Agro-logistieke weg nabij Warffum

gemeente Het Hogeland

BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

Bijlagen toelichting

Agro-logistieke weg nabij Warffum

Inhoudsopgave

Bijlagen toelichting **5**

Bijlage 1	**Watertoets**	**7**
Bijlage 2	**Beknopte natuurtoets**	**13**
Bijlage 3	**Aerius-berekening**	**21**
Bijlage 4	**Akoestisch onderzoek**	**39**
Bijlage 5	**Onderzoek externe veiligheid**	**65**
Bijlage 6	**Archeologisch onderzoek**	**73**
Bijlage 7	**Archeologisch onderzoek AMK**	**109**
Bijlage 8	**Vooroverlegreacties**	**139**

Bijlagen toelichting

Bijlage 1 Watertoets

Waterschap Noorderzijlvest

datum 3-2-2021
dossiercode 20210203-34-25456

STANDAARD WATERPARAGRAAF

Plan:Bestemmingsplan Agro-logistieke weg nabij Warffum

Algemene projectgegevens:

Projectomschrijving: Aanleggen agro-logistieke weg nabij Warffum
Oppervlakte plangebied:18878 m2
Toename verharding in plangebied:circa 4800 m2 m2
Kaartlagen geraakt: Ja

Aanvrager / initiatiefnemer:

Naam: [redacted]
Organisatie: BugelHajema
Postadres: Vaart N.Z 50
PC/plaats:9401 GN Assen
Telefoon:0592-316206
Fax:
E-mail: [redacted]@bugelhajema.nl

GemeenteHet Hogeland

Contactpersoon: [redacted]
Telefoon:088 [redacted]
E-mail: [redacted]@hethogeland.nl

Resultaten van deze Digitale Watertoets

Dit plan heeft invloed op de waterhuishouding en/of raakt de belangen van het waterbeheer. Deze Uitgangspuntennotitie beschrijft de relevante wateraspecten op basis van geraakte kaartlagen en beantwoorde vragen.

LET OP: Het doorlopen van deze digitale watertoets is geen aanvraag voor een Watervergunning. Onze conclusie en wateradvies mogen alleen gebruikt worden tijdens de (ruimtelijke) planvormingsfase. U dient zelf na te gaan welke vergunningen nodig zijn om het plan te realiseren.

Waterbeleid Noorderzijlvest

Juridisch kader
In het kader van de Wet op de Ruimtelijke Ordening is het verplicht plannen te toetsen op wateraspecten. Het doel van de watertoets is het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten .

Missie
Waterschap Noorderzijlvest staat voor veilig, voldoende en schoon water. Wij creëren hiermee een basis voor een gezonde en toekomstbestendige leef-, woon- en werkomgeving in Groningen en Noord-Drenthe.

Vigerend beleid
Het beleid van waterschap Noorderzijlvest is verwoord in het Waterbeheerprogramma 2016 - 2021 en in de Notitie Water en Ruimte 2013.

Veilig, voldoende en schoon water
Het waterschap ziet het zorgen voor veiligheid als één van de belangrijkste opgaven, nu en in de toekomst. In een snel veranderende omgeving als gevolg van klimatologische en demografische ontwikkelingen willen wij hier invulling aan geven. Een stijgende zeespiegel en meer en heviger afwisselende perioden van regen en droogte vragen om robuuste oplossingen. Ons regionaal watersysteem is een zoveel mogelijk natuurlijk functionerend watersysteem dat klimaatbestendig, veerkrachtig en gezond is. Verder is dit watersysteem in staat om de belangen en functies die afhankelijk zijn van voldoende ecologisch gezond en schoon water zo goed mogelijk van dienst te kunnen zijn. Aanpassingen in het waterbeheer creëren een omgeving waar mens en dier op een gezonde wijze gebruik van kunnen maken. Het watersysteem is onlosmakelijk onderdeel van de bebouwde omgeving én het landelijk gebied.
Uitgangspunten van het waterschap en alle betrokkenen bij het treffen van waterhuishoudkundige maatregelen zijn:
Het vasthouden, bergen en afvoeren van water (trits: kwantiteit)
Het schoon houden, scheiden en zuiveren van water (trits: kwaliteit)

Borgen integrale afweging
Provincies en gemeenten zorgen voor een integrale afweging en leggen deze vast in provinciale beleidsplannen en streekplannen, respectievelijk structuur- en bestemmingsplannen.

Geraakte kaarten in plangebied:

<u>Hoofdwatergangen</u>

Hoofdwatergangen zijn de belangrijkste watergangen voor de wateraanvoer en waterafvoer van een gebied. Deze zijn essentieel voor het goed functionereren van het watersysteem. Tevens hebben de hoofdwatergangen een waterbergende functie. Alle watergangen, inclusief de daarin gelegen kunstwerken (bruggen, duikers, stuwen, gemalen enz.) worden beschermd door middel van de Keur van waterschap Noorderzijlvest. Voor het verrichten van handelingen binnen de kern- en beschermingszone is een watervergunning nodig. De kernzone betreft de watergang tussen de beide boveninsteken, de beschermingszone reikt tot 5 m buiten de beide boveninsteken. Meer informatie over watervergunningen is te verkrijgen via vergunningen@noorderzijlvest.nl.

WATERADVIES Waterschap Noorderzijlvest

<u>Aanleg of grootschalige reconstructie van een weg</u>
Realisatie van nieuwe wegen leidt doorgaans tot aanpassingen in het oppervlaktewatersysteem. Watergangen moeten worden gedempt, verlegd of nieuw gegraven worden. Ook kunstwerken (duikers, stuwen, peilscheidingen) worden vaak gewijzigd of moeten nieuw aangelegd worden. In sommige gevallen valt het wegtracé (deels) samen en een regionale waterkering.
Daarnaast is het afvoeren van hemelwater een aandachtspunt. Het heeft de sterke voorkeur van het waterschap om hemelwater te laten afstromen naar de bermen. Enerzijds is daarmee geen sprake van versnelde afvoer, anderzijds werkt de berm dan als bodempassage, en dat is gunstig voor de waterkwaliteit in het oppervlaktewatersysteem.
Wegen waarvan het hemelwater in de oude situatie wordt afgevoerd naar de riolering (gemengd stelsel), dienen bij reconstructie te worden afgekoppeld. Hetzij rechtstreeks, hetzij via een regenwaterstelsel. Schoon hemelwater zorgt namelijk voor een onnodige belasting van de rioolwaterzuiveringsinstallaties van het waterschap.
Om het watersysteem goed te laten functioneren kan het nodig zijn om het systeem aan te passen. Het waterschap bepaalt aan welke eisen en

voorwaarden het watersysteem moet voldoen. Compenserende of mitigerende maatregelen kunnen nodig zijn.
Het waterschap verkent binnen dergelijke plannen tevens zijn eigen doelen, belangen en samenwerkingsmogelijkheden.

Toename verhard oppervlak
Door toename van verhard oppervlak stroomt regenwater, als het wordt verzameld via kolken en goten, sneller af richting oppervlaktewater waardoor afvoeren en piekwaterstanden toenemen. Dit kan leiden tot wateroverlast. Bij een toename van het verhard oppervlak met meer dan 750 m2 (in de bebouwde kom, binnen gemeentelijke uitbreidingsplannen en in glastuinbouwgebieden) of 2500 m2 (in overige gebieden) is compensatie door aanleg van waterberging nodig. Niet voor elk ruimtelijk plan is het noodzakelijk op gedetailleerde wijze de waterberging te berekenen.
Om versnelde afvoer te voorkomen is afwatering op het aangrenzende maaiveld of berm een optie. Ook gebruik van waterpasserende bestrating, aanleg van wadi s en infiltratiestroken of andere voorzieningen kunnen bijdragen aan het voorkomen van versnelde afvoer. Waterschap Noorderzijlvest kan daarin adviseren.
Aan de hand van de volgende regels kan bepaald worden hoe de waterberging berekend dient te worden:

> Voor plannen waarvan de bruto oppervlakte kleiner is dan 10 hectare kan de waterberging volgens de volgende praktische vuistregel berekend worden:
> Het extra te realiseren wateroppervlak is gelijk aan 10% van de toename van het verhard oppervlak dat versnelde afvoer veroorzaakt. De initiatiefnemer kan dit direct opnemen in de waterparagraaf.
> Voor plannen met een bruto oppervlakte van 10 - 200 hectare stelt waterschap Noorderzijlvest vast hoeveel berging vereist is. Waterschap Noorderzijlvest berekent de benodigde waterberging op basis van regenduurlijnen (inclusief klimaatverandering).
> Bij omvangrijke gebieden die groter zijn dan 200 hectare is het noodzakelijk om een waterhuishoudingsplan op te stellen. Onderdeel hiervan is een gedetailleerde modellering van het watersysteem. Een waterkwaliteits- en hydraulische modellering kunnen hier onderdeel van uitmaken. Daarin wordt klimaatverandering meegenomen.

Afvoer van riool- en hemelwater

Grondwater
Houdt bij nieuwe ontwikkelingen rekening met de drooglegging. Om grondwateroverlast te voorkomen kunt u werken met de volgende indicatieve drooglegginsnormen.

	Drooglegging
Woningen met kruipruimte	1,30 m
Woningen zonder kruipruimte	1,00 m
Gebiedsontsluitingswegen	0,80 m
Erftoegangswegen	0,80 m
Groenstroken / ecologische zones	0,50 m

Meer informatie kunt u vinden in paragraaf 5.3 Grondwater van de notitie Water en Ruimte 2013.

SAMENVATTEND

Op basis van de antwoorden op de vragen en geraakte kaartlagen volgt uit deze Digitale Watertoets dat een normale procedure gevolgd moet worden. Wij nemen hierover binnen twee weken contact met u op. Het kan zijn dat wij u extra informatie toesturen of een afspraak met u maken om de wateraspecten in uw plan toe te lichten.

Mocht u aanvullende informatie hebben of nog krijgen met betrekking tot deze watertoets (schetsontwerpen, relevante documentatie etc.), raden wij u deze per mail op te sturen naar advies@noorderzijlvest.nlonder vermelding van de unieke code, te vinden aan het begin van deze notitie. Met de extra informatie kunnen we een nog beter passend advies geven over uw specifieke situatie.

De beleidsdocumenten Water en Ruimte 2013 en het Waterbeheerprogramma 2016-2021 zijn te benaderen via de volgende links:
https://www.noorderzijlvest.nl/producten/plannen-beleid/water-ruimte-notitie
https://www.noorderzijlvest.nl/producten/plannen-beleid/waterbeheerprogramma

Voor meer informatie over het watersysteem in uw plangebied kunt u terecht op:
https://geo.noorderzijlvest.nl.

U vindt hier het beheerregister van het hele oppervlaktewatersysteem met stromingsrichtingen en kunstwerken en de ligging van primaire- en regionale keringen. Er is ook informatie over de afvalwaterketen zoals RWZI s, rioolpersleidingen en rioolgemalen te vinden.

Bij eventuele vragen kunt u eveneens contact opnemen met het waterschap Noorderzijlvest via het telefoonnummer 050-304 8911 of via advies@noorderzijvest.nl

De uitkomst van deze Digitale Watertoets is 1 jaar geldig.

---

www.dewatertoets.nl

Bijlage 2 Beknopte natuurtoets

Beknopte natuurtoets agro-logistieke weg, Warffum

projectnummer: 502.00.30.00.00

Onderwerp: Beknopte natuurtoets aanleg agro-logistieke weg in Warffum
Datum: 03-09-2020

Inleiding

KADER

De gemeente Het Hogeland is voornemens om ten zuidoosten van het dorp Warffum een agro-logistieke weg aan te leggen. Om de uitvoerbaarheid van dit plan te toetsen, is een inventarisatie van natuurwaarden uitgevoerd. Het doel hiervan is om na te gaan of aanvullend onderzoek in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb)[1] of het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid noodzakelijk is. Naast het raadplegen van bronnen is het plangebied ten behoeve van de inventarisatie op 13 augustus 2020 bezocht door een ecoloog van BügelHajema Adviseurs. De weersomstandigheden waren: licht bewolkt, circa 19 °C, droog en een matige wind.

PLANGEBIED

Het plangebied is gelegen langs het spoorlijn aan de zuidoostzijde van Warffum (figuur 1). Het plangebied bestaat uit een strook van circa 22 m aan de noordzijde van een aantal agrarische percelen. Aan de noordzijde van het plangebied ligt de spoorlijn. Tussen het spoor en de agrarische percelen is momenteel een smal fietspad en een watergang aanwezig. Het plangebied wordt verder aan alle zijdes omringd door agrarische percelen. Op deze percelen worden voornamelijk graan en aardappels verbouwd. Bebouwing is niet aanwezig op de percelen. Aan de noordzijde van het fietspad staat een aantal jonge bomen.

De ontwikkelingen bestaan uit de aanleg van een agro-logistieke weg ten zuiden van de huidige watergang en de aanleg van een nieuwe watergang ten zuiden van de te realiseren agro-logistieke weg. Mogelijk worden werkzaamheden verricht aan de huidige watergang om deze iets te verbreden. Om de weg aan te kunnen leggen, wordt een aantal dammen aangelegd in de aanwezige watergangen

[1] De Wet natuurbescherming is op 1 januari 2017 in werking getreden en betreft zowel soortenbescherming als bescherming van (Europese) natuurgebieden.

die in noord-zuidelijke richting lopen. Verder wordt voor het plan vegetatie verwijderd en wordt grond vergraven.

Figuur 1. Locatie van het plangebied (rood). (Bron kaartondergrond: ruimtelijkeplannen.nl.)

Foto's 1 en 2. Impressie van het plangebied op 13 augustus 2020. Links het aanzicht op de oostzijde van het plangebied vanuit het noordoosten. Rechts het aanzicht op een van de percelen in het midden van het plangebied vanuit het noorden.

Foto's 3 en 4. Links het zicht op het middenstuk van het plangebied vanuit het oosten. Rechts het aanzicht op de westhoek van het plangebied vanuit het noordoosten.

Soortenbescherming

Onderdeel van de Wnb is soortenbescherming van planten en dieren. Dit betreffen:

- alle van nature in Nederland in het wild voorkomende vogels die vallen onder de Vogelrichtlijn (Wnb artikel 3.1-3.4);
- dier- en plantensoorten die zijn beschermd op grond van de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn (Wnb artikel 3.5-3.9);
- nationaal beschermde dier- en plantensoorten genoemd in de bijlage van de wet (Wnb artikel 3.10-3.11).

Van deze laatstgenoemde groep beschermde soorten mogen provincies een zogenaamde 'lijst met vrijstellingen' opstellen (Wnb art. 3.11). Voor de soorten op deze lijst geldt een vrijstelling van de verboden genoemd in artikel 3.10 eerste lid van de Wnb.

INVENTARISATIE

Uit het raadplegen van de Nationale Database Flora en Fauna[2] (NDFF) (© NDFF 17 augustus 2020 11:14:24) blijkt dat in de directe omgeving van het plangebied diverse beschermde diersoorten bekend zijn. Het betreffen met name vogels met jaarrond beschermde nesten en zoogdieren.

Rondom het fietspad en de watergang zijn een aantal algemene gras- en plantensoorten aanwezig, zoals rode klaver, paardenbloem, smalle weegbree, Engels raaigras en gewone berenklauw. Vegetatie in de watergang bestaat uit riet. Aan de noordzijde staat een aantal jonge gewone essen. Deze soorten duiden op een voedselrijke bodem. Uit de omgeving van het perceel zijn geen beschermde plan-

[2] De NDFF is de meest omvangrijke landelijke informatiebron van verspreidingsgegevens en bevat betrouwbare waarnemingen van planten en dieren in Nederland. Nieuwe gegevens worden met regelmaat toegevoegd. Alle gegevens in de NDFF zijn door soortexperts gevalideerd.

tensoorten bekend (NDFF). Beschermde plantensoorten zijn niet aangetroffen en zijn gezien de terreingesteldheid en het ontbreken van geschikt biotoop, gelet op de voedselrijkdom, ook niet in het plangebied te verwachten.

In het plangebied is geen bebouwing aanwezig met geschikte ruimtes voor vogels met jaarrond beschermde nesten om een nest in te bouwen, zoals huismus of gierzwaluw. Verder zijn in de relatief jonge opgaande beplanting tijdens het veldbezoek geen nesten van vogels met jaarrond beschermde nesten, zoals buizerd of sperwer, aangetroffen.
Het plangebied vormt mogelijk wel een onderdeel van het foerageergebied van soorten als buizerd en sperwer. Tijdens het veldbezoek is een bruine kiekendief jagend waargenomen boven een agrarisch perceel ten zuiden van het plangebied. Verder zijn tijdens het veldbezoek 30 tot 40 foeragerende wilde eenden waargenomen op een van de agrarische percelen. Deze soort kan tot broeden komen in de watergang. De nesten van bruine kiekendief, wilde eend en andere algemene soorten zijn niet alleen tijdens de broedperiode beschermd.

In de directe omgeving van het plangebied zijn waarnemingen bekend van een aantal vleermuissoorten, zoals gewone dwergvleermuis en laatvlieger (NDFF). Bebouwing met gesloten ruimtes die geschikt zijn voor vleermuizen is niet in het plangebied aanwezig. Bomen met scheuren, spleten of holtes die geschikt zijn voor vleermuizen zijn verder ook niet aanwezig op de percelen, waardoor vleermuisverblijfplaatsen in het plangebied uitgesloten kunnen worden. Bomenrijen of lange watergangen die mogelijk onderdeel zijn van een vliegroute, zijn niet aanwezig in het plangebied. Wel zijn de groene randen rondom het fietspad en de watergang geschikt als marginaal foerageergebied voor vleermuizen.

In de groenstroken in het plangebied kunnen enkele algemene grondgebonden zoogdiersoorten, zoals veldmuis en huisspitsmuis (NDFF) voorkomen. Voor deze te verwachten algemene soorten geldt in de provincie Groningen een vrijstelling van de verbodsartikelen van de Wnb. Uit de omgeving zijn de niet-vrijgestelde soorten steenmarter en waterspitsmuis bekend. Tijdens het veldbezoek is gezocht naar sporen van steenmarter. In het plangebied is geen bebouwing met gesloten ruimtes aanwezig die geschikt is voor deze soort. Verder zijn ook geen houtstapels aanwezig die geschikt zijn voor steenmarter als verblijfplaats. Wel kan de steenmarter af en toe foerageren in het plangebied. Voor waterspitsmuis ontbreekt geschikt leefgebied in het plangebied en in de directe omgeving. Weliswaar zijn met riet begroeide watergangen aanwezig in en om het plangebied, maar het gaat om smalle watergangen zonder overjarige ruigtevegetatie. Deze watergangen zijn niet jaarrond geschikt voor waterspitsmuis door het intensieve beheer.

De randen van de percelen vormen mogelijk geschikt landbiotoop voor enkele algemene amfibiesoorten zoals gewone pad en bruine kikker. Verder is de watergang geschikt als voortplantingswater voor deze soorten. Voor deze algemene soorten geldt in de provincie Groningen een vrijstelling van de verbodsartikelen van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen. Waarnemingen van beschermde niet-vrijgestelde amfibieën zijn niet bekend vanuit de omgeving van het plangebied (NDFF). Geschikt voortplantingswater en/of landbiotoop is ook niet aanwezig in het plangebied. Niet-vrijgestelde soorten zijn door het ontbreken van waarnemingen en geschikt biotoop niet te verwachten in het plangebied.

Beschermde soorten uit de soortengroepen ongewervelden, vissen en reptielen zijn niet bekend vanuit de omgeving van het plangebied en zijn ook niet te verwachten vanwege het ontbreken van geschikt biotoop.

TOETSING
Bij uitvoering van het plan gaan geen nesten van vogels met jaarrond beschermde nesten of vleermuisverblijfplaatsen verloren.
Het plangebied zal in de nieuwe situatie veranderen als foerageergebied voor vogels met jaarrond beschermde nesten zoals buizerd en sperwer en voor vleermuizen en steenmarter, maar zal niet ongeschikt worden. In de omgeving is daarnaast voldoende alternatief foerageergebied aanwezig. Negatieve effecten op vleermuizen, steenmarter en vogels met jaarrond beschermde nesten door verlies van foerageergebied treden dan ook niet op.

Indien werkzaamheden tijdens het broedseizoen worden uitgevoerd, kunnen in gebruik zijnde nesten van de meer algemeen voorkomende vogels worden verstoord of vernietigd. Dit is bij wet verboden. Vernietiging of verstoring van in gebruik zijnde nestplaatsen kan worden voorkomen door bij de planning en uitvoering van de werkzaamheden rekening te houden met het broedseizoen. Een standaardperiode voor het broedseizoen is er niet; van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Voor de meeste vogels geldt dat het broedseizoen ongeveer van 15 maart tot 15 juli duurt.

Als gevolg van de ontwikkelingen kunnen enkele verblijfplaatsen van algemene amfibieën- en zoogdierensoorten worden verstoord en vernietigd. Ook kunnen hierbij enkele exemplaren worden gedood. De te verwachten algemene soorten worden niet in hun voortbestaan bedreigd en vallen in de vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen van de provincie Groningen. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd. Wel geldt voor deze soorten de zorgplicht van de Wnb.

Voor de overige soort(groep)en kunnen negatieve effecten in het kader van de Wnb beschermde soorten worden uitgesloten.

Gebiedsbescherming

Voor onderhavig plangebied is de volgende wet- en regelgeving op het gebied van gebiedsbescherming relevant: de Wnb en de provinciale structuurvisie en verordening.

WET NATUURBESCHERMING

In de Wnb is de bescherming van Natura 2000-gebieden geregeld. Plannen en projecten met negatieve effecten op deze gebieden zijn vergunningsplichtig. Relevant daarbij is dat de Wnb een externe werking kent. Van een externe werking is sprake als activiteiten buiten een Natura 2000-gebied van invloed zijn op de natuurwaarden in een Natura 2000-gebied.

NATUURNETWERK NEDERLAND

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden in Nederland en vormt de basis voor het natuurbeleid. Het NNN is als beleidsdoel opgenomen in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. De provincies zijn verantwoordelijk voor de begrenzing, ontwikkeling en bescherming van het NNN. De begrenzing en ruimtelijke bescherming van het NNN is voor de provincie Groningen uitgewerkt in de Provinciale Omgevingsvisie 2019 en de Omgevingsverordening provincie Groningen 2019. Van belang is dat de provincie geen externe werking kent voor het NNN.

NATUUR BUITEN HET NNN

Vanuit het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid wordt verder buiten de NNN-gebieden bij ruimtelijke plannen specifiek ingezet op de bescherming van bestaande bos- en natuurgebieden en weidevogel– en akkervogelleefgebieden.

INVENTARISATIE

Het plangebied ligt op een afstand van circa 4,5 km ten zuiden van het dichtstbijzijnde in het kader van de Wnb beschermde Natura 2000-gebied ‘Waddenzee’. Het dichtstbijzijnde NNN-gebied ligt op een afstand van circa 4,5 km ten noorden van het plangebied. Het plangebied ligt verder op 400 m ten zuiden van een gebied dat is aangewezen als akkervogelleefgebied.

TOETSING

Het plangebied ligt op ruime afstand van het Natura 2000-gebied ‘Waddenzee’. Het perceel is gescheiden van het Natura 2000-gebied door bebouwing, (water)wegen en agrarisch gebied. Gezien de

afstand tot het Natura 2000-gebied, de inrichting van het tussenliggende gebied en de aard van het plan, kan een toename van verstoring door geluid, verlichting of optische verstoring worden uitgesloten. Over deze afstand kan echter in potentie wel sprake zijn van een toename van stikstofdepositie op Natura 2000- gebieden. Hiervoor is een AERIUS-berekening gemaakt waaruit blijkt dat er tijdens de aanleg- en gebruiksfase geen sprake is van stikstofdepositie boven 0.00 mol N/ha/jaar in stikstofgevoelige habitattypen van Natura 2000-gebieden.

Gezien de afstand tot het NNN, natuur buiten het NNN, akkervogelleefgebied en de aard van het plan, zijn geen negatieve effecten te verwachten op dergelijke gebieden. Het project is niet in strijd met het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid.

Conclusie

Voor een toetsing aan het onderdeel soortenbescherming van de Wnb is op basis van het uitgevoerde veldbezoek (d.d. 13 augustus 2020) en het raadplegen van bronnen, gelet op de aard van het plan, een voldoende beeld van de natuurwaarden ontstaan. Een ontheffing voor de Wnb voor beschermde soorten is niet nodig.
Met betrekking tot de planning en uitvoering van de werkzaamheden dient verder rekening te worden gehouden met het broedseizoen van vogels.

Er treedt door de stikstofdepositie geen negatief effect op in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) beschermde Natura 2000-gebieden. Een vergunning van de Wnb is in het kader van de stikstofdepositie dan ook niet nodig. Een nadere analyse van het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid is niet noodzakelijk. De ontwikkeling is op het punt van provinciaal ruimtelijk natuurbeleid niet in strijd met de provinciale ruimtelijke verordening.

Bijlage 3 Aerius-berekening

Berekening stikstofdepositie

Agrologistiekeweg nabij Warffum

DEFINITIEF

BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

Berekening stikstofdepositie
Agrologistiekeweg nabij Warffum

D E F I N I T I E F

Inhoud

Toelichting + bijlage

22 oktober 2020
Projectnummer 50.200.300.00000

Ruimte voor de leefomgeving

BügelHajema, adviseurs voor leefomgeving en omgevingsrecht BNSP

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**		3
2	**Wettelijk kader**		4
3	**Ligging projectgebied**		5
4	**Invoergegevens AERIUS**		6
	4.1	Emissie mobiele werktuigen op de locatie (bron 1)	6
	4.2	Werkverkeer (bron 2)	6
	4.3	Totale emissie	7
5	**Model**		8
6	**Rekenresultaten en conclusie**		9

1 Inleiding

In het kader van het bestemmingsplan ' Agrologistiekeweg nabij Warffum' is de depositie van stikstof ten gevolge van de aanleg van een agrologistiekeweg ten zuidoosten van Warffum in de gemeente Het Hogeland berekend.
Het project maakt de aanleg van een agrologistiekeweg en een verbreding van het bestaande fiets-pad langs het Delthepad mogelijk. De omvang van het project is op de onderstaande afbeelding weergegeven. De depositie van stikstof in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden ten gevolge van de emissie van NO_x en NH_3 van deze ontwikkeling, alsmede van het verkeer van en naar de locatie is berekend met het programmapakket AERIUS (22 oktober 2020). Dit rapport vormt een toelichting op de berekening.

Afbeelding 1 – Omvang projectgebied (bron: Google Earth Pro, d.d. 22-10-2020)

Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op het wettelijk kader van de Wet natuurbescherming bij vergunningaanvragen of bestemmingsplanprocedures. Vervolgens komt in hoofdstuk 3 de ligging van het projectgebied ten opzichte van de meest nabijgelegen Nature 2000-gebieden aan bod. Hoofdstuk 4 is gewijd aan de invoergegevens van het programmapakket AERIUS en hoofdstuk 5 geeft het model weer. In het laatste hoofdstuk worden de rekenresultaten en conclusies besproken.

2 Wettelijk kader

De Wet natuurbescherming regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, bossen en specifieke dier- en plantsoorten. De bescherming van de Natura 2000-gebieden is verankerd in het onderdeel gebiedsbescherming. Plannen en projecten met negatieve effecten op deze gebieden zijn vergunningsplichtig. Relevant daarbij is dat de Wnb een externe werking kent. Van externe werking is sprake als activiteiten buiten een Natura 2000-gebied van invloed zijn op de natuurwaarden in een Natura 2000-gebied.

In Nederland zijn 161 Natura 2000-gebieden gelegen. In 130 van deze gebieden komen stikstofgevoelige habitats of leefgebieden van soorten voor. Dit betekent dat een verdere toename van stikstofdepositie tot een negatief effect kan leiden. Derhalve dient bij een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling onderzocht te worden of er stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden plaatsvindt. Dit geldt voor een activiteit waar een omgevingsvergunning voor noodzakelijk is, maar ook voor een bestemmingsplan. Voor een bestemmingsplan is het namelijk noodzakelijk om de uitvoerbaarheid van het plan op voorhand aan te tonen. Hiernaast geldt op grond van artikel 2.7 Wnb in samenhang met artikel 2.8 Wnb een onderzoeksplicht voor bestemmingsplannen. Een te hoge stikstofdepositie kan tot een negatief effect leiden, waardoor het bestemmingsplan onder dezelfde omstandigheden niet kan worden vastgesteld.

Saldering

Om een ruimtelijke ontwikkeling of bestemmingsplan waarbij sprake is van meer stikstofdepositie op een stikstofgevoelig Natura 2000-gebied mogelijk te maken, kan gebruik worden gemaakt van intern- of extern salderen. Door middel van salderen zorgt de initiatiefnemer er voor dat de netto stikstofemissie niet toe neemt. Dit kan door middel van het staken van stikstof emitterende activiteiten op de locatie zelf (intern salderen) of het staken van stikstof emitterende activiteiten op een locatie buiten het plangebied van de ruimtelijke ontwikkeling of het bestemmingsplan (extern salderen).
Om intern te kunnen salderen moet er sprake zijn van één project of één locatie. Intern salderen kan gaan om het treffen van maatregelen aan een bestaand project of kan worden toegepast op nieuwe projecten op de locatie van een bestaand project. Bij extern salderen gaat het om verschillende projecten of plannen. Extern salderen wordt aangemerkt als een mitigerende of beschermende maatregel in de zin van artikel 6, lid 3 Habitatrichtlijn en moet dus plaatsvinden in het kader van een passende beoordeling.

Stikstofregistratiesysteem

Naast saldering bestaat er de mogelijkheid om voor woningbouwprojecten waarbij er sprake is van meer stikstofdepositie op een stikstofgevoelig Natura 2000-gebied mogelijk te maken via het stikstofregistratiesysteem. In dit stikstofregistratiesysteem wordt alle stikstofruimte van stikstof reducerende maatregelen, waaronder de verlaging van de maximumsnelheid op autosnelwegen naar 100 km/uur, opgeslagen. De door deze maatregelen beschikbaar gekomen ruimte kan voor maximaal 70 % worden besteed aan economische ontwikkelingen.

3 Ligging projectgebied

Zoals in de inleiding is aangegeven is het projectgebied gelegen ten zuidoosten van Warffum langs het Delthepad. Op de onderstaande afbeelding is de ligging van het projectgebied ten opzichte van de meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden weergegeven.

Afbeelding 2 – Ligging projectgebied ten opzichte van de meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden

De meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden zijn:

- Waddenzee, gelegen op een afstand van circa 4 km;

4 Invoergegevens AERIUS

In AERIUS zijn standaard emissie-kengetallen opgenomen op basis waarvan de emissies van NO_x en NH_3 worden bepaald. Naast de bronnen van de gebouwen en mobiele werktuigen dienen ook de verkeersbewegingen op en van en naar het terrein in de berekeningen meegenomen te worden. Conform de "Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator" dient de verkeersgeneratie beschouwd te worden totdat het verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Dit is het geval wanneer het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet, dan wel niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. De berekening heeft dienovereenkomstig plaatsgevonden. In deze berekening is geen gebruiksfase opgenomen omdat het plan niet zorgt voor een toename in verkeer.

Ten behoeve van de werkzaamheden zijn de volgende invoergegevens in AERIUS gebruikt (afbeelding 3).

4.1 Emissie mobiele werktuigen op de locatie (bron 1)

In de navolgende tabel zijn de invoergegevens van de mobiele werktuigen op de bouwlocatie weergegeven. De gegevens over de in te zetten mobiele werktuigen, het aantal draaiuren en het bouwjaar (stageklasse) zijn door de opdrachtgever verstrekt. De aanleg van de weg duurt 6 weken en de terreininrichting 8 weken.

Tabel 1. Emissie mobiele werktuigen bouwlocatie

Functie	Aantal	Werktuig	kW	Belasting[1]	Emissie factor	Eenheid	Draaiuren	Stage klasse	Emissie NOx
Aanleg weg	1200 m^2	Kraan	100	61%	0,9	1,00 u/ 50 m^2	96 uur	IV	5,27 kg
	1200 m^2	Betonmixer	175	69%	1,0	1,53 u/ 50 m^2	147 uur	IV	17,75 kg
	1200 m^2	Graafmachine	120	69%	0,8	0,43 u/ 50 m^2	42 uur	IV	2,78 kg
	1200 m^2	Wals	20	55%	7,7	2,14 u/ 50 m^2	206 uur	IV	17,45 kg
	1200 m^2	Vrachtauto	110	50%	1,0	0,41 u/ 50 m^2	40 uur	IV	2,20 kg
Terrein-inrichting		Kraan	100	61%	0,9		80 uur	IV	4,39 kg
		Betonmixer	175	69%	1,0		280 uur	IV	33,81 kg
		Graafmachine	120	69%	0,8		240 uur	IV	15,90 kg
		Vrachtauto	110	50%	1,0		200 uur	IV	11 kg
totale emissie NO_x mobiele werktuigen									**110,55 kg**

4.2 Werkverkeer (bron 2)

Wat betreft het werkverkeer is rekening gehouden met het volgende aantal ritten per jaar.
Deze gegevens zijn door de opdrachtgever verstrekt.

- licht verkeer 180 ritten/jaar;
- zwaar vrachtverkeer 480 ritten/jaar.

[1] De belasting is het vermogen van het mobiele werktuig wat gemiddeld gebruikt wordt.

Bij de indeling van verkeer in licht, middelzwaar en zwaar (vracht)verkeer is uitgegaan van figuur 6.1 van de 'Instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2019' (tabel 2).

Tabel 2. Bepaling voertuigcategorieën (InfoMil)

Categorie	**Alledaagse omschrijving**
Lichte motorvoertuigen	- alle personenauto's - de meeste bestelauto's - vrachtwagens met 4 wielen
Middelzware motorvoertuigen	- alle autobussen - vrachtwagens met 2 assen en 4 achterwielen
Zware motorvoertuigen	-vrachtwagens met 3 of meer assen - vrachtwagens met aanhanger - trekkers met oplegger

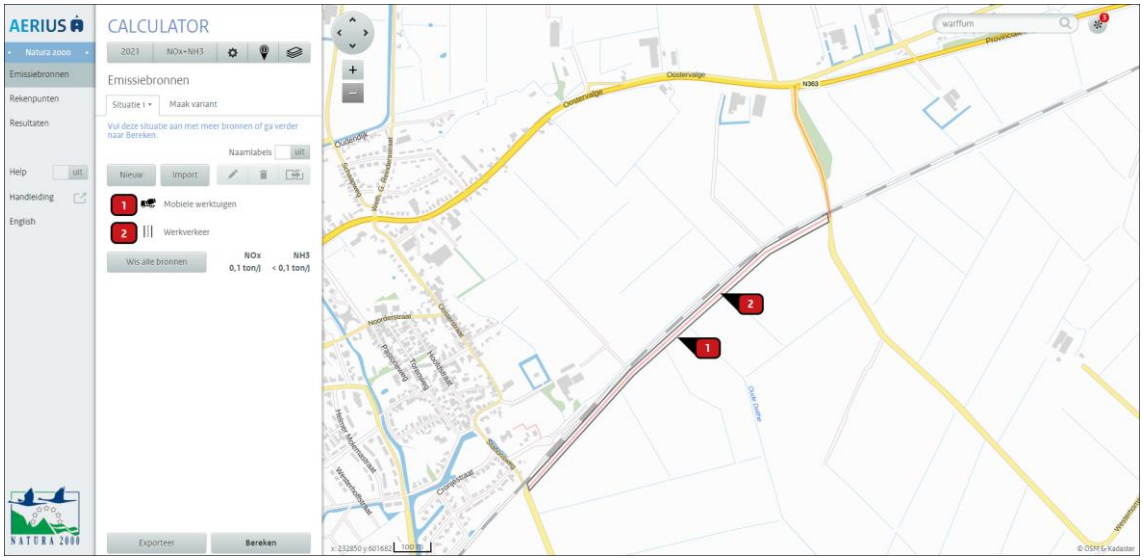
De totale emissie van het werkverkeer bedraagt ongveeer 2,75 kg NO_x/jr.

4.3 Totale emissie

De totale emissie van het project in de aanlegfase bedraagt ongeveer 113,30 kg NO_x/jr.

5 Model

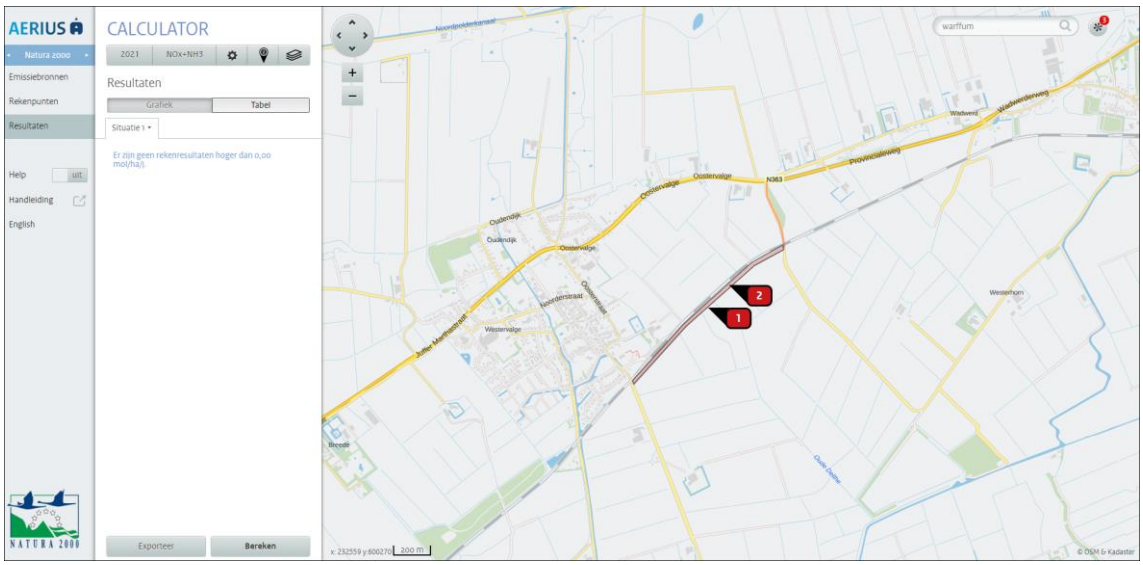
De emissie en depositie van het plan zijn bepaald met behulp van het AERIUS pakket (22 oktober 2020). In de berekening is uitgegaan van het rekenjaar 2021. Indien het project later zal worden uitgevoerd, kan deze berekening als worst-case worden beschouwd. In latere rekenjaren zal de emissiefactor van onder andere verkeersbewegingen namelijk afnemen. Navolgend is van het model een afbeelding opgenomen.



Afbeelding 3 - AERIUS model

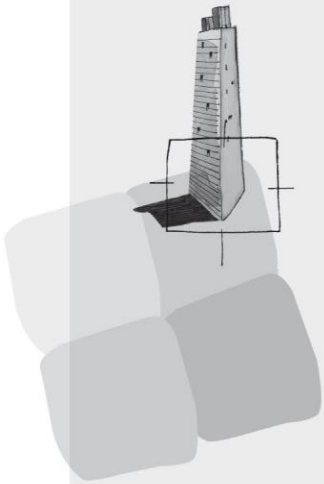
6 Rekenresultaten en conclusie

De berekening met AERIUS genereert een rekenresultaat en een pdf bestand waarin wordt geconstateerd dat er geen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden zijn met een overschrijding van een projectbijdrage van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar. Dit pdf bestand is als bijlage opgenomen en seperaat toegevoegd.


AERIUS
CALCULATOR
Natura 2000
Emissiebronnen
Rekenpunten
Resultaten
Help
uit
Handleiding
English
2021
NOx+NH3
Resultaten
Grafiek
Tabel
Situatie 1
Er zijn geen rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j.
Exporteer
Bereken
NATURA 2000
warffum
Oosterwijtwerd
Oosterwijtwerdweg
Provincialeweg
N363
Oosterwijtwerdster
Oosterwijtwerd
Oosterwijtwerdstraat
Oosterwijtwerdster
Oosterwijtwerd
Oosterwijtwerd
Oosterwijtwerd

Colofon

Rapport
BügelHajema Adviseurs



BügelHajema Adviseurs bv
Bureau voor Ruimtelijke Ordening en Milieu BNSP
Balthasar Bekkerwei 76
8914 BE Leeuwarden
T 058 215 25 15
E info@bugelhajema.nl
W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen, Leeuwarden en Amersfoort

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Gemeente Het Hogeland	n.v.t., n.v.t. Warfum

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Agrologistiekeweg nabij Warffum	RfgF9EUeX2AK

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
22 oktober 2020, 16:57	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	113,30 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Resultaten

Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

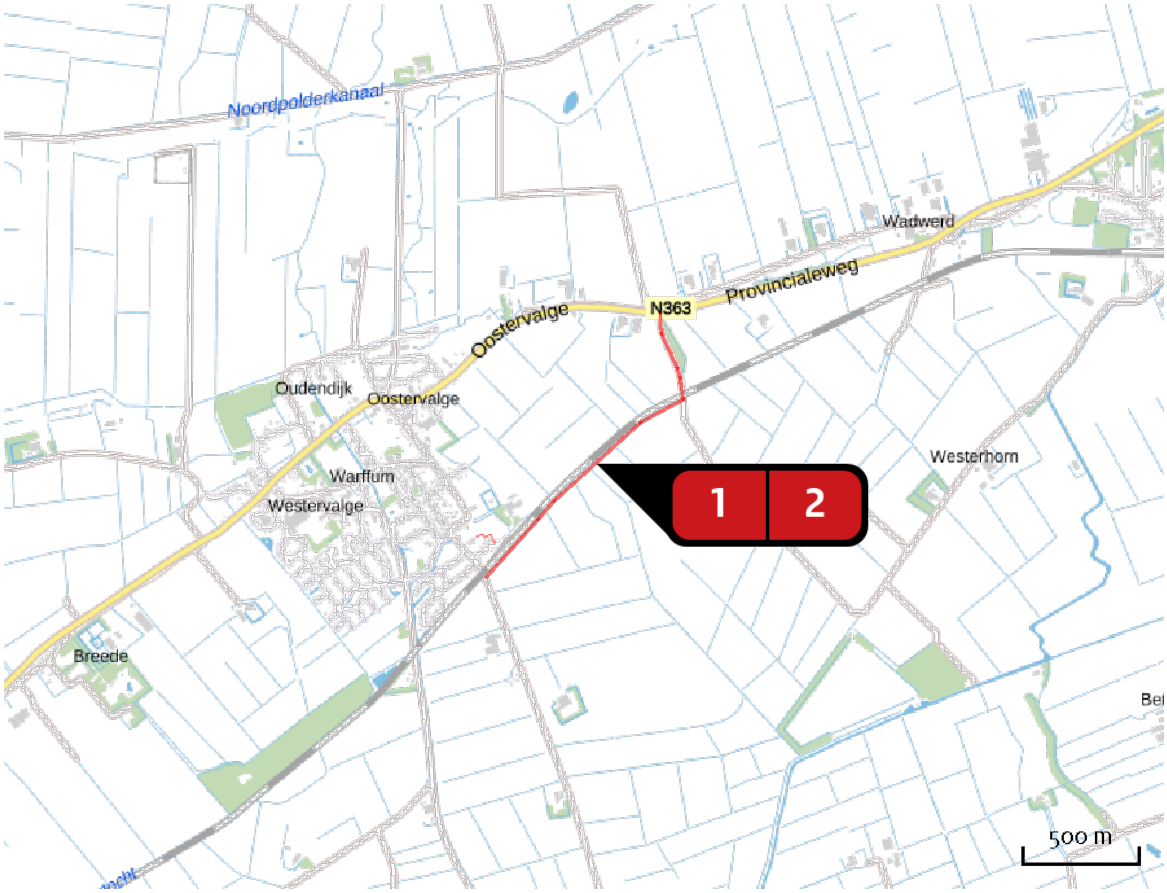
Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Aanleg agrologistiekeweg nabij Warffum

Aanlegfase (2021)

Locatie
Situatie 1

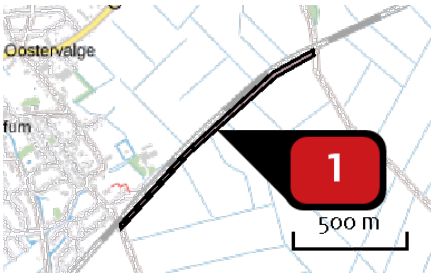


Emissie
Situatie 1

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Mobiele werktuigen Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	110,55 kg/j
2		Werkverkeer Wegverkeer | Buitenwegen	< 1 kg/j	2,75 kg/j

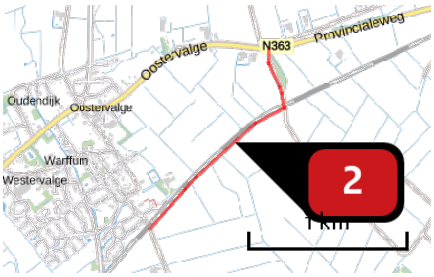
Emissie (per bron)

Situatie 1



Naam	Mobiele werktuigen
Locatie (X,Y)	233804, 601353
NOx	110,55 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Kraan 100 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	5,27 kg/j < 1 kg/j
AFW	Betonmixer 175 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	17,75 kg/j < 1 kg/j
AFW	Graafmachine 120 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,78 kg/j < 1 kg/j
AFW	Wals 20 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	17,45 kg/j < 1 kg/j
AFW	Vrachtauto 110 kW	4,0	4,0	0,0	NOx	2,20 kg/j
AFW	Kraan 100 kW terreininrichting	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,39 kg/j < 1 kg/j
AFW	Betonmixer 175 kW terreininrichting	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	33,81 kg/j < 1 kg/j
AFW	Graafmachine 120 kW terreininrichting	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	15,90 kg/j < 1 kg/j
AFW	Vrachtauto 110 kW terreininrichting	4,0	4,0	0,0	NOx	11,00 kg/j



Naam	Werkverkeer
Locatie (X,Y)	233925, 601479
NOx	2,75 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	180,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	480,0 / jaar	NOx	2,68 kg/j
			NH3	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20201013_1649cba239
Database	versie 2020_20201013_1649cba239

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

Bijlage 4 Akoestisch onderzoek

Akoestisch onderzoek
Bestemmingsplan Agro-logistieke weg nabij Warffum,
Gemeente Het Hogeland

gemeente Het Hogeland

BügelHajema
Ruimte voor de leefomgeving

Akoestisch onderzoek
Bestemmingsplan Agro-logistieke weg
nabij Warffum,
Gemeente Het Hogeland

Inhoud

Rapport met bijlagen

4 februari 2021
Projectnummer 502.00.30.00.00

Ruimte voor de leefomgeving

BügelHajema, adviseurs voor leefomgeving en omgevingsrecht BNSP

Inhoudsopgave

1 Inleiding 3

2 Situatie 4

3 Wet geluidhinder 5

3.1 Wegverkeerslawaai 5

3.1.1 Zones 5

3.1.2 Normstelling en ontheffing 6

3.1.3 Binnenwaarde 7

3.1.4 Aftrek artikel 110 g 7

4 Rekenmethode 8

5 Uitgangspunten 9

5.1 Fysieke gegevens 9

5.2 Verkeersgegevens 9

6 Berekening en toetsing 10

6.1 Berekening 10

6.2 Toetsing 11

7 Conclusie en samenvatting 12

B i j l a g e n

1 Inleiding

In opdracht van de Gemeente Het Hogeland heeft BügelHajema Adviseurs b.v. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar geluidsbelasting van woningen gelegen in de nabijheid van de te realiseren Agro-logistieke weg nabij Warffum in het kader van het Bestemmingsplan Agro-logistieke weg nabij Warffum in de gemeente Het Hogeland. De Wet geluidhinder beschouwt een woning als een geluidsgevoelig gebouw. Daarom dient er een toetsing plaats te vinden aan de eisen uit de Wet geluidhinder.

Een akoestisch onderzoek is op grond van de Wet geluidhinder noodzakelijk wanneer een geluidsgevoelig gebouw komt te liggen binnen een door deze wet aangewezen geluidszone. De woningen bevinden zich binnen de geluidszone van de te realiseren verbindingsweg tussen de Kloosterweg en Westerhornseweg.

Doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidsbelasting op de gevel van de woningen en deze te toetsen aan de Wet geluidhinder. Toetsing van de karakteristieke geluidwering voor het vaststellen van de binnenwaarde van de woningen valt buiten het kader van dit onderzoek.

Het akoestisch onderzoek heeft plaatsgevonden overeenkomstig het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” (RMG 2012).
De resultaten van het akoestisch onderzoek zijn opgenomen in de voorliggende rapportage.

2 Situatie

Het initiatief heeft betrekking op de locatie gelegen ten zuiden van het spoor tussen de Kloosterweg en Westerhornseweg in Warffum in de gemeente het Hogeland. Voor deze locatie worden plannen voorbereid waarbij de realisatie een agro-logistieke weg mogelijk wordt gemaakt. De volgende afbeelding geeft de voorgenomen situering van deze weg weer.

Figuur 1. Tracé van de agro-logistieke weg in rood weergegeven

3 Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder (Wgh) dient met betrekking tot de geluidsbelasting van een (spoor)weg de L_{Aeq} over alle perioden van 07.00-19.00 uur, van 19.00-23.00 uur en van 23.00-07.00 uur te worden bepaald. De L_{den} is de logaritmisch gemiddelde waarde van de berekende geluidsbelasting in genoemde dag-, avond- en nachtperiode, waarbij gebruik wordt gemaakt van een 'energetische' middeling. Een en ander volgens de formule:

$$L_{den} = 10 * \log\left[\frac{12 * 10^{L_{dag}/10} + 4 * 10^{(L_{avond}+5)/10} + 8 * 10^{(L_{nacht}+10)/10}}{24}\right] \text{[dB]}$$

De Wgh geeft uitsluitend grenswaarden ten aanzien van de geluidsbelasting op de gevels van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen.

De definitie van een gevel luidt:
'De bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of onderwijsgebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak, met uitzondering van een constructie zonder te openen delen en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB'.

De berekende geluidsniveaus worden afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal zoals aangegeven in artikel 1.3.1 van het RMG 2012.

3.1 Wegverkeerslawaai

3.1.1 Zones

De Wgh richt zich wat betreft wegverkeerslawaai op de zogenaamde zoneringsplichtige wegen. In principe zijn alle wegen zoneringsplichtig behalve:

- wegen die deel uitmaken van een woonerf (art. 74.2a);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (art. 74. 2b).

Langs zoneringsplichtige wegen is een geluidszone gelegen waarvan de breedte wordt bepaald door het aantal rijstroken alsmede de ligging in stedelijk of buitenstedelijk gebied conform artikel 74 van de Wgh. Indien wordt gebouwd binnen de geluidszone, verplicht de Wgh door middel van akoestisch onderzoek aandacht te besteden aan de geluidssituatie.

Het stedelijk gebied wordt gedefinieerd als:
'Het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en

verkeerstekens 1990, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.'

Het buitenstedelijk gebied wordt gedefinieerd als:

'Het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.'

In onderstaande tabel zijn de zonebreedtes opgenomen.

Tabel 1. Zonebreedtes wegverkeer

Aard gebied	Aantal rijstroken	Zonebreedte ter weerszijden van de weg
stedelijk	1 of 2	200 m
	3 of meer	350 m
buitenstedelijk	1 of 2	250 m
	3 of 4	400 m
	5 of meer	600 m

De te realiseren weg is gelegen in buitenstedelijk gebied en kent derhalve een zone van 250 m. Binnen deze zone ligt geluidsgevoelige bebouwing en er dient daarom akoestisch onderzoek plaats te vinden.

3.1.2 Normstelling en ontheffing

Behoudens situaties waarbij door Gedeputeerde Staten of Burgemeester en Wethouders een hogere waarde is vastgesteld, geldt voor geluidsgevoelige objecten binnen een zone een ten hoogste toelaatbare waarde van 48 dB als geluidsbelasting op de gevel. Bij het voorbereiden van een plan dat geheel of gedeeltelijk betrekking heeft op grond behorende bij een zone, dienen burgemeester en wethouders een akoestisch onderzoek in te stellen.

Indien de geluidsgevoelige bestemmingen worden blootgesteld aan een geluidsbelasting hoger dan 48 dB, is het noodzakelijk dat een verzoek tot het mogen toestaan van een hogere waarde wordt ingediend. De maximale ontheffingsgrenswaarde voor geluidsgevoelige bebouwing gelegen in buitenstedelijk gebied bedraagt 53 dB. In stedelijk gebied bedraagt deze waarde 63 dB. De woningen zijn in stedelijk gebied gelegen.

Bij een eventuele ontheffing moeten de mogelijkheden tot het treffen van maatregelen worden onderzocht en afgewogen. Bij de afweging van de te treffen maatregelen moet rekening worden gehouden met de noodzaak van een veilige verkeersafwikkeling. Ook moet rekening worden gehouden met de inpasbaarheid van de maatregelen in het landschap en de kosten van de maatregelen. Bovendien moeten te plaatsen geluidsbeperkende voorzieningen voldoende doelmatig zijn (art. 110a lid 5 Wgh).

3.1.3 Binnenwaarde

Indien geen of onvoldoende maatregelen ter beperking van de gevelbelasting (kunnen) worden getroffen, dient het binnenklimaat te worden beschermd. De geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie dient hierop te zijn afgestemd. Voor geluidsgevoelige bebouwing is dit geregeld in het Bouwbesluit. De karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht moet, ter beperking van geluidhinder in het verblijfsgebied, ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die uitwendige scheidingsconstructie en 33 dB.

3.1.4 Aftrek artikel 110 g

Met het oog op de verwachting dat de geluidsproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen door technische ontwikkelingen en aanscherping van typekeuringen, mag een aftrek worden gehanteerd op de berekende geluidsbelastingen alvorens deze aan de wettelijke grenswaarden worden getoetst (art. 110g Wgh). De aftrek bedraagt:

- Voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of hoger is geldt een aftrek van:
  - 4 dB voor situaties met een geluidsbelasting van 57 dB zonder aftrek volgens art. 110g Wgh;
  - 3 dB voor situaties met een geluidsbelasting van 56 dB zonder aftrek volgens art. 110g Wgh;
  - 2 dB voor andere waarden van de geluidsbelasting.
- Voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen lager is dan 70 km/uur geldt een aftrek van 5 dB.

Bij toetsing van het binnenniveau van geluidsgevoelige bebouwing moet worden gerekend met een gevelbelasting zonder aftrek conform artikel 110g van de Wgh.

4 Rekenmethode

Akoestisch onderzoek in het kader van de Wgh dient plaats te vinden overeenkomstig het RMG 2012, de regeling als bedoeld in artikel 110d en e (Wgh). Bijlage III bij dit voorschrift geeft twee rekenmethoden weer:

- Standaard Rekenmethode I, gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie waarbij de weg bij benadering recht is en de invoergegevens zoals de verkeersintensiteiten en de hoogteverschillen in de weg geen belangrijke variaties vertonen.
- Standaard Rekenmethode II, bedoeld voor de meer complexe situaties die niet voldoen aan de randvoorwaarden voor de Standaard Rekenmethode I.

De onderhavige situatie is te complex om met rekenmethode I te kunnen berekenen. Dit maakt het gebruik van Standaard Rekenmethode II noodzakelijk.

Voor het uitvoeren van de methode II berekeningen van het wegverkeer is gebruik gemaakt van het computerprogramma Winhavik versie 9.04. Hiertoe is de situatie gedigitaliseerd. In het invoermodel worden rijlijnen ingebracht, reflecterende bodemgebieden, hoogtelijnen, gebouwen en eventueel schermen. De rijstroken zelf, de zijwegen, waterpartijen en andere verharde oppervlakken zijn beschouwd als reflecterende bodemgebieden, de overige gebieden als absorberend.
Bij de berekeningen zijn verder de volgende uitgangspunten en rekenparameters gehanteerd:

− aantal reflecties: maximaal 1 stuks;
− openingshoek: 2 graden;
− bodemfactor: 0 (harde bodem), vervolgens zijn alle bodemoppervlakten in het rekenmodel geïmporteerd en voorzien van een bodemfactor en op de afbeelding groen gekleurd.

De aftrek op grond van artikel 110g Wgh en het Europees bronbeleid op de berekende geluidsbelasting is in het rekenmodel verdisconteerd in de groepsreductie. Op de gevel van de betreffende geluidsgevoelige bebouwing liggen de waarneempunten op verschillende hoogten afhankelijk van de hoogte van het betreffende gebouw en of het een geluidsgevoelige functie betreft.

De invoergegevens van het opgestelde Standaard Rekenmethode II rekenmodel, alsmede de grafische weergaven daarvan zijn als bijlagen bij dit onderzoek toegevoegd (bijlage 1). De rekenresultaten worden besproken in hoofdstuk 6.

5 Uitgangspunten

5.1 Fysieke gegevens

Ten behoeve van het onderhavige onderzoek is gebruik gemaakt van door de opdrachtgever verstrekte ondergronden. De overige ten behoeve van de modellering benodigde gegevens met betrekking tot terreingesteldheid en gebouwen zijn met behulp van Google Streetview geïnventariseerd dan wel door opdrachtgever aangeleverd.

5.2 Verkeersgegevens

Van de agro-logistieke weg zijn geen verkeersgegevens beschikbaar. Daarom is berekend bij welke verkeersintensiteit de gevelbelasting van 48 dB wordt overschreden. Bij een verkeersintensiteit op de Agro-logistieke weg van meer dan 2.200 mvt/etmaal wordt de gevelbelasting van 48 dB overschreden Onderstaand zijn de gegevens waarmee gerekend is opgenomen.

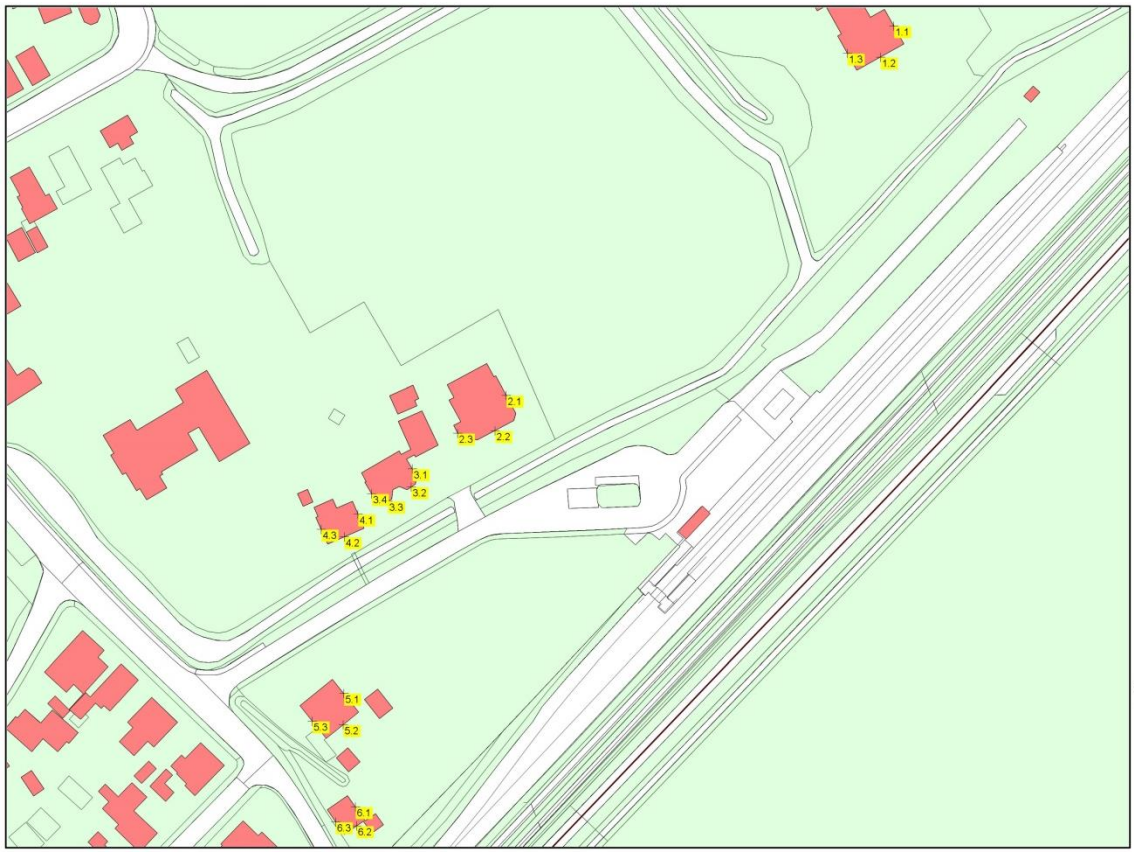
Tabel 2. Verkeersgegevens

weg	intensiteit 2031	snelheid km/u	weg-verharding	uurint.		lv.	mv	zv.
Agro-logistieke weg	2.200	80	asfalt (dab)	dagperiode	7,00%	80	12,5	7,5
				avondperiode	2,50%			
				nachtperiode	0,75%			

6 Berekening en toetsing

6.1 Berekening

De berekende geluidsbelasting op de gevels van betreffende woningen is weergegeven in bijlage 1 en in onderstaande afbeelding en tabel. De geluidsbelastingen in de onderstaande tabel zijn inclusief de aftrek op grond van artikel 110g Wgh van 5 dB.



Figuur 2. Waarneempunten

Tabel 3. Geluidsbelasting per waarneempunt in dB incl. aftrek ogv art. 110g Wgh

woning	waarneempunt	2e bouwlaag
Oosterstraat 10	1.1	45
	1.2	47
	1.3	43
Stationsweg 15	2.1	45
	2.2	47
	2.3	41
Stationsweg 13	3.1	46
	3.2	47
	3.3	46
	3.4	42
Stationsweg 11	4.1	44
	4.2	45
	4.3	37
Stationsweg 8	5.1	46
	5.2	48
	5.3	39
Stationsweg 6	6.1	47
	6.2	48
	6.3	44

6.2 Toetsing

Bij een verkeersintensiteit van meer dan 2.200 mvt/etmaal op de Agro-logistieke weg wordt de gevelbelasting woningen aan Stationsweg 8 en 6 (waarneempunt 5.2 en 6.2) van 48 dB overschreden. Gelet op de functie van de Agro-logistiek weg en de verkeersintensiteiten op omliggende wegen mag worden aangenomen dat deze intensiteit in de komende 10 jaar niet wordt overschreden. Overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB is daarmee niet aan de orde.

7 Conclusie en samenvatting

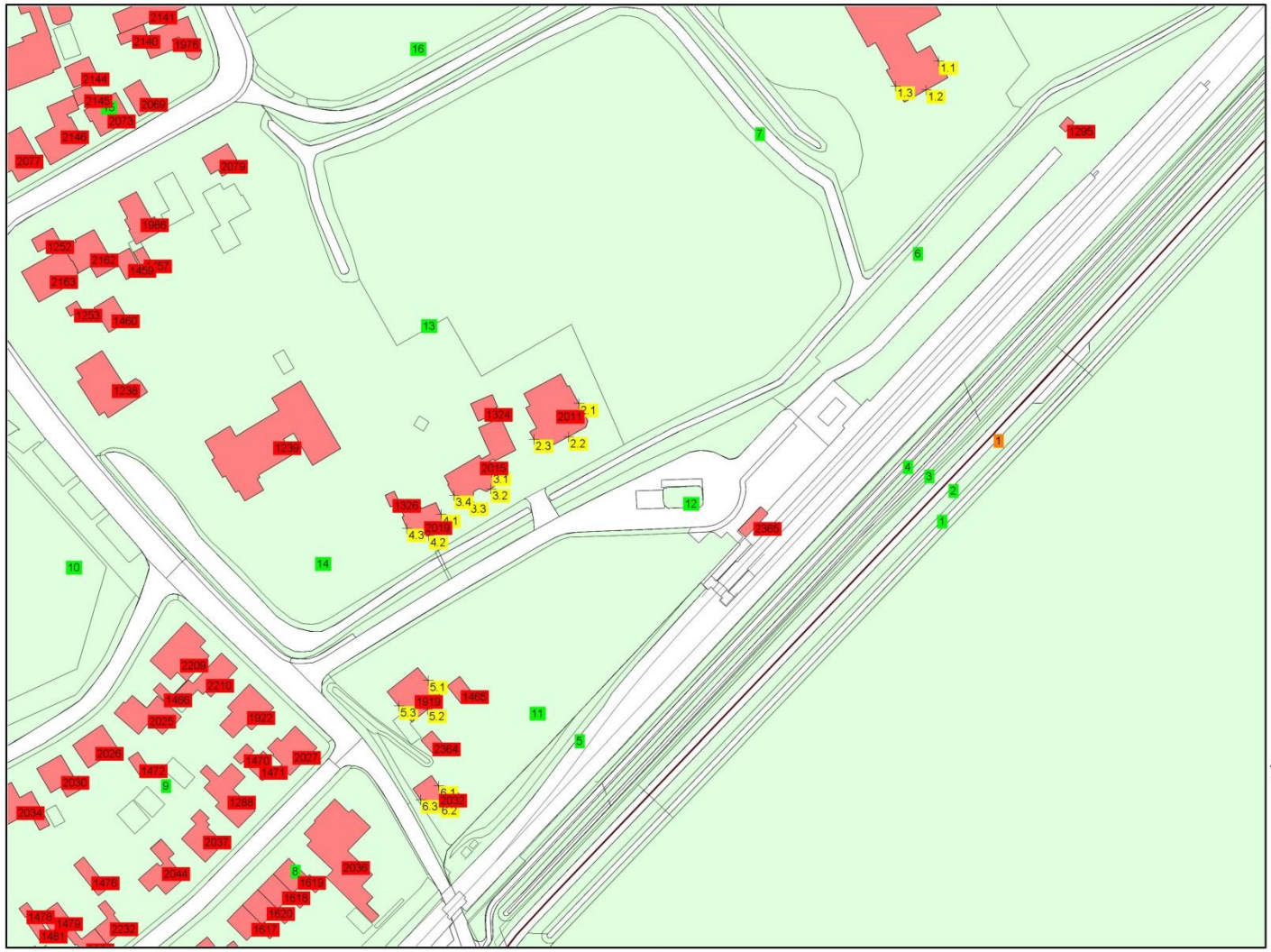
In dit rapport is een akoestisch onderzoek gerapporteerd met betrekking tot de geluidsbelasting vanwege wegverkeerslawaai afkomstig van de te realiseren Agro-logistieke weg op de gevels van de nabij gelegen woningen in het kader van het Bestemmingsplan Agro-logistieke weg nabij Warffum in de gemeente Het Hogeland.

Uit het onderzoek blijkt dat de te realiseren weg niet zorgt voor een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB op de nabij gelegen woningen. Geconcludeerd mag worden dat voldaan wordt aan de eisen van de Wgh en dat sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

Bijlagen

BIJLAGE 1 – REKENBLADEN WEGVERKEERSLAWAAI

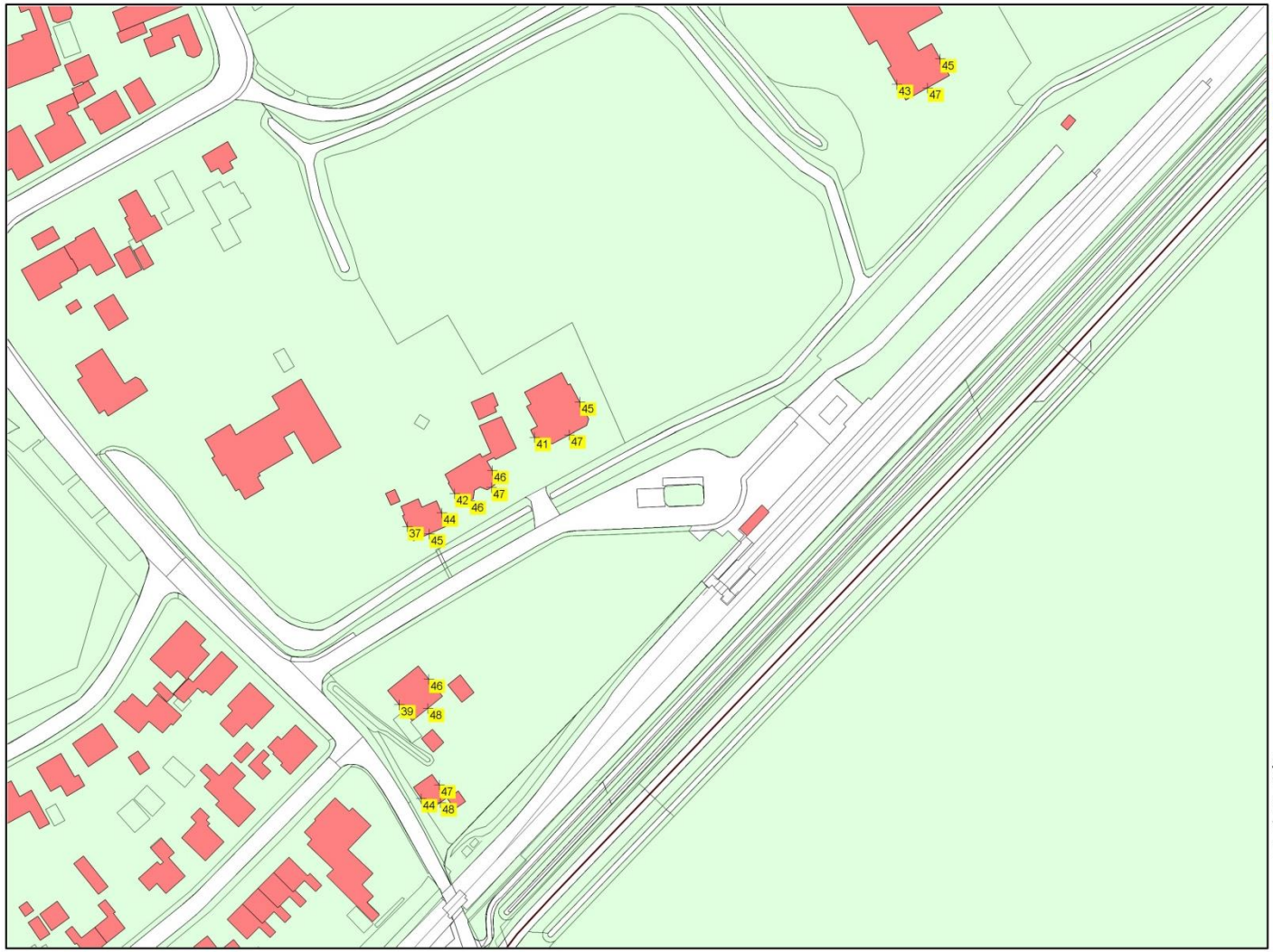
project 50200300000 Agro-logistieke weg nabij Warffum
opdrachtgever Gemeente Het Hogeland



Opbouw model

WinHavik 9.0.4(build 1) (c) dirActivity-software -- [Lden]

project 50200300000 Agro-logistieke weg nabij Warffum
opdrachtgever Gemeente Het Hogeland



objecten
- bodemabsorptie
- bebouwing
- rijlijn
- hulplijn
- \+ waarneempunt gevel

omschrijving
Geluidsbelasting
per waarneempunt
vanwege de
nieuwe verbindingsweg

Geluidsbelasting vanwege de agro-logistieke weg

WinHavik 9.0.4(build 1) (c) dirActivity-software VL(aftrek per rijlijn) [Lden]

0 175 schaal: 1 : 1750

Projectgegevens

projectnaam: 50200300000 Agro-logistieke weg nabij Warffum
opdrachtgever: Gemeente Het Hogeland
adviseur: BügelHajema Adviseurs
databaseversie: 903
situatie: eerste situatie
uitsnede: basismodel

omschrijving	verkeerslawaai
rekenhart:	16.5.2 (build5) ;enhart16;rmg2012
aut. berekening gemiddeld maaiveld:	☑
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):	☑
standaard bodemabsorptie:	0 %
rekenresultaat binnengelezen (datum):	04-02-2021
rekenresultaat binnengelezen (tijd):	12:00
maximum aantal reflecties:	1 graden
minimum zichthoek reflecties:	2 graden
maximum sectorhoek:	5 graden
vaste sectorhoek:	2
methode aftrek110g:	per rijlijn

Bebouwing

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1238	18.9	0.0	52		80	dxf:0
1239	18.9	0.0	129		80	dxf:0
1252	2.6	0.0	15		80	dxf:0
1253	2.6	0.0	9		80	dxf:0
1288	5.5	0.0	55		80	dxf:0
1295	4.0	0.0	9		80	dxf:0
1324	3.0	0.0	18		80	dxf:0
1326	3.1	0.0	10		80	dxf:0
1457	2.5	0.0	13		80	dxf:0
1459	2.4	0.0	20		80	dxf:0
1460	2.4	0.0	23		80	dxf:0
1465	2.9	0.0	17		80	dxf:0
1466	2.9	0.0	14		80	dxf:0
1470	2.4	0.0	11		80	dxf:0
1471	2.4	0.0	18		80	dxf:0
1472	2.4	0.0	15		80	dxf:0
1476	4.0	0.0	26		80	dxf:0
1478	3.4	0.0	9		80	dxf:0
1479	3.4	0.0	18		80	dxf:0
1481	3.4	0.0	16		80	dxf:0
1483	3.4	0.0	19		80	dxf:0
1617	7.3	0.0	33		80	dxf:0
1618	7.3	0.0	35		80	dxf:0
1619	7.3	0.0	35		80	dxf:0
1620	7.3	0.0	35		80	dxf:0
1919	7.4	0.0	41		80	dxf:0
1922	4.0	0.0	48		80	dxf:0
1950	6.7	0.0	362		80	dxf:0
1968	4.1	0.0	34		80	dxf:0
1976	6.0	0.0	46		80	dxf:0
1986	6.2	0.0	38		80	dxf:0
2011	5.2	0.0	52		80	dxf:0
2015	7.4	0.0	74		80	dxf:0
2019	7.3	0.0	40		80	dxf:0
2025	5.6	0.0	54		80	dxf:0
2026	5.6	0.0	26		80	dxf:0
2027	5.7	0.0	31		80	dxf:0
2030	5.7	0.0	34		80	dxf:0
2032	5.7	0.0	37		80	dxf:0
2034	6.0	0.0	49		80	dxf:0
2036	6.6	0.0	98		80	dxf:0
2037	6.6	0.0	35		80	dxf:0
2044	6.1	0.0	49		80	dxf:0
2051	5.5	0.0	68		80	dxf:0
2069	5.3	0.0	23		80	dxf:0
2073	6.0	0.0	29		80	dxf:0
2077	6.0	0.0	49		80	dxf:0

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
2079	6.0	0.0	23		80	dxf:0
2139	7.4	0.0	185		80	dxf:0
2140	7.4	0.0	22		80	dxf:0
2141	7.4	0.0	45		80	dxf:0
2144	6.2	0.0	26		80	dxf:0
2145	6.2	0.0	19		80	dxf:0
2146	6.2	0.0	52		80	dxf:0
2162	6.0	0.0	42		80	dxf:0
2163	7.4	0.0	34		80	dxf:0
2209	7.4	0.0	59		80	dxf:0
2210	5.8	0.0	51		80	dxf:0
2231	5.7	0.0	29		80	dxf:0
2232	5.7	0.0	28		80	dxf:0
2364	2.6	0.0	13		80	dxf:0
2365	2.6	0.0	22		80	dxf:0

Waarneempunten met rekenresultaten

(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosetoeslag (^) VL: ex. optrektoeslag

nr	z1	m1	adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Lden(*)	Letm	Letm(*)	dag(^)	avond(^)	nacht(^)
1	0.0	0.0	oosterstraat	10	gevel			1.1	VL	(0)	1	4.5	46.79	41.58	36.35	46.61	44.61	46.79	44.79	46.79	41.58	36.35
2	0.0	0.0	oosterstraat	10	gevel			1.2	VL	(0)	1	4.5	48.96	43.73	38.50	48.77	46.77	48.96	46.96	48.96	43.73	38.50
3	0.0	0.0	oosterstraat	10	gevel			1.3	VL	(0)	1	4.5	45.30	40.05	34.82	45.10	43.10	45.30	43.30	45.30	40.05	34.82
4	0.0	0.0	stationsweg	15	gevel			2.1	VL	(0)	1	4.5	46.83	41.56	36.33	46.62	44.62	46.83	44.83	46.83	41.56	36.33
5	0.0	0.0	stationsweg	15	gevel			2.2	VL	(0)	1	4.5	49.06	43.80	38.57	48.86	46.86	49.06	47.06	49.06	43.80	38.57
6	0.0	0.0	stationsweg	15	gevel			2.3	VL	(0)	1	4.5	43.62	38.41	33.18	43.44	41.44	43.62	41.62	43.62	38.41	33.18
7	0.0	0.0	stationsweg	13	gevel			3.1	VL	(0)	1	4.5	47.96	42.71	37.48	47.76	45.76	47.96	45.96	47.96	42.71	37.48
8	0.0	0.0	stationsweg	13	gevel			3.2	VL	(0)	1	4.5	48.77	43.55	38.32	48.59	46.59	48.77	46.77	48.77	43.55	38.32
9	0.0	0.0	stationsweg	13	gevel			3.3	VL	(0)	1	4.5	48.10	42.87	37.64	47.91	45.91	48.10	46.10	48.10	42.87	37.64
10	0.0	0.0	stationsweg	13	gevel			3.4	VL	(0)	1	4.5	44.27	39.07	33.84	44.10	42.10	44.27	42.27	44.27	39.07	33.84
11	0.0	0.0	stationsweg	11	gevel			4.1	VL	(0)	1	4.5	46.44	41.22	35.99	46.26	44.26	46.44	44.44	46.44	41.22	35.99
12	0.0	0.0	stationsweg	11	gevel			4.2	VL	(0)	1	4.5	47.24	42.03	36.80	47.06	45.06	47.24	45.24	47.24	42.03	36.80
13	0.0	0.0	stationsweg	11	gevel			4.3	VL	(0)	1	4.5	39.62	34.41	29.18	39.44	37.44	39.62	37.62	39.62	34.41	29.18
14	0.0	0.0	stationsweg	8	gevel			5.1	VL	(0)	1	4.5	48.21	43.01	37.78	48.04	46.04	48.21	46.21	48.21	43.01	37.78
15	0.0	0.0	stationsweg	8	gevel			5.2	VL	(0)	1	4.5	49.92	44.72	39.49	49.75	47.75	49.92	47.92	49.92	44.72	39.49
16	0.0	0.0	stationsweg	8	gevel			5.3	VL	(0)	1	4.5	41.37	36.13	30.90	41.18	39.18	41.37	39.37	41.37	36.13	30.90
17	0.0	0.0	stationsweg	6	gevel			6.1	VL	(0)	1	4.5	49.16	43.94	38.71	48.98	46.98	49.16	47.16	49.16	43.94	38.71
18	0.0	0.0	stationsweg	6	gevel			6.2	VL	(0)	1	4.5	50.44	45.21	39.98	50.25	48.25	50.44	48.44	50.44	45.21	39.98
19	0.0	0.0	stationsweg	6	gevel			6.3	VL	(0)	1	4.5	45.86	40.64	35.41	45.68	43.68	45.86	43.86	45.86	40.64	35.41

Rijlijnen

											Intensiteiten					snelheden				
nr	z,gem	lengte	wegdek	hellingcor.	groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	%	periode	%	licht	middel	zwaar	motor	licht	middel	zwaar	motor
1	0.0	375	01 glad asfalt/DAB	(1)		verbindingsweg	1	2	2200.0	☑	dag	7.00	80.00	12.50	7.50		80	80	880	
											avond	2.50	80.00	12.50	7.50		80	80	80	
											nacht	.75	80.00	12.50	7.50		80	80	80	

Bodemabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	620	90.0	1
2	707	90.0	2
3	1494	90.0	3
4	756	90.0	4
5	226	90.0	5
6	719	80.0	6
7	632	70.0	7
8	158	70.0	8
9	286	70.0	9
10	259	90.0	10
11	326	80.0	11
12	23	90.0	12
13	743	80.0	13
14	305	90.0	14
15	0	60.0	15
16	146	90.0	16

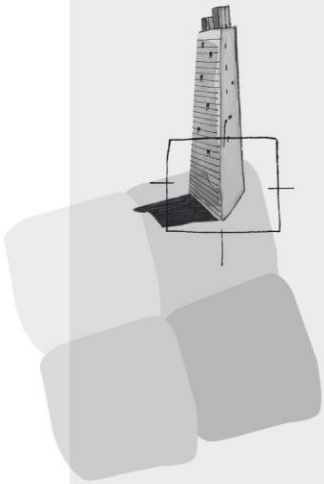
Colofon

Opdrachtgever
Gemeente Het Hogeland

Rapport
BügelHajema Adviseurs

Projectleiding
L. Naarsing

Projectnummer
502.00.30.00.00



BügelHajema Adviseurs bv
Bureau voor Ruimtelijke Ordening en Milieu BNSP
Vaart nz 48-50
9401 GN Assen
T 0592 316 206
F 0592 314 035
E info@bugelhajema.nl
W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen, Leeuwarden en Amersfoort

Bijlage 5 Onderzoek externe veiligheid

Advies externe veiligheid

Extern Advies

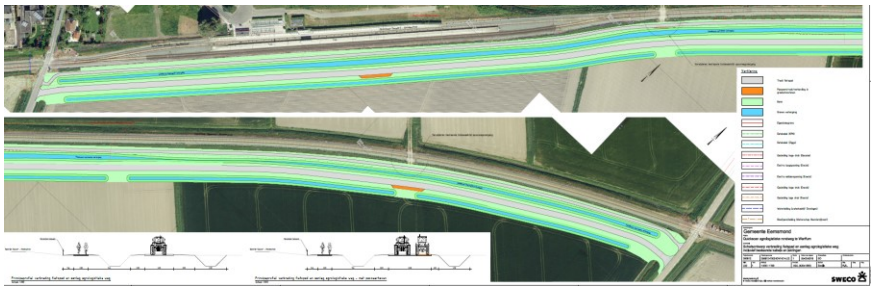
		Datum	21-08-2020
Aan	[redacted]	Zaaknummer	Z2020-00007093
Opsteller	[redacted]	Bevoegd gezag	Het Hogeland
Collegiale toetser	[redacted]	Kenmerk BG	
Onderwerp	Advies externe veiligheid aanleg weg Warffum		

1. Inleiding

De gemeente Het Hogeland heeft de Omgevingsdienst Groningen gevraagd om voor de aanleg van een weg in Warffum de situatie voor het aspect externe veiligheid inzichtelijk te maken.

1.1 Ligging plangebied

In onderstaande Figuur 1 is de aanleg van de weg in Warffum weergegeven. In Figuur 2 is de locatie van de aan te leggen weg in Warffum weergegeven binnen de rode lijnen.



Figuur 1: Aanleg weg Warffum

Figuur 2: locatie aan te leggen weg Warffum

In hoofdstuk 2 worden de achtergronden van het externe veiligheidsbeleid besproken. Hierin worden onder andere de begrippen plaatsgebonden risico (PR), groepsrisico (GR) en de verantwoordingsplicht toegelicht. Hoofdstuk 3 bevat het beleidskader. In hoofdstuk 4 worden de relevante risicobronnen voor het bestemmingsplan beschreven en in hoofdstuk 5 is de conclusie opgenomen.

2. Externe Veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is

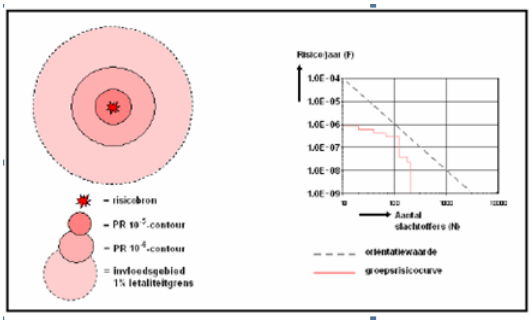
verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is dit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), voor transportroutes het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en voor hogedruk aardgastransportleidingen het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

2.1. Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6}/jaarcontour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6}/jaarcontour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde. Dit betekent dat beperkt kwetsbare objecten alleen zijn toegestaan als daarvoor voldoende motivatie is gegeven.

2.2. Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet grafisch op een kaart worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de z.g. fN-curve.



Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Figuur 3: Weergave plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico

2.3. Verantwoordingsplicht

In de wet -en regelgeving is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Aandacht aan de verantwoording moet worden gegeven wanneer het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt of wanneer het groepsrisico (significant) toeneemt. De oriëntatiewaarde is een richtwaarde waar het bevoegd gezag zich zoveel mogelijk aan moet houden, maar men mag hiervan wel goed onderbouwd afwijken.

Bij de verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van deze kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten zoals mogelijke bronmaatregelen, bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid. De eindafweging (vertaald in een

ruimtelijke onderbouwing) kan pas worden gemaakt wanneer ook het advies van de Veiligheidsregio Groningen is ingewonnen.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 4: Elementen verantwoordingsplicht groepsrisico

3. Beleidskader

Om de externe veiligheidsrisico's te beheersen heeft de rijksoverheid een aantal besluiten opgesteld die leidend zijn voor externe veiligheidstaken van de provincie en gemeenten. Het gaat daarbij om wet- en regelgeving waarin risiconormen zijn gesteld voor respectievelijk inrichtingen, transport van gevaarlijke stoffen en buisleidingen.

3.1 Risicobedrijven

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) bevat veiligheidsnormen voor bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Het Bevi verplicht gemeenten en provincies rekening te houden met de externe veiligheid als ze een milieuvergunning verlenen of een bestemmingsplan maken.

3.2 Vervoer gevaarlijke stoffen

Het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) is vergelijkbaar met het Bevi en bevat risiconormen voor transportroutes (spoor, weg en waterwegen). Op basis van het Bevt moet rekening worden gehouden met het Landelijk Basisnet (verder: Basisnet) voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Uitgangspunt van het Basisnet is dat door het vastleggen van veiligheidszones de gebruiksruimte voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en ruimtelijke ontwikkelingen op elkaar kunnen worden afgestemd. Provincies kunnen een eigen Basisnet vastleggen; dat is ook binnen de provincie Groningen het geval.

3.2.1. Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt plaats via het spoor, over de weg en het water. Met het Basisnet water, weg en spoor worden risicoplafonds vastgesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en worden randvoorwaarden aan de ruimtelijke ordening gesteld.
In het Basisnet wordt een maximum opgelegd aan de PR 10^{-6}. Deze PR 10^{-6} kan daarmee niet meer ongelimiteerd groeien. De plaatsgebonden risico contour vormt de grens van de gebruiksruimte voor het vervoer en tevens de grens van de veiligheidszone. Een veiligheidszone is een zone langs wegen, hoofdspoorwegen en/of binnenwateren waarbinnen geen nieuwe kwetsbare objecten zijn toegestaan. Nieuwe beperkt kwetsbare objecten zijn hier alleen in uitzonderingsgevallen toegestaan. De veiligheidszone wordt gemeten vanaf het hart van de spoorbundel, het midden van de weg of op de referentiepunten gelegen op de begrenzingslijnen van de vaarweg. In het kader van de ruimtelijke ordening dient de afstand die voor de veiligheidszone in het Basisnet is vastgesteld te worden gehanteerd en wordt niet meer berekend. Het groepsrisico daarentegen dient wel te worden berekend en wordt daarbij de maximale benutting van groeiruimte voor het vervoer toegepast die in de bijlage van het Basisnet is vastgelegd. Daarnaast moet voor bepaalde transportmodaliteiten met veel vervoer van zeer brandbare en toxische vloeistoffen in het Basisnet rekening worden gehouden met een plasbrandaandachtsgebied (PAG). Een PAG is een gebied tot 30 meter aan weerszijden van de spoorbaan (en erboven) en 30 meter gemeten vanaf de rechter rand van de rijstrook van de (rijks)weg of het spoor waarbinnen, bij realisatie van kwetsbare

objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. Plasbranden kunnen ontstaan wanneer brandbare vloeistoffen ten gevolge van een ongeluk of calamiteit kunnen weglekken uit een tankwagen/wagon en tot ontbranding kunnen komen.

3.2.2. Provinciaal basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen

Het provinciaal basisnet Groningen is het antwoord op de Nota Vervoer gevaarlijke stoffen waarin een borging van risicoafstanden als gevolg van transporten van gevaarlijke stoffen wordt aangekondigd. Het doel is om deze transportroutes vast te leggen en een systeem te creëren waarbij rekening kan worden gehouden met de dynamiek van transport en toekomstige groei. Om dit te bereiken zijn in de Geconsolideerde Omgevingsverordening februari 2019) rondom een aantal aangewezen transportroutes (de grotere weg-, spoor- en waterinfrastructuur) veiligheidszones opgenomen. Onderstaand worden de zones weergegeven:

- Veiligheidszone 1 provinciale wegen: Zone langs wegen in verband met plaatsgebonden risico (PR max) provinciale wegen. Gemeten vanaf het midden van de buitenste weg kanten;
- Veiligheidszone 2 invloedsgebied provinciaal basisnet Groningen: Bevat een nadere verantwoording van het groepsrisico en biedt inzicht in de manier waarop rekening is gehouden met het advies van de Veiligheidsregio Groningen. Wordt gemeten vanaf de buitenrand van de transportroute;
- Veiligheidszone 3 transport: Veiligheidszone rondom wegen en spoorwegen in verband met de bescherming van minder zelfredzame personen. Deze zone is bepaald op 30 meter gemeten vanaf de buitenste wegkanten van de wegen vanaf de buitenste spoorstaven van de spoorbundel voor het doorgaand verkeer.

3.3 Buisleidingen

Voor het transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen zijn de normen voor externe veiligheid in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) vastgelegd. De regels voor buisleidingen zijn op basis van het Bevb uitgewerkt in de Ministeriële regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb). Ook het Bevb is op dezelfde wijze opgesteld als het Bevi. Het Bevb stelt verplicht om bij onder andere het vaststellen van een bestemmingsplan rekening te houden met de externe veiligheidsaspecten.

3.3.1. Belemmeringenstrook

In elk bestemmingsplan wordt ruimte gereserveerd voor onderhoud aan de leiding door middel van een belemmeringenstrook van minimaal 4 of 5 meter aan weerszijden van de leiding met een bouwverbod en een aanlegvergunningenstelsel. De afstand wordt gemeten vanuit het hart van de leiding. Voor een hogedrukaardgasleiding die valt onder de werkingssfeer van het Bevb (inwendige diameter ≥ 50 mm, druk 16 bar tot en met 40 bar) geldt een belemmeringenstrook van 4 meter. Voor aardgasleidingen met een druk > 40 bar bedraagt de belemmeringenstrook 5 meter.

4. Ruimtelijke inventarisatie

4.1 Aanleg weg Warffum

De gemeente Het Hogeland heeft het voornemen om een weg te realiseren tussen de Kloosterweg en de Westerhornseweg langs het bestaande Delthepad (fietspad) langs de spoorlijn Sauwerd - Roodeschool. Het betreft een agro logistieke weg die vooral bedoeld is voor agrarisch verkeer en zodat een aantal onbewaakt spoorwegovergangen kunnen komen te vervallen. De weg is niet alleen voor agrarisch verkeer, ook andere weggebruikers mogen hier gebruik van maken.

4.2 Risicovolle inrichtingen

Bij het raadplegen van de risicokaart van de provincie Groningen en de in Figuur 1 en Figuur 2 aan te leggen weg is vastgesteld dat de weg niet is gelegen binnen het invloedsgebied van een risicovolle inrichting.

Infrastructurele voorzieningen, zoals het realiseren van een weg, is geen (beperkt) kwetsbare object. De te realiseren weg wordt ook niet aangemerkt als een risicovolle inrichting als bedoeld in het Bevi. Voor de aanleg van een weg hoeft vanuit het oogpunt van externe veiligheid geen aandacht aan risicovolle inrichtingen te worden besteed.

4.3 Risicovolle transportroutes

Nabij het plangebied zijn de volgende risicobronnen, alsmede de bronnen die invloed hebben op het plangebied, geïnventariseerd.

Soort	Risicobron	Wet- en regelgeving
Transport	Spoorlijn Sauwerd - Roodeschool	Landelijk Basisnet
	Provinciale weg N363	Geconsolideerde Omgevingsverordening februari 2019

Tabel 1: Risicobronnen

4.3.1 Plaatsgebonden risico

De spoorlijn Sauwerd - Roodeschool kent, ter hoogte van het plangebied, volgens het Basisnet geen plaatsgebonden risicocontour 10^{-6}. Het spoortraject is gelegen buiten het plangebied. De spoorlijn kent geen plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} en daarmee wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico.

4.3.2 Veiligheidszone 1 provinciale wegen

Voor de N363 zijn voor de vervoerscijfers gebruik gemaakt van de referentiewaarden overige provinciale wegen zoals deze zijn opgenomen in de geconsolideerde Omgevingsverordening februari 2019. In de geconsolideerde Omgevingsverordening februari 2019 is de provinciale weg N363 niet opgenomen als zijnde een weg met een veiligheidszone 1 provinciale wegen (PRmax) buiten de weg. Daarmee wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico.

4.4 Plasbrandaandachtsgebied Basisnet en veiligheidszone 3 transport geconsolideerde Omgevingsverordening februari 2019

4.4.1 Plasbrandaandachtsgebied Basisnet

In het Basisnet is een plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 30 meter aangegeven (gemeten vanaf de rand van de infrastructuur). Het bevoegd gezag vermeldt de redenen die er toe hebben geleid om in dat gebied nieuwe kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten toe te laten, gelet op de mogelijke gevolgen van een ongeval met brandbare vloeistoffen.

De spoorlijn Sauwerd - Roodeschool is gelegen buiten het plangebied. Het plasbrandaandachtsgebied reikt tot in het plangebied. Infrastructurele voorzieningen, zoals een weg, is geen (beperkt) kwetsbare object. Voor de aanleg van een weg hoeft vanuit het oogpunt van externe veiligheid geen aandacht aan de spoorlijn te worden besteed.

4.4.2 Veiligheidszone 3 transport

In de geconsolideerde Omgevingsverordening februari 2019 is opgenomen dat voor de spoorlijn Sauwerd - Roodeschool en de provinciale weg N363 een veiligheidszone 3 transport geldt. Voor deze zone geldt een afstand van 30 meter.

De spoorlijn Sauwerd - Roodeschool is gelegen buiten het plangebied. De veiligheidszone 3 transport reikt tot in het plangebied. Infrastructurele voorzieningen, zoals een weg, is geen (beperkt) kwetsbare object. Voor de aanleg van een weg hoeft vanuit het oogpunt van externe veiligheid geen aandacht aan de spoorlijn te worden besteed. De veiligheidszone 3 transport van het spoor vormt geen belemmering voor onderhavig plan.

De provinciale weg N363 is gelegen buiten het plangebied op een afstand van circa 360 meter. De veiligheidszone 3 transport reikt niet tot in het plangebied. Infrastructurele voorzieningen, zoals een weg, is geen (beperkt) kwetsbare object. Voor de aanleg van een weg hoeft vanuit het oogpunt van externe veiligheid geen aandacht aan de provinciale weg N363 te worden besteed. De veiligheidszone 3 transport van de N363 vormt geen belemmering voor onderhavig plan.

4.4.3 Groepsrisico transport

In de Handreiking verantwoording groepsrisico en in de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) van 11 januari 2017 is aangegeven dat enkel personen welke aanwezig zijn bij (beperkt) kwetsbare objecten, bedrijven en evenementen meegenomen worden in een groepsrisicoberekening. Verkeersdeelnemers waaronder fietsers en automobilisten worden niet betrokken bij de groepsrisicoberekening voor toetsing aan de oriënterende waarde.

Infrastructurele voorzieningen, zoals een weg, is geen (beperkt) kwetsbare object. Voor de aanleg van een weg hoeft vanuit het oogpunt van externe veiligheid geen aandacht aan de spoorlijn Sauwerd – Roodeschool en de provinciale weg N363 te worden besteed.

4.5 Risicovolle transportleidingen

In en in de nabijheid van het plangebied bevinden zich geen risicovolle transportleidingen met een werkdruk van 40 bar of hoger, van de Gasunie en/of NAM, welke relevant zijn voor externe veiligheid.

5. Conclusie

De Omgevingsdienst Groningen heeft een externe veiligheidsonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van een weg in Warffum. Hiervoor is het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van risicovolle inrichtingen, risicovolle transportassen en risicovolle transportleidingen beoordeelt. De belangrijkste constateringen en te nemen maatregelen voor de verantwoording van het groepsrisico kunnen als volgt worden samengevat.

- De aan te leggen weg betreft geen (beperkt) kwetsbaar object in de zin van het Bevi. De te realiseren weg wordt ook niet aangemerkt als een risicovolle inrichting als bedoeld in het Bevi. De te realiseren weg ligt niet in de PR 10^{-6} risicocontour van een risicovolle inrichting of in een invloedsgebied van een risicovolle inrichting. Uit het oogpunt van risicovolle inrichtingen behoeft geen aandacht te worden besteed aan het aspect externe veiligheid;
- De spoorlijn Sauwerd – Roodeschool kent ter hoogte van het plangebied, volgens het Basisnet geen plaatsgebonden risicocontour 10^{-6}. Hierdoor is dit aspect niet relevant;
- De spoorlijn is gelegen buiten het plangebied. Het plasbrandaandachtsgebied / de veiligheidszone 3 transport geconsolideerde Omgevingsverordening februari 2019 reiken tot in het plangebied. Infrastructurele voorzieningen, zoals een weg, is geen (beperkt) kwetsbare object. Voor de aanleg van een weg hoeft vanuit het oogpunt van externe veiligheid geen aandacht aan de spoorlijn te worden besteed;
- De spoorlijn Sauwerd – Roodeschool heeft een invloedsgebied van 35 meter en ligt over het plangebied;
- De veiligheidszone 1 provinciale wegen (PRmax), veiligheidszone 2 invloedsgebied provinciale wegen en veiligheidszone 3 transport van de provinciale weg N363 reiken niet tot het plangebied. Infrastructurele voorzieningen, zoals een weg, is geen (beperkt) kwetsbare object. Voor de aanleg van een weg hoeft vanuit het oogpunt van externe veiligheid geen aandacht aan de provinciale weg N363 te worden besteed. De veiligheidszone van de N363 vormt geen belemmering voor onderhavig plan.

Alles overwegende wordt geconcludeerd dat vanuit oogpunt van externe veiligheid het verantwoord is om de ruimtelijke motivering voor het plan vast te stellen. Het restrisico is in dit kader aanvaardbaar.

Bijlage 6 Archeologisch onderzoek

DE | STEEKPROEF
archeologisch onderzoeks- en adviesbureau

Warffum, Kloosterweg

(Gemeente Het Hogeland, Gr.)
Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek (IVO-O)
Verkennende Fase
Definitief
Steekproefrapport 2021-02/08

DE STEEKPROEF
archeologisch onderzoeks- en adviesbureau

Warffum, Kloosterweg

(Gemeente Het Hogeland, Gr.)
Een Inventariserend Archeologisch
Veldonderzoek (IVO-O)
Verkennende Fase
Definitief
Steekproefrapport 2021-02/08

DE STEEKPROEF
archeologisch onderzoeks- en adviesbureau

Warffum, Kloosterweg
(Gemeente Het Hogeland, Gr.)
Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek
(IVO-O) Verkennende Fase

Een onderzoek in opdracht van
Gemeente Het Hogeland

Steekproefrapport 2021-02/08
ISSN 1871-269X
Status: **Definitief**

auteur: R. Rap MA (KNA-archeoloog/-prospector
actor reg. nr. 97236416
autorisatie: dr. J. Jelsma (senior KNA-
archeoloog/prospector, actor reg. nr. 35453178)

Goedgekeurd door de bevoegde overheid
gemeente Het Hogeland, dhr. W. Dijkstra
d.d. 3 maart 2021

De Steekproef bv werkt volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1 en SIKB-BRL 4000.
Voor dit onderzoek gelden protocollen 4002 & 4003.
Foto's en tekeningen zijn gemaakt door
De Steekproef, tenzij anders vermeld.

© De Steekproef bv, februari 2021

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder bronvermelding.

De Steekproef bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

De Steekproef bv Archeologisch Onderzoeks- en Adviesbureau, Hogeweg 3, 9801 TG Zuidhorn

telefoon	050 – 5779784
internet	www.desteekproef.nl
e-mail	info@desteekproef.nl
kvk	02067214

DE STEEKPROEF
archeologisch onderzoeks- en adviesbureau

Inhoud

Samenvatting

Administratieve gegevens van het plangebied

1. Inleiding....1

- 1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01)....1
- 1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02)....1
- 1.3 Beleid....2

2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06)....4

- 2.1 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04)....4
- 2.2 Archeologie (KNA 4.1: LS04)....5
- 2.3 Historische geografie (KNA 4.1: LS03)....7
- 2.4 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05)....10

3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05)....11

- 3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01)....11
- 3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03)....11

4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07)....13

Gebruikte bronnen

Lijst van Figuren en Tabellen

Appendix I: Archeologische periodes

Appendix II: Boorstaten

Appendix III: Laagbeschrijvingen

Samenvatting

In opdracht van de gemeente Het Hogeland, vertegenwoordigd door dhr. B. Moes, is een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) uitgevoerd voor een wegtracé ten oosten van de Kloosterweg te Warffum. Dit onderzoek is een direct vervolg op een bureau- en booronderzoek in januari 2021 (Rap & Exaltus 2021). Tijdens voorgaand onderzoek is voor het gehele tracé een bureauonderzoek uitgevoerd. Omdat een deel van het tracé op een archeologisch rijksmonument ligt, werd daarvoor meteen een karterend booronderzoek uitgevoerd (Figuur 1: blauwe vlak). In het huidige onderzoek worden deze gegevens uitgebreid met een verkennend booronderzoek over het hele tracé (Figuur 1: rode vlakken).

Aanleiding voor de onderzoek is de voorgenomen aanleg van een agro-logistieke weg aan de zuidkant van de spoorlijn. Hiervoor wordt wegverharding aangelegd en worden nieuwe sloten gegraven. Deze werkzaamheden kunnen leiden tot aantasting van in de ondergrond aanwezige archeologische waarden.

Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase). Het plangebied ligt in het kwelderlandschap van Noord-Groningen. Op de hoger gelegen delen van het kwelderlandschap, met name de kwelderwallen, werden vanaf de ijzertijd tot in de middeleeuwen verhoogde woonplaatsen (wierden) aangelegd. Het plangebied ligt op de geomorfologische kaart op een dergelijke kwelderwal, die vanaf Winsum via Baflo en Warffum naar Usquert loopt. Het plangebied overlapt met een archeologisch rijksmonument (monumentnummer 47170). Het betreft de Clooster Wierde, een deels afgegraven, onbebouwde wierde. In dit deel van het plangebied is een karterend booronderzoek uitgevoerd (Rap & Exaltus 2021). Ten westen van het plangebied ligt de wierde van Warffum, met sporen van bewoning vanaf de ijzertijd.

De resultaten van het (huidige) verkennend booronderzoek sluiten aan bij het eerder uitgevoerde karterend booronderzoek. In het plangebied is een bouwvoor aanwezig van 30 tot 45 centimeter dikte. Daaronder zijn in de meeste gevallen direct natuurlijke afzettingen aanwezig bestaande uit zand met kleilagen of klei met zandlagen. In twee boringen (boringen 16 en 17) zijn restanten van een kwelderwal waargenomen. Deze vertoonden echter geen aanwijzingen voor gebruik of bewoning. Er zijn geen archeologische sporen of ophogingslagen waargenomen, noch vondsten gedaan. Eerder kon al worden vastgesteld dat de Clooster Wierde zich niet uitstrekt tot in het plangebied (Rap & Exaltus 2021, 11).

Selectie-advies door R. Rap MA (KNA-archeoloog/prospector)

Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische sporen of ophogingslagen aangetroffen, noch vondsten gedaan. De natuurlijke lagen die zijn gevonden duiden overwegend op een te nat milieu voor permanente bewoning. Vanwege de zeer kleine kans op archeologische waarden in het plangebied adviseren wij daarom het hele plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen.

Als bij toekomstig graafwerk onverhoopt toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dan dient daarvan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Het Hogeland.

De gemeente Het Hogeland, dhr. W. Dijkstra (ambtenaar archeologie en monumenten) heeft op 3 maart 2021 per e-mail laten weten het bovenstaande selectieadvies over te nemen.

Administratieve gegevens van het plangebied

Provincie	Groningen
Gemeente	Het Hogeland
Plaats	Warffum
Toponiem	Kloosterweg
Kaartblad	03D
Centrumcoördinaten	233.796 / 601.339
Bestemmingsplan	Herziening Bestemmingsplan Buitengebied Dubbelbestemmingen: Waarde – Archeologie 1; Waarde – Archeologie 2; Waarde – Archeologie 4
Oppervlakte	Tracé 1,2 km, 25 meter breed (circa 3 hectare)
NAP-hoogte maaiveld	+ 0,21 tot 0,89 meter NAP
Huidig grondgebruik	Bouw- en grasland, zandweg
Soort onderzoek	Bureauonderzoek & veldonderzoek verkennende fase
Opdrachtgever	Gemeente Het Hogeland
Uitvoerder	De Steekproef bv
Bevoegde overheden	Gemeente Het Hogeland
Steekproef projectcode	2021-02/08
Onderzoeksmeldingsnummer	4950545100
Datum veldwerk	23 februari 2021
Maximale diepte onderzoek	300 centimeter onder maaiveld
Beheer en plaats documentatie	De Steekproef bv / Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed / DANS / DINO-loket (boorgegevens) / Noordelijk Archeologisch Depot Nuis

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01)

In opdracht van de gemeente Het Hogeland, vertegenwoordigd door dhr. B. Moes, is een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) uitgevoerd voor een tracé ten oosten van de Kloosterweg te Warffum. Dit onderzoek is een direct vervolg op een bureau- en booronderzoek in januari 2021 (Rap & Exaltus 2021). Tijdens voorgaand onderzoek is voor het gehele tracé een bureauonderzoek uitgevoerd. Omdat een deel van het tracé op een archeologisch rijksmonument ligt, werd daarvoor meteen een karterend booronderzoek uitgevoerd (Figuur 1: blauwe vlak). Hiervoor werden zes boringen gezet, een gemiddelde van 33 boringen per hectare. In het huidige onderzoek worden deze gegevens uitgebreid met een verkennend booronderzoek over het hele tracé (Figuur 1: rode vlakken). Hiervoor wordt iedere 40 meter een boring gezet, waarmee een gemiddelde van ruim 6 boringen per hectare wordt bereikt.

Aanleiding voor de onderzoek is de voorgenomen aanleg van een agro-logistieke weg aan de zuidkant van het spoor. Hiervoor wordt wegverharding aangelegd en worden nieuwe sloten gegraven. Deze werkzaamheden kunnen leiden tot aantasting van in de ondergrond aanwezige archeologische waarden.

Dit onderzoek bestaat uit een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) en behandeld ook het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (Rap & Exaltus 2021). Het doel van het onderzoek is het opstellen van een archeologisch verwachtingsmodel van het gebied aan de hand van de beschikbare fysisch-geografische, archeologische en historisch-geografische informatie. Tijdens het veldonderzoek is dit verwachtingsmodel getoetst. Daartoe zijn de opbouw en gaafheid van de bodem bepaald.

1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02)

Het plangebied ligt ten oosten van de dorpskern van Warffum. Het tracé loopt aan de zuidoostkant van de spoorlijn, tussen de Kloosterweg en de Westerhornseweg. Door het plangebied lopen al een sloot en een fietspad. Verder is het gebied in gebruik als bouw- of grasland en lopen er enkele zandwegen over. Ongeveer in het midden van het tracé ligt het archeologisch rijksmonument (monumentnummer 47170).

Volgens informatie van het Kabels en Leidingen InformatieCentrum (KLIC) loopt direct langs de spoorlijn en aan de uiterste oostzijde van het tracé een data kabel. De aanleg hiervan zal slechts een geringe verstoring hebben veroorzaakt.

Figuur 1: Warffum, Kloosterweg: Uitsnede van het plangebied op de topografische kaart (opentopo.nl).

1.3 Beleid

Op de archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart van de gemeente Het Hogeland (voorheen gemeente Eemsmond) heeft het grootste deel van het plangebied een hoge verwachting voor archeologische waarden (waarde 4). Ter plaatse van het archeologisch rijksmonument heeft het gebied een waarde 1 en vanwege de aanwezigheid van een wierde tevens een waarde 2. In het bestemmingsplan 'Buitengebied' zijn deze waarden vertaald naar dubbelbestemmingen met corresponderende waarden. Voor de waarde 1 houdt dit in dat voorafgaand aan graafwerkzaamheden een vergunning bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed aangevraagd dient te worden. Voor een waarde 2 geldt dat bij verstoringen groter dan 15 vierkante meter en dieper dan 40 centimeter onder maaiveld archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. Voor een waarde 4 geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij verstoringen groter dan 200 vierkante meter en dieper dan 40 centimeter. Wat betreft waarde 2 en 4, de hiervoor gestelde vrijstellingsgrenzen worden overschreden met de geplande werkzaamheden.

Figuur 2: Warffum, Kloosterweg: Foto's van het plangebied. Boven: vanaf boorpunt 7 in noordoostelijke richting. Onder: Vanaf boorpunt 25 in zuidelijke richting. Hierop is de steilkant van de Clooster Wierde te zien.

2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06)

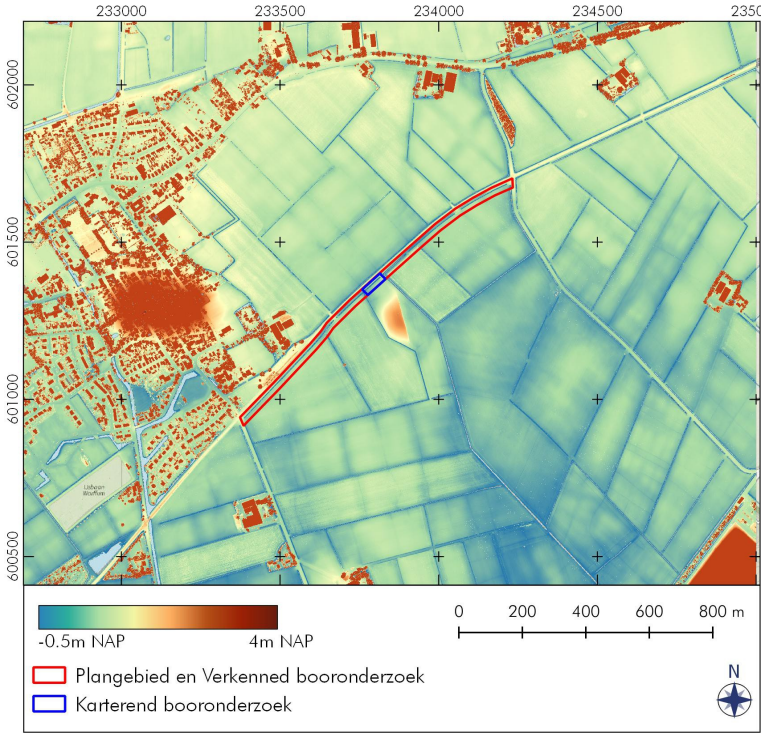
Het bureauonderzoek is ongewijzigd ten opzichte van het onderzoek in januari 2021 (Rap & Exaltus 2021). Tijdens het bureauonderzoek is de bestaande relevante kennis van het plangebied verzameld. De gebruikte bronnen voor het onderzoek staan aan het eind van dit rapport. Één van de bronnen is ARCHIS 3, het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Deze databank is toegankelijk voor organisaties die werkzaam zijn in de archeologie. Het bevat een GIS-systeem waarin onder meer een archeologische kaart en aardkundige kaarten geraadpleegd kunnen worden.

2.1 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04)

"Het plangebied ligt in het kwelderlandschap van Noord-Groningen. Op de hoger gelegen delen van het kwelderlandschap, met name de kwelderwallen, werden vanaf de ijzertijd tot in de middeleeuwen verhoogde woonplaatsen (wierden) aangelegd. Het plangebied ligt op een dergelijke kwelderwal, die vanaf Winsum via Baflo en Warffum naar Usquert loopt. De dorpskern van Warffum ligt op een grotere dorpswierde en in het plangebied ligt een (uitloper van een) kleinere wierde. Ook op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) 3 zij de wierden zichtbaar als verhogingen in het landschap (Figuur 3). De wierde grenzend aan de zuidoostkant van het plangebied, heeft aan de oostzijde een stijlkant. De wierde is waarschijnlijk voor de helft afgegraven.

Ook op de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een kwelderwal (code B75). Op de bodemkaart ligt het gebied in een zone met kalkarme poldervaaggronden, bestaande uit lichte zavel (code Mn15C; Figuur 4). Op het deel waar het rijksmonument ligt is de bodem gekarteerd als wierde (code Terp)."

(Rap& Exaltus 2021, 4)



Figuur 3: Warffum, Kloosterweg: Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland 3.

Figuur 4: Warffum, Kloosterweg: Uitsnede van de bodemkaart (pdok).

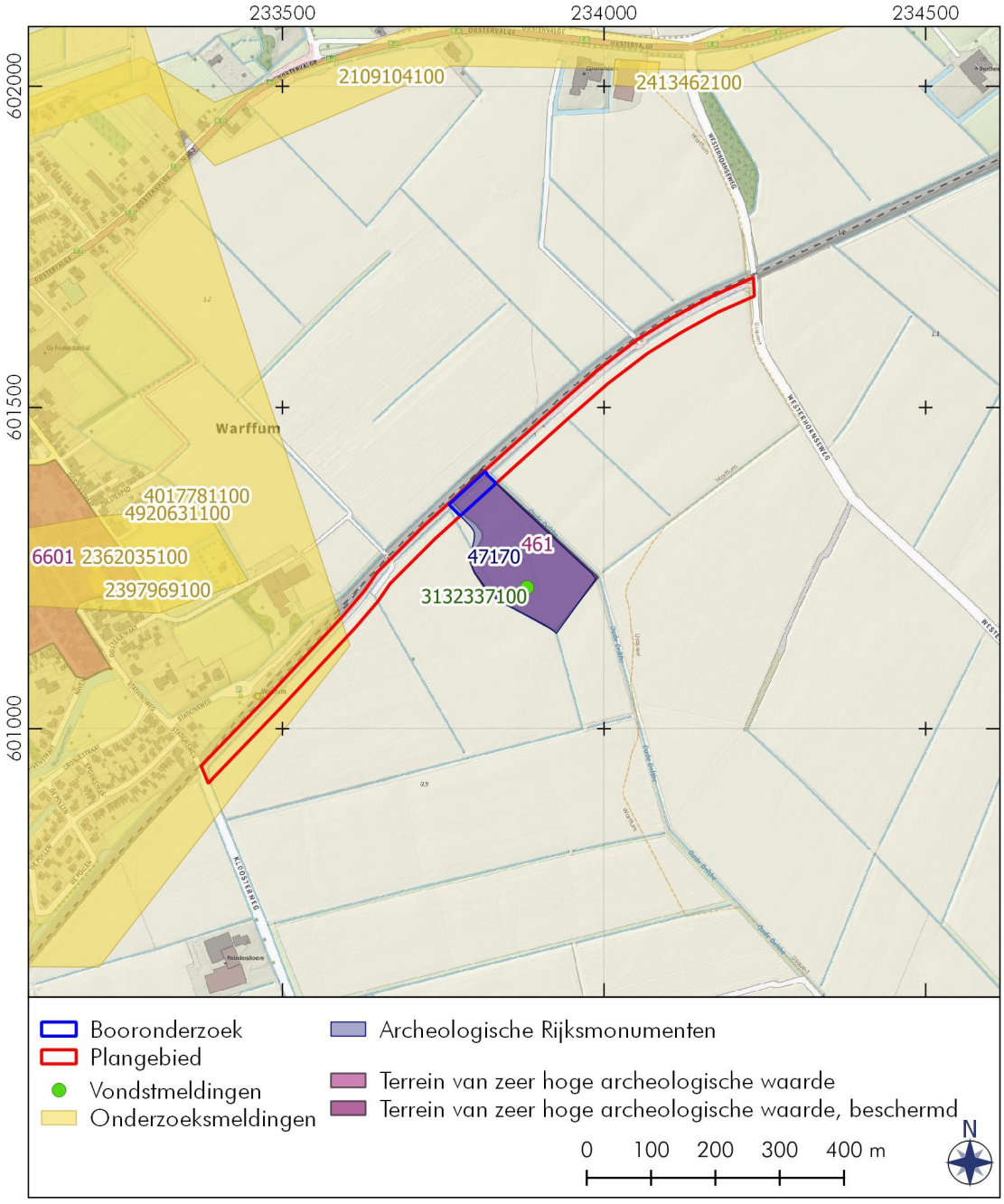
2.2 Archeologie (KNA 4.1: LS04)

"Het plangebied overlapt met een archeologisch rijksmonument (monumentnummer 47170), tevens een Archeologisch MonumentenKaart (AMK)-terrein (nummer 461). Het gaat om een terrein met een deels afgegraven, onbebouwde wierde. Volgens Archis is de oostzijde afgegraven, waarbij de grond in de omgeving als bemesting is verspreid. De datering is niet precies bekend, maar wordt gesteld op de ijzertijd-late middeleeuwen. Bij een veldverkenning in 1997 werd vroeg middeleeuws aardewerk en metaal (negende tot tiende eeuw) en dierlijk bot gevonden (zaaknummer 3132337100). In 2004 zijn drie gutsboringen geplaatst om de dikte van de bouwvoor te bepalen (Archis). Hierin was een bouwvoor van 40 tot 50 centimeter zichtbaar en geen archeologische sporen (Archis).

Ten noorden van het plangebied zijn twee onderzoeken uitgevoerd. Zaaknummer 2109104100 betreft een bureau- en booronderzoek langs de Oostervalge. Hier werd een zavelbodem gevonden tot circa een meter diep, maar geen archeologische indicatoren

(Soetens & Seubers 2008). Zaaknummer 2413462100 betreft een bureauonderzoek, waar geen rapport van beschikbaar is.

De overige onderzoeken liggen ten westen van het plangebied in de dorpskern van Warffum. De kern van Warffum is een AMK-terrein (6601). Hier zijn sporen en vondsten bekend vanaf de ijzertijd. In 2017 is een uitgebreid boor- en proefputtenonderzoek uitgevoerd op de dorpswierde van Warffum (Veenstra 2019). Hierbij werd de opbouw van de wierde bepaald en werden enkele vondsten gedaan, waaronder kogelpotaardewerk uit de achtste tot tiende eeuw." (Rap & Exaltus 2021, 5-6)



Figuur 5: Warffum, Kloosterweg: Archeologische waardenkaart van de omgeving van het plangebied (ARCHIS 3).

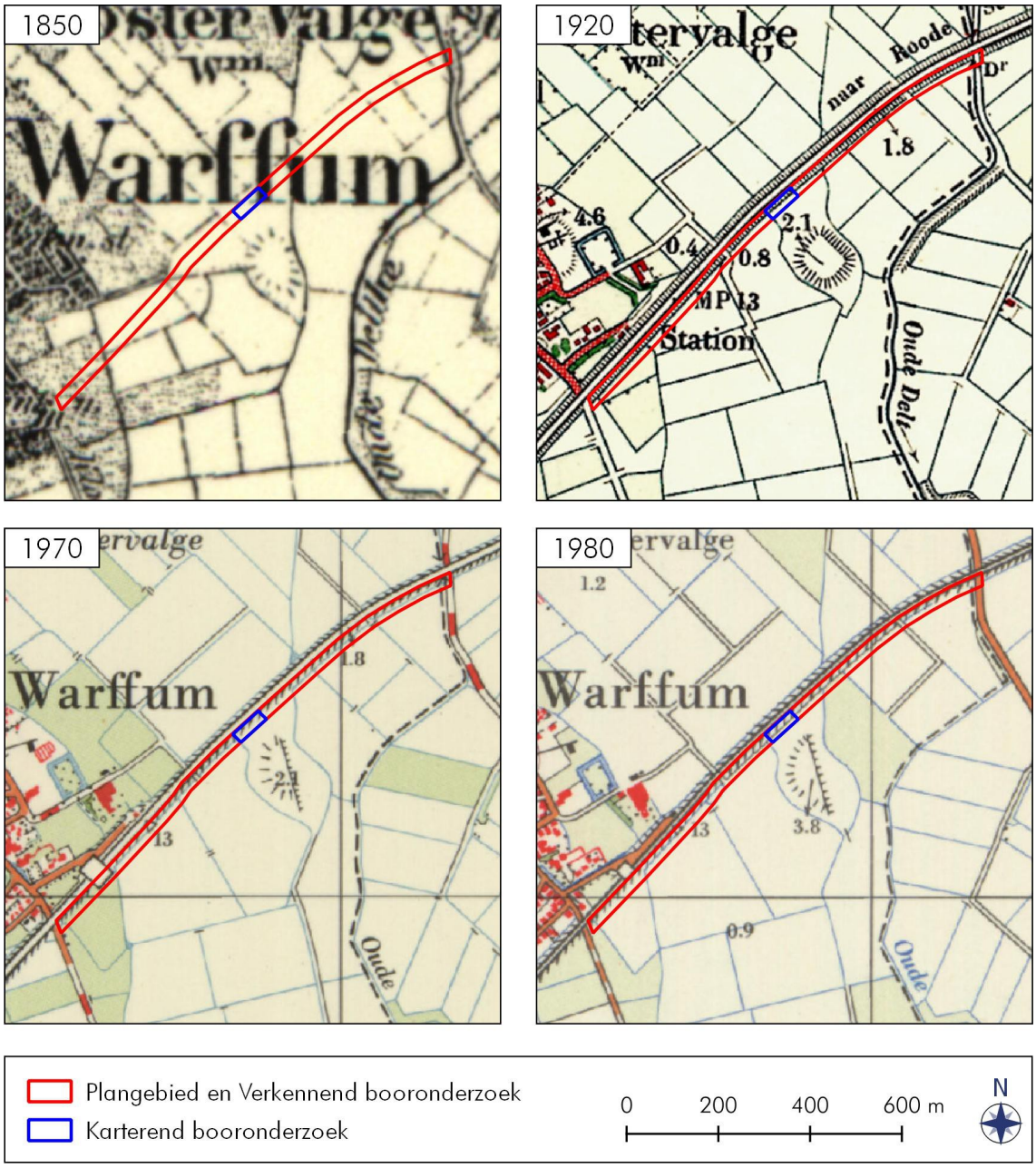
Ter hoogte van het archeologisch monument zijn al zes karterende boringen gezet (Rap & Exaltus 2021). Hieruit bleek dat een bouwvoor aanwezig is van 40 tot 45 centimeter dikte. Onder de bouwvoor zijn direct natuurlijke afzettingen aanwezig bestaande uit zand met kleilagen of klei met zandlagen, gevolgd door een zandige klei. Er zijn geen archeologische sporen of ophogingslagen waargenomen, noch vondsten gedaan. De Clooster Wierde strekt zich hier dan ook niet uit tot in het plangebied. De natuurlijke lagen die zijn gevonden duiden op een te nat milieu voor permanente bewoning.

2.3 Historische geografie (KNA 4.1: LS03)

"Warffum wordt eind achtste eeuw voor het eerst schriftelijk genoemd, maar was daarvoor al lange tijd bewoond. Van de wierde in het plangebied zijn gegevens van bewoning bekend. Op historisch kaartmateriaal is de wierde altijd onbebouwd afgebeeld. Circa 800 meter ten zuiden van het monument ligt het Klooster Warffum. Dit klooster wordt voor het eerst genoemd in 1284, maar bestond waarschijnlijk al langer. Op een kaart door Pieter Geerdts uit 1683 zijn de wierde van Warffum, Het klooster en de Clooster Wierde (archeologisch monument 47170) afgebeeld (Figuur 6). *Hierop is een voetpad weergegeven tussen het Warffumerklooster en de Clooster Wierde. Op welke manier de Clooster Wierde werd gebruikt door het Warffumerklooster is niet bekend. Op de kaart uit 1683 is de wierde al onbebouwd.*

Op de topografische kaart uit 1850 is de wierde afgebeeld als verhoging in het landschap en heeft een ovale vorm (Figuur 7). *De Kloosterweg en de Westerhornseweg liggen dan ook al aan weerszijden van het plangebied. Op de kaart uit 1887 is de spoorlijn langs het plangebied voor het eerst zichtbaar (niet afgebeeld). Op de kaart uit 1920 heeft de wierde nog een ronde tot ovale vorm en een NAP hoogte van circa 2,1 meter* (Figuur 7). *Op de kaart uit 1970 is een duidelijke steilkant aangegeven aan de oostkant van de wierde* (Figuur 7). *Tevens is dan de percelering enigszins versimpeld. Opvallend genoeg heeft de wierde op de topografische kaart uit 1980 plotseling een hoogte van 3,8 meter boven NAP* (Figuur 7). *Wellicht is een deel van grond uit de oostelijke helft van de wierde, op de westelijke kant gebracht. In het tracé zijn geen aanwijzingen voor resten van historische bebouwing."* (Rap & Exaltus 2021, 7)

Figuur 6: Warffum, Kloosterweg: Uitsnede van de Kaart van Warffum en Breede door Pieter Geerdts uit 1683. De Clooster Wierde is aangegeven met een rood kader. Het voetpad loopt naar rechts richting het met bomen omgeven klooster. Linksonder is de wierde van Warffum zichtbaar. Noord is links (beelbankgroningen.nl: identificatienummer NL-GnGRA_817_1496.2).



Figuur 7: Warffum, Kloosterweg: Uitsneden van de topografische kaarten uit 1850, 1920, 1970 en 1980 (topotijdreis.nl).

2.4 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05)

Voor het deel van het tracé ter hoogte van het archeologisch rijksmonument gold een hoge verwachting voor archeologische waarden. Het gaat om een deels afgegraven, onbebouwde wierde. Het terrein heeft een mogelijke datering in de ijzertijd tot late middeleeuwen. Bij een veldverkenning werd vroeg middeleeuws aardewerk, metaal en dierlijk bot gevonden (Archis). Archeologische waarden behorende tot de wierde kunnen worden verwacht vanaf het maaiveld. Tijdens het karterend booronderzoek zijn echter geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van wierdelagen in dat deel van het plangebied. De natuurlijke lagen onder de bouwvoor duiden verder op een te nat milieu voor bewoning. Voor het blauwe deel van het plangebied (zie Figuur 1) geldt daarom een lage verwachting voor archeologische waarden.

Vanwege de nabijheid van de wierde en de ligging op een kwelderwal is er echter een hoge verwachting voor archeologische waarden in de rest van het plangebied. Deze kunnen bestaan uit resten van een overslibde nederzetting vanaf de late bronstijd. Dergelijke nederzettingen kunnen zijn ontstaan op plaatsen waar de kwelderwal langere tijd droog is gebleven. Indicatoren hiervan kunnen bestaan uit humeuze lagen, grondsporen zoals (paal)kuilen en greppels, of (delen van) artefacten van bijvoorbeeld aardewerk of steen.

Tabel 1: Warffum, Kloosterweg: Specificatie archeologische verwachting.

datering:	**bronstijd – nieuwe tijd**
complextype:	nederzetting
locatie:	hele terrein
diepteligging:	vanaf het maaiveld
omvang:	vanaf enkele tientallen meters
gaafheid en conservering:	kans op organische conservering
uiterlijke kenmerken:	humeuze lagen, aardewerkscherven, bot, metaal
mogelijke verstoringen:	egalisering, ploegen etc.

3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05)

3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01)

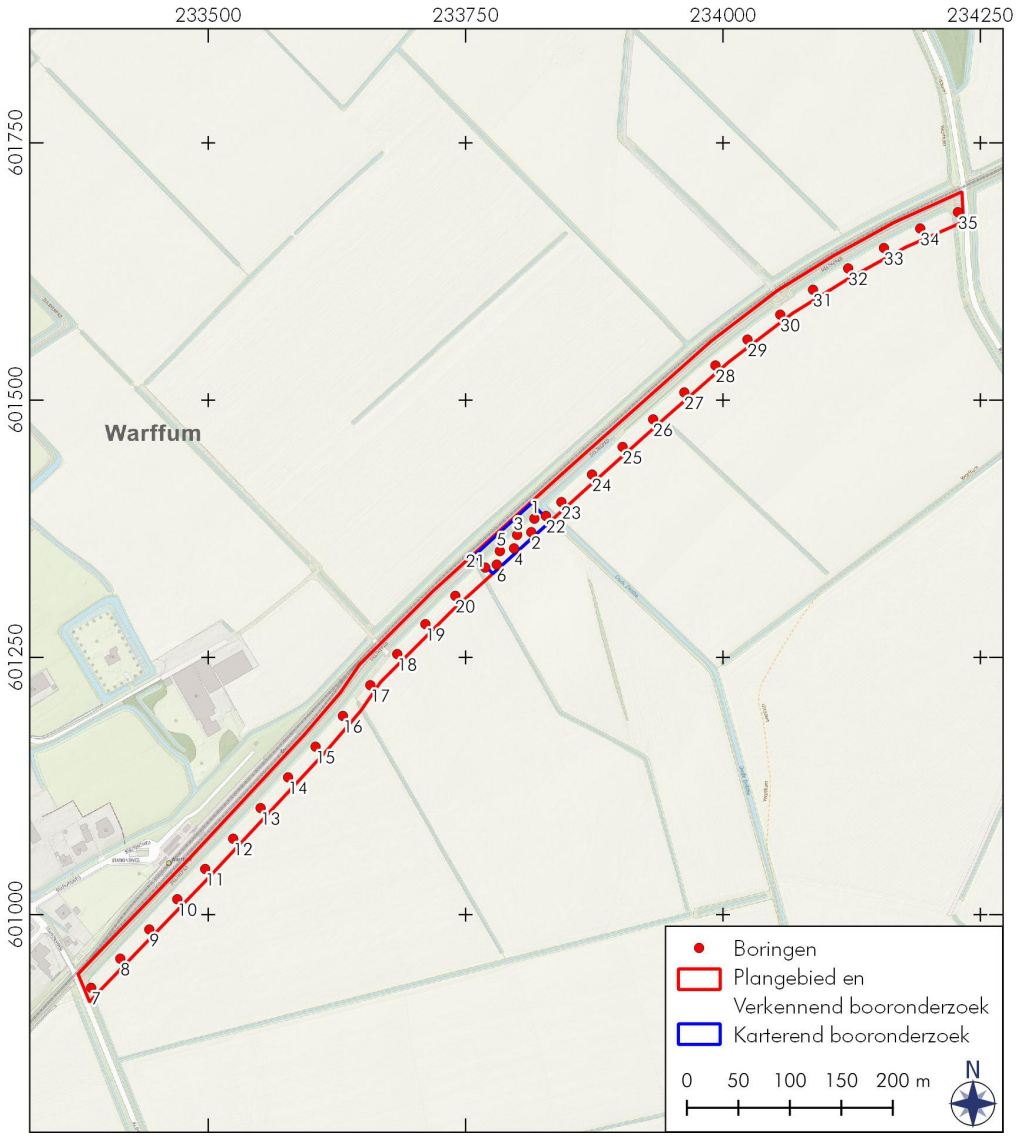
Het veldwerk is uitgevoerd op 23 februari 2021. Er zijn 29 boringen gedaan (zie Figuur 8, boringen 7 t/m 35). De boringen zijn gezet over het hele tracé (uitgezonderd in het rijksmomnument (blauwe deel) waar al geboord was) met 40 meter tussen de boorpunten. Op deze manier werd een gemiddelde van ruim zes boringen per hectare gehaald. De boringen zijn tot circa een meter onder maaiveld met een edelmanboor (7 centimeter doorsnede) gezet en op grotere diepte met een guts van 2 centimeter doorsnede. Zo kon inzicht verkregen worden in de stratigrafie van lagen en eventuele sporen. Daarnaast zijn de diepte, lithologie en kleur bepaald en alle overige bijzonderheden (zoals houtskool, schelp e.d.).

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). De boorpunten zijn ingemeten en de RD-coördinaten zijn bepaald met behulp van GPS. De hoogtes zijn bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland 3. De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de Appendix II en Appendix III in de vorm van boorstaten en laagbeschrijvingen. In Appendix II zijn de boorstaten weergegeven van west naar oost. Dat wil zeggen dat boringen 1 tot en met 6 uit het vooronderzoek zijn tussengevoegd (Rap & Exaltus 2021). Tussen de boorpunten is waar mogelijk een veldkartering uitgevoerd. Hierbij zijn enkele scherven uit de nieuwe tijd gezien. Het gaat hier echter om materiaal wat bij grondverbeteringen is opgebracht.

3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03)

Vanaf het maaiveld was in het hele plangebied een bouwvoor aanwezig van 30 tot 45 centimeter dik. Deze bestond uit donker bruingrijze, sterk zandige humeuze klei. Hieronder was in de meeste boringen een pakket matig siltig, licht bruingrijs zand aanwezig. Dit bevatte veelal roestvlekken en schelpgruis. Het gaat om de top van getijdenafzettingen. Onder deze laag was ofwel een pakket zwak siltig zand met kleilagen, ofwel een pakket klei met zandlagen (Figuur 9). Dit was licht bruingrijs tot grijs van kleur en bevatte roestvlekken, schelpgruis en soms mangaanconcreties. Naar beneden toe neemt de hoeveelheid zand(lagen) af en onderin de boringen was dan ook voornamelijk klei met enkele zandlagen aanwezig. Deze klei werd in zeven boringen onderbroken door een dunne veenlaag. Deze was aanwezig op 1,55 en 2,4 meter onder maaiveld. De oxidatie-reductiegrens ligt (inclusief boringen 1 t/m 6) tussen de 0,9 en 1,9 meter onder maaiveld.

In boringen 16 en 17 was tussen de bouwvoor en de getijdenafzettingen (zand met kleilagen) een pakket gerijpte licht bruingrijze klei aanwezig van 15 tot 25 centimeter dik. Dit pakket was stevig en bevatte roestvlekken. Dit pakket is van een kwelderwal. Hoewel de klei enkele humeuze vlekken bevatte zijn verder geen aanwijzingen gevonden dat het niveau bewoond is geweest (zoals houtskoolspikkels).



Nr.	X	Y
1	233817	601385
2	233814	601372
3	233800	601369
4	233797	601356
5	233783	601353
6	233780	601340
7	233386	600929
8	233415	600957
9	233443	600986
10	233470	601015
11	233497	601045
12	233524	601074
13	233551	601104
14	233577	601134
15	233604	601163
16	233631	601193
17	233657	601223
18	233684	601253
19	233711	601282
20	233740	601310
21	233769	601337
22	233828	601388
23	233843	601401
24	233873	601428
25	233902	601455
26	233932	601481
27	233962	601508
28	233993	601534
29	234024	601559
30	234055	601583
31	234087	601607
32	234121	601628
33	234156	601648
34	234191	601667
35	234228	601683

Figuur 8: Warffum, Kloosterweg: Boorpuntenkaart met rechts de corresponderende coördinaten (opentopo.nl).

Figuur 9: Warffum, Kloosterweg: Boring 8, onderkant boor (rechts) is 150 centimeter onder maaiveld. In de boor zijn getijdenafzettingen te zien bestaande uit zand met kleilagen, roestvlekken en schelpgruis.

4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07)

Het plangebied ligt in het kwelderlandschap van Noord-Groningen. Op de hoger gelegen delen van het kwelderlandschap, met name de kwelderwallen, werden vanaf de ijzertijd tot in de middeleeuwen verhoogde woonplaatsen (wierden) aangelegd. Het plangebied ligt op de geomorfologische kaart op een dergelijke kwelderwal, die vanaf Winsum via Baflo en Warffum naar Usquert loopt. Het plangebied overlapt met een archeologisch rijksmonument (monumentnummer 47170). Het betreft de Clooster Wierde, een deels afgegraven, onbebouwde wierde. In dit deel van het plangebied is een karterend booronderzoek uitgevoerd (Rap & Exaltus 2021). Ten westen van het plangebied ligt de wierde van Warffum, met sporen van bewoning vanaf de ijzertijd.

De resultaten van het (huidige) verkennend booronderzoek sluiten aan bij het eerder uitgevoerde karterend booronderzoek. In het plangebied is een bouwvoor aanwezig van 30 tot 45 centimeter dikte. Daaronder zijn in de meeste gevallen direct natuurlijke afzettingen aanwezig bestaande uit zand met kleilagen of klei met zandlagen. In twee boringen (boringen 16 en 17) zijn restanten van een kwelderwal waargenomen. Deze vertoonden echter geen aanwijzingen voor gebruik of bewoning. Er zijn geen archeologische sporen of ophogingslagen waargenomen, noch vondsten gedaan. Eerder kon al worden vastgesteld dat de Clooster Wierde zich niet uitstrekt tot in het plangebied (Rap & Exaltus 2021, 11).

Selectie-advies door R. Rap MA (KNA-archeoloog/prospector)

Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische sporen of ophogingslagen aangetroffen, noch vondsten gedaan. De natuurlijke lagen die zijn gevonden duiden overwegend op een te nat milieu voor permanente bewoning. Vanwege de zeer kleine kans op archeologische waarden in het plangebied adviseren wij daarom het hele plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen.

Als bij toekomstig graafwerk onverhoopt toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dan dient daarvan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Het Hogeland.

De gemeente Het Hogeland, dhr. W. Dijkstra (ambtenaar archeologie en monumenten), heeft op 3 maart 2021 per e-mail laten weten het bovenstaande selectieadvies over te nemen.

Gebruikte bronnen

AHN-Viewer. www.AHN.nl. Actueel Hoogtebestand Nederland. Rijkswaterstaat, Adviesdienst Geo-informatie en ICT.

ARCHIS 3. www.zoeken.cultureelerfgoed.nl

Beek, K.L., van & P.C. Vos. 2008. *Regio Noord-Groningen, gemeenten De Marne, Winsum, Bedum, Ten Boer, Loppersum, Eemsmond, Appingedam en Delfzijl: archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart.* RAAP-rapport 1732. Weesp: RAAP Archeologisch Adviesbureau bv.

Beeldbank Groningen. www.beeldbankgroningen.nl

Bosch, J.H.A. 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1.* Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.

Hisgis, Historisch Geografisch Informatiesysteem. www.hisgis.nl Fryske Akademy

Kadata via www.kadaster.nl, 2019. Topografische Kaart 1:25.000 van Topografische Dienst Kadaster, Emmen.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1. www.SIKB.nl. 2018. Centraal College van Deskundigen Archeologie.

Nieuwhof, A., J. Nicolay, en J. Wiersma (red.). 2018. *De geschiedenis van terpen- en wierdenland. Een verhaal in ontwikkeling.* Groningen: Vereniging voor Terpenonderzoek (Jaarverslag 100).

www.opentopo.nl

Publieke Dienstverlening Op de Kaart, www.pdok.nl

Rap, R. & Exaltus, R. 2021. *Warffum, Kloosterweg (Gemeente Het Hogeland, Gr.) Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek (IVO-O) Karterende Fase.* Steekproefrapport 2020-12/03. Zuidhorn: De Steekproef bv.

www.ruimtelijkeplannen.nl

Soetens, L. & J.F. Seubers. 2008. *Archeologisch onderzoek Persleiding Warffum-Usquert.* GAR 244. Assen: Grontmij.

Terpen en Wierdenland. www.terpenenwierden.nl

www.topotijdreis.nl

Veenstra, H.W. 2019. *Onderzoeksgebieden Hallum en Warffum, gemeenten Ferwerderadiel en Eemsmond; een archeologisch boor- en profielputjesonderzoek.* RAAP-rapport 3438. Weesp: RAAP Archeologisch Adviesbureau bv.

Lijst van Figuren en Tabellen

Figuren

1 Topografische kaart
2 Foto van het plangebied
3 Hoogtekaart
4 Bodemkaart
5 Archeologische waardenkaart
6 Kaart door Pieter Geerdts uit 1683
7 Topografische kaarten uit 1850, 1920, 1970 en 1980
8 Boorpuntenkaart
9 Boring 8

Tabellen

1 Specificatie archeologische verwachting

Appendix I: Archeologische periodes

paleolithicum:	
paleolithicum vroeg:	tot 300.000 BP
paleolithicum midden:	300.000 - 35.000 BP
paleolithicum laat:	35.000 BP - 8.800 vC
paleolithicum laat A:	35.000 - 18.000 BP
paleolithicum laat B:	18.000 BP - 8.800 vC
mesolithicum:	
mesolithicum vroeg:	8.800 - 7.100 vC
mesolithicum midden:	7.100 - 6.450 vC
mesolithicum laat:	6.450 - 4.900 vC
neolithicum:	
neolithicum vroeg:	5.300 - 4.200 vC
neolithicum vroeg A:	5.300 - 4.900 vC
neolithicum vroeg B:	4.900 - 4.200 vC
neolithicum midden:	4.200 - 2.850 vC
neolithicum midden A:	4.200 - 3.400 vC
neolithicum midden B:	3.400 - 2.850 vC
neolithicum laat:	2.850 - 2.000 vC
neolithicum laat A:	2.850 - 2.450 vC
neolithicum laat B:	2.450 - 2.000 vC
bronstijd:	
bronstijd vroeg:	2.000 - 1.800 vC
bronstijd midden:	1.800 - 1.100 vC
bronstijd midden A:	1.800 - 1.500 vC
bronstijd midden B:	1.500 - 1.100 vC
bronstijd laat:	1.100 - 800 vC
ijzertijd:	
ijzertijd vroeg:	800 - 500 vC
ijzertijd midden:	500 - 250 vC
ijzertijd laat:	250 - 12 vC
romeinse tijd:	
romeinse tijd vroeg:	12 vC - 70 nC
romeinse tijd vroeg A:	12 vC - 25 nC
romeinse tijd vroeg B:	25 - 70 nC
romeinse tijd midden:	70 - 270 nC
romeinse tijd midden A:	70 - 150 nC
romeinse tijd midden B:	150 - 270 nC
romeinse tijd laat:	270 - 450 nC
romeinse tijd laat A:	270 - 350 nC
romeinse tijd laat B:	350 - 450 nC
middeleeuwen:	
middeleeuwen vroeg:	450 - 1.050 nC
middeleeuwen vroeg A:	450 - 525 nC
middeleeuwen vroeg B:	525 - 725 nC
middeleeuwen vroeg C:	725 - 900 nC
middeleeuwen vroeg D:	900 - 1.050 nC
middeleeuwen laat:	1.050 - 1.500 nC
middeleeuwen laat A:	1.050 - 1.250 nC
middeleeuwen laat B:	1.250 - 1.500 nC
nieuwe tijd:	
nieuwe tijd vroeg:	1.500 - 1.650 nC
nieuwe tijd midden:	1.650 - 1.850 nC
nieuwe tijd laat:	1.850 – heden

pleistoceen:	2,5 miljoen - 10.000 BP
elsterien	475.000 - 410.000 BP
saalien	200.000 - 130.000 BP
weichselien	116.000 - 10.000 BP
holoceen:	10.000 - heden

vC = voor Christus
nC = na Christus
BP = before present; present = 1950

Algemeen

Steentijd (tot 2000 vC)

De steentijd is opgedeeld in het paleolithicum, mesolithicum en neolithicum. Het paleolithicum (oude steentijd) wordt vooral gekenmerkt door de ijstijden. Na het laatpaleolithicum verbetert het klimaat. Vindplaatsen uit het late paleolithicum zijn vooral te herkennen aan concentraties vondstmateriaal (bewerkt en/of verbrand vuursteen, houtskool) met weinig en moeilijk te herkennen grondsporen zoals kuilen, paalgaten en houtskoolconcentraties die mogelijk wijzen op haardplaatsen.

Vondsten uit het mesolithicum of midden steentijd, gekenmerkt door sporen en vondsten van rondtrekkende jagers en verzamelaars, bestaan voornamelijk uit bewerkt vuursteen, verbrande hazelnootdoppen en houtskoolfragmenten. Mesolithische grondsporen zijn vooral oppervlakte-haarden en haardkuilen. In een natte omgeving kunnen ook werktuigen van gewei of hout bewaard zijn gebleven. VoorbWarffumn hiervan zijn geweibijlen, bogen, visfuiken, etc.

In het neolithicum (nieuwe steentijd) werden dieren gehouden en in het neolithicum werd eveneens akkerbouw bedreven. Grondsporen uit deze periode kunnen bestaan uit paalgaten van bijvoorbeeld boerderijen, resten van beschoeiingen, greppels, (afval)kuilen en haardplaatsen. Aardewerk komt in deze tijd voor, evenals bewerkt (vuur)steen en geslepen bijlen.

Metaaltijden (2000-12 vC)

In de bronstijd en ijzertijd kwam bemesting en wisselbouw binnen de akkerbouw voor.

Sporen uit de bronstijd en ijzertijd kunnen bestaan uit kuilen, paalgaten van boerderij-plattegronden, bijgebouwen of spiekers, waterkuilen of -putten, erf- ofakkerafscheidingen en sporen van akkerbewerking zoals de kruiselings getrokken voren van een eergetouw. Houtskool kan duiden op de aanwezigheid van haarden voor voedselbereiding of het bakken van aardewerk. Ook kunnen er restanten gevonden worden die duiden op metaalbewerking, zoals stukken ovenwand, brons- of ijzerslakken, sintels, mallen, smeltkroezen, metaal bedoeld voor omsmelten, etc.

Vondsten kunnen verder bestaan uit bijvoorbeeld metalen voorwerpen of voorwerpen van aardewerk zoals vaatwerk, maar ook slingerkogels, rammelaars, spinklosjes en weefgewichten.

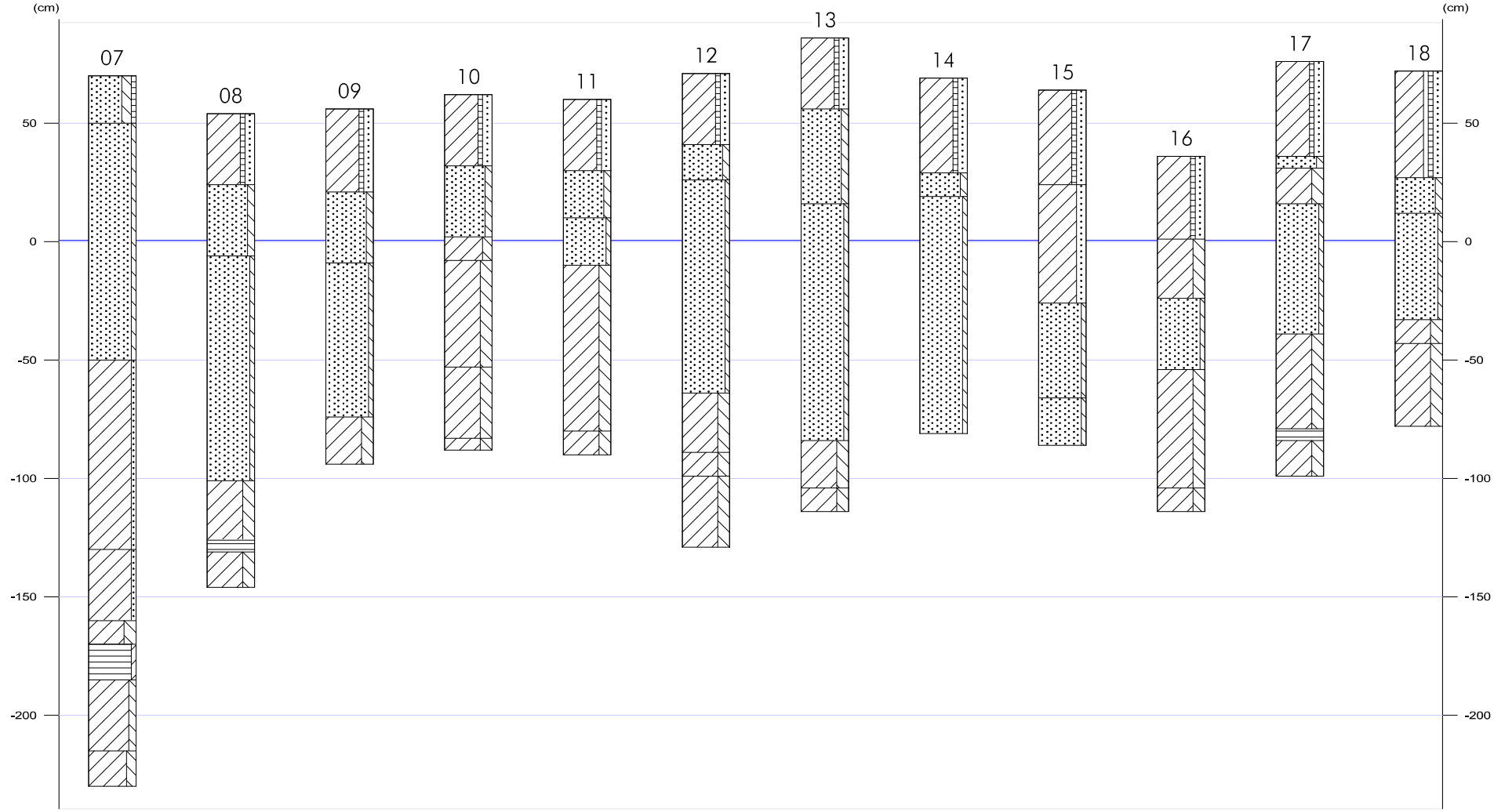
Romeinse tijd (12 vC-450 nC)

In de romeinse tijd vormde de Rijn de noordelijke grens van het romeinse rijk. Langs deze grens, de *limes*, werden grensposten, nederzettingen en wegen gebouwd. In het noorden van Nederland zijn ook romeinse vondsten gedaan, maar dit zijn voornamelijk losse vondsten als romeinse munten, mantelspelden en scherven romeins aardewerk.

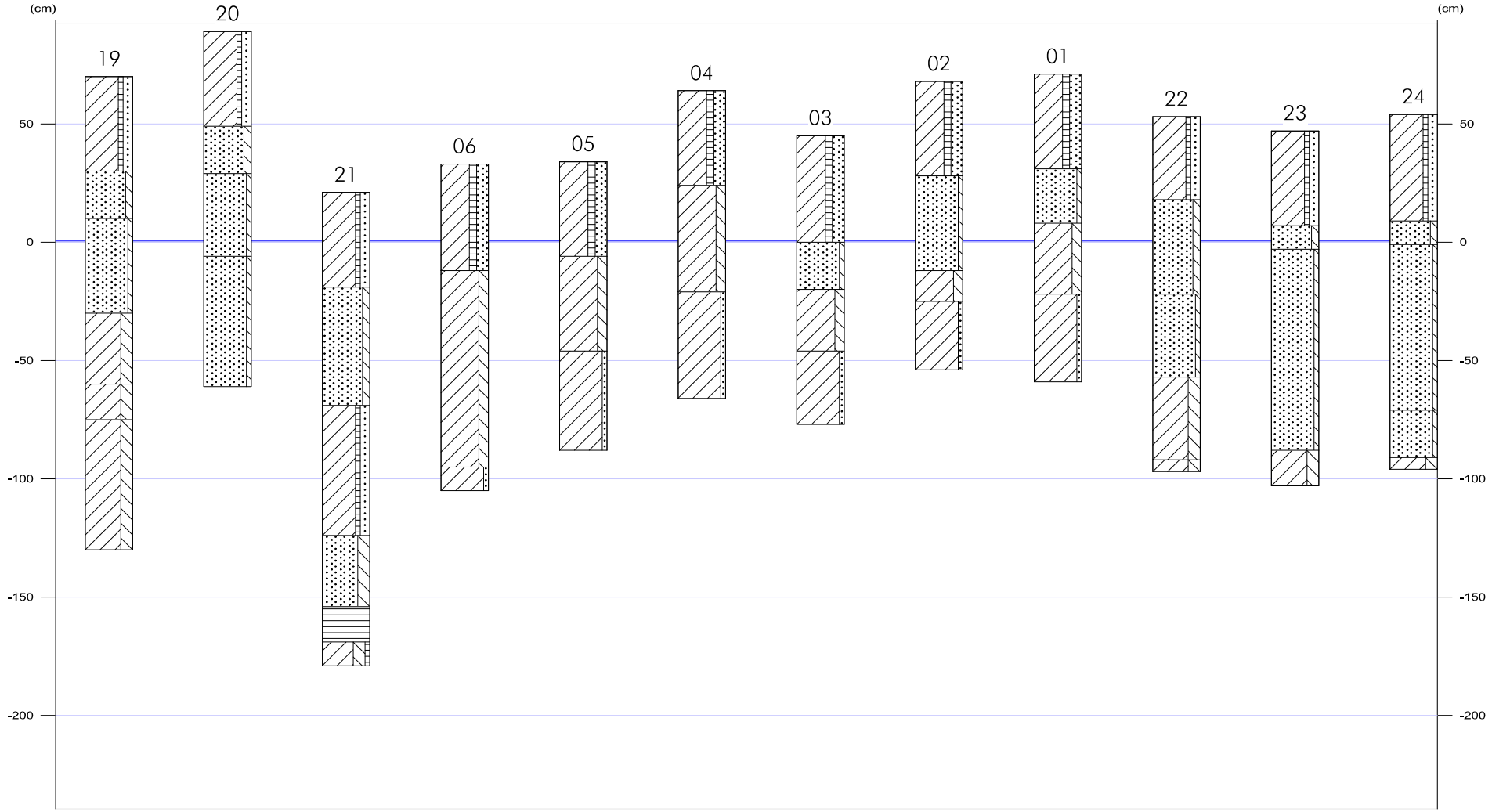
Middeleeuwen en nieuwe tijd (450 nC-heden)

Na een afname in de bevolkingsdichtheid aan het einde van de romeinse tijd en de periode erna, steeg deze weer in het begin van de middeleeuwen. Vondsten uit de middeleeuwen en later bestaan voornamelijk uit scherven aardewerk, waaronder importaardewerk, munten en metalen voorwerpen (zoals mantelspelden, spijkers), resten van aardewerkproductie, metaalbewerking, wolbewerking etc. Belangrijke gebouwen (bijvoorbeeld kerken en borgen) werden van baksteen / kloostermoppen gebouwd.

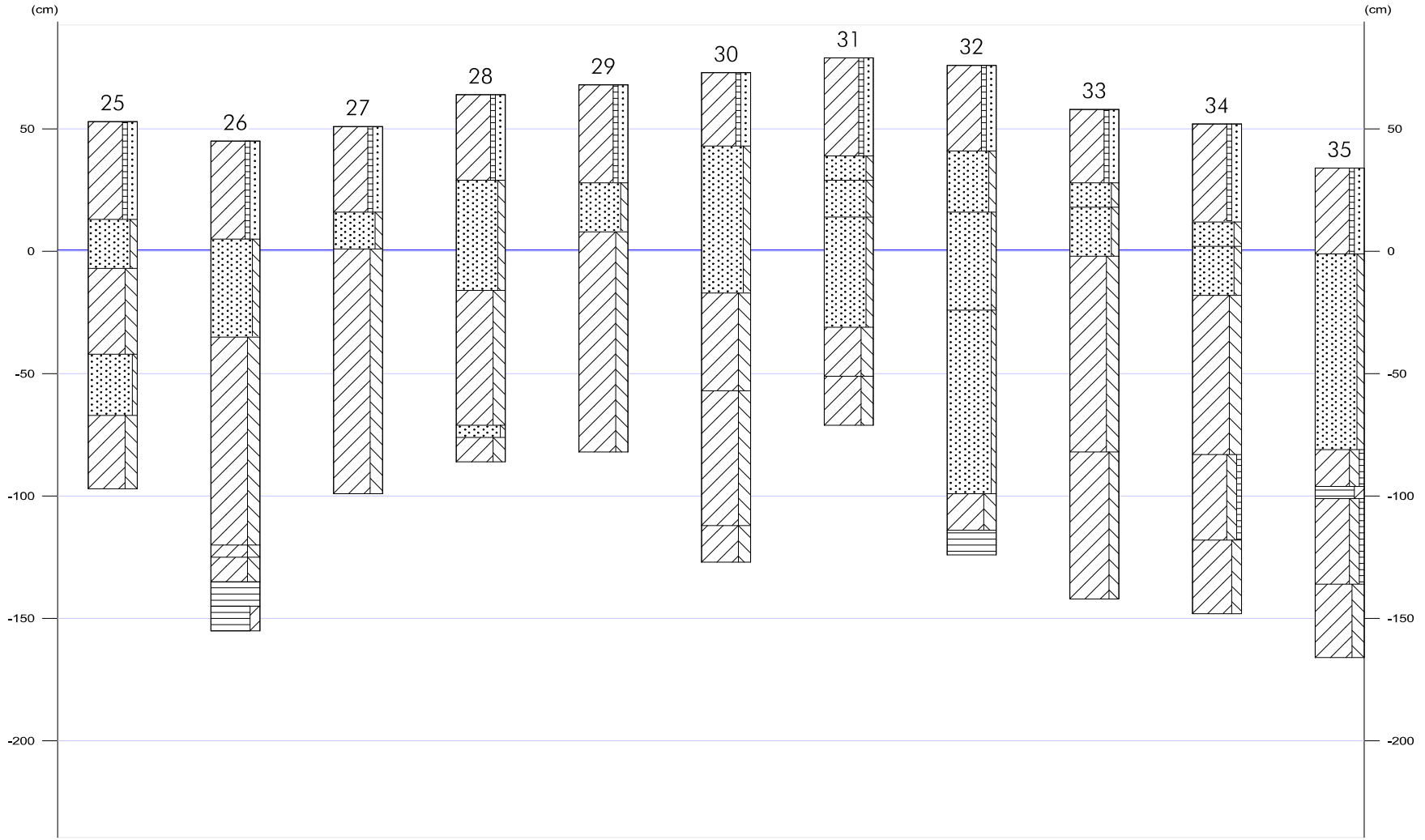
Appendix II: Warffum Kloosterweg - Boorstaten



Appendix II: Warffum Kloosterweg - Boorstaten



Appendix II: Warffum Kloosterweg - Boorstaten



01

X-coordinaat (m) : 233817
Y-coordinaat (m) : 601385
Maaiveld (cm) : 71

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 40	klei	uiterst zandig, matig humeus, donker-grijs-bruin, bouwvoor	
40 - 63	zand	zwak siltig, grijs, kleilagen	
63 - 93	klei	sterk siltig, grijs, zandlagen, Opm.: Naar onder toe steeds minder zandlagen, ox/red grens op 90-mv	
93 - 130	klei	zwak zandig, grijs	

02

X-coordinaat (m) : 233814
Y-coordinaat (m) : 601372
Maaiveld (cm) : 68

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 40	klei	uiterst zandig, matig humeus, donker-grijs-bruin, bouwvoor	
40 - 80	zand	zwak siltig, grijs, kleilagen	
80 - 93	klei	sterk siltig, grijs, zandlagen, Opm.: Naar onder toe steeds minder zandlagen, ox/red grens op 90-mv	
93 - 122	klei	zwak zandig, grijs	

03

X-coordinaat (m) : 233800
Y-coordinaat (m) : 601369
Maaiveld (cm) : 45

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 45	klei	uiterst zandig, matig humeus, donker-grijs-bruin, bouwvoor	
45 - 65	zand	zwak siltig, grijs, kleilagen	
65 - 91	klei	sterk siltig, grijs, zandlagen, Opm.: Naar onder toe steeds minder zandlagen, ox/red grens op 90-mv	
91 - 122	klei	zwak zandig, grijs	

04

X-coordinaat (m) : 233797
Y-coordinaat (m) : 601356
Maaiveld (cm) : 64

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 40	klei	uiterst zandig, matig humeus, donker-grijs-bruin, bouwvoor	
40 - 85	klei	sterk siltig, grijs, zandlagen, Opm.: Naar onder toe steeds minder zandlagen	
85 - 130	klei	zwak zandig, grijs, Opm.: ox/red grens op 100-mv	

05

X-coordinaat (m) : 233783
Y-coordinaat (m) : 601353
Maaiveld (cm) : 34

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 40	klei	uiterst zandig, matig humeus, donker-grijs-bruin, bouwvoor	
40 - 80	klei	sterk siltig, grijs, zandlagen, Opm.: Naar onder toe steeds minder zandlagen	
80 - 122	klei	zwak zandig, grijs, Opm.: ox/red grens op 100-mv	

06

X-coordinaat (m) : 233780
Y-coordinaat (m) : 601340
Maaiveld (cm) : 33

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 45	klei	uiterst zandig, matig humeus, donker-grijs-bruin, bouwvoor	
45 - 128	klei	sterk siltig, grijs, zandlagen, Opm.: Naar onder toe steeds minder zandlagen, ox/red grens op 115-mv	
128 - 138	klei	zwak zandig, grijs	

07

X-coordinaat (m) : 233886
Y-coordinaat (m) : 600929
Maaiveld (cm) : 70

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 20	zand	sterk siltig, zwak humeus, donker-bruin-grijs, opgebrachte grond	
20 - 120	zand	zwak siltig, grijs-geel, opgebrachte grond, Opm.: Vlekken, kleibrokken	
120 - 200	klei	zwak zandig, donker-bruin, Schelpen: spoor schelpmateriaal, Opm.: zandbrokken, slootvulling	
200 - 230	klei	zwak zandig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen, Opm.: slootvulling, humeuze vlekken	
230 - 240	klei	uiterst siltig, grijs-bruin, weinig plantenresten, zandlagen	
240 - 255	veen	zwak kleiig, donker-bruin, Opm.: rietveen	
255 - 285	klei	matig siltig, grijs, weinig plantenresten, matig slap, Opm.: riet	
285 - 300	klei	sterk siltig, blauw-grijs, weinig plantenresten, matig stevig, Opm.: gereduceerd	

08

X-coordinaat (m) : 233415
Y-coordinaat (m) : 600957
Maaiveld (cm) : 54

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 30	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	spoor baksteen
30 - 60	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken	
60 - 155	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen, Opm.: getijde	
155 - 180	klei	uiterst siltig, donker-grijs, spoor donker-bruine vlekken, spoor plantenresten, zandlagen, Opm.: gereduceerd	
180 - 185	veen	mineraalarm, bruin	
185 - 200	klei	uiterst siltig, donker-grijs, spoor donker-bruine vlekken, spoor plantenresten, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen, Opm.: gereduceerd	

09

X-coordinaat (m) : 233443
Y-coordinaat (m) : 600986
Maaiveld (cm) : 56

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 35	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	spoor baksteen
35 - 65	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken	
65 - 130	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen, Opm.: getijde	
130 - 150	klei	uiterst siltig, donker-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen, Opm.: gereduceerd	

10

X-coordinaat (m) : 233470
Y-coordinaat (m) : 601015
Maaiveld (cm) : 62

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 30	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	spoor baksteen
30 - 60	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken	
60 - 70	klei	sterk siltig, grijs, spoor roestvlekken	
70 - 115	klei	uiterst siltig, licht-grijs, spoor mangaanconcreties, zandlagen	
115 - 145	klei	uiterst siltig, licht-grijs, spoor roestvlekken, zandlagen	
145 - 150	klei	uiterst siltig, donker-grijs, Opm.: gereduceerd	

11

X-coordinaat (m) : 233497
Y-coordinaat (m) : 601045
Maaiveld (cm) : 60

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 30	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	
30 - 50	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken	
50 - 70	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen, Opm.: getijde	
70 - 140	klei	uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, zandlagen	
140 - 150	klei	uiterst siltig, donker-grijs, weinig donker-bruine vlekken, zandlagen, Opm.: gereduceerd	

12

X-coordinaat (m) : 233524
Y-coordinaat (m) : 601074
Maaiveld (cm) : 71

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 30	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	
30 - 45	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken	
45 - 135	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen, Opm.: getijde	
135 - 160	klei	uiterst siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken	
160 - 170	klei	uiterst siltig, donker-grijs, spoor ijzerconcreties	
170 - 200	klei	uiterst siltig, blauw-grijs, spoor donker-bruine vlekken, spoor plantenresten	

13

X-coordinaat (m) : 233551
Y-coordinaat (m) : 601104
Maaiveld (cm) : 86

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 30	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	
30 - 70	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken	
70 - 170	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen, Opm.: getijde	
170 - 190	klei	uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor ijzerconcreties, spoor roestvlekken, zandlagen	
190 - 200	klei	uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, Opm.: gereduceerd	

14

X-coordinaat (m) : 233577
Y-coordinaat (m) : 601134
Maaiveld (cm) : 69

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 40	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	spoor baksteen
40 - 50	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken	
50 - 150	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen, Opm.: getijde	

15

X-coordinaat (m) : 233604
Y-coordinaat (m) : 601163
Maaiveld (cm) : 64

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 40	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	
40 - 90	klei	sterk zandig, grijs, vergraven, Opm.: kleibrokken	
90 - 130	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen, Opm.: getijde	
130 - 150	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen	

16

X-coordinaat (m) : 233631
Y-coordinaat (m) : 601193
Maaiveld (cm) : 36

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 35	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	
35 - 60	klei	uiterst siltig, licht-bruin-grijs, matig stevig, spoor roestvlekken, zandlagen, gerijpt, Opm.: kwelderwal	
60 - 90	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen, Opm.: getijde	
90 - 140	klei	uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, zandlagen	
140 - 150	klei	uiterst siltig, donker-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor ijzerconcreties, zandlagen, Opm.: gereduceerd	

17

X-coordinaat (m) : 233657
Y-coordinaat (m) : 601223
Maaiveld (cm) : 76

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 40	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor, Opm.: zandbrokken	
40 - 45	zand	matig siltig, grijs, vergraven, Opm.: kleibrokken	
45 - 60	klei	uiterst siltig, grijs, stevig, spoor roestvlekken, gerijpt, Opm.: kwelderwal	
60 - 115	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen, Opm.: getijde	
115 - 155	klei	uiterst siltig, grijs, weinig donker-bruine vlekken, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, zandlagen	
155 - 160	veen	mineraalarm, donker-bruin	
160 - 175	klei	uiterst siltig, grijs, weinig donker-bruine vlekken	

18

X-coordinaat (m) : 236884
Y-coordinaat (m) : 601253
Maaiveld (cm) : 72

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 45	klei	sterk zandig, zwak grindig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	weinig baksteen
45 - 60	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs	
60 - 105	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen, Opm.: getijde	
105 - 115	klei	uiterst siltig, grijs, weinig ijzerconcreties	
115 - 150	klei	uiterst siltig, donker-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor ijzerconcreties, zandlagen	

19

X-coordinaat (m) : 233711
Y-coordinaat (m) : 601282
Maaiveld (cm) : 70

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 40	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	
40 - 60	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, spoor roestvlekken	
60 - 100	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen, Opm.: getijde	
100 - 130	klei	uiterst siltig, grijs, spoor roestvlekken	
130 - 145	klei	uiterst siltig, grijs	
145 - 200	klei	uiterst siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, zandlagen	

20

X-coordinaat (m) : 233740
Y-coordinaat (m) : 601310
Maaiveld (cm) : 89

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 40	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	
40 - 60	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, spoor roestvlekken	
60 - 95	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, spoor roestvlekken, kleilagen, Opm.: getijde	

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
95 - 150	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor ijzerconcreties, kleilagen	

21

X-coordinaat (m) : 233769
Y-coordinaat (m) : 601337
Maaiveld (cm) : 21

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 40	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	
40 - 90	zand	matig siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, vergraven	
90 - 145	klei	sterk zandig, zwak humeus, donker-grijs, spoor plantenresten, vergraven	
145 - 175	zand	uiterst siltig, donker-grijs, kleilagen	
175 - 190	veen	mineraalarm, bruin	
190 - 200	klei	uiterst siltig, zwak humeus, grijs, spoor plantenresten, Opm.: riet	

22

X-coordinaat (m) : 233828
Y-coordinaat (m) : 601388
Maaiveld (cm) : 53

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 35	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	spoor baksteen
35 - 75	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs	
75 - 110	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen, Opm.: getijde	
110 - 145	klei	uiterst siltig, grijs, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties, zandlagen	
145 - 150	klei	uiterst siltig, donker-grijs, Opm.: gereduceerd	

23

X-coordinaat (m) : 233843
Y-coordinaat (m) : 601401
Maaiveld (cm) : 47

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 40	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	spoor baksteen
40 - 50	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken	
50 - 135	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen, Opm.: getijde	
135 - 150	klei	uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, zandlagen, Opm.: gereduceerd	

24

X-coordinaat (m) : 233873
Y-coordinaat (m) : 601428
Maaiveld (cm) : 54

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 45	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	spoor baksteen
45 - 55	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken	

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
55 - 125	zand	zwak siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties, kleilagen, Opm.: getijde	
125 - 145	zand	zwak siltig, grijs, spoor roestvlekken, kleilagen	
145 - 150	klei	uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken	

25

X-coordinaat (m) : 233902
Y-coordinaat (m) : 601455
Maaiveld (cm) : 53

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 40	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	spoor baksteen
40 - 60	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, spoor roestvlekken, vergraven	
60 - 95	klei	uiterst siltig, licht-bruin-grijs, spoor roestvlekken, zandlagen	
95 - 120	zand	zwak siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen, Opm.: getijde	
120 - 150	klei	uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, zandlagen	

26

X-coordinaat (m) : 233932
Y-coordinaat (m) : 601481
Maaiveld (cm) : 45

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 40	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	
40 - 80	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, spoor plantenresten, spoor roestvlekken	
80 - 165	klei	uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, zandlagen	
165 - 170	klei	uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, zandlagen	
170 - 180	klei	uiterst siltig, bruin-grijs, weinig donker-bruine vlekken, spoor plantenresten, spoor roestvlekken, zandlagen	
180 - 190	veen	mineraalarm, bruin, rietveen	
190 - 200	veen	sterk kleiig, bruin-grijs	

27

X-coordinaat (m) : 233962
Y-coordinaat (m) : 601508
Maaiveld (cm) : 51

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 35	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	spoor baksteen
35 - 50	zand	matig siltig, bruin-grijs, spoor ijzerconcreties, spoor roestvlekken	
50 - 150	klei	uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, zandlagen	

28

X-coordinaat (m) : 233993
Y-coordinaat (m) : 601534
Maaiveld (cm) : 64

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 35	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	spoor baksteen
35 - 80	zand	matig siltig, bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, vergraven	spoor baksteen
80 - 135	klei	uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, zandlagen	
135 - 140	zand	zwak siltig, grijs	
140 - 150	klei	uiterst siltig, grijs, weinig roestvlekken, zandlagen	

29

X-coordinaat (m) : 234024
Y-coordinaat (m) : 601559
Maaiveld (cm) : 68

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 40	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	
40 - 60	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs	
60 - 150	klei	uiterst siltig, licht-bruin-grijs, spoor roestvlekken, zandlagen	

30

X-coordinaat (m) : 234055
Y-coordinaat (m) : 601583
Maaiveld (cm) : 73

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 30	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	
30 - 90	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, spoor roestvlekken	
90 - 130	klei	uiterst siltig, grijs, spoor roestvlekken, zandlagen	
130 - 185	klei	uiterst siltig, grijs, zandlagen	
185 - 200	klei	uiterst siltig, blauw-grijs, zandlagen, Opm.: gereduceerd	

31

X-coordinaat (m) : 234087
Y-coordinaat (m) : 601607
Maaiveld (cm) : 79

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 40	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	
40 - 50	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, vergraven	spoor baksteen
50 - 65	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken	
65 - 110	zand	matig siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen	
110 - 130	klei	uiterst siltig, grijs, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties, zandlagen	
130 - 150	klei	uiterst siltig, grijs, spoor roestvlekken, spoor mangaanconcreties, zandlagen	

32

X-coordinaat (m) : 234121
Y-coordinaat (m) : 601628
Maaiveld (cm) : 76

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 35	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	
35 - 60	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken	
60 - 100	zand	zwak siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen	
100 - 175	zand	zwak siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen	
175 - 190	klei	uiterst siltig, blauw-grijs, zandlagen, Opm.: gereduceerd	
190 - 200	veen	mineraalarm, bruin	

33

X-coordinaat (m) : 234156
Y-coordinaat (m) : 601648
Maaiveld (cm) : 58

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 30	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	
30 - 40	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, spoor roestvlekken, vergraven	spoor baksteen
40 - 60	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken	
60 - 140	klei	uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, zandlagen	
140 - 200	klei	sterk siltig, donker-grijs, weinig donker-bruine vlekken, weinig plantenresten, Opm.: gereduceerd, stilstaand water geweest?	

34

X-coordinaat (m) : 234191
Y-coordinaat (m) : 601667
Maaiveld (cm) : 52

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 40	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	
40 - 50	zand	matig siltig, licht-bruin-grijs, spoor roestvlekken, vergraven	
50 - 70	zand	matig siltig, grijs, spoor plantenresten, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen	
70 - 135	klei	uiterst siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, zandlagen	
135 - 170	klei	sterk siltig, zwak humeus, grijs, weinig donker-bruine vlekken, spoor plantenresten, Opm.: gereduceerd	
170 - 200	klei	sterk siltig, blauw-grijs, spoor donker-bruine vlekken, matig slap, Opm.: gereduceerd	

35

X-coordinaat (m) : 234228
Y-coordinaat (m) : 601683
Maaiveld (cm) : 34

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 35	klei	sterk zandig, zwak humeus, grijs, bouwvoor	spoor baksteen
35 - 115	zand	matig siltig, grijs, Schelpen: spoor schelpmateriaal, spoor roestvlekken, kleilagen	
115 - 130	klei	sterk siltig, zwak humeus, grijs, spoor donker-bruine vlekken, spoor plantenresten, Opm.: 2x humuslaagje	
130 - 135	veen	sterk kleiig, donker-bruin	
135 - 170	klei	sterk siltig, zwak humeus, grijs, spoor donker-bruine vlekken, spoor plantenresten	
170 - 200	klei	uiterst siltig, blauw-grijs, weinig plantenresten, zandlagen, Opm.: gereduceerd	

Bijlage 7 Archeologisch onderzoek AMK

DE | STEEKPROEF
archeologisch onderzoeks- en adviesbureau

Warffum, Kloosterweg

(Gemeente Het Hogeland, Gr.)
Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek (IVO-O)
Karterende Fase
Definitief
Steekproefrapport 2020-12/03

DE STEEKPROEF
archeologisch onderzoeks- en adviesbureau

Warffum, Kloosterweg

(Gemeente Het Hogeland, Gr.)
Een Inventariserend Archeologisch
Veldonderzoek (IVO-O)
Karterende Fase
Definitief
Steekproefrapport 2020-12/03

DE STEEKPROEF
archeologisch onderzoeks- en adviesbureau

Warffum, Kloosterweg
(Gemeente Het Hogeland, Gr.)
Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek
(IVO-O) Karterende Fase

Een onderzoek in opdracht van
Gemeente Het Hogeland

Steekproefrapport 2020-12/03
ISSN 1871-269X
Status: Definitief

auteur: R. Rap MA (KNA-archeoloog/-prospector actor reg. nr. 97236416)/ R. Exaltus (senior KNA-prospector, actor reg. nr. 92909010
autorisatie: dr. J. Jelsma (senior KNA-archeoloog/prospector, actor reg. nr. 35453178)

Goedgekeurd door de bevoegde overheden
gemeente Het Hogeland:
dhr. W. Dijkstra (via e-mail)
d.d. 25 januari 2021

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed:
dr. R.J. Stöver (via e-mail)
d.d. 1 februari 2021

De Steekproef bv werkt volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1 en SIKB-BRL 4000.
Voor dit onderzoek gelden protocollen 4002 & 4003.
Foto's en tekeningen zijn gemaakt door
De Steekproef, tenzij anders vermeld.

© De Steekproef bv, januari 2021

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder bronvermelding.

De Steekproef bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

De Steekproef bv Archeologisch Onderzoeks- en Adviesbureau, Hogeweg 3, 9801 TG Zuidhorn

telefoon	050 – 5779784
internet	www.desteekproef.nl
e-mail	info@desteekproef.nl
kvk	02067214

Inhoud

Samenvatting

Administratieve gegevens van het plangebied

1. Inleiding....1

- 1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01)....1
- 1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02)....2
- 1.3 Beleid....2

2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06)....3

- 2.1 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04)....3
- 2.2 Archeologie (KNA 4.1: LS04)....4
- 2.3 Historische geografie (KNA 4.1: LS03)....6
- 2.4 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05)....8

3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05)....9

- 3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01)....9
- 3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03)....9

4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07)....11

Gebruikte bronnen

Lijst van Figuren en Tabellen

Appendix I: Archeologische periodes

Appendix II: Boorstaten

Appendix III: Laagbeschrijvingen

Appendix IV: Plan van Aanpak

Samenvatting

In opdracht van de gemeente Het Hogeland, vertegenwoordigd door dhr. B. Moes, is een bureauonderzoek uitgevoerd voor een tracé ten oosten van de Kloosterweg te Warffum. Voor een deel van het tracé is tevens een karterend booronderzoek uitgevoerd, vanwege de ligging op een archeologisch rijksmonument. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een ventweg aan de zuidkant van het spoor. Hiervoor wordt wegverharding aangelegd en worden nieuwe sloten gegraven. Deze werkzaamheden kunnen leiden tot aantasting van in de ondergrond aanwezige archeologische waarden.

Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en voor een deel van het plangebied een inventariserend veldonderzoek (karterende fase). Het plangebied ligt in het kwelderlandschap van Noord-Groningen. Op de hoger gelegen delen van het kwelderlandschap, met name de kwelderwallen, werden vanaf de ijzertijd tot in de middeleeuwen verhoogde woonplaatsen (wierden) aangelegd. Het plangebied ligt op een dergelijke kwelderwal, die vanaf Winsum via Baflo en Warffum naar Usquert loopt. Het plangebied overlapt met een archeologisch rijksmonument (monumentnummer 47170). Het betreft de Clooster Wierde, een deels afgegraven, onbebouwde wierde. In dit deel van het plangebied is een booronderzoek uitgevoerd. Ten westen ligt de wierde van Warffum, met sporen van bewoning vanaf de ijzertijd.

Uit het booronderzoek bleek dat ter plaatse van het archeologisch monument een bouwvoor aanwezig is van 40 tot 45 centimeter. Onder de bouwvoor zijn direct natuurlijke afzettingen aanwezig bestaande uit zand met kleilagen of klei met zandlagen, gevolgd door een zandige klei. Er zijn geen archeologische sporen of ophogingslagen waargenomen, noch vondsten gedaan. De Clooster Wierde strekt zich niet uit tot in het plangebied.

Selectie-advies door R. Rap MA (KNA-archeoloog/prospector)

Tijdens het booronderzoek zijn geen resten van een wierde aangetroffen. De natuurlijke lagen die zijn gevonden duiden op een te nat milieu voor permanente bewoning. Wij adviseren daarom het deel waar booronderzoek is uitgevoerd (blauw omkaderd in Figuur 8) vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen.

Wat betreft het deel waar nog niet is geboord, adviseren wij vervolgonderzoek in de vorm van verkennend booronderzoek. In het plangebied is een hoge verwachting voor overslibde nederzettingen vanaf de ijzertijd. Wij adviseren over het hele tracé iedere 40 meter een boring uit te voeren, zodat een gemiddelde van ruim zes boringen per hectare wordt gehaald. Hiermee kan de gaafheid van de bodem worden bepaald en kan worden vastgesteld op welke diepte zich eventueel archeologische lagen bevinden. Het is aan de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en de gemeente Het Hogeland of zij deze adviezen al dan niet overnemen.

Als bij toekomstig graafwerk onverhoopt toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dan dient daarvan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Het Hogeland.

De gemeente Het Hogeland, in de persoon van dhr. W. Dijkstra heeft op 25 januari 2021 besloten dit advies op te volgen. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, in de persoon van dr. R.J. Stöver, heeft op 1 februari 2021 tevens besloten dit advies op de volgen.

Administratieve gegevens van het plangebied

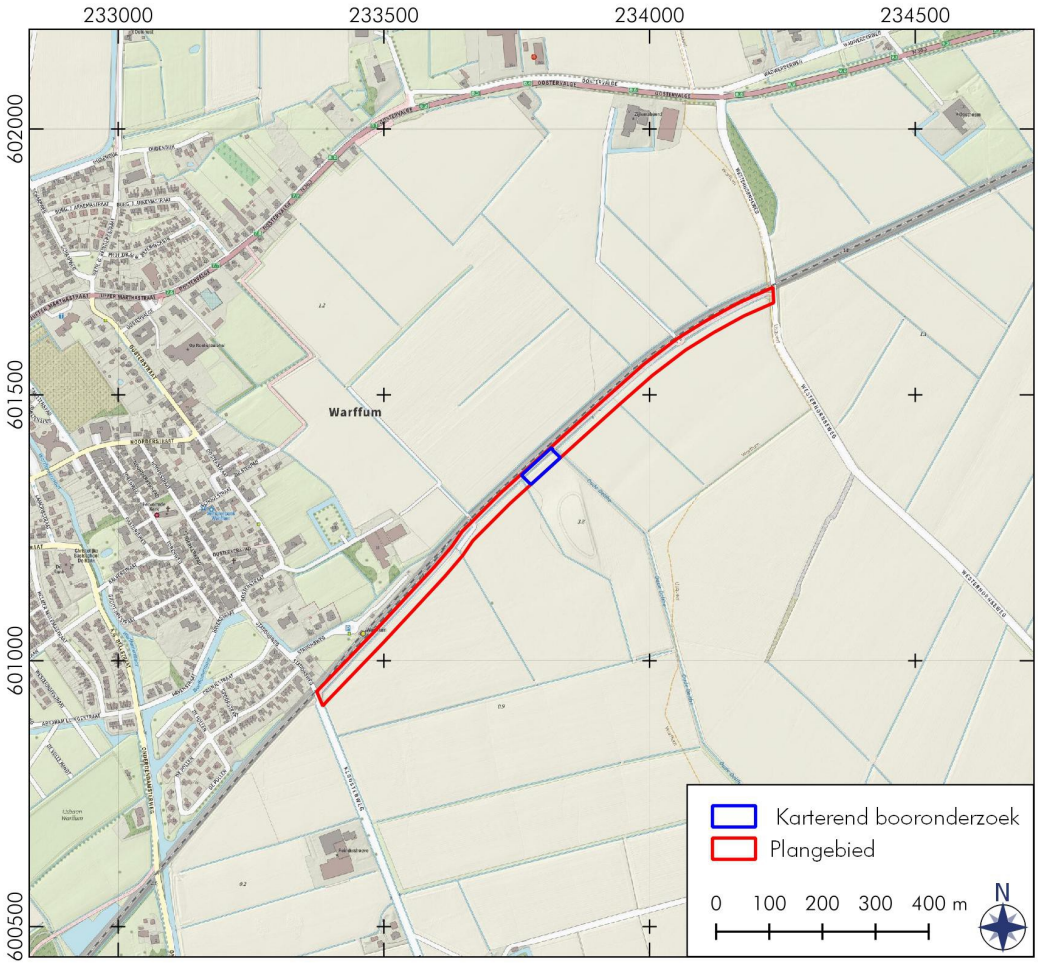
Provincie	Groningen
Gemeente	Het Hogeland
Plaats	Warffum
Toponiem	Kloosterweg
Kaartblad	03D
Centrumcoördinaten	233.796 / 601.339
Bestemmingsplan	Herziening Bestemmingsplan Buitengebied Dubbelbestemmingen: Waarde – Archeologie 1; Waarde – Archeologie 2; Waarde – Archeologie 4
Oppervlakte	Tracé 1,2 km, 25 meter breed (circa 3 hectare)
NAP-hoogte maaiveld	+ 0,65 tot 0,85 meter NAP
Huidig grondgebruik	Bouw- en grasland, zandweg
Soort onderzoek	Bureauonderzoek & veldonderzoek karterende fase
Opdrachtgever	Gemeente Het Hogeland
Uitvoerder	De Steekproef bv
Bevoegde overheden	Gemeente Het Hogeland en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Steekproef projectcode	2020-12/03
Onderzoeksmeldingsnummer	4928165100
Datum veldwerk	6 januari 2021
Maximale diepte onderzoek	1,4 meter onder maaiveld
Beheer en plaats documentatie	De Steekproef bv / Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed / DANS / DINO-loket (boorgegevens) / Noordelijk Archeologisch Depot Nuis

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel (KNA 4.1: LS01)

In opdracht van de gemeente Het Hogeland, vertegenwoordigd door dhr. B. Moes, is een bureauonderzoek uitgevoerd voor een tracé ten oosten van de Kloosterweg te Warffum. Voor een deel van het tracé is tevens een karterend booronderzoek uitgevoerd, vanwege de ligging op een archeologisch rijksmonument. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een ventweg aan de zuidkant van het spoor. Hiervoor wordt wegverharding aangelegd en worden nieuwe sloten gegraven. Deze werkzaamheden kunnen leiden tot aantasting van in de ondergrond aanwezige archeologische waarden.

Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en voor een deel van het plangebied een inventariserend veldonderzoek (karterende fase). Het doel van het onderzoek is het opstellen van een archeologisch verwachtingsmodel van het gebied aan de hand van de beschikbare fysisch-geografische, archeologische en historisch-geografische informatie. Tijdens het veldonderzoek is dit verwachtingsmodel getoetst. Daartoe zijn de opbouw en gaafheid van de bodem bepaald.



Figuur 1: Warffum, Kloosterweg: Uitsnede van de topografische kaart (opentopo.nl).

1.2 Locatie (KNA 4.1: LS01, LS02)

Het plangebied ligt ten oosten van de dorpskern van Warffum. Het tracé loopt aan de zuidoostkant van de spoorlijn, tussen de Kloosterweg en de Westerhornseweg. Door het plangebied loopt al een sloot en een fietspad. Verder is het gebied in gebruik als bouw- of grasland en lopen er enkele zandwegen over. Ongeveer in het midden van het tracé ligt het archeologisch rijksmonument (monumentnummer 47170).

Volgens informatie van het Kabels en Leidingen InformatieCentrum (KLIC) lopen er geen leidingen door het gebied.

Figuur 2: Warffum, Kloosterweg: Foto van het plangebied, vanaf Boring 1 richting het zuidwesten.

1.3 Beleid

Op de archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart van de gemeente Het Hogeland (voorheen gemeente Eemsmond) heeft het grootste deel van het plangebied een hoge verwachting voor archeologische waarden (waarde 4). Ter plaatse van het archeologisch rijksmonument heeft het gebied een waarde 1 en vanwege de aanwezigheid van een wierde tevens een waarde 2. In het bestemmingsplan 'Buitengebied' zijn deze waarden vertaald naar dubbelbestemmingen met corresponderende waarden. Voor de waarde 1 houdt dit in dat voorafgaand aan graafwerkzaamheden vergunning bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed aangevraagd dient te worden. Voor een waarde 2 geldt dat bij verstoringen groter dan 15 vierkante meter en dieper dan 40 centimeter onder maaiveld archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. Voor een waarde 4 geldt dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij verstoringen groter dan 200 vierkante meter en dieper dan 40 centimeter. Wat betreft waarde 2 en 4, de hiervoor gestelde vrijstellingsgrenzen worden overschreden met de geplande werkzaamheden.

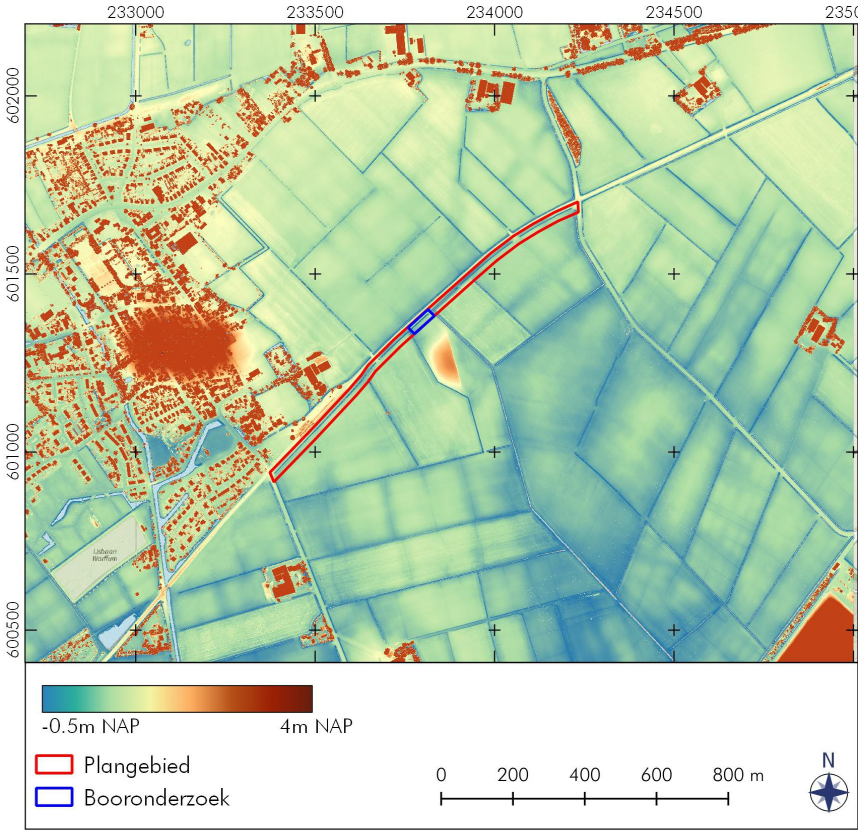
2. Bureauonderzoek (KNA 4.1: LS06)

Tijdens het bureauonderzoek is de bestaande relevante kennis van het plangebied verzameld. De gebruikte bronnen voor het onderzoek staan aan het eind van dit rapport. Één van de bronnen is ARCHIS 3, het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Deze databank is toegankelijk voor organisaties die werkzaam zijn in de archeologie. Het bevat een GIS-systeem waarin onder meer een archeologische kaart en aardkundige kaarten geraadpleegd kunnen worden.

2.1 Fysische geografie (KNA 4.1: LS04)

Het plangebied ligt in het kwelderlandschap van Noord-Groningen. Op de hoger gelegen delen van het kwelderlandschap, met name de kwelderwallen, werden vanaf de ijzertijd tot in de middeleeuwen verhoogde woonplaatsen (wierden) aangelegd. Het plangebied ligt op een dergelijke kwelderwal, die vanaf Winsum via Baflo en Warffum naar Usquert loopt. De dorpskern van Warffum ligt op een grotere dorpswierde en in het plangebied ligt een (uitloper van een) kleinere wierde. Ook op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) 3 zij de wierden zichtbaar als verhogingen in het landschap (Figuur 3). De wierde grenzend aan de zuidoostkant van het plangebied, heeft aan de oostzijde een stijlkant. De wierde is waarschijnlijk voor de helft afgegraven.

Ook op de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een kwelderwal (code B75). Op de bodemkaart ligt het gebied in een zone met kalkarme poldervaaggronden, bestaande uit lichte zavel (code Mn15C; Figuur 4). Op het deel waar het rijksmonument ligt is de bodem gekarteerd als wierde (code Terp).



Figuur 3: Warffum, Kloosterweg: Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland 3.

Figuur 4: Warffum, Kloosterweg: Uitsnede van de bodemkaart (pdok).

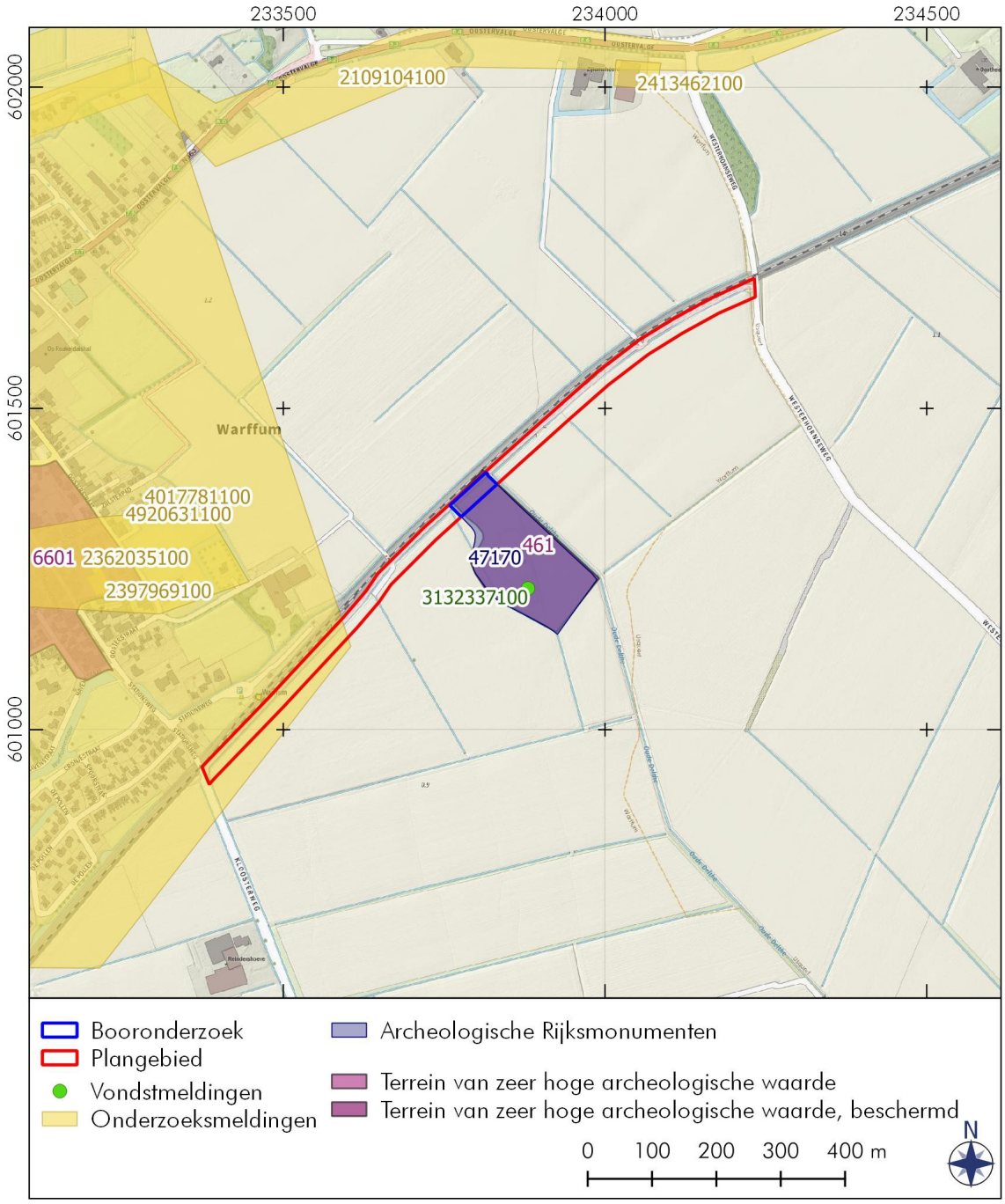
2.2 Archeologie (KNA 4.1: LS04)

Het plangebied overlapt met een archeologisch rijksmonument (monumentnummer 47170), tevens een Archeologisch MonumentenKaart (AMK)-terrein (nummer 461). Het gaat om een terrein met een deels afgegraven, onbebouwde wierde. Volgens Archis is de oostzijde afgegraven, waarbij de grond in de omgeving als bemesting is verspreid. De datering is niet precies bekend, maar wordt gesteld op de ijzertijd-late middeleeuwen. Bij een veldverkenning in 1997 werd vroeg middeleeuws aardewerk en metaal (negende tot tiende eeuw) en dierlijk bot gevonden (zaaknummer 3132337100). In 2004 zijn drie gutsboringen geplaatst om de dikte van de bouwvoor te bepalen (Archis). Hierin was een bouwvoor van 40 tot 50 centimeter zichtbaar en geen archeologische sporen (Archis).

Ten noorden van het plangebied zijn twee onderzoeken uitgevoerd. Zaaknummer 2109104100 betreft een bureau- en booronderzoek langs de Oostervalge. Hier werd een zavelbodem gevonden tot circa een meter diep, maar geen archeologische indicatoren (Soetens & Seubers 2008). Zaaknummer 2413462100 betreft een bureauonderzoek, waar

geen rapport van beschikbaar is.

De overige onderzoeken liggen ten westen van het plangebied in de dorpskern van Warffum. De kern van Warffum is een AMK-terrein (6601). Hier zijn sporen en vondsten bekend vanaf de ijzertijd. In 2017 is een uitgebreid boor- en proefputtenonderzoek uitgevoerd op de dorpswierde van Warffum (Veenstra 2019). Hierbij werd de opbouw van de wierde bepaald en werden enkele vondsten gedaan, waaronder kogelpotaardewerk uit de achtste tot tiende eeuw.

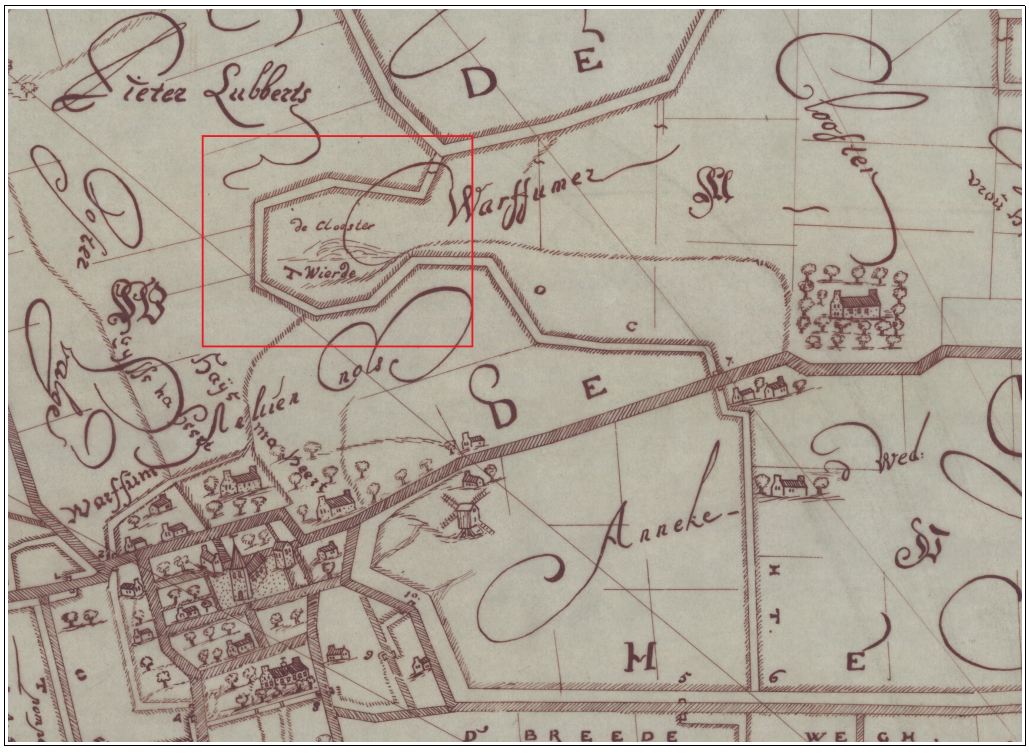


Figuur 5: Warffum, Kloosterweg: Archeologische waardenkaart van de omgeving van het plangebied (ARCHIS 3).

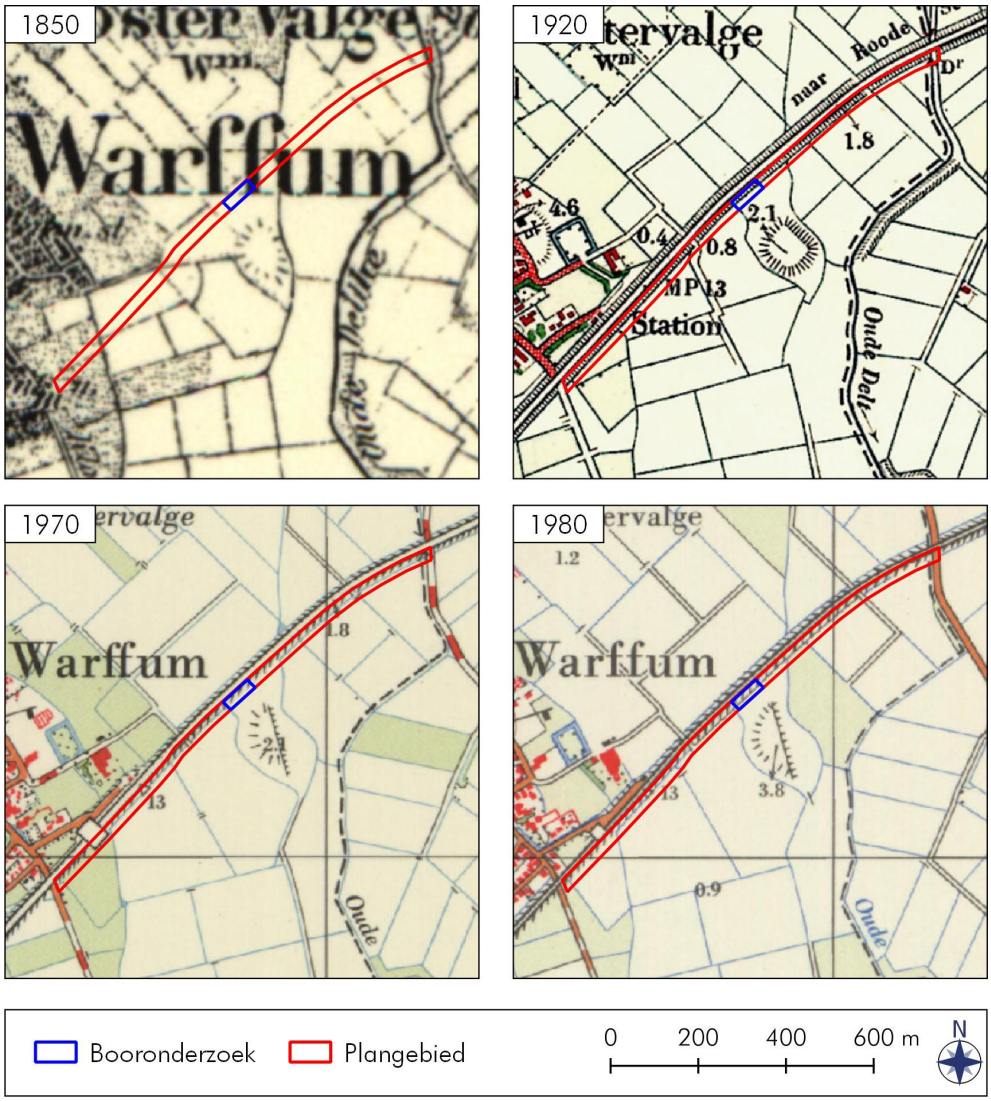
2.3 Historische geografie (KNA 4.1: LS03)

Warffum wordt eind achtste eeuw voor het eerst schriftelijk genoemd, maar was daarvoor al lange tijd bewoond. Van de wierde in het plangebied zijn gegevens van bewoning bekend. Op historisch kaartmateriaal is de wierde altijd onbebouwd afgebeeld. Circa 800 meter ten zuiden van het monument ligt het Klooster Warffum. Dit klooster wordt voor het eerst genoemd in 1284, maar bestond waarschijnlijk al langer. Op een kaart door Pieter Geerdts uit 1683 zijn de wierde van Warffum, Het klooster en de Clooster Wierde (archeologisch monument 47170) afgebeeld. Hierop is een voetpad weergegeven tussen het Warffumerklooster en de Clooster Wierde. Op welke manier de Clooster Wierde werd gebruikt door het Warffumerklooster is niet bekend. Op de kaart uit 1683 is de wierde al onbebouwd.

Op de topografische kaart uit 1850 is de wierde afgebeeld als verhoging in het landschap en heeft een ovale vorm (Figuur 7). De Kloosterweg en de Westerhornseweg liggen dan ook al aan weerszijden van het plangebied. Op de kaart uit 1887 is de spoorlijn langs het plangebied voor het eerst zichtbaar (niet afgebeeld). Op de kaart uit 1920 heeft de wierde nog een ronde tot ovale vorm en een NAP hoogte van circa 2,1 meter (Figuur 7). Op de kaart uit 1970 is een duidelijke steilkant aangegeven aan de oostkant van de wierde (Figuur 7). Tevens is dan de percelering enigszins versimpeld. Opvallend genoeg heeft de wierde op de topografische kaart uit 1980 plotseling een hoogte van 3,8 meter boven NAP (Figuur 7). Wellicht is een deel van grond uit de oostelijke helft van de wierde, op de westelijke kant gebracht. In het tracé zijn geen aanwijzingen voor resten van historische bebouwing.



Figuur 6: Warffum, Kloosterweg: Uitsnede van de Kaart van Warffum en Breede door Pieter Geerdts uit 1683. De Clooster Wierde is aangegeven met een rood kader. Het voetpad loopt naar rechts richting het met bomen omgeven klooster. Linksonder is de wierde van Warffum zichtbaar. Noord is links (beelbankgroningen.nl: identificatienummer NL-GnGRA_817_1496.2).



Figuur 7: Warffum, Kloosterweg: Uitsneden van de topografische kaarten uit 1850, 1920, 1970 en 1980 (topotijdreis.nl).

2.4 Archeologisch verwachtingsmodel (KNA 4.1: LS05)

Voor het deel van het tracé ter hoogte van het archeologisch rijksmonument geldt een hoge verwachting voor archeologische waarden. Het gaat om een deels afgegraven, onbebouwde wierde. Het terrein heeft een mogelijke datering in de ijzertijd tot late middeleeuwen. Bij een veldverkenning werd vroeg middeleeuws aardewerk, metaal en dierlijk bot gevonden (Archis). Archeologische waarden behorende tot de wierde kunnen worden verwacht vanaf het maaiveld.

Het gebied rondom het monument heeft op de archeologische verwachtingskaart een hoge verwachting voor waarden vanaf de late bronstijd, vanwege de ligging op een kwelderwal. In de omgeving zijn vondsten bekend vanaf de ijzertijd tot en met de nieuwe tijd. Het gaat voornamelijk om losse of metaaldetectie vondsten, of vondsten uit wierdelagen en oude boerderijplaatsen. Buiten de wierden kunnen restanten van overslibde nederzettingen bewaard zijn gebleven. Deze kunnen ontstaan op plaatsen waar de kwelderwal langere tijd droog is gebleven.

Tabel 1: Warffum, Kloosterweg: Specificatie archeologische verwachting.

datering:	**ijzertijd – nieuwe tijd**
complextype:	nederzetting
locatie:	hele terrein
diepteligging:	vanaf het maaiveld
omvang:	vanaf enkele tientallen meters
gaafheid en conservering:	kans op organische conservering
uiterlijke kenmerken:	wierdelagen, aardewerkscherven, bot, metaal
mogelijke verstoringen:	afgraving wierdelagen

3. Veldonderzoek (KNA 4.1: VS05)

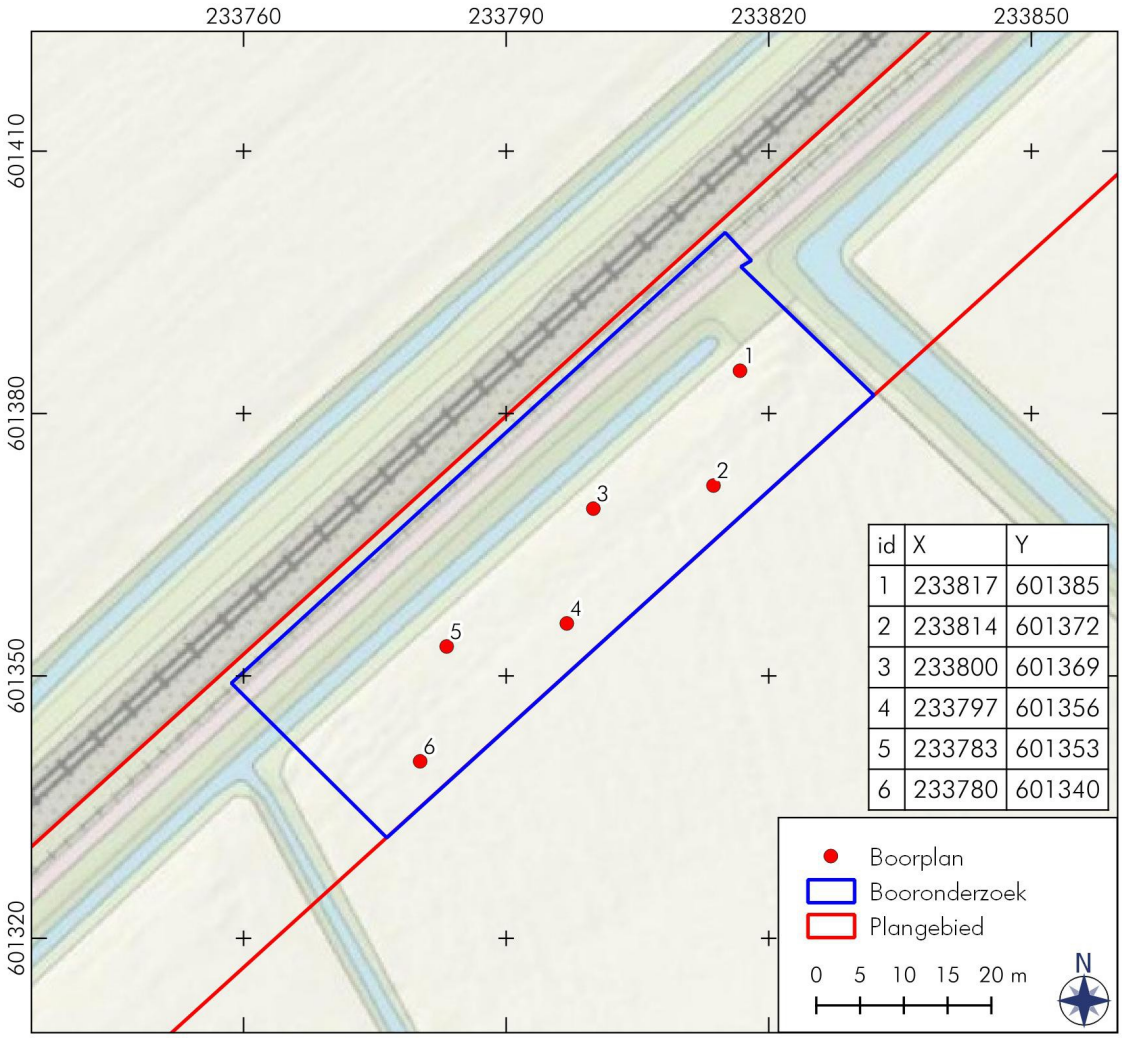
3.1 Methoden en technieken (KNA 4.1: VS01)

Het veldwerk is uitgevoerd op 6 januari 2021. Er zijn zes boringen gedaan (zie Figuur 8). De boringen zijn gezet in twee verspringende raaien, met 23 meter tussen de boringen en 6 meter tussen de raaien. Het onderzoeksgebied is 0,18 hectare groot. Op deze manier is een boordichtheid van 33 boringen per hectare bereikt. De boringen werden gezet met een guts van 3 centimeter doorsnede om inzicht te krijgen in de stratigrafie van lagen en sporen. Daarnaast zijn de diepte, lithologie en kleur bepaald, alsmede alle overige bijzonderheden.

De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). De boorpunten zijn ingemeten en de RD-coördinaten zijn bepaald met behulp van GPS. De hoogtes zijn bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland 3. De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de Appendix II en Appendix III in de vorm van boorstaten en laagbeschrijvingen. Een veldkartering kon op de locatie slecht worden uitgevoerd omdat het terrein begroeid was.

3.2 Resultaten veldwerk (KNA 4.1: VS02, VS03)

Vanaf het maaiveld was in het hele plangebied een bouwvoor aanwezig van 40 tot 45 centimeter dik. Deze bestond uit donker bruingrijze, sterk zandige humeuze klei. Het pakket is sterk kalkhoudend. Dit gaat in boringen 1, 2 en 3 over in een door kleilagen onderbroken zandpakket van 20 tot 40 centimeter dik. Ook dit pakket is sterk kalkhoudend en gaat tussen 60 en 80 centimeter beneden maaiveld over in door zandlagen onderbroken klei. Deze klei is in de boorpunten 4, 5 en 6 al direct onder de bouwvoor aangetroffen. Op alle boorpunten neemt de hoeveelheid zandlagen naar beneden toe af. Dit geldt ook voor de hoeveelheid kalk, bovenin is de klei matig kalkhoudend, naar beneden toe gaat het over in zwak kalkhoudende klei. De oxidatie-reductiegrens ligt ongeveer tussen de 0,9 en 1,1 meter onder maaiveld. In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren (in de vorm van vondsten of sporen) aangetroffen, daarom zijn geen edelmanboringen uitgevoerd.



Figuur 8: Warffum, Kloosterweg: Boorpuntenkaart met rechtsonder de corresponderende coördinaten (opentopo.nl).

4. Conclusies en advies (KNA 4.1: VS07)

Het plangebied ligt in het kwelderlandschap van Noord-Groningen. Op de hoger gelegen delen van het kwelderlandschap, met name de kwelderwallen, werden vanaf de ijzertijd tot in de middeleeuwen verhoogde woonplaatsen (wierden) aangelegd. Het plangebied ligt op een dergelijke kwelderwal, die vanaf Winsum via Baflo en Warffum naar Usquert loopt. Het plangebied overlapt met een archeologisch rijksmonument (monumentnummer 47170). Het betreft de Clooster Wierde, een deels afgegraven, onbebouwde wierde. In dit deel van het plangebied is een booronderzoek uitgevoerd. Ten westen van het plangebied ligt de wierde van Warffum, met sporen van bewoning vanaf de ijzertijd.

Uit het booronderzoek bleek dat ter plaatse van het archeologisch monument een bouwvoor aanwezig is van 40 tot 45 centimeter. Onder de bouwvoor zijn direct natuurlijke afzettingen aanwezig bestaande uit zand met kleilagen of klei met zandlagen, gevolgd door een zandige klei. Er zijn geen archeologische sporen of ophogingslagen waargenomen, noch vondsten gedaan. De Clooster Wierde strekt zich niet uit tot in het plangebied.

Selectie-advies door R. Rap MA (KNA-archeoloog/prospector)

Tijdens het booronderzoek zijn geen resten van een wierde aangetroffen. De natuurlijke lagen die zijn gevonden duiden op een te nat milieu voor permanente bewoning. Wij adviseren daarom het deel waar booronderzoek is uitgevoerd (blauw omkaderd in Figuur 8) vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen.

Wat betreft het deel waar nog niet is geboord, adviseren wij vervolgonderzoek in de vorm van verkennend booronderzoek. In het plangebied is een hoge verwachting voor overslibde nederzettingen vanaf de ijzertijd. Wij adviseren over het hele tracé iedere 40 meter een boring uit te voeren, zodat een gemiddelde van ruim zes boringen per hectare wordt gehaald. Hiermee kan de gaafheid van de bodem worden bepaald en kan worden vastgesteld op welke diepte zich eventueel archeologische lagen bevinden. Het is aan de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en de gemeente Het Hogeland of zij deze adviezen al dan niet overnemen.

Als bij toekomstig graafwerk onverhoopt toch archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, dan dient daarvan direct melding te worden gemaakt bij de minister conform de Erfgoedwet 2015, artikel 5.10 & 5.11. Wij adviseren dit te doen bij de gemeente Het Hogeland.

De gemeente Het Hogeland, in de persoon van dhr. W. Dijkstra heeft op 25 januari 2021 besloten dit advies op te volgen. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, in de persoon van dr. R.J. Stöver, heeft op 1 februari 2021 tevens besloten dit advies op de volgen.

Gebruikte bronnen

AHN-Viewer. www.AHN.nl. Actueel Hoogtebestand Nederland. Rijkswaterstaat, Adviesdienst Geo-informatie en ICT.

ARCHIS 3. www.zoeken.cultureelerfgoed.nl

Beek, K.L., van & P.C. Vos. 2008. *Regio Noord-Groningen, gemeenten De Marne, Winsum, Bedum, Ten Boer, Loppersum, Eemsmond, Appingedam en Delfzijl: archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart.* RAAP-rapport 1732. Weesp: RAAP Archeologisch Adviesbureau bv.

Beeldbank Groningen. www.beeldbankgroningen.nl

Bosch, J.H.A. 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1.* Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.

Hisgis, Historisch Geografisch Informatiesysteem. www.hisgis.nl Fryske Akademy

Kadata via www.kadaster.nl, 2019. Topografische Kaart 1:25.000 van Topografische Dienst Kadaster, Emmen.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1. www.SIKB.nl. 2018. Centraal College van Deskundigen Archeologie.

Nieuwhof, A., J. Nicolay, en J. Wiersma (red.). 2018. *De geschiedenis van terpen- en wierdenland. Een verhaal in ontwikkeling.* Groningen: Vereniging voor Terpenonderzoek (Jaarverslag 100).

www.opentopo.nl

Publieke Dienstverlening Op de Kaart, www.pdok.nl

www.ruimtelijkeplannen.nl

Soetens, L. & J.F. Seubers. 2008. *Archeologisch onderzoek Persleiding Warffum-Usquert.* GAR 244. Assen: Grontmij.

Terpen en Wierdenland. www.terpenenwierden.nl

www.topotijdreis.nl

Veenstra, H.W. 2019. *Onderzoeksgebieden Hallum en Warffum, gemeenten Ferwerderadiel en Eemsmond; een archeologisch boor- en profielputjesonderzoek.* RAAP-rapport 3438. Weesp: RAAP Archeologisch Adviesbureau bv.

Lijst van Figuren en Tabellen

Figuren

1 Topografische kaart
2 Foto van het plangebied
3 Hoogtekaart
4 Bodemkaart
5 Archeologische waardenkaart
6 Kaart door Pieter Geerdts uit 1683
7 Topografische kaarten uit 1850, 1920, 1970 en 1980
8 Boorpuntenkaart

Tabellen

1 Specificatie archeologische verwachting

Appendix I: Archeologische periodes

paleolithicum:	
paleolithicum vroeg:	tot 300.000 BP
paleolithicum midden:	300.000 - 35.000 BP
paleolithicum laat:	35.000 BP - 8.800 vC
paleolithicum laat A:	35.000 - 18.000 BP
paleolithicum laat B:	18.000 BP - 8.800 vC
mesolithicum:	
mesolithicum vroeg:	8.800 - 7.100 vC
mesolithicum midden:	7.100 - 6.450 vC
mesolithicum laat:	6.450 - 4.900 vC
neolithicum:	
neolithicum vroeg:	5.300 - 4.200 vC
neolithicum vroeg A:	5.300 - 4.900 vC
neolithicum vroeg B:	4.900 - 4.200 vC
neolithicum midden:	4.200 - 2.850 vC
neolithicum midden A:	4.200 - 3.400 vC
neolithicum midden B:	3.400 - 2.850 vC
neolithicum laat:	2.850 - 2.000 vC
neolithicum laat A:	2.850 - 2.450 vC
neolithicum laat B:	2.450 - 2.000 vC
bronstijd:	
bronstijd vroeg:	2.000 - 1.800 vC
bronstijd midden:	1.800 - 1.100 vC
bronstijd midden A:	1.800 - 1.500 vC
bronstijd midden B:	1.500 - 1.100 vC
bronstijd laat:	1.100 - 800 vC
ijzertijd:	
ijzertijd vroeg:	800 - 500 vC
ijzertijd midden:	500 - 250 vC
ijzertijd laat:	250 - 12 vC
romeinse tijd:	
romeinse tijd vroeg:	12 vC - 70 nC
romeinse tijd vroeg A:	12 vC - 25 nC
romeinse tijd vroeg B:	25 - 70 nC
romeinse tijd midden:	70 - 270 nC
romeinse tijd midden A:	70 - 150 nC
romeinse tijd midden B:	150 - 270 nC
romeinse tijd laat:	270 - 450 nC
romeinse tijd laat A:	270 - 350 nC
romeinse tijd laat B:	350 - 450 nC
middeleeuwen:	
middeleeuwen vroeg:	450 - 1.050 nC
middeleeuwen vroeg A:	450 - 525 nC
middeleeuwen vroeg B:	525 - 725 nC
middeleeuwen vroeg C:	725 - 900 nC
middeleeuwen vroeg D:	900 - 1.050 nC
middeleeuwen laat:	1.050 - 1.500 nC
middeleeuwen laat A:	1.050 - 1.250 nC
middeleeuwen laat B:	1.250 - 1.500 nC
nieuwe tijd:	
nieuwe tijd vroeg:	1.500 - 1.650 nC
nieuwe tijd midden:	1.650 - 1.850 nC
nieuwe tijd laat:	1.850 – heden

pleistoceen:	2,5 miljoen - 10.000 BP
elsterien	475.000 - 410.000 BP
saalien	200.000 - 130.000 BP
weichselien	116.000 - 10.000 BP
holoceen:	10.000 - heden

vC = voor Christus
nC = na Christus
BP = before present; present = 1950

Algemeen

Steentijd (tot 2000 vC)

De steentijd is opgedeeld in het paleolithicum, mesolithicum en neolithicum. Het paleolithicum (oude steentijd) wordt vooral gekenmerkt door de ijstijden. Na het laatpaleolithicum verbetert het klimaat. Vindplaatsen uit het late paleolithicum zijn vooral te herkennen aan concentraties vondstmateriaal (bewerkt en/of verbrand vuursteen, houtskool) met weinig en moeilijk te herkennen grondsporen zoals kuilen, paalgaten en houtskoolconcentraties die mogelijk wijzen op haardplaatsen.

Vondsten uit het mesolithicum of midden steentijd, gekenmerkt door sporen en vondsten van rondtrekkende jagers en verzamelaars, bestaan voornamelijk uit bewerkt vuursteen, verbrande hazelnootdoppen en houtskoolfragmenten. Mesolithische grondsporen zijn vooral oppervlakte-haarden en haardkuilen. In een natte omgeving kunnen ook werktuigen van gewei of hout bewaard zijn gebleven. VoorbWarffumn hiervan zijn geweibijlen, bogen, visfuiken, etc.

In het neolithicum (nieuwe steentijd) werden dieren gehouden en in het neolithicum werd eveneens akkerbouw bedreven. Grondsporen uit deze periode kunnen bestaan uit paalgaten van bijvoorbeeld boerderijen, resten van beschoeiingen, greppels, (afval)kuilen en haardplaatsen. Aardewerk komt in deze tijd voor, evenals bewerkt (vuur)steen en geslepen bijlen.

Metaaltijden (2000-12 vC)

In de bronstijd en ijzertijd kwam bemesting en wisselbouw binnen de akkerbouw voor.

Sporen uit de bronstijd en ijzertijd kunnen bestaan uit kuilen, paalgaten van boerderij-plattegronden, bijgebouwen of spiekers, waterkuilen of -putten, erf- ofakkerafscheidingen en sporen van akkerbewerking zoals de kruiselings getrokken voren van een eergetouw. Houtskool kan duiden op de aanwezigheid van haarden voor voedselbereiding of het bakken van aardewerk. Ook kunnen er restanten gevonden worden die duiden op metaalbewerking, zoals stukken ovenwand, brons- of ijzerslakken, sintels, mallen, smeltkroezen, metaal bedoeld voor omsmelten, etc.

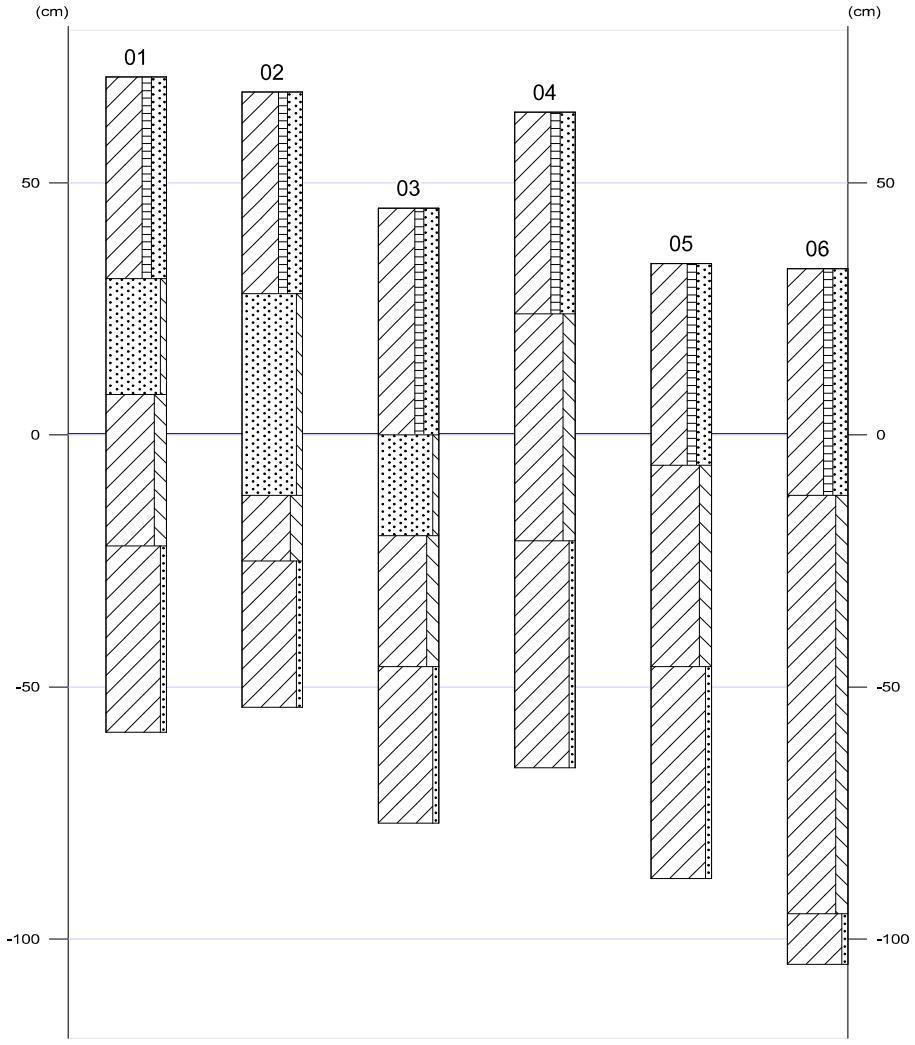
Vondsten kunnen verder bestaan uit bijvoorbeeld metalen voorwerpen of voorwerpen van aardewerk zoals vaatwerk, maar ook slingerkogels, rammelaars, spinklosjes en weefgewichten.

Romeinse tijd (12 vC-450 nC)

In de romeinse tijd vormde de Rijn de noordelijke grens van het romeinse rijk. Langs deze grens, de *limes*, werden grensposten, nederzettingen en wegen gebouwd. In het noorden van Nederland zijn ook romeinse vondsten gedaan, maar dit zijn voornamelijk losse vondsten als romeinse munten, mantelspelden en scherven romeins aardewerk.

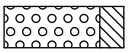
Middeleeuwen en nieuwe tijd (450 nC-heden)

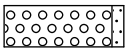
Na een afname in de bevolkingsdichtheid aan het einde van de romeinse tijd en de periode erna, steeg deze weer in het begin van de middeleeuwen. Vondsten uit de middeleeuwen en later bestaan voornamelijk uit scherven aardewerk, waaronder importaardewerk, munten en metalen voorwerpen (zoals mantelspelden, spijkers), resten van aardewerkproductie, metaalbewerking, wolbewerking etc. Belangrijke gebouwen (bijvoorbeeld kerken en borgen) werden van baksteen / kloostermoppen gebouwd.

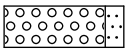

(cm)
(cm)
01
02
03
04
05
06
50
0
-50
-100
50
0
-50
-100

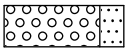
Legenda (conform NEN 5104)

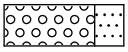
grind


Grind, siltig

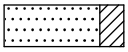

Grind, zwak zandig

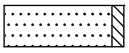

Grind, matig zandig

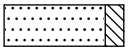

Grind, sterk zandig

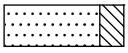

Grind, uiterst zandig

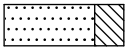
zand


Zand, kleïig


Zand, zwak siltig

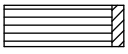

Zand, matig siltig

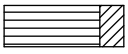

Zand, sterk siltig

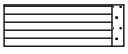

Zand, uiterst siltig

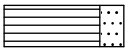
veen

Veen, mineraalarm

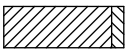

Veen, zwak kleïig

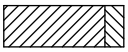

Veen, sterk kleïig

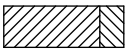

Veen, zwak zandig

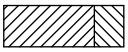

Veen, sterk zandig

klei

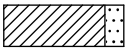

Klei, zwak siltig


Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig


Klei, uiterst siltig

Klei, zwak zandig


Klei, matig zandig

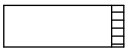
Klei, sterk zandig

leem

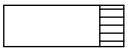
Leem, zwak zandig

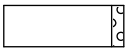
Leem, sterk zandig

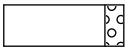
overige toevoegingen

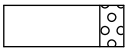

zwak humeus

matig humeus


sterk humeus


zwak grindig


matig grindig


sterk grindig

01

X-coordinaat (m) : 233817
Y-coordinaat (m) : 601385
Maaiveld (cm) : 71

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving
0 - 40	klei	uiterst zandig, matig humeus, donker-grijs-bruin, bouwvoor
40 - 63	zand	zwak siltig, grijs, kleilagen
63 - 93	klei	sterk siltig, grijs, zandlagen, Opm.: Naar onder toe steeds minder zandlagen, ox/red grens op 90-mv
93 - 130	klei	zwak zandig, grijs

02

X-coordinaat (m) : 233814
Y-coordinaat (m) : 601372
Maaiveld (cm) : 68

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving
0 - 40	klei	uiterst zandig, matig humeus, donker-grijs-bruin, bouwvoor
40 - 80	zand	zwak siltig, grijs, kleilagen
80 - 93	klei	sterk siltig, grijs, zandlagen, Opm.: Naar onder toe steeds minder zandlagen, ox/red grens op 90-mv
93 - 122	klei	zwak zandig, grijs

03

X-coordinaat (m) : 233800
Y-coordinaat (m) : 601369
Maaiveld (cm) : 45

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving
0 - 45	klei	uiterst zandig, matig humeus, donker-grijs-bruin, bouwvoor
45 - 65	zand	zwak siltig, grijs, kleilagen
65 - 91	klei	sterk siltig, grijs, zandlagen, Opm.: Naar onder toe steeds minder zandlagen, ox/red grens op 90-mv
91 - 122	klei	zwak zandig, grijs

04

X-coordinaat (m) : 233797
Y-coordinaat (m) : 601356
Maaiveld (cm) : 64

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving
0 - 40	klei	uiterst zandig, matig humeus, donker-grijs-bruin, bouwvoor
40 - 85	klei	sterk siltig, grijs, zandlagen, Opm.: Naar onder toe steeds minder zandlagen
85 - 130	klei	zwak zandig, grijs, Opm.: ox/red grens op 100-mv

05

X-coordinaat (m) : 233783
Y-coordinaat (m) : 601353
Maaiveld (cm) : 34

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving
0 - 40	klei	uiterst zandig, matig humeus, donker-grijs-bruin, bouwvoor
40 - 80	klei	sterk siltig, grijs, zandlagen, Opm.: Naar onder toe steeds minder zandlagen
80 - 122	klei	zwak zandig, grijs, Opm.: ox/red grens op 100-mv

X-coordinaat (m) : 233780
Y-coordinaat (m) : 601340
Maaiveld (cm) : 33

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving
0 - 45	klei	uiterst zandig, matig humeus, donker-grijs-bruin, bouwvoor
45 - 128	klei	sterk siltig, grijs, zandlagen, Opm.: Naar onder toe steeds minder zandlagen, ox/red grens op 115-mv
128 - 138	klei	zwak zandig, grijs

Plan van Aanpak
Warffum Kloosterweg: Karterend booronderzoek

Uitvoerder: De Steekproef, R. Rap MA
Bevoegde overheid: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
OMnr: 4928165100
Steekproefproject: 2020-12/03
Datum: 15 december 2020
Status: Definitief

Inleiding

In opdracht van de gemeente Het Hogeland, vertegenwoordigd door dhr. B. Moes, zal een inventariserend archeologisch onderzoek worden uitgevoerd op een perceel ten oosten van de Kloosterweg te Warffum. De aanleiding is de voorgenomen aanleg van een ventweg aan de zuidkant van het spoor tussen de Kloosterweg en de Westerhornseweg. Dit tracé loopt voor een deel over het archeologisch rijksmonument Clooster Wierde (monumentnummer 47170). Op dit deel wordt een archeologisch booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksgebied). Het doel van het onderzoek is vast te stellen in hoeverre de wierde intact is en wat de kans is op intacte archeologische waarden. Daarnaast worden gegevens verzameld op basis waarvan kan worden bepaald hoe een eventueel vervolgonderzoek eruit moet zien. Hiervoor is informatie nodig over de stratigrafie, met name de aan- of afwezigheid van bewonings- of gebruiksniveaus en vondstrijke (ophogings)lagen en over de diepteligging daarvan.

Figuur 1: Warffum, Kloosterweg: Uitsnede van de topografische kaart met het volledige tracé, het archeologisch monument en het deel waar booronderzoek uit wordt gevoerd.

Archeologisch verwachtingsmodel

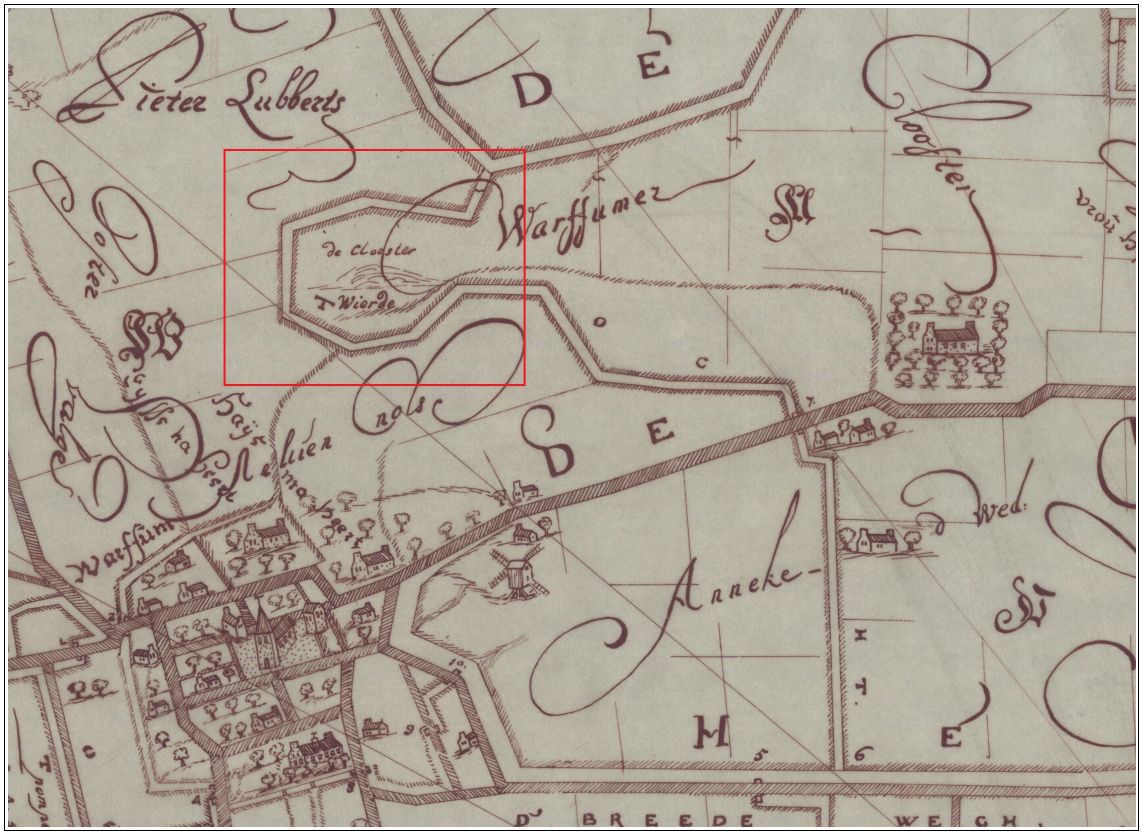
Het onderzoeksgebied ligt op een terrein met een waarde archeologisch monument (monumentnummer 47170). Het gaat om een deels afgegraven, onbebouwde wierde. Het terrein heeft een mogelijke datering in de ijzertijd tot late middeleeuwen. Op bekend historisch kaartmateriaal is de wierde altijd onbebouwd afgebeeld. Op een kaart van Pieter Geerdts uit 1683 is tussen de 'Cloosterwierde' en het circa 800 meter zuidelijk liggende Warffumerklooster een voetpad weergegeven (Figuur 2). Mogelijk werd de wierde gebruikt door het klooster, met welk doel is onduidelijk. Tevens blijkt uit kaartmateriaal dat de wierde pas in 1970 op kaartmateriaal een duidelijke steilkant vertoont aan de oostzijde. Verder valt op dat de NAP hoogte in ditzelfde jaar op 2,1 meter +NAP ligt, terwijl deze in 1980 op 3,8 meter +NAP ligt. Tevens ligt het onderzoeksgebied volgens dit kaartmateriaal buiten de verhoging van de wierde (ook volgens de huidige AHN). Of de wierde daadwerkelijk doorloopt in het onderzoeksgebied kan aan de hand van het booronderzoek worden vastgesteld.

Bij een veldverkenning in 1997 werd vroeg middeleeuws aardewerk, metaal en dierlijk bot gevonden (Archis3). In 2004 zijn drie gutsboringen geplaatst om de dikte van de bouwvoor te bepalen. Deze bleek 40 tot 50 centimeter dik. Er werden hierbij geen archeologische sporen waargenomen. Archeologische waarden behorende tot de wierde kunnen in principe worden verwacht vanaf het maaiveld, maar waarschijnlijk pas duidelijk onder de bouwvoor..

Het gebied rondom het monument heeft op de archeologische verwachtingskaart een hoge verwachting voor waarden vanaf de late bronstijd, vanwege de ligging op een kwelderwal. In de omgeving zijn vondsten bekend vanaf de ijzertijd tot en met de nieuwe tijd. Het gaat voornamelijk om losse of metaaldetectie vondsten, of vondsten uit wierdelagen (Archis3).

Tabel 1: Warffum, Kloosterweg: Specificatie archeologische verwachting.

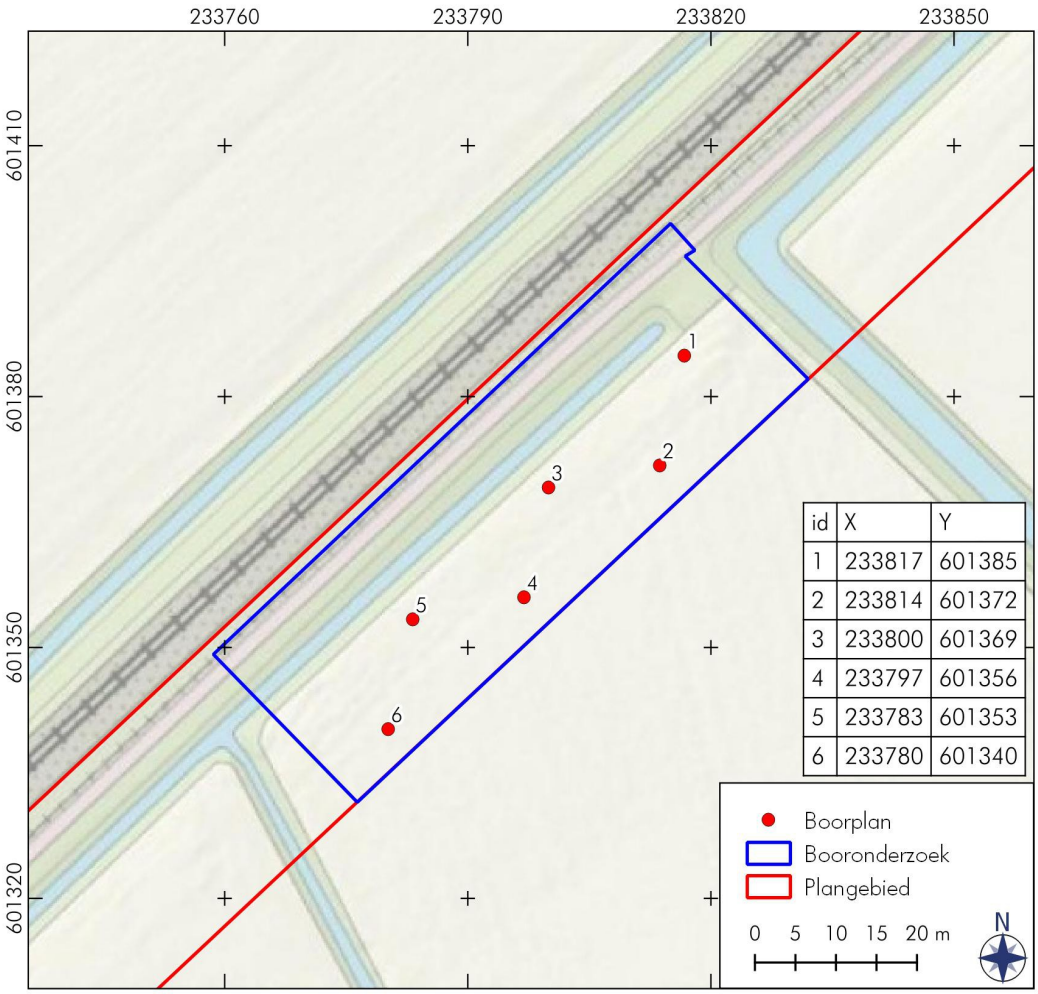
datering:	**ijzertijd – nieuwe tijd**
complextype:	nederzetting
locatie:	hele terrein
diepteligging:	vanaf het maaiveld
omvang:	vanaf enkele tientallen meters
gaafheid en conservering:	kans op organische conservering
uiterlijke kenmerken:	wierdelagen, aardewerkscherven, bot, metaal
mogelijke verstoringen:	afgraving wierdelagen



Figuur 2: Warffum, Kloosterweg: Uitsnede van de Kaart van Warffum en Breede. De Cloosterwierde is aangegeven met een rood kader. Het voetpad loopt naar rechts richting het met bomen omgeven klooster. Linksonder is de wierde van Warffum zichtbaar. Noord is links (beelbankgroningen.nl).

Aanpak veldwerk

Er zijn zes boringen gepland in het deel van het plangebied dat overlapt met het archeologisch rijksmonument. De boringen worden gezet in twee verspringende raaien, met 23 meter tussen de boringen en 6 meter tussen de raaien (Figuur 3). Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van 0,18 hectare. Op deze manier wordt een boordichtheid van 33 boringen per hectare bereikt. De boringen worden gezet met een guts van 3 centimeter doorsnede om inzicht te krijgen in de stratigrafie van lagen en sporen. Bij het aantreffen van vondstrijke lagen of grondsporen dient een aantal edelmanboringen (zeven centimeter) te worden gezet. Hiermee kan materiaal worden verzameld om de ouderdom te bepalen en kengetallen te genereren voor eventueel vervolgonderzoek. De boringen worden beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). Het booronderzoek dient te worden uitgevoerd door een senior KNA-archeoloog met aantoonbare ervaring met het boren in terpen en wierden. De analyse van eventuele vondsten wordt gedaan door hiertoe gecertificeerde specialisten.



Figuur 3: Warffum, Kloosterweg: Boorplan, de coördinaten van de boringen zijn weergegeven in RD.

Bijlage 8 Vooroverlegreacties

provincie groningen

Aan burgemeester en wethouders van de
gemeente Het Hogeland
T.a.v. [redacted]
Postbus 26
9980 AA Uithuizen

Datum	:	22 april 2021
Documentnr.	:	2021-033275
Dossiernummer	:	K25610
Behandeld door	:	[redacted]
Telefoonnr.	:	050-[redacted] of [redacted]
Antwoord op	:	Uw e-mail van 18 maart 2021
Bijlage	:	
Onderwerp	:	**Vooroverlegreactie voorontwerpbestemmingsplan "Agro-logistieke weg nabij Warffum."**

Geacht college,

U heeft de provincie om een vooroverlegreactie gevraagd met betrekking tot het bovengenoemde voorontwerpbestemmingsplan.[1]

Het kader voor de beoordeling van bestemmingsplannen is de provinciale Omgevingsvisie en de in de Omgevingsverordening provincie Groningen 2016 (hierna: verordening) opgenomen instructieregels. Deze regels hebben tot doel om de doorwerking van het provinciaal beleid in gemeentelijke ruimtelijke besluiten te borgen.

Het plan voorziet in een in een planologische regeling voor een nieuw aan te leggen agro-logistieke weg ten oosten van Warffum.

Het voorontwerp geeft de provincie aanleiding het volgende op te merken.

Bodem
In de toelichting van het bestemmingsplan staat in de paragraaf "bodem" dat er binnen het plangebied op basis van het bodemloket geen vervuiling bekend is. Bij het raadplegen van het bodemloket blijken er echter wel twee bodemonderzoeken te zijn uitgevoerd waarvan het onderzoeksgebied (deels) binnen het plangebied ligt (zie ook afbeelding 1), namelijk:

- ter plaatse van het voormalige NS-emplacement (bodemloketrapport GR165100100):
  uit dit rapport blijkt dat ter plaatse van het voormalige NS-emplacement in het verleden een functiegerichte bodemsanering is uitgevoerd. Hierbij is plaatselijk restverontreiniging achtergebleven.
- ter plaatse van het fietspad Delthepad (bodemloketrapport GR196600011):
  ter plaatse van deze locatie is in 2017 een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn geen noemenswaadige verontreinigingen aangetroffen.

Mijn verzoek is om de uitkomsten van deze beide bodemonderzoeken te verwerken in de toelichting van het bestemmingsplan.

[1] *Artikel 3.1.1. Besluit ruimtelijke ordening*

De provincie Groningen werkt volgens normen die zijn vastgelegd in een handvest voor dienstverlening. Dit handvest vindt u op onze website of kunt u opvragen bij de afdeling Bestuur, Juridische Zaken & Communicatie: 050 3164160. BTW: NL0019.32.822.B01 / KvK: 01182023 / IBAN: NL84 ABNA 0446 0456 91 / BIC: ABNANL2A

Afbeelding 1. Uitsnede van het bodemloket met de situering van de beide onderzoeken.

Externe veiligheid
In de toelichting geeft u aan dat de Omgevingsdienst Groningen een extern veiligheidsonderzoek heeft uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van de agro-logistieke weg. Geadviseerd wordt om dit onderzoek als bijlage bij de toelichting op te nemen.

Actualisatie Omgevingsvisie en -verordening
In de toelichting staat dat de Omgevingsvisie en -verordening op 20 februari 2019 zijn gewijzigd. De meest recente actualisatie van de Omgevingsvisie en -verordening dateert echter van 3 februari 2021. Het verzoek is om de toelichting op dit punt aan te passen.

Archeologie
Er is voor het bestemmingsplan archeologisch onderzoek verricht. Op basis van dit onderzoek is het tracé vrijgegeven. Dit leidt dan ook niet tot opmerkingen. Ik wil u nog wel in overweging geven om een archeologische inspectie van het sloottalud uit te voeren direct nadat de nieuwe sloot is aangelegd. Dit in verband met de hoge trefkans op archeologische sporen.

Vergunning op grond van artikel 4.15 van de verordening
In het contact met de ambtelijke dienst van de provincie Groningen is tevens nog de vraag gesteld of er op grond van artikel 4.15 van de verordening voor de aanleg van de agro-logistieke weg een vergunning aangevraagd dient te worden. Dat is niet het geval en wel om de navolgende reden.
Artikel 4.15 staat in de verordening onder titel 4.2. In artikel 4.14 is bepaald op welke situaties titel 4.2 van toepassing is:

Deze titel is van toepassing op wegen die in beheer en onderhoud zijn bij de provincie Groningen. Daarnaast gelden de bepalingen van deze titel op situaties buiten wegen, waarbij het doelmatig en veilig gebruik, of het onderhoud van die wegen in het geding is.

De agro-logistieke weg wordt aangelegd door de gemeente. Bovendien sluit deze weg ook aan op gemeentelijke wegen. Daarmee is geen sprake van een situatie zoals benoemd in artikel 4.14 en dus is een vergunning op grond van artikel 4.15 ook niet aan de orde.

Ik verzoek u de toelichting van het bestemmingsplan op de bovenstaande punten aan te passen. Mocht u naar aanleiding van deze brief nog vragen hebben dan kunt u contact opnemen met [redacted] op het bovengenoemde telefoonnummer.

Hoogachtend,

[redacted]

[redacted]

Teamcoördinator Ruimtelijke Ordening

Waterschap Noorderzijlvest

Gemeente Het Hogeland
[redacted]
Postbus 26
9980 AA UITHUIZEN

Groningen	8 april 2021
Ons kenmerk	Z/21/044112
Contactpersoon	[redacted]
Uw e-mail van	18 maart 2021
Uw kenmerk	-
Bijlage(n)	-

Onderwerp: Bestemmingsplan agro-logistieke weg nabij Warffum

Geachte [redacted],

Van u ontvingen wij bovengenoemd bestemmingsplan met het verzoek om een vooroverlegreactie. Graag voldoen wij aan uw verzoek. Hierbij ontvangt u onze reactie.

Instemming
Het waterschap kan instemmen met dit bestemmingsplan. In de toelichting zijn de relevante wateraspecten op een goede manier beschreven. De bestemmingsregels geven ons geen aanleidingen tot het maken van opmerkingen.

Vragen?
Hebt u hierover nog vragen? Neemt u gerust contact op met [redacted], telefoonnummer [redacted], e-mailadres [redacted]@noorderzijlvest.nl.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

[redacted],
manager Watersystemen en Waterveiligheid
namens het Dagelijks Bestuur van
het waterschap Noorderzijlvest

Stedumermaar 1
9735 AC Groningen
Telefoon: (050) 304 89 11
Banknummer: NL73NWAB0636755592 BIC: NWABNL2G

Postbus 18
9700 AA Groningen
Fax: (050) 304 82 26
BTW-identificatienummer: NL8081.74.071.B.01

E-mail: info@noorderzijlvest.nl
Internet: www.noorderzijlvest.nl
Twitter: @noorderzijlvest
KvK-nummer: 50130994

Wij gebruiken uw persoonsgegevens alleen voor het uitvoeren van onze taken. Meer informatie kunt u vinden op www.noorderzijlvest.nl/privacyverklaring.