenzing. Door deze ingeklemde ligging tussen de recreatiecomplexen is er alleen aan de zuidzijde contact met het polderlandschap. Dit polderlandschap (Oosterlandpolder) is open van karakter met vergezichten/zichtlijnen naar Oud-Sabbinge en Wolphaartsdijk. Grootschalige landbouwpercelen afgewisseld met erven bepalen het beeld. Recent is de waterloop/bermsloot die de begrenzing vormt tussen het perceel en de Muidenweg verbreed. De verwachting is dat de oevers aan de planzijde zich in de toekomst zullen ontwikkelen als meer natuurlijke, met riet- en oevervegetatie. De oorspronkelijke waterloop aan de oostzijde is gedempt en aan de westzijde neergelegd. Hierdoor is er reeds een natuurlijke buffer aanwezig met het recreatiecomplex aan de westzijde.

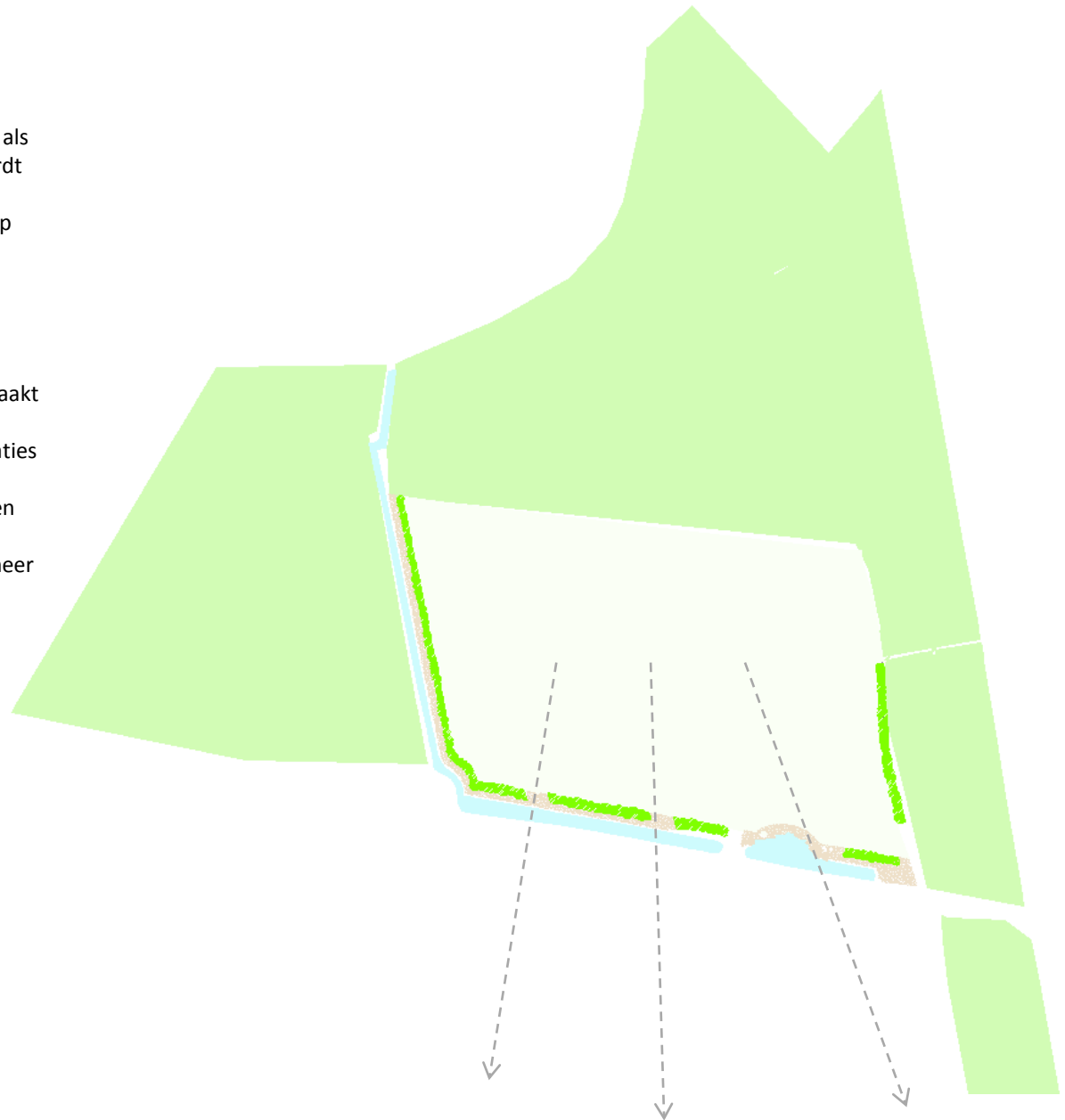


HOOFDGEDACHTE INPASSING

Door de overheid (gemeente/provincie) wordt als eis gesteld dat de camping landschappelijk wordt ingepast. Gezien de situatie, ingeklemd tussen recreatiepercelen, spitst deze zich vooral toe op de zuidzijde van het plangebied. Daarnaast worden aan de west- en oostzijde maatregelen getroffen om de inpassing in de (recreatie) omgeving te optimaliseren.

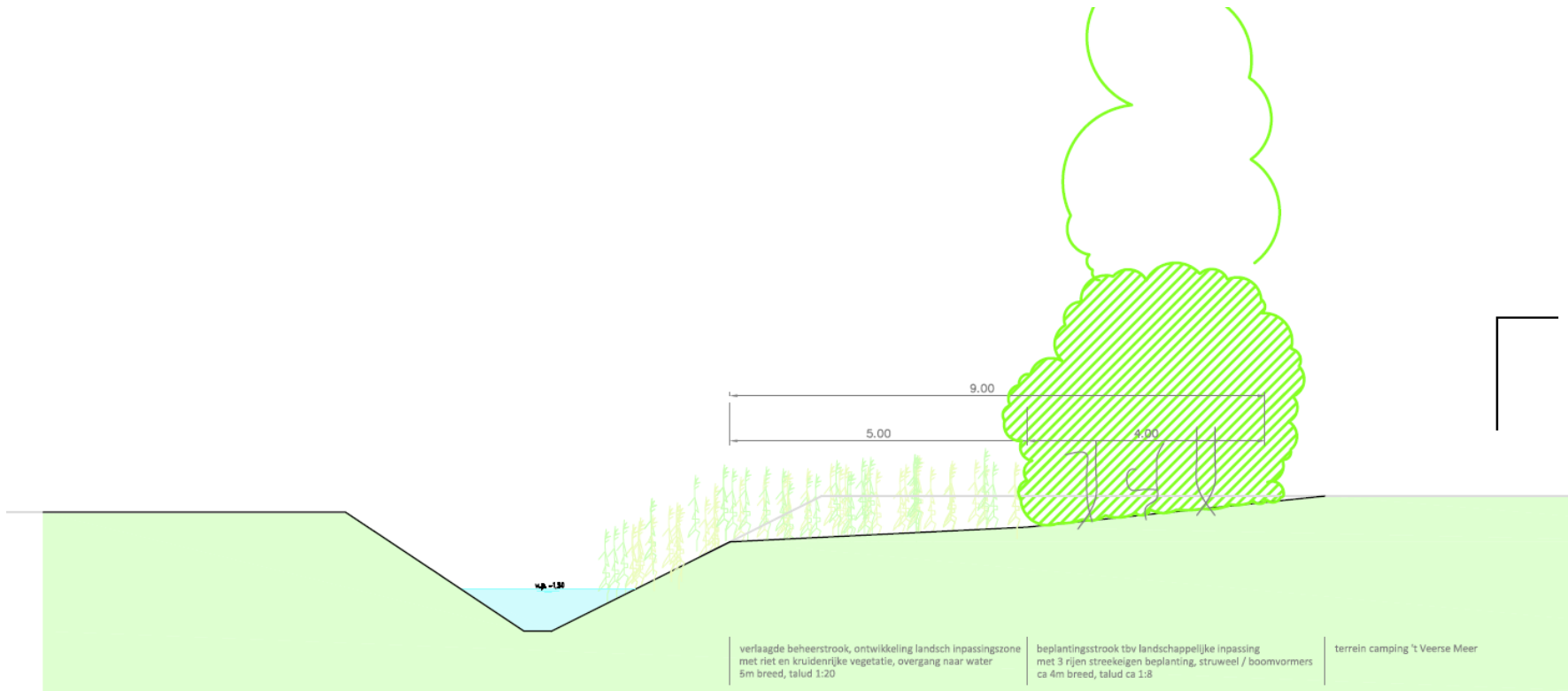
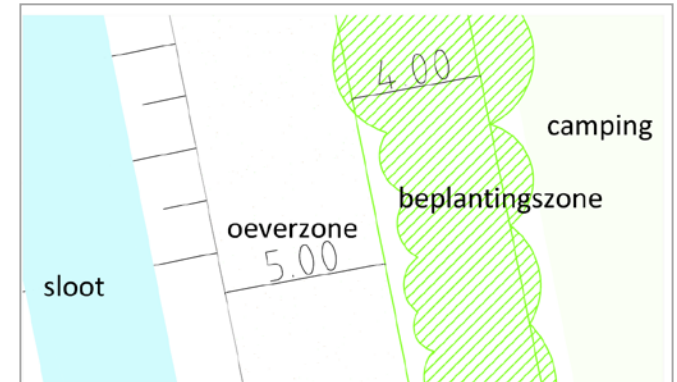
Bij het realiseren van landschappelijke inpassingszone van ca 10m wordt gebruik gemaakt van beplantingsstroken en natuurlijke overgangszones van riet en kruidenrijke vegetaties tussen water en beplanting.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van gebiedseigen soorten, waarbij aan de zuidzijde meer landschappelijk en aan de west- en oostzijde meer cultureel soorten worden toegepast.



WESTZIJDE

Aansluitend aan de onlangs gegraven waterloop wordt over een strook van ca 5m het maaiveld verlaagd (ca 80cm verlagen) en natuurlijk ingericht. Hier kan zich aansluitend aan de slootoever een natuurlijke vegetatie ontwikkelen van riet- en oeverplanten en andere kruidenrijke soorten (evt inzaai mengsel). Deze strook, die onder een lichte helling ligt (ca 1:20) kan tevens dienst doen als beheerstrook. Op de lichte helling die ontstaat naar het recreatieterrein toe wordt over een breedte van ca 4-5m een beplanting aangebracht in 3 rijen (vershoven verband) met streekeigen soorten (liguster, haagbeuk, veldesdoorn, etc) aangevuld met meer culturele soorten als oa elaeagnus, laurier, krentenboompje, etc. Zo ontstaat een strook van ca 9-10m die als landschappelijke inpassingszone fungeert.



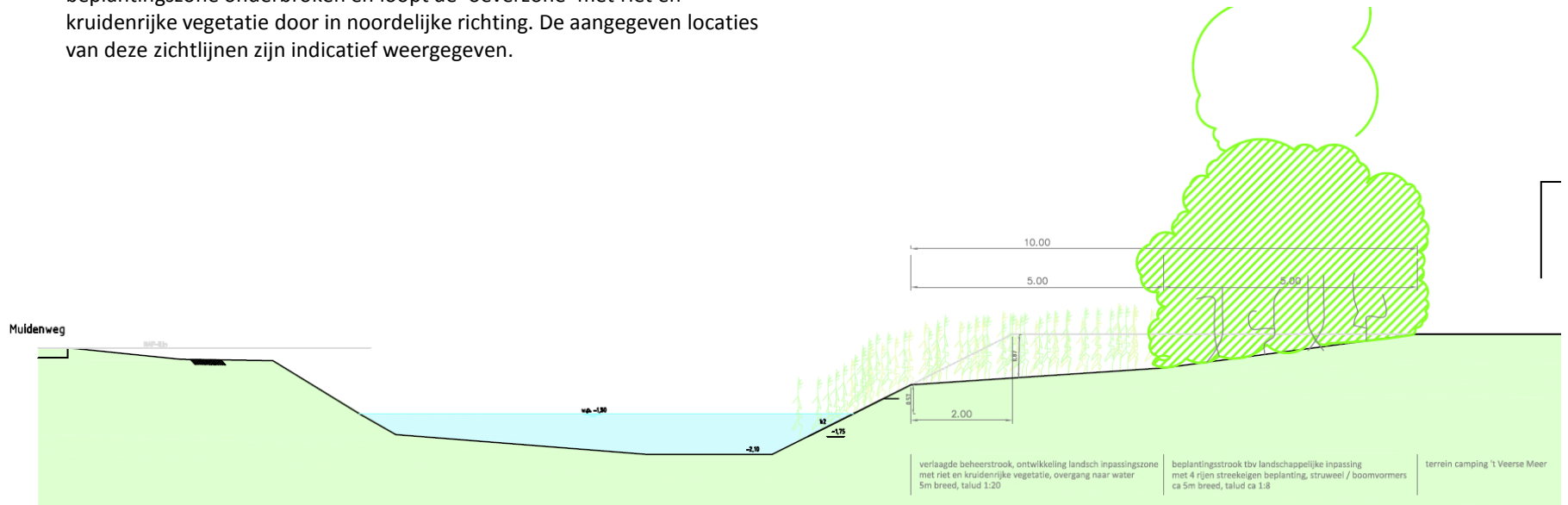
ZUIDZIJD

Ook hier wordt, aansluitend aan de onlangs gegraven waterloop, het maaiveld verlaagd met ca 80cm. Deze zuidoever heeft landschapsecologisch gezien potenties voor het ontwikkelen van een natuurlijke vegetatie met riet- en oeverplanten en andere kruidenrijke soorten. Het heeft een meerwaarde hier de natuur een handje te helpen door de inzaai van een bloemrijk kruidenmengsel.

De 5m-strook langs de waterloop ligt onder een helling (ca 1:20) en kan tevens dienst doen als beheerstrook. Aansluitend op deze zone wordt een beplantingsstrook aangebracht over een breedte van minimaal 5m. Deze wordt in 4 rijen (vershoven verband) aangebracht met streekeigen soorten. In basis bestaat deze strook uit dichte struweelsoorten die voor voldoende sluiting zorgen. Als hoogteaccent zijn hier strooisgewijs bomen aangebracht (oa els, eik, es, populier).

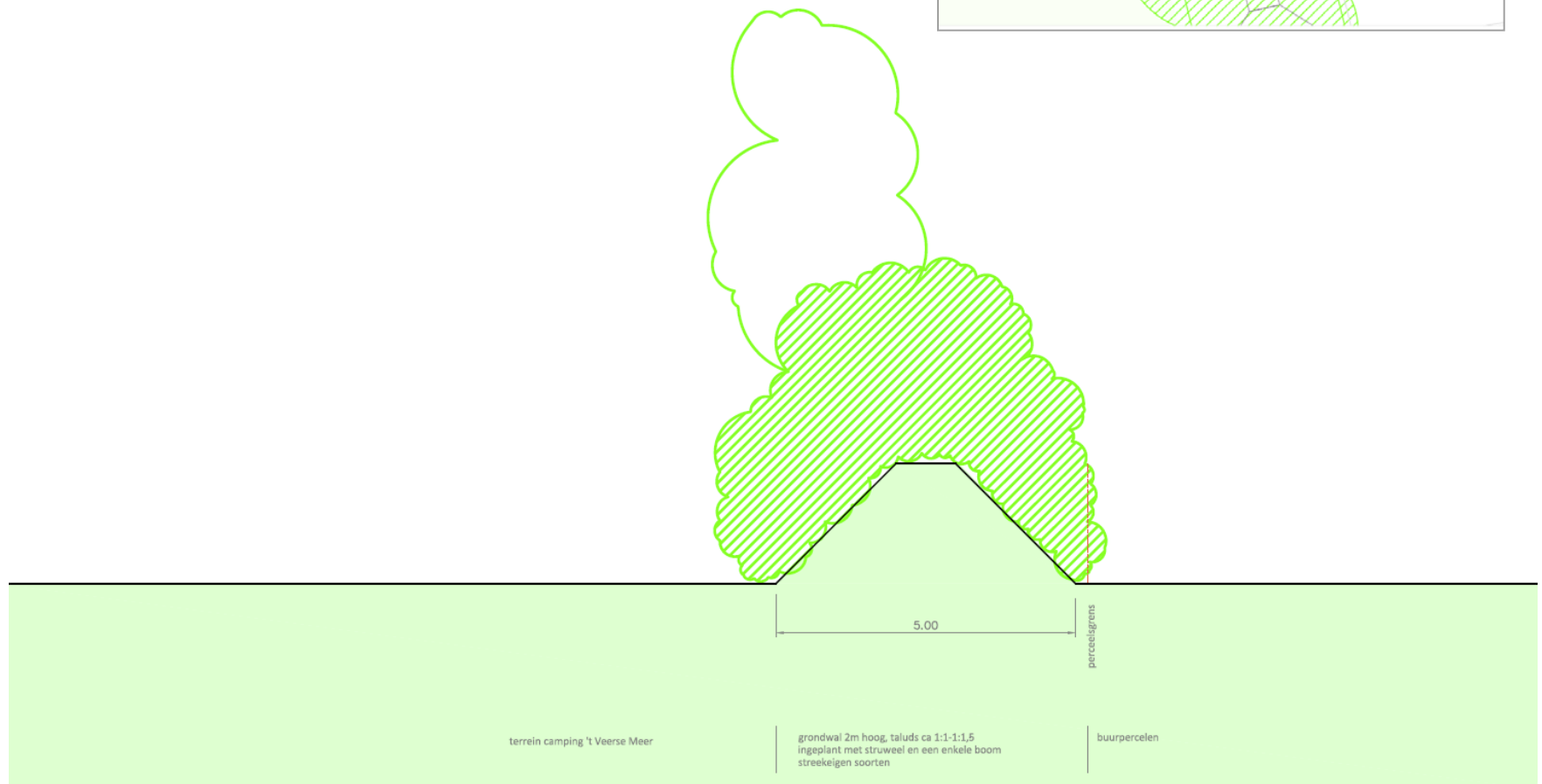
Samen met de oeverstrook ontstaat een landschappelijke inpassingzone van 10m breed.

Op een aantal plaatsen worden zichtlijnen/zichtzones aangebracht naar de omgeving toe (zicht op oa kerk en molen), hier wordt de beplantingszone onderbroken en loopt de 'oeverzone' met riet en kruidenrijke vegetatie door in noordelijke richting. De aangegeven locaties van deze zichtlijnen zijn indicatief weergegeven.



OOSTZIJDE

Als overgang naar de buurpercelen wordt een grondwal aangebracht van ca 5m breed die ingeplant wordt met struweel. Hier kan hetzelfde (streekeigen) sortiment worden toegepast met een enkele verspreide boom.



BIJLAGEN:

1. OVERZICHTSTEKENING (A3)
2. PROFIELEN (A3)



Buro Ruimte & Groen
Plein 19
4454 AS Borssele
0113-354074
info@ruimte-groen.nl
www.ruimte-groen.nl



Onderzoek Luchtkwaliteit Uitbreiding Camping het Veeze Meer

Auteur: Ing. M.A.J. de Regt
Datum: 29-04-2016
Projectnummer: LK20160429

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Wet Luchtkwaliteit	4
Zeezoutcorrectie	4
Gevoelige bestemmingen	5
Bepalen van het onderzoeksgebied	5
Beoordelingspunten	5
Wijziging verkeersstructuur/intensiteiten	5
Maatgevende stoffen	5
Rekenmethode	6
Resultaten	8
Conclusie	8
Bijlage 1 Plangebied	9
Bijlage 2 Luchtfoto plangebied	10
Bijlage 3 Modelgegevens	11
Bijlage 4 Rekenresultaten 2016	12
Bijlage 5 itemeigenschappen model	18

Inleiding

In de nabijheid van wegen kan sprake zijn van lokale luchtverontreiniging. Deze luchtverontreiniging kan negatieve effecten hebben op de gezondheid. Bij nieuwe bestemmingen langs wegen mag geen sprake zijn van een overschrijding van de grenswaarden zoals opgenomen in de Wet luchtkwaliteit. Ook als wijzigingen in de bestaande verkeersstructuur of structurele veranderingen in de verkeersintensiteiten plaatsvinden, mag dit niet leiden tot een overschrijding van de grenswaarden, niet alleen bij bestaande (gevoelige) functies, maar ook dicht bij de weg.

Op 15 november 2007 is de Wet luchtkwaliteit in werking getreden. Hierdoor zijn overheden bij besluiten, waarbij luchtkwaliteit aan de orde is, verplicht de grenswaarden, genoemd in de Wet luchtkwaliteit, in acht te nemen ten aanzien van voor luchtverontreiniging gevoelige bestemmingen.

Dit onderzoek is uitgevoerd om de gevolgen van de uitbreiding van Camping de Veerhoeve voor de luchtkwaliteit inzichtelijk te maken.

Wet Luchtkwaliteit

Met wet- en regelgeving wil de overheid zorgen voor een goede luchtkwaliteit en de burgers beschermen tegen de schadelijke gevolgen van luchtverontreiniging. De verontreiniging is afkomstig van verschillende bronnen, zoals het gemotoriseerde verkeer, industriële en agrarische inrichtingen en achtergrondconcentraties van verontreinigende stoffen.

Om een voldoende kwaliteit van de buitenlucht in de leefomgeving te waarborgen zijn:

- Regels opgesteld die de uitstoot van verontreinigende stoffen door de industriële en agrarische inrichtingen en het gemotoriseerde verkeer beperken.
- Grenswaarden opgesteld waaraan de kwaliteit van de buitenlucht moet voldoen.

Vooraf de grenswaarden voor luchtkwaliteit zijn vaak beperkend bij het ontwikkelen en realiseren van ruimtelijke plannen. Uitgangspunt is dat een project niet leidt tot overschrijding van luchtkwaliteitsnormen. Als er wel sprake is van een overschrijding, dan mag een project de luchtkwaliteit niet in betekenende mate verslechteren. De normen voor luchtkwaliteit staan in de Wet milieubeheer (Wm), titel 5.2 luchtkwaliteitseisen.

Luchtkwaliteitsnormen vormen onder de Wet milieubeheer geen belemmering voor ruimtelijke ontwikkeling als aannemelijk is dat aan één of een combinatie van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Er is geen sprake van een feitelijke of dreigende overschrijding van een grenswaarde.
- Een project leidt per saldo niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit.
- Een project draagt slechts in 'niet in betekenende mate' (NIBM) bij aan de luchtverontreiniging.
- Een project is opgenomen of past binnen het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) of een regionaal programma van maatregelen.

Zeezoutcorrectie

Bij toetsing van berekende concentraties fijn stof (als PM_{10}) aan de grenswaarden, mogen de concentraties worden gecorrigeerd voor de aanwezigheid van zeezout in de lucht. De zeezoutaftrek mag op het resultaat worden toegepast, als sprake is van een grenswaarde overschrijding voor fijn stof (als PM_{10}). Het betreft dan een aftrek van de bijdrage van een natuurlijke bron op de achtergrondconcentratie.

De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) is in 2012 herzien. In de herziene regeling is onder andere de zeezoutaftrek aangepast. De aangepaste zeezoutaftrek geldt sinds de publicatie op 21 november 2012. De overige wijzigingen in de Regeling gelden sinds 1 januari 2013.

Het toepassen van de zeezoutaftrek is vastgelegd in de Wet milieubeheer (artikel 5.19, vierde lid). De hoogte van de zeezoutaftrek is vastgelegd in de ministeriële 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007'

Overschrijdingsdagen en jaargemiddelde concentraties

De jaargemiddelde concentratie zeezout is per gemeente bepaald. De concentratie varieert van 5 microgram per m^3 voor een aantal kustgemeenten, tot 1 microgram per m^3 voor gemeenten in Limburg. Voor Goes geldt 3 microgram per m^3 .

Daarnaast is per provincie een correctie op het aantal overschrijdingsdagen voor de etmaalgemiddelde norm bepaald, dat in mindering kan worden gebracht. Het voor zeezout gecorrigeerde aantal overschrijdingsdagen bedraagt:

4 dagen in Noord-Holland en Zuid-Holland

3 dagen in Friesland, Flevoland, Utrecht en **Zeeland**

2 dagen in Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Noord-Brabant en Limburg

Gevoelige bestemmingen

Het Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen) behorend bij de Wet luchtkwaliteit is op 16 januari 2009 in werking treden. Daarin worden de volgende locaties aangemerkt als voor luchtverontreiniging gevoelige bestemmingen:

- Scholen;
- Kinderdagverblijven;
- Verzorgings-, verpleeg- en bejaardentehuizen.

Het gaat hierbij niet om bestemmingen in de meest enge zin van het woord. Maar om alle vergelijkbare functies. Daarbij maakt het niet uit of de exacte aanduiding ervan in bestemmingsplannen en andere besluiten staat. Van doorslaggevend belang is de (voorziene) functie van het gebouw en het bijbehorende terrein.

In de context van dit besluit worden ziekenhuizen, woningen en sportaccommodaties dus niet als gevoelige bestemming gezien. In de meeste ziekenhuizen is sprake van luchtbehandeling die binnen een goede luchtkwaliteit handhaaft. Ook hebben ziekenhuizen een flinke verkeersaantrekkende werking. Dit heeft negatieve gevolgen voor de luchtkwaliteit in de directe omgeving. Terwijl een goede bereikbaarheid nodig is.

Bepalen van het onderzoeksgebied

Het onderzoek is beperkt tot de Veerweg en de Wolphaartsdijkseveer. Dit zijn de toegangswegen van de camping. Door de uitbreiding zal hier een van het aantal voertuigen toenemen.

Beoordelingspunten

De beoordelingspunten zijn zodanig gekozen dat mag worden aangenomen dat ze representatief zijn voor de luchtkwaliteit in een gebied van tenminste 200 m². De concentraties van stikstofdioxide en van zwevende deeltjes (PM₁₀) zijn bepaald op 5 meter van de wegrand.

Nabij de Veerweg zijn geen gevoelige bestemmingen gelegen.

Wijziging verkeersstructuur/intensiteiten

De verkeersintensiteit is gebaseerd op de tellingen op het verkeersmodel Zuid-Beveland van 2012 opgesteld door Royal Haskoning DHV.

Maatgevende stoffen

Voor luchtkwaliteit als gevolg van wegverkeer is stikstofdioxide (NO₂, jaargemiddelde) het meest maatgevend, aangezien deze stof door de invloed van het wegverkeer het snelst een overschrijding van de grenswaarde uit de Wlk veroorzaakt. Daarnaast zijn ook de concentraties van fijn stof (PM₁₀) en zeer fijn stof (en PM_{2,5}) van belang. Andere stoffen uit de Wlk hebben een beperkte invloed op de luchtkwaliteit bij wegen en worden daarom bij deze toetsing buiten beschouwing gelaten.

De grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 1: Grenswaarden NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, lood, benzeen, NO, CO

stof	uurgemiddelde	daggemiddelde	jaargemiddelde	datum
Stikstofdioxide (NO₂)	200 µg/m³ (mag max. 18 keer per jaar worden overschreden)¹⁾		40 µg/m³	01-1-2015
Fijn stof (PM₁₀)		50 µg/m³ (tijdelijk 75)(mag max. 35 keer per jaar worden overschreden)	40 µg/m³	01-1-2011
Fijn stof (PM_{2,5})			25 µg/m³	01-1-2015
Zwavel dioxide (SO ₂)	350 µg/m ³ (mag max. 24 keer per jaar worden overschreden)	125 µg/m ³ (mag max. 3 keer per jaar worden overschreden)	20 µg/m ³ (bescherming ecosystemen)	01-1-2005
Lood (Pb)			0,5 µg/m ³	01-1-2005
Benzeen			10 µg/m ³	19-7-2001
			5 µg/m ³	01-1-2010
NO ₂)			30 µg/m ³	01-1-2001
Koolmonoxide (CO)	8-uurgemiddelde: 10.000 µg/m ³			25-8-2005

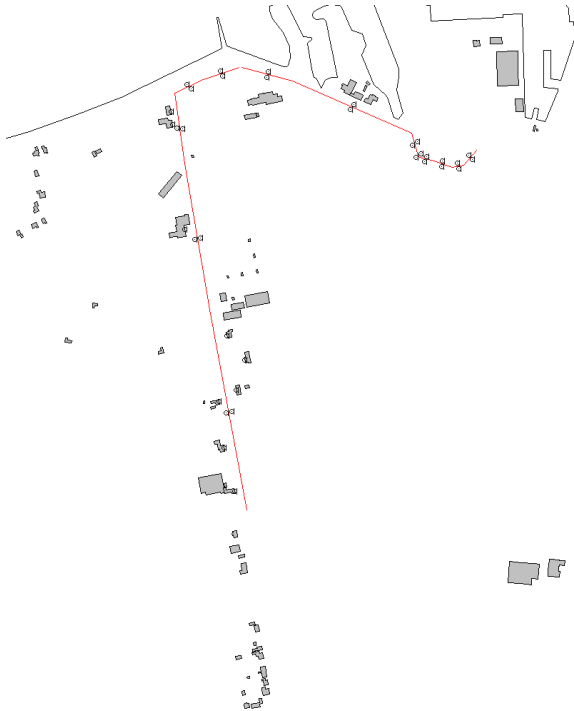
1) Van toepassing vanaf 1-1-2010 voor wegen waarvan ten minste 40.000 motorvoertuigen per etmaal gebruik maken.

2) Norm voor NO is een grenswaarde ter bescherming van ecosystemen. Deze grenswaarde geldt alleen voor grote, ongerepte natuurgebieden (tenminste 1000 km²) die op een afstand van tenminste 20 km zijn gelegen van agglomeraties of 5 km van andere gebieden met bebouwing, inrichtingen en autosnelwegen, waar de vegetatie naar het oordeel van het bevoegde bestuursorgaan bijzondere bescherming behoeft.

Rekenmethode

Voor de berekeningen is aangesloten bij de “Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007”.

De effecten op de luchtkwaliteit rondom de inrichting ten gevolge van de activiteiten binnen de inrichting en het effect van het bestemmingsverkeer op de ontsluitingswegen zijn berekend met het rekenprogramma GeoMilieu van DGMR versie V3.11 gebaseerd op de rekenmethode STACKS + ontwikkeld door KEMA. Dit rekenprogramma is geschikt om de verspreidingsberekeningen uit te voeren met het NNM (Nieuw Nationaal Model) voor de stoffen die bepalend zijn voor de luchtkwaliteit. Met het programma zijn de te verwachten concentraties van zwevende deeltjes/fijn stof (PM₁₀) berekend, alsmede de concentraties stikstofdioxide (NO₂). Hierbij is gebruik gemaakt van standaard meteorologische gegevens voor Nederland voor de jaren 1995 t/m 2004. Op basis van de opgegeven (Amersfoortse) Rijksdriehoek coördinaten interpoleert het programma zelf tussen de meteorologische stations Eindhoven en Schiphol.. De ruwheidslengte wordt door het rekenprogramma zelf berekend op basis van de rijksdriehoekcoördinaten van het onderzoeksgebied. Zie figuur 2 voor de locaties van de ingevoerde bronnen en ontvangerpunten.



Figuur 2

De luchtkwaliteit is in kaart gebracht na realiseren van de uitbreiding van de Camping op basis van gegevens uit het jaar 2017.

De immissie voor fijn stof PM₁₀ en stikstofdioxide NO₂ is bepaald op 1,5 meter boven maaiveld conform de “Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007”. De rekenafstand ligt binnen de maximale rekenafstand van 10 meter t.o.v. de wegrand (5 meter van de wegrand) voor stikstofdioxide en zwevende deeltjes (PM₁₀). Er is niet of nauwelijks sprake van een hoogteverschil tussen de weg en de omgeving langs de weg bevinden zich geen afschermende constructies de weg is weliswaar niet vrij van tunnels, maar de lengte van de tunnel onder de spoorlijn is zeer beperkt, terwijl halverwege een vide zal worden gemaakt; de invloed van de tunnel is daarom minimaal.

Voor de berekeningen van concentraties met Geomilieu is de afstand tot wegrand van 5 meter gebruikt voor zowel NO₂ als fijn stof. Aangezien de temperatuur van de lucht uit de uitlaat van de rijdende voertuigen en de uittredesnelheid relatief laag is, zal geen depositie van stof op grote afstand plaatsvinden.

Resultaten

Uit de berekeningen blijkt dat de jaargemiddelde grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof **niet** worden overschreden (zie ook de bijlagen).

Berekeningsresultaten luchtverontreiniging 2017

weg	NO2		PM10			PM2,5	
	Jr. gem. µg/m3	AG (µg/m3)	Jr. gem. µg/m3	AG (µg/m3)	# > limiet	Jr. gem. µg/m3	AG (µg/m3)
Veerweg	16.0	15.4	16.0	15.9	4	11.6	11.6
Wolphaartsdijkseveer	15.3	15.2	15.6	15.6	4	11.3	11.3

Conclusie

Op een afstand tot 5 meter vanaf de weg-as van de Veerweg en de Wolphaartsdijkseveer wordt de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn stof (PM10 en PM2,5) niet overschreden in 2017. Ook vindt op die plaatsen geen overschrijding plaats van het aantal malen dat de grenswaarde van het 24-uursgemiddelde van fijn stof mag worden overschreden.

Bijlage 1 Plangebied



Bijlage 2 Luchtfoto plangebied



Bijlage 3 Modelgegevens

modelinformatie

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: luchtkwaliteit 2017

Model eigenschap	
Omschrijving	luchtkwaliteit 2017
Verantwoordelijke	regtru
Rekenmethode	STACKS
Aangemaakt door	regtru op 22-10-2015
Laatst ingezien door	regtru op 29-4-2016
Model aangemaakt met	Geomilieu V3.11
Referentiejaar	2017
GCN referentiepunt	X: -999.00 Y: -999.00
Rekenperiode	1-1-1995 tot 31-12-2004
Stoffen	NO2, PM10, PM2.5
Zeezoutcorrectie	Ja
Weekend verkeersverdeling	Weekdag
Verkeersverdeling zaterdag	L: 0.87, M: 0.52, Z 0.33
Verkeersverdeling zondag	L: 0.84, M: 0.34, Z 0.16
Terreinruwheid	0.1739
Steekproefberekening	Nee
Berekening met achtergrond	Ja
Custom meteo	Nee
Store journal files	Nee
Custom emission file	Nee

Bijlage 4 Rekenresultaten 2017

resultaten 2017 NO2

Rapport: Resultatentabel
 Model: luchtkwaliteit 2016
 Resultaten voor model: luchtkwaliteit 2016
 Stof: NO2 - Stikstofdioxide
 Referentiejaar: 2017

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	NO2 Concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
VRWG 77		45705,85	396433,05	15,5
VRWG 73		45708,13	396410,79	15,5
VRWG 71		45729,29	396230,50	15,4
VRWG 65		45815,44	395779,97	15,6
VRWG 67		45797,23	395854,82	15,6
VRWG 69		45788,61	395934,45	15,7
VRWG 40		45817,70	395954,14	15,7
VRWG 40a		45832,07	396005,09	15,4
VRWG 42		45801,65	396047,06	15,5
VRWG	Veerweg (Links)	45800,05	395915,31	15,8
VRWG	Veerweg (Links)	45746,40	396213,79	15,6
VRWG	Veerweg (Links)	45715,04	396405,35	15,6
VRWG	Veerweg (Links)	45732,52	396480,35	15,8
VRWG	Veerweg (Links)	45790,61	396503,52	15,7
VRWG	Veerweg (Rechts)	45809,89	395917,14	16,0
VRWG	Veerweg (Rechts)	45756,25	396215,49	15,9
VRWG	Veerweg (Rechts)	45725,46	396403,23	15,8
VRWG	Veerweg (Rechts)	45739,87	396472,79	15,8
VRWG	Veerweg (Rechts)	45794,03	396494,12	15,8
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	45873,01	396502,11	15,3
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46020,37	396444,96	15,2
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46129,22	396381,39	15,2
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46135,80	396360,93	15,2
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46146,11	396356,11	15,2
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46172,87	396346,35	15,2
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46198,62	396344,45	15,2
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46218,06	396358,68	15,2
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	45870,09	396492,54	15,3
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46014,58	396436,58	15,2
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46120,41	396375,91	15,2
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46127,69	396354,79	15,2
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46141,32	396347,00	15,2
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46171,26	396338,38	15,2
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46200,95	396334,72	15,2
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46224,36	396350,74	15,2

resultaten 2017 NO2

Rapport:	Resultatentabel
Model:	luchtkwaliteit 2016
Resultaten voor model:	luchtkwaliteit 2016
Stof:	NO2 - Stikstofdioxide
Referentiejaar:	2017

[illegible]

resultaten 2017 PM10

Rapport: Resultatentabel
 Model: luchtkwaliteit 2016
 Resultaten voor model: luchtkwaliteit 2016
 Stof: PM10 - Fijnstof
 Zeesoutcorrectie: Ja
 Referentiejaar: 2017

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	PM10 Concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
VRWG 77		45705,85	396433,05	15,7
VRWG 73		45708,13	396410,79	15,7
VRWG 71		45729,29	396230,50	15,6
VRWG 65		45615,44	395779,97	15,9
VRWG 67		45797,23	395854,82	15,9
VRWG 69		45788,61	395934,45	16,0
VRWG 40		45817,70	395954,14	16,0
VRWG 40a		45832,07	396005,09	15,6
VRWG 42		45801,65	396047,06	15,6
VRWG	Veerweg (Links)	45800,05	395915,31	16,0
VRWG	Veerweg (Links)	45746,40	396213,79	15,7
VRWG	Veerweg (Links)	45715,04	396405,35	15,7
VRWG	Veerweg (Links)	45732,52	396480,35	15,7
VRWG	Veerweg (Links)	45790,61	396503,52	15,7
VRWG	Veerweg (Rechts)	45809,89	395917,14	16,0
VRWG	Veerweg (Rechts)	45756,25	396215,49	15,7
VRWG	Veerweg (Rechts)	45725,46	396403,23	15,7
VRWG	Veerweg (Rechts)	45739,87	396472,79	15,7
VRWG	Veerweg (Rechts)	45794,03	396494,12	15,7
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	45873,01	396502,11	15,6
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46020,37	396444,96	15,6
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46129,22	396381,39	15,6
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46135,80	396360,93	15,6
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46146,11	396356,11	15,6
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46172,87	396348,35	15,6
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46198,62	396344,45	15,6
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46218,06	396358,68	15,6
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	45870,09	396492,54	15,6
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46014,58	396436,58	15,6
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46120,41	396375,91	15,6
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46127,69	396354,79	15,6
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46141,32	396347,00	15,6
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46171,26	396338,38	15,6
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46200,95	396334,72	15,6
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46224,36	396350,74	15,6

resultaten 2017 PM10

Rapport:	Resultatentabel
Model:	luchtkwaliteit 2016
Resultaten voor model:	luchtkwaliteit 2016
Stof:	PM10 - Fijnstof
Zeesoutcorrectie:	Ja
Referentiejaar:	2017

[illegible]

resultaten 2017 PM2,5

Rapport: Resultatentabel
 Model: luchtkwaliteit 2016
 Resultaten voor model: luchtkwaliteit 2016
 Stof: PM2.5 - Zeer fijnstof
 Referentiejaar: 2017

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	PM2.5 Concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
VRWG 77		45708,85	396433,05	11,4
VRWG 73		45708,13	396410,79	11,4
VRWG 71		45729,29	396230,50	11,4
VRWG 65		45815,44	395779,97	11,6
VRWG 67		45797,23	395854,82	11,6
VRWG 69		45788,61	395934,45	11,6
VRWG 40		45817,70	395954,14	11,6
VRWG 40a		45832,07	396005,09	11,4
VRWG 42		45801,65	396047,06	11,4
VRWG	Veerweg (Links)	45800,05	395915,31	11,6
VRWG	Veerweg (Links)	45746,40	396213,79	11,4
VRWG	Veerweg (Links)	45715,04	396405,35	11,4
VRWG	Veerweg (Links)	45732,52	396480,35	11,4
VRWG	Veerweg (Links)	45790,61	396503,52	11,4
VRWG	Veerweg (Rechts)	45809,89	395917,14	11,6
VRWG	Veerweg (Rechts)	45756,25	396215,49	11,4
VRWG	Veerweg (Rechts)	45725,46	396403,23	11,4
VRWG	Veerweg (Rechts)	45739,87	396472,79	11,4
VRWG	Veerweg (Rechts)	45794,03	396494,12	11,4
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	45873,01	396502,11	11,4
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46020,37	396444,96	11,3
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46129,22	396381,39	11,3
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46135,80	396360,93	11,3
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46146,11	396356,11	11,3
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46172,87	396348,35	11,3
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46198,62	396344,45	11,3
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Lin	46216,06	396358,68	11,3
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	45870,09	396492,54	11,4
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46014,58	396436,58	11,3
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46120,41	396375,91	11,3
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46127,69	396354,79	11,3
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46141,32	396347,00	11,3
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46171,26	396338,38	11,3
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46200,95	396334,72	11,3
WLPDKSVR	Wolphaartsdijkseveer (Rec	46224,36	396350,74	11,3

resultaten 2017 PM2,5

[illegible]

Bijlage 5 itemeigenschappen model