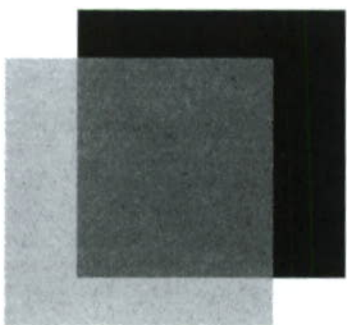
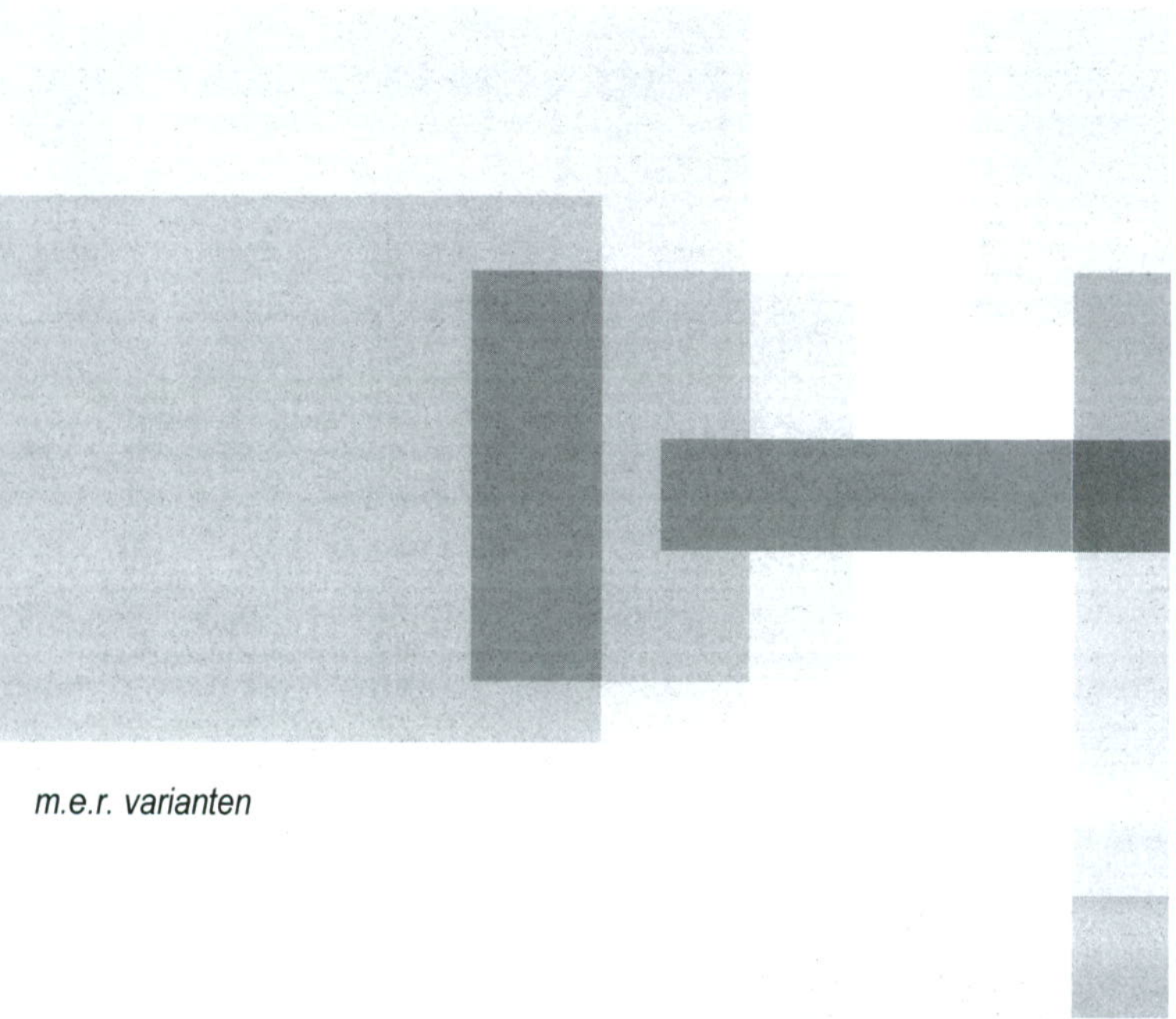




delta

ecologische toets gastransportleiding



m.e.r. varianten

adviesbureau voor ruimtelijk beleid

ontwikkeling

en inrichting



delta

ecologische toets gastransportleiding

m.e.r. varianten

opdrachtgever : Delta
nummer : 040549.00724500
datum : 25 januari 2006

opdrachtleider : ir J.J. van den Berg
auteur(s) : ir J.J. van den Berg

Inhoud

	1
1. Inleiding	blz. 3
1.1. Aanleiding	3
1.2. Doel	3
1.3. Verantwoording	3
2. Analyse variant bij Smokkelhoek	5
2.1. Ligging gasleiding	5
3. Analyse varianten nabij compressorstation	7
3.1. Ligging drie tracés	7
3.2. Leiding in oostelijke richting	7
3.3. Leiding in noordelijke richting	8
3.3.1. Boselement langs de Bathse Weg	8
3.3.2. Twee dijken	10

1.1. Aanleiding

Zuid Beveland Gasleiding

Voor de nieuw te bouwen elektriciteitscentrale in het Sloegebied wordt een aardgasleiding aangelegd tussen het afsluiterstation Zeelandpoort (Woensdrecht) en het Sloegebied (Vlissingen). Deze gasleiding is in de Provincie Brabant gelegen in de leidingenstraat. In Zeeland is de gasleiding geprojecteerd in de leidingenstrook, zoals vastgelegd in het streekplan Zeeland. De kabel- en leidingenstrook zijn in de bestemmingsplannen van de betreffende gemeenten opgenomen. Toch kunnen werkzaamheden die gepaard gaan met de aanleg van een gasleiding, ter plaatse aanwezige natuurwaarden verstoren of aantasten. Daarom dient te worden beoordeeld wat de effecten van de werkzaamheden op de natuurwaarden zijn en wat de mogelijke effecten op beschermde gebieden zijn.

Ecologische toets

Een ecologische toets is recent opgesteld door RBOI (6 december 2005). De toetsing betreft de analyse van mogelijke effecten in het kader van de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998.

M.e.r.

In het kader van het m.e.r., dat door Arcadis wordt opgesteld, zijn enige varianten ontwikkeld voor de ligging van twee delen van de gasleiding (zie figuur 1 en 2). Dit betreft een tracé nabij het bedrijventerrein Smokkelhoek te Kapelle en de aansluitleiding van en naar het compressorstation bij de WWZI aan het Schelde Rijnkanaal. De laatste leiding betreft feitelijk drie varianten:

- leiding in oostelijke richting met een lengte van 2 kilometer;
- leiding in oostelijke richting met een lengte van 2,7 kilometer;
- leiding in noordelijke richting met een lengte van 6,8 kilometer, aansluitend op de leidingenstrook Midden Zeeland.

1.2. Doel

De ecologische toets moet inzicht geven in:

- de aanwezigheid van beschermde dier- en plantensoorten of leefgebieden van beschermde diersoorten en in de effecten van de aanleg van de gasleiding op deze soorten; aangegeven wordt in deze toets of in redelijkheid kan worden aangenomen dat de Flora- en faunawet de ontwikkeling niet in de weg staat;
- of sprake zal zijn van (significante) effecten op de Natura 2000-gebieden ingevolge de Natuurbeschermingswet 1998 (Vogel- en Habitatrichtlijn). Dit rapport is een zogenaamde Habitattoets;
- eventuele mitigatie- of compensatievoorstellen.

1.3. Verantwoording

De mogelijke aanwezigheid van soorten wordt bepaald aan de hand van:

- literatuuronderzoek (diverse ecologische verspreidingsatlassen en Internet);
- algemene kennis over het voorkomen van de Nederlandse flora en fauna en specifieke kennis over de Zeeuwse flora en fauna;
- locatiebezoek.

Tijdens het locatiebezoek op 10 januari 2006 is een beoordeling gemaakt in hoeverre het leefgebied van soorten, die op basis van het literatuuronderzoek en kennis in het plangebied mogen worden verwacht, ook daadwerkelijk in het plangebied aanwezig kunnen zijn. Met de beschikbare basisgegevens en het inzicht in de voorgenomen ingreep kan een goede inschatting

worden gemaakt van de huidige en de toekomstige functie van het gebied voor flora en fauna. Een gerichte veldinventarisatie op de aanwezigheid van te beschermen soorten vormt geen onderdeel van deze toets.

Beschermingskader en werkzaamheden

Voor een beschrijving van het beschermingskader en de relevante werkzaamheden wordt verwezen naar het rapport van december 2005.

2. Analyse variant bij Smokkelhoek

5

2.1. Ligging gasleiding

Dijk ten zuiden van de rijksweg

De gasleiding kruist de rijksweg ter hoogte van hectometerpaal 141.4, zie figuur 1. Direct ten zuiden van de rijksweg ligt een dijk met aan de zuidzijde een weg. Rijksweg en dijk zullen waarschijnlijk worden gepasseerd met behulp van één gestuurde boring (naar verwachting haaks op de weg al geeft figuur 1 een ander beeld).

De leiding kruist ook de oostelijke dijk van de Willem-Annapolder. Boven op deze dijk ligt een weg die relatief veel gebruikt wordt door autoverkeer (hoofdontsluiting glastuinbouwgebied).

Beschermde gebieden

Dit traject ligt op grote afstand van de Ooster- en Westerschelde.

Beschermde soorten

De dijk ten zuiden van de rijksweg en de oostelijke dijk van de Willem-Annapolder zijn niet vermeld op het Natuurgebiedsplan Zeeland 2005. Waarschijnlijk omdat deze dijken geen bijzondere natuurwaarden hebben. De dijk langs de rijksweg heeft een grazige vegetatie. Broedvogels zijn hier vanwege de hoge mate van verstoring niet te verwachten. Algemene natuurwaarden (zoogdieren) zijn wel te verwachten. Het betreft hier soorten die staan vermeld op tabel 1 van de AMvB.

Amfibieën zijn niet te verwachten daar er geen geschikt voortplantingswater in de omgeving aanwezig is en de dijk een zeer beperkte kwaliteit heeft als landbiotoop.

De dijk van de Willem-Annapolder heeft een ruige vegetatie met veel brandnetels en braamstruweel. Er is ook enige opslag van struweel. Kleine zoogdieren zijn hier te verwachten (muisen, mol). De dijk is niet geschikt als landbiotoop voor amfibieën. Broedvogels worden hier niet verwacht daar het vele verkeer de dijk niet aantrekkelijk maakt als broedlocatie.

Toetsing

Beschermde gebieden

Daar het traject op grote afstand ligt van de Natura-2000 gebieden is gebiedsbescherming niet aan de orde.

Beschermde soorten

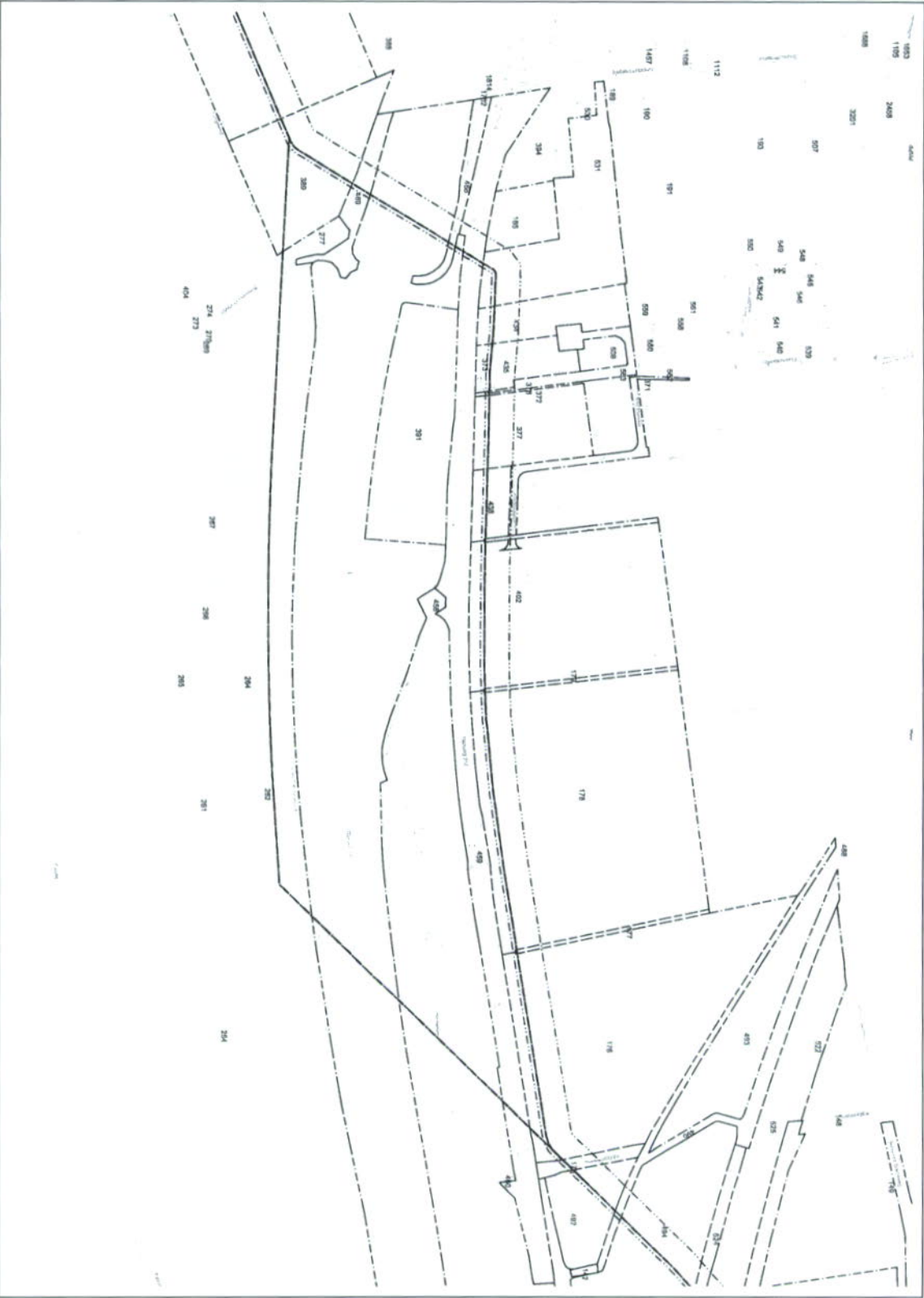
De *werkzaamheden* zullen verblijfplaatsen van zoogdieren aantasten of individuen verstoren. Het betreft algemene zoogdiersoorten.

Conclusies

Zoogdieren (alle uit de eerste tabel) worden verstoord door de werkzaamheden. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is niet vereist daar voor de betreffende dieren de vrijstelling geldt.

Broedvogels kunnen niet worden verstoord daar ze niet aanwezig zijn.

Figuur 1 Ligging van de gasleiding ten zuiden van de rijksweg (NB kaart is niet noord georiënteerd)



3. Analyse varianten nabij compressorstation

7

3.1. Ligging drie tracés

Drie varianten

Er zijn drie tracés voor de gasleiding:

- leiding in oostelijke richting met een lengte van 2 kilometer;
- leiding in oostelijke richting met een lengte van 2,7 kilometer;
- leiding in noordelijke richting met een lengte van 6,8 kilometer, aansluitend op de leidingenstrook Midden Zeeland.

Daar de ligging van het eerste tracé volledig samenvalt met die van het tweede tracé, wordt het eerste tracé niet afzonderlijk beoordeeld.

3.2. Leiding in oostelijke richting

De gasleiding is gelegen tussen het (nog te bouwen) compressorstation nabij de zuiveringsinstallatie en de leidingenstraat net ten westen van de A4. De gasleiding kruist het grootschalige akkerbouwgebied net ten noorden van de Anna Mariaweg en ten zuiden van de Martinushoeve. Er wordt één dijk gepasseerd, gelegen tussen de Van der Duijnspolder en de Polder Nieuw Hinkeloord.

Bij het aansluitpunt op de leidingenstraat is een waterpartij gelegen. Dit water ligt ingesloten tussen twee dijken (met daarop een weg) en de rijksweg A4.

Beschermde gebieden

Dit traject ligt op grote afstand van de Westerschelde.

Beschermde soorten

De dijk tussen de Van der Duijnspolder en de Polder Nieuw Hinkeloord is niet vermeld op het Natuurgebiedsplan Zeeland 2005. Waarschijnlijk omdat deze dijk geen bijzondere natuurwaarden heeft. Direct ten oosten van de dijk is een drinkput in een akkerbouwperceel gelegen. Algemene natuurwaarden (zoogdieren en amfibieën) zijn op de dijk en in de drinkput wel te verwachten. Broedvogels worden hier niet verwacht daar boven op de dijk een weg is gelegen, waardoor verstoring plaatsvindt.

Nabij het aansluitpunt langs de A4 is een waterpartij gelegen. Door de ligging dicht langs de A4 zullen hier alleen algemene natuurwaarden aanwezig zijn (waterhoen, bruine kikker en kleine zoogdieren).

Toetsing

Beschermde gebieden

Daar het traject op grote afstand ligt van de Natura-2000 gebieden is gebiedsbescherming niet aan de orde.

Beschermde soorten

De werkzaamheden zullen verblijfplaatsen van amfibieën en zoogdieren aantasten of individuen verstoren. Het betreft algemene amfibieën- en zoogdiersoorten, waarvoor een vrijstelling geldt.

Het aansluitpunt van de gasleiding ligt iets ten noorden van de waterpartij langs de A4. De waterpartij wordt door de werkzaamheden in het kader van de aanleg van de gasleiding niet verstoord. Er is nu al sprake van een hoge mate van verstoring door de ligging langs de rijksweg. De extra verkeersbewegingen en geluid op de lokale wegen ten behoeve van de aanleg van de gasleiding zullen niet leiden tot een grotere kans op verstoring.

Conclusies

Zoogdieren en amfibieën (alle uit de eerste tabel van de AMvB) worden niet verstoord door de werkzaamheden. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is niet vereist. Broedvogels kunnen niet worden verstoord daar ze niet aanwezig zijn.

3.3. Leiding in noordelijke richting

De gasleiding in noordelijke richting kruist twee binnendijken, het Schelde-Rijnkanaal en het Bathse Spuikanaal. Net ten noordoosten van de zuiveringsinstallatie is de gasleiding langs een bosclement geprojecteerd.

In dit traject zijn er feitelijk drie aandachtspunten:

- bosclement langs de Bathse Weg;
- dijk in de Kreekrakpolder;
- dijk in de Eerste Bathpolder.

Op grond van de uitgevoerde veldverkenning blijkt het karakter van de twee dijken gelijkwaardig te zijn. In de beoordeling zijn deze twee dijken dan ook samengevoegd.

3.3.1. Bosclement langs de Bathse Weg

Het bosclement is een populierenbos net ten zuiden van de Bathse Weg. Net ten noorden van de weg ligt een restant van een binnendijk. De aanleg van de gasleiding zal net langs deze dijk kunnen plaatsvinden.

Beschermde gebieden

Dit traject ligt op grote afstand van de Westerschelde.

Beschermde soorten

In het bosgebied zijn algemeen zoogdieren te verwachten (muizen en mol). De ondergroei is zeer ruig. Daardoor is het gebied niet geschikt als verblijfplaats voor amfibieën. Broedvogels zijn in het bos te verwachten. Zowel struweelbroeders als bomenbroeders (houtduif, kraai etc).

Toetsing

Beschermde gebieden

Daar het traject op grote afstand ligt van de Natura-2000 gebieden is gebiedsbescherming niet aan de orde.

Beschermde soorten

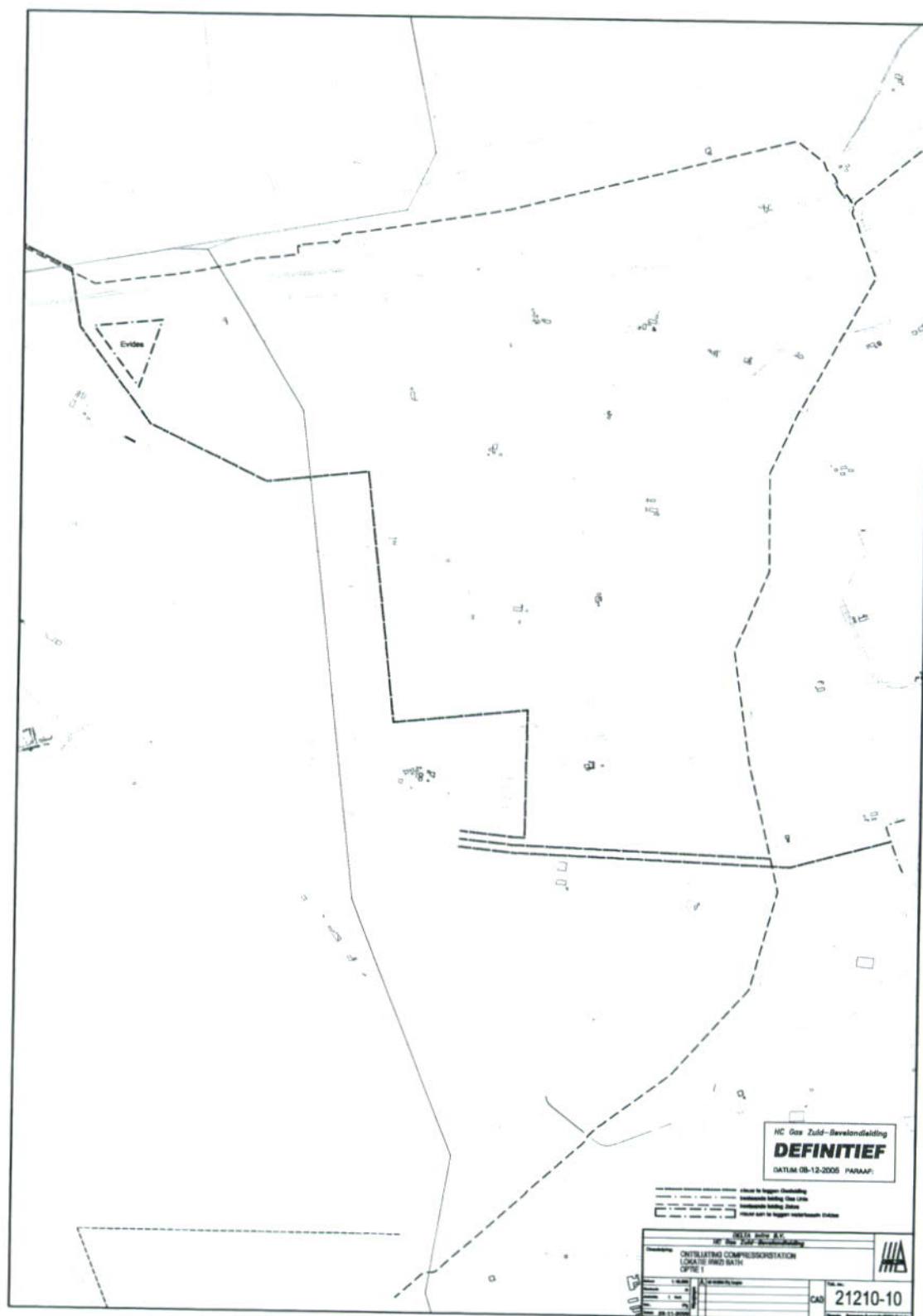
De werkzaamheden zullen verblijfplaatsen van zoogdieren aantasten of individuen verstoren. Het betreft algemene zoogdiersoorten, waarvoor een vrijstelling geldt. Broedvogels mogen niet worden verstoord.

Conclusies

Zoogdieren (alle uit de eerste tabel van de AMvB) worden verstoord door de werkzaamheden. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is niet vereist daar voor de betreffende dieren de vrijstelling geldt.

Broedvogels mogen niet worden verstoord dit kan door de werkzaamheden niet tijdens het broedseizoen te laten beginnen.

Figuur 1 Ligging van de gasleiding ten zuiden van de rijksweg (NB kaart is niet noord georiënteerd)



3.3.2. Twee dijken

De twee dijken zijn gelegen in de Kreekrakpolder en in de Eerste Bathpolder. De dijk in de Kreekrakpolder heeft geen waterkerende functie en is aan de westelijke zijde, daar waar de gasleiding is geprojecteerd, ook deels afgegraven. De dijk in de Eerste Bathpolder wordt begraasd door schapen.

Beschermde gebieden

Dit traject ligt op grote afstand van de Westerschelde.

Beschermde soorten

De twee dijken zijn vermeld op het Natuurgebiedsplan Zeeland 2005, als agrarisch beheersgebied.

Hoewel het beheersgebieden zijn geven de dijken toch een ruige indruk.

Algemene natuurwaarden (zoogdieren en amfibieën) zijn op de dijk te verwachten. Broedvogels worden hier ook verwacht mede vanwege het ruige karakter van de vegetatie.

Toetsing

Beschermde gebieden

Daar het traject op grote afstand ligt van de Natura-2000 gebieden is gebiedsbescherming niet aan de orde.

Beschermde soorten

De *werkzaamheden* zullen verblijfplaatsen van amfibieën en zoogdieren aantasten of individuen verstoren. Het betreft algemene amfibieën- en zoogdiersoorten, waarvoor een vrijstelling geldt.

Broedvogels mogen niet worden verstoord. Dit kan door de werkzaamheden niet in het broedseizoen te laten beginnen.

Conclusies

Zoogdieren en amfibieën (alle uit de eerste tabel van de AMvB) worden verstoord door de werkzaamheden. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is niet vereist daar voor de betreffende dieren de vrijstelling geldt.

Broedvogels mogen niet worden verstoord.

RAAP-RAPPORT 1239



Aardgasleiding Zuid-Beveland

Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek
ten behoeve van de mer-procedure

Colofon

Opdrachtgever: ARCADIS Ruimte en Milieu BV

Titel: Aardgasleiding Zuid-Beveland; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek ten behoeve van de mer-procedure

Status: eindversie

Datum: november 2005

Auteur: *drs. M. Rietkerk*

Bestandsnaam: L:\QXPress\2005\ZBAA\RA1239-ZBAA.qxd

Projectcode: ZBAA

Projectleider: drs. M. Rietkerk

Projectmedewerkers: drs. A. Abechri & drs. Y.E.M. Henk

ARCHIS-vondstmeldingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-waarnemingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer/CIS-code: niet van toepassing

Autorisatie: drs. I.A. Schute

ISSN: 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

telefoon: 020-463 4848

Zeeburgerdijk 54

telefax: 020-463 4949

1094 AE Amsterdam

E-mail: raap@raap.nl

Postbus 1347

1000 BH Amsterdam

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2005

RAAP Archeologisch adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van ARCADIS Ruimte en Milieu BV heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in maart 2005 een bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de mer-procedure voor de aanleg van een aardgasleiding op Zuid-Beveland. De divisie Delta Energy B.V. heeft het voornemen een gasgestookte elektriciteitscentrale te bouwen en te exploiteren in het haven- en industriegebied Vlissingen-Oost te Zeeland. Hiervoor is een gasaansluiting noodzakelijk. Daarom wil Delta een 48" aardgasleiding met een lengte van circa 50 km, realiseren in een tracé van Woensdrecht tot in het industriegebied Vlissingen-Oost. De geplande aardgasleiding zal in de kabel- en leidingenstrook van het Streekplan van de Provincie Zeeland worden geprojecteerd.

Het studiegebied voor archeologie wordt gevormd door het voorkeustracé van de gasleiding (Midden Zeeland tracé) met een zone van 50 m aan weerszijden van de hartlijn van de leiding.

Doel van het archeologisch onderzoek is een inschatting te geven van de effecten van de aanleg van de aardgastransportleiding op het aspect archeologie in het studiegebied. Dit wordt vertaald in:

1. een presentatie van de archeologische verwachtingen voor het studiegebied (zie hoofdstuk 3);
2. een beschrijving van de bekende archeologische vindplaatsen in het studiegebied (zie § 3.4 en bijlage 1);
3. een inschatting van de effecten van de verschillende aanlegvarianten op het archeologische bodemarchief (zie hoofdstuk 4);
4. een advies voor de eerste fase van het archeologische vervolgonderzoek per verwachtingszone en per archeologische vindplaats/vindplaatstype (hoofdstuk 5; tabel 2; bijlage 1).

Het tracé van de gasleiding doorsnijdt in Zuid-Beveland veel gebieden met een middelhoge en hoge trefkans. In Noord-Brabant doorsnijdt het tracé alleen gebieden met een lage trefkans (zie kaartbijlage 1).

In het studiegebied liggen 5 bekende archeologische vindplaatsen en 11 dijken (allen in Zeeland).

Het grootste deel van de gastransportleiding zal gelegd worden in een circa 3 m diepe sleuf. Ter plaatse van de sleuf zullen eventuele archeologische vindplaatsen geheel worden vernietigd. Als de sleuf bemalen wordt, zal in de directe omgeving de grondwaterspiegel tijdelijk verlaagd worden. Dit is ongunstig voor de conserveringstoestand van de onverkoelde dierlijke en plantaardige resten.

Waar de teelaarde binnen de werkstrook wordt verwijderd, worden ook archeologische vindplaatsen buiten de sleuf, die zich direct of ondieper dan circa 0,5 m onder de bouwvoor bevinden, bedreigd. De bedreiging bestaat zowel uit aantasting als gevolg van de graafwerkzaamheden als uit de schade die aangericht wordt door het rijden met zwaar materieel. In de opleveringsfase wordt de gehele werkstrook gefreesd of gespit. Ook dit leidt tot zware aantasting van de vindplaatsen die direct onder de bouwvoor of binnen het bereik van de frees- en spitwerkzaamheden liggen.

De nieuwe gasleiding zal grotendeels in een al bestaande leidingenstrook komen te liggen. De schade aan het bodemarchief door de aanleg van die oude gastransportleidingen, buiten de sleuven waarin zij zijn gelegd, is moeilijk in te schatten. Waarschijnlijk zullen de vindplaatsen die binnen de aanlegstrook lagen zwaar aangetast zijn. Op drie plaatsen op het tracé worden verschillende varianten op het tracé beoordeeld op hun effecten:

- In Noord-Brabant worden drie mogelijke locaties voor het compressorstation onderzocht (Leidingstraat, Hinkelenoordijk en RWZI Zuid). Voor alle drie de locaties geldt volgens de IKAW een lage tot zeer lage trefkans. Ervan uitgaande dat op geen van de locaties een vindplaats aanwezig is, wordt aangenomen dat de aanleg van het compressorstation geen effect zal hebben op het bodemarchief.
- Ter plaatse van de Rijn-Scheldeverbinding worden twee varianten onderzocht: een open sleuf en een gestuurde boring. Ook voor deze locatie geldt een lage tot zeer lage trefkans. Aangenomen wordt dat geen van beide aanlegvarianten een effect heeft op het bodemarchief.
- Tot slot wordt in het Heggenreservaat Nisse naast een open sleuf een gestuurde boring onderzocht op de effecten. Voor dit natuurgebiedje geldt volgens de IKAW een middelhoge trefkans.

Aanleg van de gasleiding in een sleuf kan eventueel aanwezige vindplaatsen aantasten vanaf de IJzertijd. Ten aanzien van de gestuurde boring geldt dat het effect van aanleg van de gasleiding op het bodemarchief afhankelijk is van de diepteligging van de leiding. Het effect op het bodemarchief van beide aanlegvarianten is afhankelijk van de diepte van de gestuurde boring en derhalve moeilijk te vergelijken.

De aanbevelingen bestaan uit adviezen voor de eerste fase van het archeologisch vervolgonderzoek. Voor de zones met hoge en middelhoge trefkans wordt geadviseerd booronderzoek uit te voeren conform de Programma's van Eisen uit de Handleiding Programma's van Eisen Zeeland (Provincie Zeeland, 2004). Voor de dijken wordt aanbevolen een profielopname te maken tijdens de aanlegwerkzaamheden van de gasleiding.

Voor de adviezen ten aanzien van de vindplaatsen wordt verwezen naar bijlage 1.

Het verdient aanbeveling om in een vroeg stadium met het bevoegd gezag (de provinciaal archeologen van Zeeland en Noord-Brabant) afspraken te maken aangaande het archeologische selectiebeleid.

Inhoud

4	Samenvatting
6	1 Inleiding
7	2 Methoden
	2.1 Bronnen
	2.2 Aanpak/toelichting
9	3 Resultaten
	3.1 De ligging van het tracé
	3.2 De aanlegvarianten
	3.3 De archeologische verwachtingen
	3.4 De bekende vindplaatsen
13	4 Effecten
15	5 Aanbevelingen
16	Literatuur
16	Gebruikte afkortingen
17	Overzicht van tabellen en (kaart-) bijlagen
18	Bijlage 1: vindplaatsencatalogus
22	Kaartbijlagen 1 en 2: Overzicht van de kaartbladen
23	Kaartbijlagen 1 en 2: Legenda
24	Kaartbijlage 1. Resultaten bureauonderzoek (bladen 1A t/m 1E)
30	Kaartbijlage 2. Resultaten bureauonderzoek: detailkaarten (bladen 2A, 2B en 2C) van de vindplaatsen (RAAP-cat.nrs. 1 t/m 5)

1 Inleiding

In opdracht van ARCADIS Ruimte en Milieu BV heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in maart 2005 een bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de mer-procedure voor de aanleg van een aardgasleiding op Zuid-Beveland.

De divisie Delta Energy B.V. heeft het voornemen een gasgestookte elektriciteitscentrale te bouwen en te exploiteren in het haven- en industriegebied Vlissingen-Oost te Zeeland, ook wel het Sloegebied genoemd. Voor de nieuw te bouwen elektriciteitscentrale is een gasaansluiting noodzakelijk.

Aangezien de transportcapaciteit van de huidige gasaansluiting voor ontoereikend is om de toekomstige Sloecentrale van brandstof te voorzien, is de aanleg van een nieuwe aardgasleiding noodzakelijk. Daarom wil Delta een 48" aardgasleiding, met een lengte van circa 50 km, realiseren in een tracé van Woensdrecht tot in het industriegebied Vlissingen-Oost (Sloegebied).

De geplande aardgasleiding zal in de kabel- en leidingenstrook van het Streekplan van de Provincie Zeeland worden geprojecteerd. Het studiegebied voor archeologie wordt gevormd door het voorkeurstracé van de gastransportleiding (Midden Zeeland tracé) met een zone van 50 m aan weerszijden van de hartlijn van de leiding.

Doel van het archeologisch onderzoek is een inschatting te geven van de effecten van de aanleg van de aardgastransportleiding op het aspect archeologie in het studiegebied. Dit wordt vertaald in:

1. een presentatie van de archeologische verwachtingen in het studiegebied (zie hoofdstuk 3);
2. een beschrijving van de bekende archeologische vindplaatsen in het studiegebied (zie § 3.4 en bijlage 1);
3. een inschatting van de effecten van de verschillende aanlegvarianten op het archeologische bodemarchief (zie hoofdstuk 4);
4. een advies voor de eerste fase van het archeologische vervolgonderzoek per verwachtingszone en per archeologische vindplaats/vindplaatstype (hoofdstuk 5; tabel 2; bijlage 1).

Zie tabel 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden.

2 Methoden

2.1 Bronnen

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW, versie 2.0; ROB, 2000);
- topografische kaarten;
- geo(morfo)logische kaarten;
- het Centraal Archeologisch Archief (CAA) en het Centraal Monumenten Archief (CMA) van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) te Amersfoort alsmede het digitale Archeologisch Informatie Systeem ARCHIS;
- de internetsite kennisinfrastructuur cultuurhistorie (www.kich.nl);
- de startnotitie/MER aardgasleiding Zuid-Beveland (concepttekst).

Vanwege de globale aard van deze studie is afgezien van het raadplegen van het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA), onderzoeksverslagen en literatuur.

2.2 Aanpak/toelichting

Verwachtingen

De presentatie van de archeologische verwachtingen in het studiegebied is gebaseerd op de IKAW (zie kaartbijlage 1).

Op de IKAW wordt uitgegaan van een vierdeling: een zeer lage, lage, middelhoge en hoge trefkans op archeologische waarden. Op de IKAW is geen onderscheid gemaakt naar archeologische perioden.

De archeologische verwachting is in hoge mate afhankelijk van de erosie en sedimentatiegeschiedenis van Beveland in het Holocene (vanaf het eind van de laatste ijstijd). In de loop van de Late Middeleeuwen is deze relatie minder duidelijk aanwezig. De IKAW kan derhalve niet worden toegepast voor de jongste perioden (Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd). De verwachtingskaart IKAW geldt in principe voor archeologische nederzettingen (niet voor archeologische fenomenen als offervondsten, graven en dergelijke).

In deze studie is de verwachting voor de zones met een hoge tot middelhoge trefkans gespecificeerd naar perioden op basis van de geo(morfo)logische kenmerken van de zones (§ 3.3). De informatie is afkomstig uit geologische en geomorfologische kaarten.

Vindplaatsen

Voor een beschrijving van de bekende archeologische vindplaatsen in het studiegebied is gebruik gemaakt van ARCHIS (zie § 2.1), en de Archeologische Monumentenkaart van Zeeland en Noord-Brabant (kaarten die een overzicht geven van bekende archeologische monumententerreinen) aangevuld met gegevens van de kennisinfrastructuur cultuurhistorie (www.kich.nl). De vindplaatsen staan afgebeeld op kaartbijlage 1 en kaartbijlage 2 (detailkaarten).

Onder archeologische vindplaatsen worden behalve nederzettingen, 'losse' archeologische vondsten en dergelijke, ook (historische) dijken verstaan (hoofdstuk 4).

De bekende archeologische vindplaatsen worden van oost naar west gepresenteerd (in volgorde van ligging binnen het studiegebied) in een vindplaatsencatalogus (bijlage 1). Dijken worden niet in de vindplaatsencatalogus besproken, maar staan als elementen weergegeven op kaartbijlage 1 en worden in de tekst besproken als groep in § 3.4.

De inschatting of de voorziene aanleg van de gastransportleiding zal leiden tot aantasting van de vindplaatsen (doelstelling 4 van deze studie) is gebaseerd op digitaal kaartmateriaal waarop de ligging van de gastransportleiding is aangegeven. Hierop wordt ingegaan in de vindplaatsencatalogus (bijlage 1).

Effecten

Voor een inschatting van de effecten van de aanleg van de gastransportleiding op het archeologische bodemarchief (doelstelling 1 van deze studie) wordt teruggesproken op de informatie uit de startnotitie/MER.

Adviezen

Voor de adviezen ten aanzien van vervolgonderzoek in de provincie Zeeland is de Handleiding Programma's van Eisen van de Provincie Zeeland als leidraad genomen (Provincie Zeeland, 2004). In deze Handleiding heeft de provincie eisen opgesteld, waaraan archeologisch vooronderzoek moet voldoen (tabel 2).

Voor de provincie Brabant zijn geen adviezen opgenomen. Het tracé snijdt in deze provincie geen zones met een hoge tot middelhoge trefkans. Ook zijn geen vindplaatsen bekend.

3 Resultaten

3.1 De ligging van het tracé

De aardgasleiding door Zuid-Beveland heeft een lengte van circa 50 km en wordt gerealiseerd in de bestaande leidingenstrook van Woensdrecht naar Vlissingen-Oost. De leiding zal in het oosten starten bij de aftakking van ZEBRA in het station Zeeland Poort en volgt daar in westelijke richting de leidingenstrook die in het beheer is van de Stichting Buisleidingenstraat Zuid-West Nederland door de Hogewaardpolder naar het Schelde-Rijn Kanaal en het Bathse Spuikanaal. Vanaf het Bathse Spuikanaal loopt de leiding door de Bathpolder, een kassengebied. Daarna komt de leiding in de leidingen strook van de gemeente Reimerswaal richting het Kanaal door Zuid-Beveland.

Aan de westzijde van het Kanaal vervolgt de leiding zijn weg in de leidingenstrook van de gemeente Kapelle. De leiding kruist ter hoogte van het industriegebied Smokkelhoek te Biezelinghe de Rijksweg A58 en loopt vanaf daar westelijk door boomgaardgebied en gaat ten noorden van 's Gravenpolder naar Nisse. De leiding loopt door een klein stuk natuurgebied ten zuiden van Nisse. De leiding gaat verder ten noorden van Ovezande naar het westen en kruist ten zuiden van 's Heerenhoek de nieuwe Westerscheldetunnelweg. Tenslotte komt de leiding in de zuidoosthoek van het industriegebied Vlissingen-Oost binnen, waar die vervolgens langs de Europaweg-zuid in de gereserveerde leidingenstrook naar de nieuw te bouwen centrale loopt.

3.2 De aanlegvarianten

De aardgasleiding zal grotendeels in den droge worden aangelegd. Op het tracé bevinden zich echter twee variantgebieden, waar tijdens de MER naast een open sleuf andere aanlegvarianten worden beoordeeld op hun effecten. Zo zal in het Heggenreservaat Nisse naast een open sleuf ook een gestuurde boring worden onderzocht op de effecten op dit natuurgebied. Dit geldt ook voor het variantgebied Rijn-Scheldeverbinding. Bovendien worden in Noord-Brabant drie mogelijke locaties voor het compressorstation onderzocht. Het betreft de locaties Leidingstraat, Hinkelenoordijk en RWZI Zuid.

Aanleg in den droge

Bij de aanleg van de gasleiding in den droge vinden de werkzaamheden plaats in een werkstrook van 35-40 m breedte. Ongeveer in het midden van deze strook wordt een circa 3 m diepe sleuf uitgegraven met een breedte van 2,5-3,0 m op aanlegniveau van de aardgasleiding. De taluds zijn 1:1,5 of steiler.

Aan de ene zijde van de sleuf die ongeveer in het midden van de werkstrook gesitueerd is, ligt de zandbaan voor de werkweg en een opstelstrook voor de leidingen. Aan de andere zijde van de sleuf is ruimte voor het gronddepot, gescheiden per grondlaag. Dit is de zijde waar ook reeds bestaande gastransportleidingen liggen.

De sleuf wordt indien nodig bemalen, omdat de gastransportleiding 'in den droge' wordt geplaatst. Na afloop van de landwerkzaamheden wordt de bodem over de volle breedte van de werkstrook gespit of gefreesd.

Bij de aanleg van de sleuf zijn twee typen van ontgraving relevant:

Ontgravingtype 1: van de werkstrook wordt alleen ter plaatse van de sleuf de teelaarde afgezet. Dit vindt plaats bij de bodemprofielen met weinig draagkracht (veen- en moerige gronden) en bij graslanden.

Ontgravingtype 2: van de gehele werkstrook wordt de teelaarde afgezet, dit is cultuurtechnisch het beste. Daarbij is de minste kans op blijvende structuurschade door vermenging.

Gestuurde boring

Het kenmerk van een horizontaal gestuurde boring is dat de boring vanaf het maaiveld plaatsvindt en dat een zodanige gronddekking wordt gekozen dat er geen invloed optreedt naar de bovengrond. Bij deze boortechniek zijn alleen bouwkuipen en bemalingen nodig voor het verbinden van de horizontaal gestuurde boring met de leidingdelen die ofwel in den droge of in den natte zijn gelegd.

3.3 De archeologische verwachtingen

Uit de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden valt op te maken dat het tracé van de gastransportleiding in Zuid-Beveland veel gebieden met een middelhoge en hoge trefkans doorsnijdt. In Noord-Brabant doorsnijdt het tracé alleen gebieden met een lage trefkans (zie kaartbijlage 1).

Geologie en geomorfologie van Zuid-Beveland

Voor de zones met een hoge tot middelhoge trefkans in Zuid-Beveland is de archeologische verwachting gespecificeerd naar perioden op basis van de geo(morfo)logische kenmerken van de zones.

De algemene geologische opbouw van Zuid-Beveland bestaat uit een ondergrond van pleistoceen dekzand dat in sommige delen van het eiland tot vrij dicht onder de bouwvoor reikt (ca. 4-5 m), maar zich ook tientallen meters onder het maaiveld kan bevinden. Plaatselijk ontbreekt de pleistocene ondergrond door erosie, en liggen de holocene afzettingen direct op sedimenten uit het Tertiair. Op het dekzand is vanaf het begin van het Holoceen Basisveen gevormd, waarop Afzettingen van Calais en Duinkerke gesedimenteerd zijn. Tussen en binnen de Afzettingen van Calais en Duinkerke is Hollandveen ontstaan.

Vanaf het Vroeg Subatlanticum (ca. 750-200 voor Chr.; Fischer, 1997), beginnen krekens zich steeds verder in het tot dan toe ongerepte veengebied in het plangebied in te snijden (de Duinkerke II transgressie). Langs deze krekens was bewoning mogelijk en het aantal vindplaatsen in de regio begint in deze periode toe te nemen, met name vanaf de Midden Romeinse tijd (ca. 200 na Chr.).

Geomorfologisch bestaat Zuid-Beveland uit een complex van getij-inversieruggen (Stiboka, 1984 en 1986: code 3K33), getijkreken (Stiboka, 1984 en 1986: code 2R13), vlakten van getijafzettingen (Stiboka, 1984 en 1986: code 2M35), en getij-oeverwallen (Stiboka, 1984 en 1986: code 3K34), behorende tot de Afzettingen van Duinkerke II. Met name in de lagere delen van dit gebied, de getijvlakten, heeft veenvorming plaatsgevonden. Deze veengebieden zijn in historische tijden door moernering aangetast of verdwenen (Stiboka, 1984 en 1986: code 2M51).

Middelhoge trefkans

De tracédelen met een middelhoge trefkans bevinden zich in gebieden waar deze getijafzettingen in de bovengrond aanwezig zijn, al dan niet afgedekt met veen. In deze gebieden is bewoning mogelijk vanaf de IJzertijd.

In het meest westelijke deel van het tracé loopt de geplande gasleiding voor een deel parallel met de oostgrens van het complex aan de Sloehaven. Voor dit deel van het tracé geldt een middelhoge trefkans, maar is volgens de geomorfologische kaart sterk verstoord. Deze middelhoge trefkans is in dit deel van het plangebied voornamelijk gebaseerd op het feit dat op het eventueel nog intacte veen vindplaatsen uit de IJzertijd en/of Romeinse tijd kunnen worden aangetroffen.

Hoge trefkans

De gebieden waarvoor een hoge kans op het aantreffen van archeologische waarden geldt, bevinden zich op getij-inversieruggen. Dit zijn restanten van kreken, waarvan de meestal met zand gevulde bedding door differentiële inklinking hoger is komen te liggen dan het omliggende klei- en veenlandschap. Bij een (relatieve) daling van de zeespiegel daalt de grondwaterstand, en klinkt grond in en zakt het maaiveld. Niet iedere grondsoort doet dit in dezelfde mate, waardoor de zandige getij-inversieruggen hoge, droge delen in een nat landschap vormden. Op deze hogere delen bestaat een hoge kans op het aantreffen van vindplaatsen vanaf de Vroege Middeleeuwen. Opvallend is dat juist in deze zones *onder* de zandige getijde-afzettingen regelmatig vindplaatsen uit de IJzertijd en/of Romeinse tijd voorkomen. Voor deze zones geldt ook voor deze perioden een hoge archeologische verwachting. De getijdengeulen braken in het veenlandschap in, precies op de plaats waar dit veen ontwaterde op de Schelde (de huidige Oosterschelde). Op de droge delen van het veen, langs de veenafwateringsstroompjes, was met name in de Romeinse tijd bewoning mogelijk. In plaats van dat de getijdengeulen het veen over grote oppervlakten geërodeerd hebben, blijkt dat ze eerder een conserverende werking op de Romeinse resten hadden: de afgezette zandlagen verhinderde de middeleeuwse mens ervan om het veen hier te moerneren.

3.4 Bekende vindplaatsen

Op de dijken na, die als één geheel worden behandeld, worden de vindplaatsen afzonderlijk besproken in de vindplaatsencatalogus (bijlage 1). In deze catalogus zijn de vindplaatsen genummerd van oost naar west. De nummering staat weergegeven als RAAP-catalogusnummer.

Dijken worden op kaartbijlage 1 aangeduid als ‘dijk’, met een volgnummer oplopend van oost naar west (www.kich.nl). De opgenomen dijken zijn die dijken die als zodanig zijn opgenomen in het KICH.

In totaal bevinden zich 11 dijken (of verschillende fasen van eenzelfde dijksysteem) binnen een zone van 50 m vanaf de hartlijn van het tracé. Het betreft in alle gevallen voormalige zeewaterkerende dijken. Deze dijken hebben hun oorsprong in de Middeleeuwen of dateren uit de Nieuwe tijd. Van de 11 dijken worden er 8 doorsneden door het tracé.

Periode	Datering			
Nieuwe tijd	1500	-	heden	
Late Middeleeuwen	1050	-	1500	na Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1050	na Chr.
Romeinse tijd	12 voor	-	450	na Chr.
IJzertijd	800	-	12	voor Chr.
Bronstijd	2000	-	800	voor Chr.
Neolithicum (nieuwe steentijd)	5300	-	2000	voor Chr.
Mesolithicum (midden steentijd)	8800	-	4900	voor Chr.
Paleolithicum (oude steentijd)	300.000	-	8800	voor Chr.

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.

4 Effecten

Het grootste deel van de gastransportleiding zal gelegd worden in een circa 3 m diepe sleuf. Ter plaatse van de sleuf zullen eventuele archeologische vindplaatsen geheel worden vernietigd. Als de sleuf bemalen wordt, zal ook in de directe omgeving de grondwaterspiegel tijdelijk verlaagd worden. Dit is ongunstig voor de conserveringstoestand van de onverkoelde dierlijke en plantaardige resten die zich bevinden in het gedeelte van de vindplaats buiten de daadwerkelijke ingraving. Dit ongunstige effect is te verwachten voor vindplaatsen in, of afgedekt door, veen en/of klei.

Waar de teelaarde binnen de werkstrook wordt verwijderd, worden archeologische vindplaatsen ook buiten de sleuf bedreigd, voor zover zij direct onder de bouwvoor liggen of zich ondieper dan circa 0,5 m onder de bouwvoor bevinden. De bedreiging bestaat zowel uit aantasting als gevolg van de graafwerkzaamheden als uit de schade die aangericht wordt door het rijden met zwaar materieel (zetting, compactie).

In de opleveringsfase wordt de gehele werkstrook gefreesd of gespit. Ook dit leidt tot zware aantasting van de vindplaatsen die direct onder de bouwvoor of binnen het bereik van de frees- en spitwerkzaamheden liggen.

De nieuwe gasleiding zal grotendeels in een al bestaande leidingenstrook komen te liggen. De schade aan het bodemarchief door de aanleg van die oude gastransportleidingen, buiten de sleuven waarin zij zijn gelegd, is moeilijk in te schatten. Maar omdat het destijds ook al gebruikelijk was om na afloop van de werkzaamheden de werkstrook te spitten, zullen de vindplaatsen die binnen de bewerkingsdiepte lagen zwaar aangetast zijn. Als de teelaarde is verwijderd en er vervolgens ook met zwaar materieel is gereden, zal dat ook tot schade aan het bodemarchief hebben geleid. Mogelijk is veen aan weerszijden van de oude sleuven reeds geoxideerd.

Op drie plaatsen op het tracé worden verschillende varianten op het tracé beoordeeld op hun effecten:

Compressorstation

In Noord-Brabant worden drie mogelijke locaties voor het compressorstation onderzocht. Het betreft de locaties Leidingstraat, Hinkelenoordijk en RWZI Zuid. Op alle drie de locaties geldt volgens de IKAW een lage tot zeer lage trefkans. Ook zijn op deze locaties geen vindplaatsen bekend. Een lage trefkans sluit de aanwezigheid van vindplaatsen niet geheel uit. Ervan uitgaande dat op geen van de locaties een vindplaats aanwezig is, wordt echter aangenomen dat de aanleg van het compressorstation geen effect zal hebben op het bodemarchief.

Rijn-Scheldeverbinding

Ter plaatse van de Rijn-Scheldeverbinding worden twee varianten onderzocht: een open sleuf en een gestuurde boring. Ook voor deze locatie geldt volgens de IKAW een lage tot zeer lage trefkans. Ervan uitgaande dat op deze locatie geen vindplaats aanwezig is, wordt aangenomen dat geen van beide aanlegvarianten een effect heeft op het bodemarchief.

Heggenreservaat Nisse

Tot slot wordt in het Heggenreservaat Nisse naast een open sleuf een gestuurde boring onderzocht op de effecten. Voor dit natuurgebiedje geldt volgens de IKAW een middelhoge trefkans. De ondergrond van dit gebiedje wordt, geologisch gezien, gekenmerkt door de aanwezigheid van Afzettingen van Duinkerke II op Hollandveen op Afzettingen van Calais. De Afzettingen van Calais zijn ontwikkeld als klei. In een deel van het plangebied ligt deze Calais op Basisveen. Tot op een diepte van circa 2 tot 3 m -Mv geldt derhalve een middelmatige archeologische verwachting voor vindplaatsen vanaf de IJzertijd.

Het pleistocene zand (Formatie van Twente) bevindt zich op circa 5 tot 7 m -Mv. Plaatselijk is dit zand afgedekt met Basisveen (RGD, 1973). In de top van dit zand onder het basisveen kunnen archeologische vindplaatsen voorkomen vanaf het Laat Paleolithicum.

Aanleg van de gasleiding in een sleuf kan eventueel aanwezige vindplaatsen vanaf de IJzertijd aantasten. Ten aanzien van de gestuurde boring geldt dat het effect van aanleg van de gasleiding op het bodemarchief afhankelijk is van de diepteligging van de leiding. Aanleg van de gasleiding boven circa 3 m -Mv kan eventueel aanwezige vindplaatsen vanaf de IJzertijd aantasten. Aanleg van de gasleiding tussen circa 5 en 8 m -Mv kan eventueel aanwezige vindplaatsen vanaf het Laat Paleolithicum t/m Midden Mesolithicum aantasten. Indien de gasleiding dieper dan 10 m -Mv wordt aangelegd, dan is de kans op aantasting van het bodemarchief minder groot. Het effect op het bodemarchief van beide aanlegvarianten is afhankelijk van de diepte van de gestuurde boring en derhalve moeilijk te vergelijken.

5 Aanbevelingen

In de provincie Noord-Brabant ligt het tracé niet in zones met een hoge of middelhoge trefkans. Hier wordt dan ook geen vervolgonderzoek aanbevolen.

In de provincie Zeeland wordt voor het archeologische vervolgonderzoek verwezen naar de Handleiding Programma's van Eisen van Zeeland (Provincie Zeeland, 2004). In tabel 2 is per archeologische verwachtingszone aangegeven welke Programma's van Eisen uit de handleiding moeten worden toegepast. Voor de adviezen ten aanzien van de vindplaatsen wordt verwezen naar bijlage 1.

archeologische verwachting	zone
zones met middelhoge archeologische verwachting	2, 3.6
zones met hoge archeologische verwachting	2, 3.2, 3.4

Tabel 2. Geadviseerd vervolgonderzoek op basis van de Handleiding Programma's van Eisen van Zeeland (Provincie Zeeland, 2004).

Voor de 8 dijken is het archeologisch vervolgonderzoek steeds gelijk: begeleiding van de graafwerkzaamheden tijdens de aanleg van de gasleiding. Tijdens deze begeleiding wordt een profielopname gemaakt van de dwarsdoorsnede van de dijk, waarbij aandacht wordt besteed aan opbouw (fasen, vlijlagen, verstevigingen, verhardingen e.d.) en eventuele daterende elementen in het dijkprofiel.

Het verdient aanbeveling om in een vroeg stadium met het bevoegd gezag (de provinciaal archeologen van Zeeland en Noord-Brabant) afspraken te maken aangaande het archeologische selectiebeleid.

Literatuur

- Fischer, M. (redactie)**, 1997. Holocene evolution of Zeeland (SW Netherlands). *Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen* nr. 59. NITG-TNO, Haarlem, Delft.
- Jansen, B.**, 2003. Plangebied Smokkelhoek, gemeente Kapelle: een (aanvullende) oppervlaktekartering op twee percelen. *RAAP-notitie* 494. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Provincie Zeeland**, 2004, *Handleiding Programma's van Eisen Zeeland*, Provincie Zeeland, Middelburg.
- RGD**, 1973. *Geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000; blad Beveland*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- ROB**, 2003. *Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), tweede generatie, schaal 1:50.000*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- Stiboka**, 1984. *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000; blad 49, Bergen op Zoom*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Stiboka**, 1986. *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000; blad 48 (gedeeltelijk), Middelburg*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Gebruikte afkortingen

ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem
CAA	Centraal Archeologisch Archief
CMA	Centraal Monumenten Archief
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
-Mv	beneden maaiveld
ROB	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek

Overzicht van tabellen en (kaart-) bijlagen

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.

Tabel 2. Geadviseerd vervolgonderzoek op basis van de Handleiding
Programma's van Eisen van Zeeland (Provincie Zeeland, 2004).

Bijlage 1. Vindplaatsencatalogus.

Kaartbijlagen 1 en 2. Overzicht van de kaartbladen.

Kaartbijlagen 1 en 2. Legenda.

Kaartbijlage 1. Resultaten bureauonderzoek (bladen 1A t/m 1E).

Kaartbijlage 2. Resultaten bureauonderzoek: detailkaarten (bladen 2A, 2B en 2C)
van de vindplaatsen (RAAP-catalogusnummers 1 t/m 5).

Bijlage 1: Vindplaatsencatalogus

Toelichting op de catalogusrubrieken

De vindplaatsencatalogus omvat maximaal de volgende rubrieken. Per vindplaats worden alleen die rubrieken opgenomen die voor die vindplaats relevant zijn.

Code: de vindplaatsen worden zoveel mogelijk aangeduid met hun ARCHIS-waarnemingsnummer. Als het een vindplaats betreft die opgenomen is op de AMK, wordt ook het monumentnummer en de CMA-code gegeven.

Ligging ten opzichte van de werkstrook: hier wordt aangegeven of de desbetreffende vindplaats wel of niet doorsneden wordt door de werksleuf of werkstrook.

Coördinaten: de coördinaten van de vindplaats in het studiegebied.

Gemeente, plaats, toponiem: de gemeente en plaats waar het terrein ligt. Het toponiem/nadere topografische aanduiding is vermeld indien bekend.

Monumentenstatus: in geval van CMA-terreinen wordt hier de status van het terrein gegeven.

Datering, archeologische cultuur: ouderdom in perioden van de vindplaats of de vondsten (zie tabel 1 voor de datering van de genoemde perioden) en de archeologische cultuur waartoe de vindplaats(en) of de vondsten behoren.

Type vindplaats: een globale typering van de vindplaats.

Opmerkingen: eventuele bijzonderheden betreffende de vindplaats, vondstomstandigheden of andere kenmerkende aspecten en verwijzingen naar literatuur.

Bedreiging door aanleg: een inschatting of de vindplaats wel of niet bedreigd wordt door de werkzaamheden die samenhangen met de aanleg van de gas-transportleiding. De vindplaats wordt bedreigd als deze geheel of gedeeltelijk samenvalt met de werkstrook.

Eerste fase archeologisch vervolgonderzoek: advies ten aanzien van de eerste fase van het uit te voeren vervolgonderzoek.

Vindplaatsencatalogus

RAAP-Catalogusnummer 1

Monumentnummer 13455; **CMA-code** 65H-033

Ligging ten opzichte van de werkstrook: het terrein ligt aan de zuidzijde van het tracé. De noordzijde van het terrein bevindt zich op ca. 50 m afstand vanaf de hartlijn van het tracé.

Coördinaten: 59.249/388.188

Gemeente, plaats, toponiem: Vlake, Vlake, Reimerswaal

Monumentenstatus: Terrein van hoge archeologische waarde

Type vindplaats: Oude dorpskern van Vlake

Datering: Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd.

Opmerkingen: Vlake wordt al in 1203 als parochie genoemd. In het gehucht ligt een oud kerkterrein op een terpachtige verhoging. De terp dateert uit de 11e eeuw, de kerk van voor 1300. De terp bevindt zich ten zuiden van het studiegebied (65H-033).

Bedreiging door aanleg: in KICH wordt een groter gebied rondom dit terrein aangemerkt als gereduceerde nederzetting. Het tracé snijdt dit grotere gebied. Binnen dit grotere gebied bevindt zich een weg richting Vlake, de Reeweg. Deze weg kent een middeleeuwse oorsprong en is nu nog aanwezig in het landschap.

Eerste fase archeologisch vervolgonderzoek: voor de vindplaats met RAAP-Catalogusnummer 1 wordt geadviseerd om als eerste fase van vervolgonderzoek door middel van booronderzoek te onderzoeken of de vindplaats zich uitstrekt tot in de door de aanleg van de gasleiding bedreigde strook. Deze vindplaats bevindt zich in een zone met een middelhoge trefkans. Voorgesteld wordt dan ook om in de eerste fase met de onderzoeksmethode aan te sluiten op de programma's van eisen nummer 2 en 3.6 uit de Handleiding Programma's van Eisen Zeeland (Provincie Zeeland, 2004). Indien noodzakelijk kunnen enkele extra boringen worden geplaatst. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek kan een advies worden opgesteld voor eventueel vervolgonderzoek.

RAAP-Catalogusnummer 2

ARCHIS-waarnemingsnummers: 54232, 54174, 54166, 54151, 54134, 54132, 54130, 54128 (van oost naar west)

Ligging ten opzichte van de werkstrook: in een ca. 500 m brede zone binnen 50 m vanaf de hartlijn van het tracé.

Coördinaten: van 57.700/387.500 tot 57.200/387.600

Gemeente, plaats, toponiem: Kapelle, Kapelle, Smokkelhoek

Monumentenstatus: nvt

Huidig grondgebruik:

Type vindplaats: nederzetting onbepaald

Datering: Romeinse tijd

Opmerkingen: het betreft waarnemingen van vondstmateriaal aan het oppervlak.

Deze waarnemingen zijn gedaan tijdens een oppervlaktekartering, waarbij twee percelen zijn onderzocht (Jansen, 2003; zie literatuurlijst). De in deze catalogus opgenomen ARCHIS-waarnemingen zijn beperkt tot de waarnemingen binnen 50 m vanaf de hartlijn van het tracé.

Bedreiging door aanleg: aanleg van de sleuf en bijkomende werkzaamheden kan de aanwezige archeologische resten aantasten.

Eerste fase archeologisch vervolgonderzoek: voor de vindplaats met RAAP-

Catalogusnummer 2 wordt geadviseerd om als eerste fase van vervolgonderzoek door middel van booronderzoek te onderzoeken in hoeverre de vindplaats zich in oostelijke en westelijke richting uitstrekt op de door de aanleg van de gasleiding bedreigde strook. Deze vindplaats bevindt zich in een zone met een middelhoge trefkans. Voorgesteld wordt dan ook om in de eerste fase met de onderzoeksmethode aan te sluiten op de programma's van eisen nummer 2 en 3.6 uit de Handleiding programma's van Eisen Zeeland (Provincie Zeeland, 2004). Indien noodzakelijk kunnen enkele extra tussenliggende boringen worden geplaatst. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek kan een advies worden opgesteld voor eventueel vervolgonderzoek.

RAAP-Catalogusnummer 3

Monumentnummer 2422; **CMA-code** 65H-013

Ligging ten opzichte van de werkstrook: dit terrein ligt ten noorden van het tracé buiten het studiegebied, maar in KICH wordt een grotere zone rondom dit terrein aangemerkt als gereduceerde nederzetting. Deze zone snijdt het studiegebied. Daarom is dit terrein opgenomen in de catalogus.

Coördinaten: 55.100/387.300

Gemeente, plaats, toponiem: Kapelle, Biezelinghe, Eversdijk

Monumentenstatus: terrein van zeer hoge archeologische waarde

Type vindplaats: nederzettingsresten van de heerlijkheid Eversdijk wordt in 1247 genoemd

Datering: Late Middeleeuwen

Bedreiging door aanleg: aanleg van de sleuf en bijkomende werkzaamheden kan de aanwezige archeologische resten aantasten

Eerste fase archeologisch vervolgonderzoek: voor de vindplaats met RAAP-

Catalogusnummer 3 wordt geadviseerd om als eerste fase van vervolgonderzoek door middel van booronderzoek te onderzoeken of de vindplaats zich uitstrekt tot in de door de aanleg van de gasleiding bedreigde strook. Deze vindplaats bevindt zich in een zone met een lage trefkans. Voorgesteld wordt om de eerste fase van het onderzoek een karterend booronderzoek uit te voeren conform Programma van Eisen 3.15.

RAAP-Catalogusnummer 4

ARCHIS-waarnemingsnummer: 20835

Ligging ten opzichte van de werkstrook: de melding bevindt zich op de werkstrook

Coördinaten: 57.312/387.424

Gemeente, plaats, toponiem: Borsele, 's-Gravenpolder, Fortrapa

Monumentenstatus: nvt

Type vindplaats: Motte, kasteelheuvel, vliedberg

Datering: Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Opmerkingen: Deze motte is bekend uit het archief, er zijn geen archeologische vondsten bekend van de locatie.

Bedreiging door aanleg: indien archeologische resten van de motte aanwezig zijn, worden deze vernietigd door aanleg van de gasleiding.

Eerste fase archeologisch vervolgonderzoek: voor de vindplaats met RAAP-Catalogusnummer 4 wordt geadviseerd om als eerste fase van vervolgonderzoek door middel van een uitgebreid bureauonderzoek de aard en ligging van de motte te onderzoeken. Indien op basis van dit bureauonderzoek blijkt dat de motte op de werkstrook moet worden geprojecteerd, kan het bureauonderzoek worden aangevuld met een inventariserend veldonderzoek.

RAAP-Catalogusnummer 5

Monumentnummer 276; CMA-code 65H-014

Ligging ten opzichte van de werkstrook: het terrein ligt aan de zuidzijde van het tracé binnen het studiegebied nabij de hartlijn van het tracé

Coördinaten: 50.461/386.924

Gemeente, plaats, toponiem: Borsele, 's-Gravenpolder, Bergweg; Polderweg; De Poel

Monumentenstatus: terrein van hoge archeologische waarde

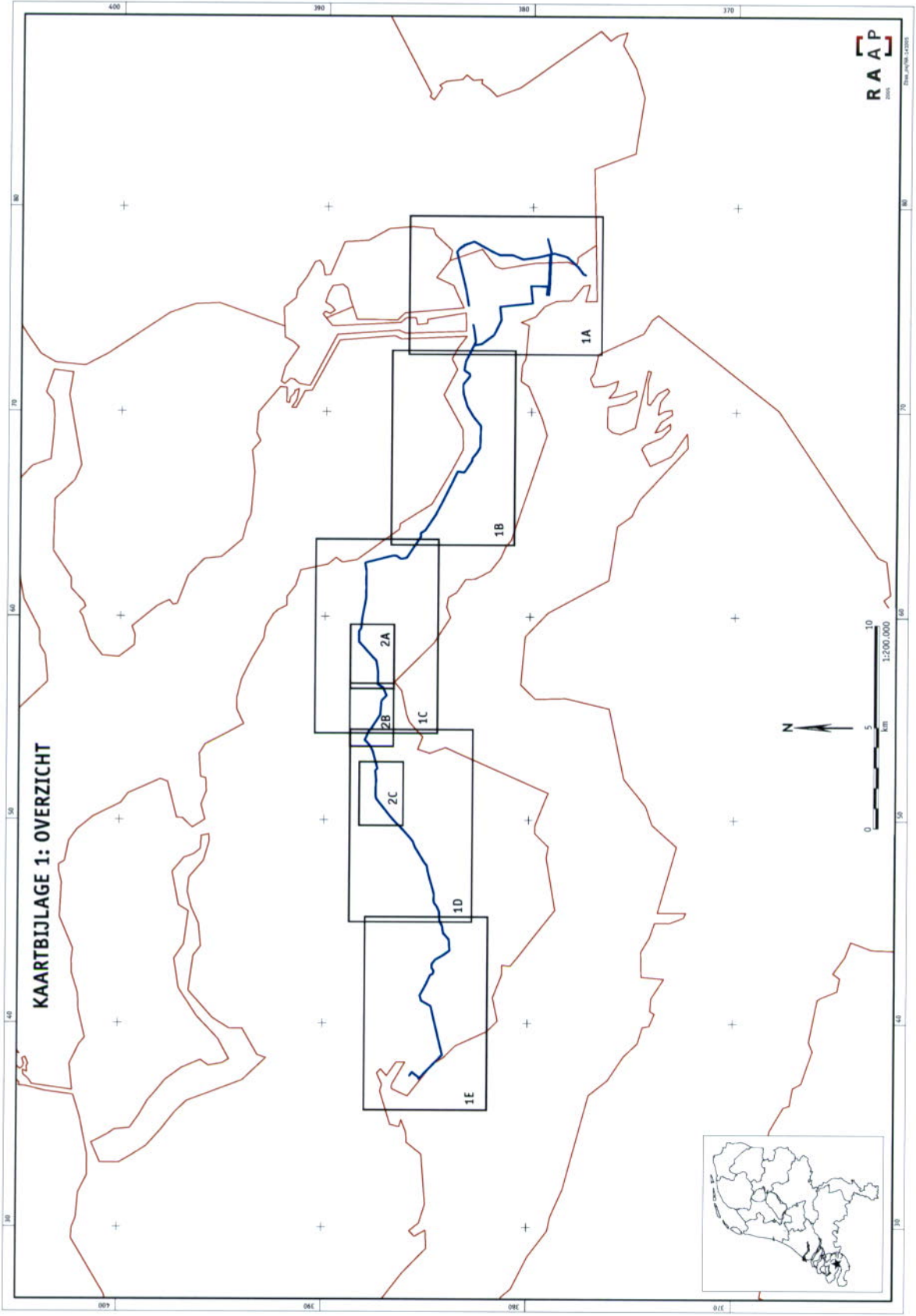
Type vindplaats: vluchtberg/kasteelberg

Datering: Vroege Middeleeuwen tot Late Middeleeuwen.

Opmerkingen: betreft een vluchtberg/kasteelberg uit de 13e eeuw (kernterp mogelijk uit de 11e-12e eeuw), gelegen in zand en klei op een kwelderrug in een voormalig kwelderlandschap. De hoogte is circa 6 m, de diameter aan de basis zo'n 30 m.

Bedreiging door aanleg: de archeologische resten van de motte zullen afhankelijk van de ligging van de werkstrook en de verbreding van de vindplaats aan de noordzijde van het AMK-terrein, worden deze vernietigd door aanleg van de gasleiding.

Eerste fase archeologisch vervolgonderzoek: voor de vindplaats met RAAP-Catalogusnummer 5 wordt geadviseerd om als eerste fase van vervolgonderzoek door middel van booronderzoek te onderzoeken in hoeverre of de vindplaats zich uitstrekt tot in de door de aanleg van de gasleiding bedreigde strook.



Kaartbijlagen1 en2: Legenda

Aadgaidig Zuid-Beeld

Archeologische vooronderzoek

een bureauonderzoek ten behoeve van de mer-procedure

RAAP-rapport 1239, kaartbijlagen 1 en 2, schaal 1:25.000 en 1:10.000

legenda

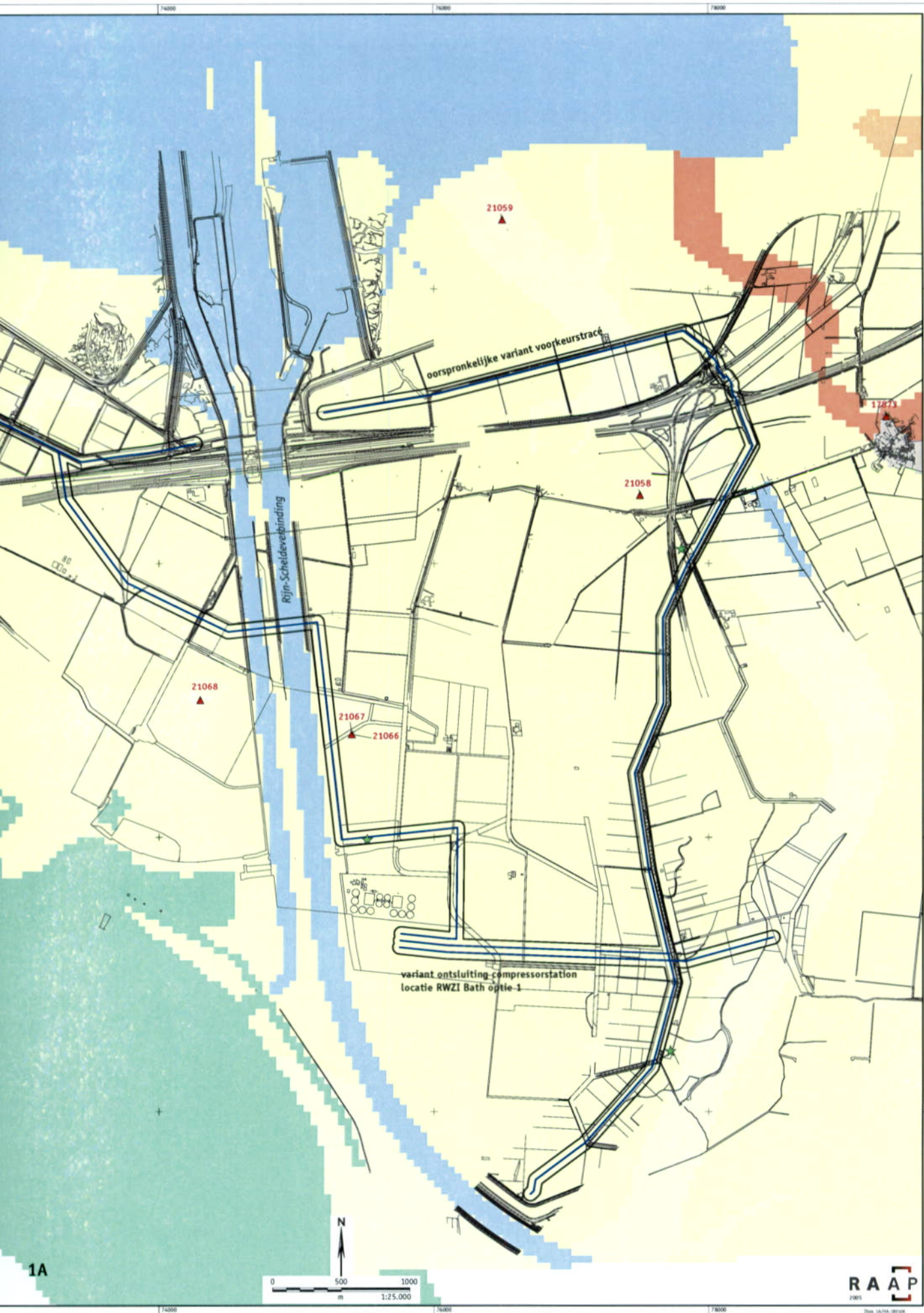
achegishe vachty (IKAW)

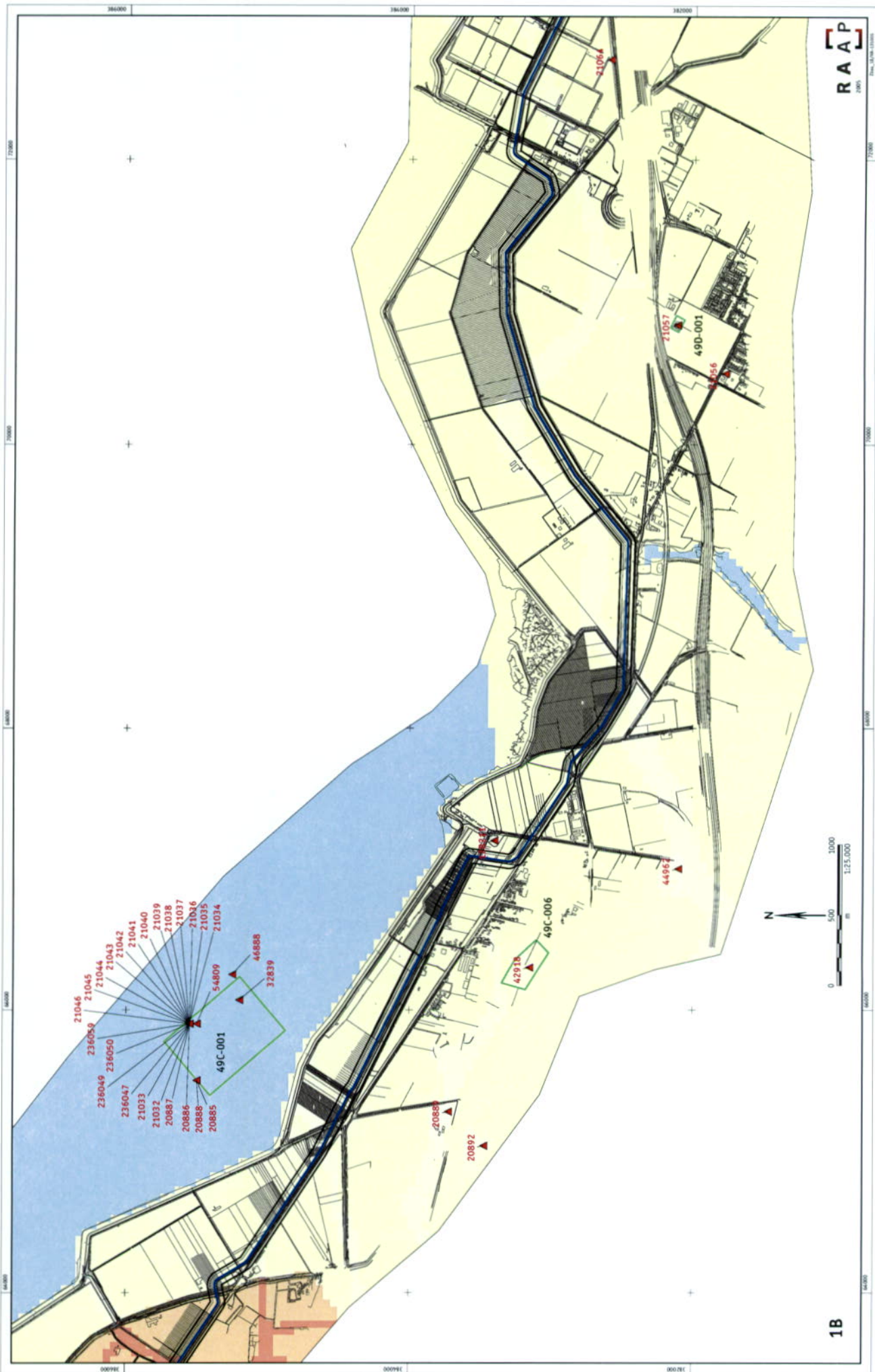
- hoge trefkans
- middelhoge trefkans
- middelhoge trefkans
- lage trefkans
- zeer lage trefkans
- water

wfg

- ARCHIS-waarneming
- 5178 ARCHIS-waarnemingsnummer
- 3 vindplaatsnummer
- AMK-terrein
- 45H-014 CMA-code
- dijk
- tracé aardgasleiding
- begrenzing studiegebied
- locaties compressorstation

Kaartbijlage 1. Resultaten bureauonderzoek (bladen 1A t/m 1E)

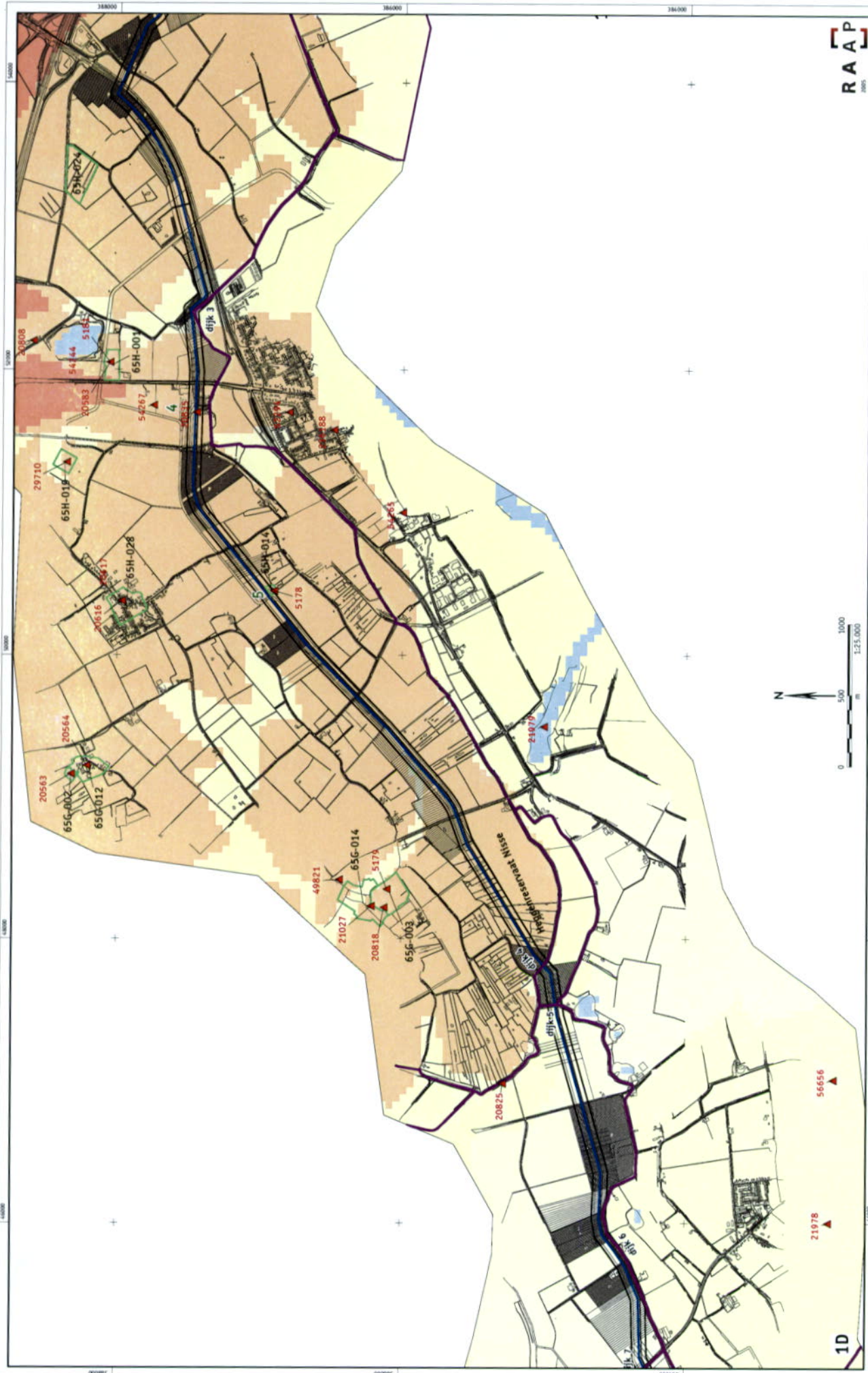


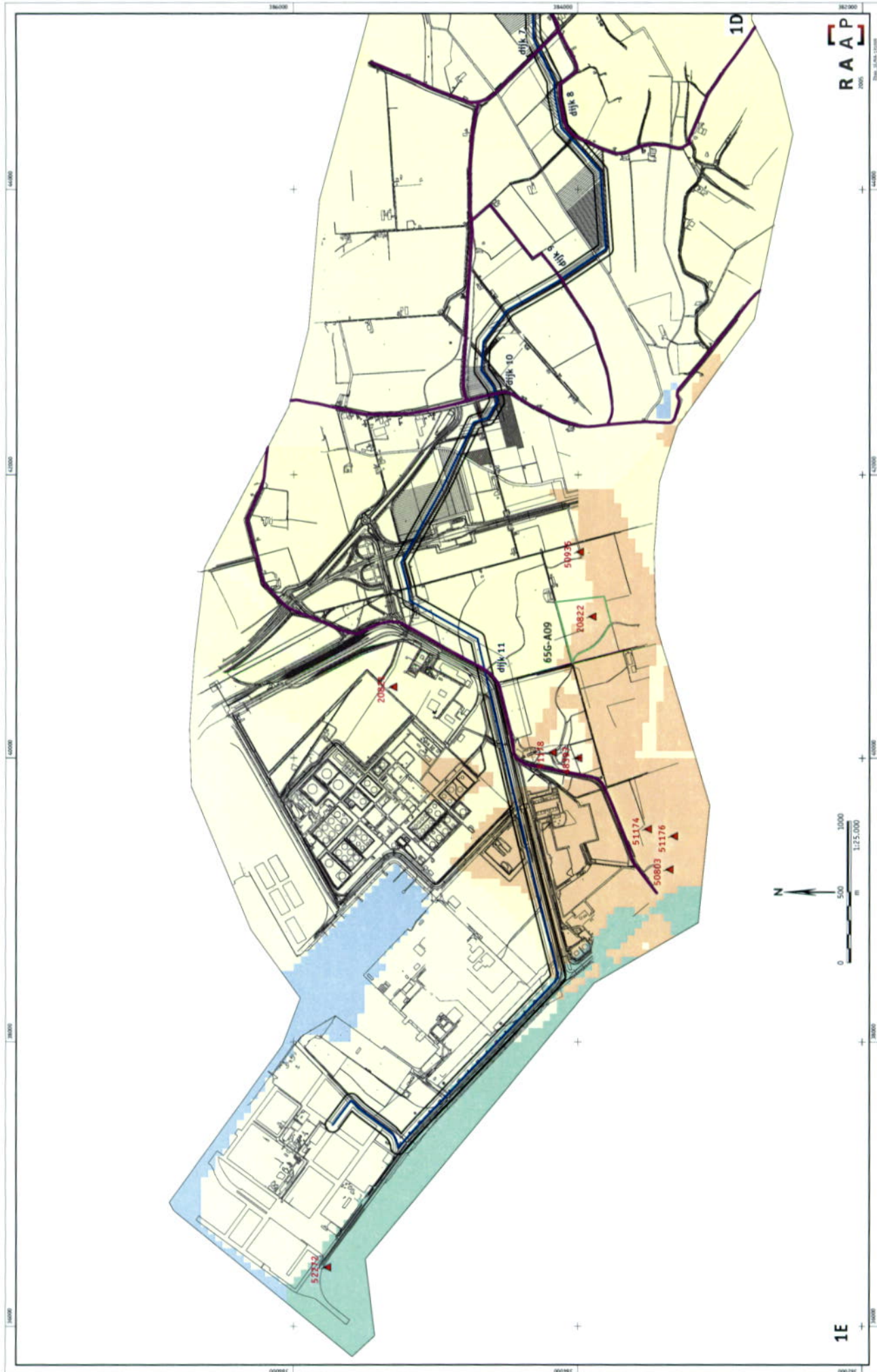






1D

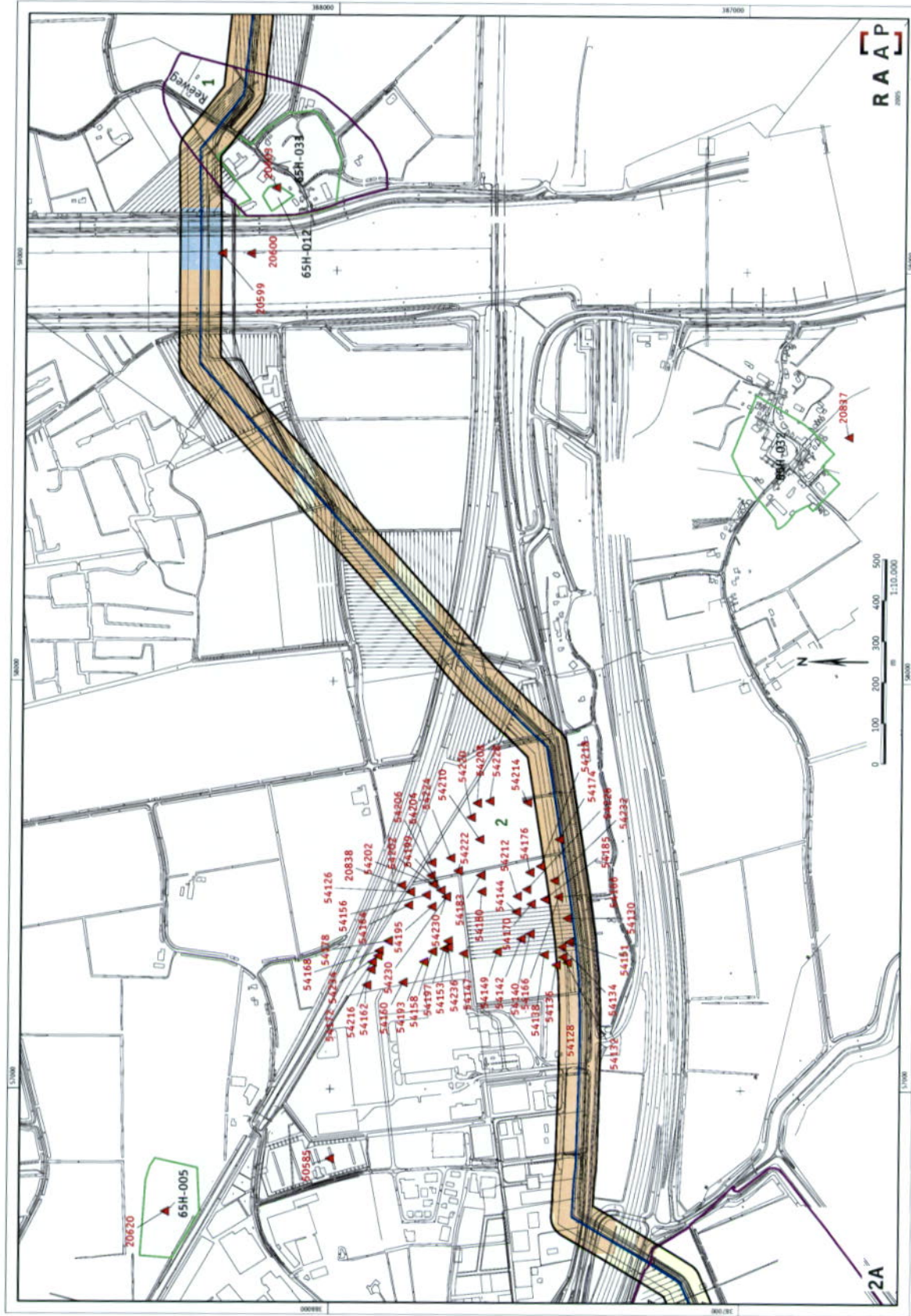


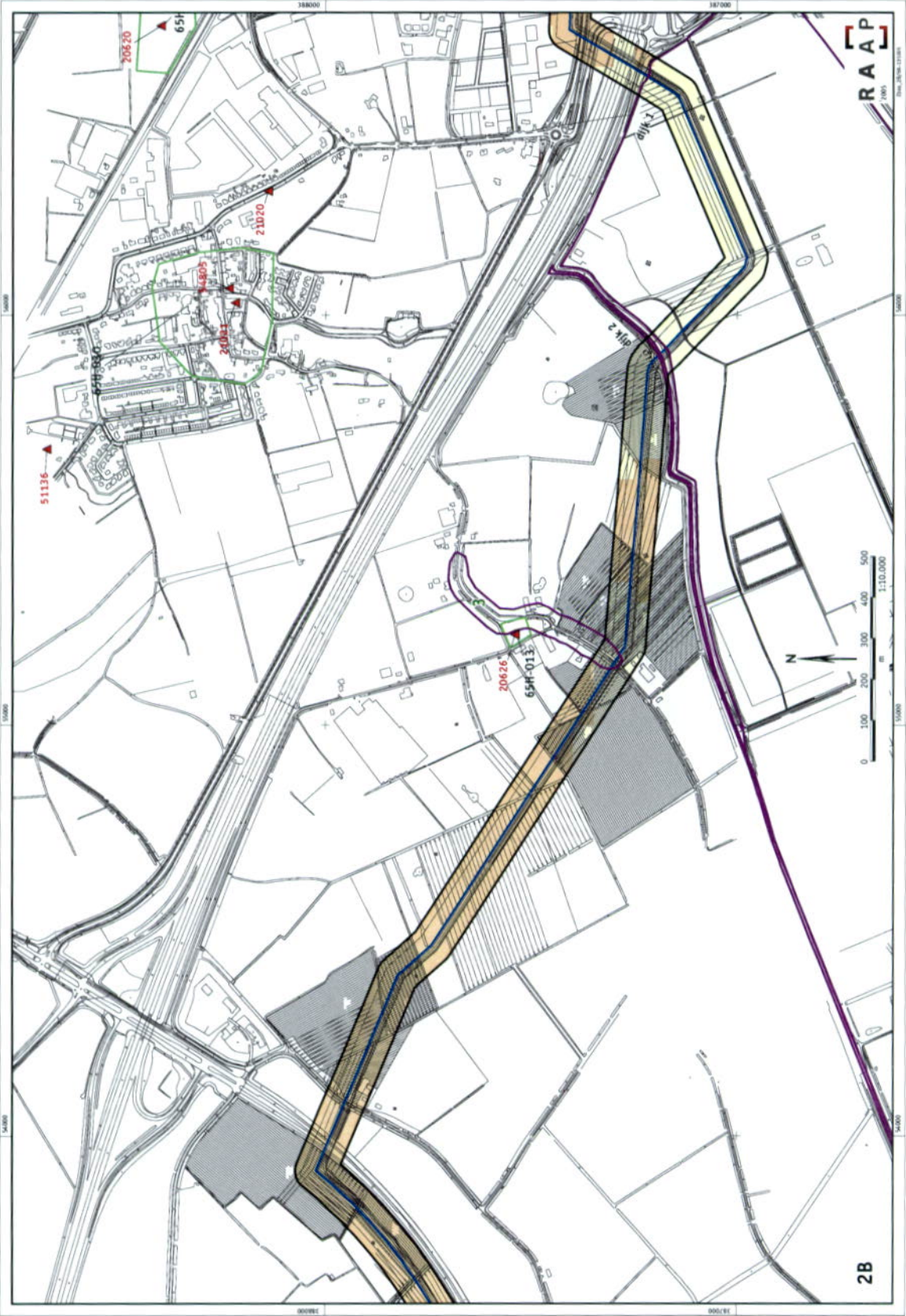


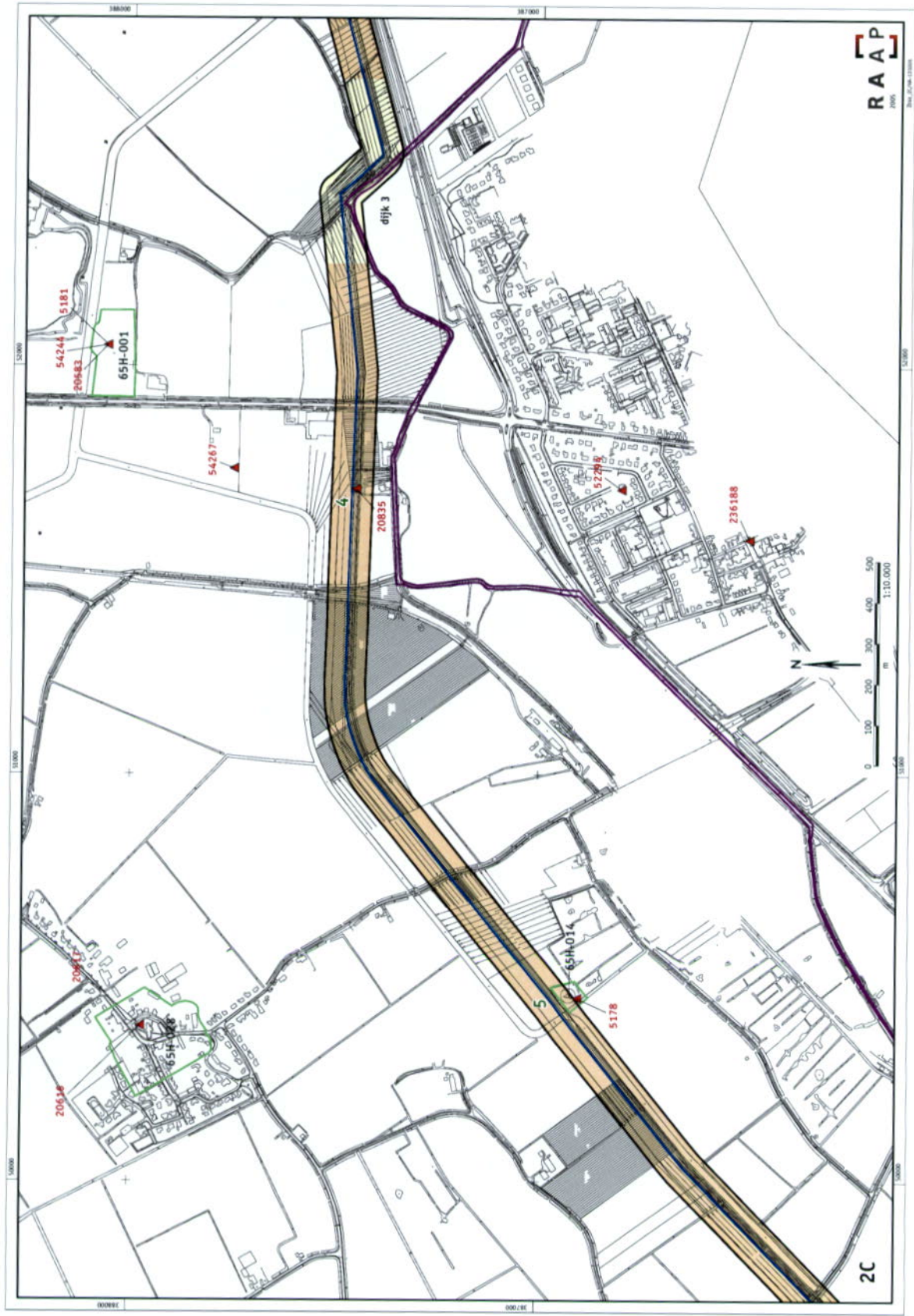
RAAP

1E

Kaartbijlage 2. Resultaten bureauonderzoek: detailkaarten (bladen 2A, 2B en 2C) van de vindplaatsen (RAAP-catalogusnummers 1 t/m 5)







**AKOESTISCH ONDERZOEK
COMPRESSORSTATION
STARTNOTITIE/MER AARDGASLEIDING
ZUID-BEVELAND**

DELTA N.V.

1 maart 2006

110623/CE6/0C5/000435

Inhoud

1	Inleiding	5
2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	7
2.1	Huidige situatie	7
2.2	Autonome ontwikkeling	8
3	Beoordelingskader geluid compressorstation	11
4	Representatieve bedrijfssituatie compressorstation	13
5	Berekeningsmethode	17
6	Berekeningsresultaten	19
6.1	Compressorstation locatie Leidingstraat	19
6.2	Compressorstation locatie RWZI	20
7	Mitigerende maatregelen	23
7.1	Mogelijke maatregelen	23
7.2	Mitigerend effect voor Compressorstation locatie Leidingstraat	23
7.3	Compressorstation locatie RWZI	24
8	Conclusie en samenvatting	27
Bijlage 1	Weg- en verkeersgegevens Rijksweg 4	29
Bijlage 2	Invoergegevens van het rekenmodel	31
Bijlage 3	Berekeningsresultaten compressorstation	33
Bijlage 4	Berekeningsresultaten compressorstation inclusief mitigerende maatregelen	35

HOOFDSTUK

1 Inleiding

Delta N.V. is voornemens een nieuwe 48" aardgasleiding aan te leggen voor het gebied van Woensdrecht naar Vlissingen-Oost: de Zuid-Bevelandleiding (ZBL). Ter verdere vergroting van de capaciteit en de flexibiliteit wordt tevens een compressorstation gerealiseerd. Op het compressorstation wordt de Zuid-Bevelandleiding verbonden met de bestaande leidingen. Het compressorstation dient voor het op druk brengen van gas in de Zuid-Bevelandleiding. Het ontwerp van het station is gebaseerd op een drukverhoging tot maximaal 80 bar. In principe zijn twee compressorsecties in bedrijf en dient de derde als achtervang.

Voor de plaats van het compressorstation is gekeken naar de twee volgende locaties:

1. Locatie Leidingstraat.
2. Locatie RWZI (nabij de Rioolwaterzuiveringsinstallatie).

Deze locaties zijn weergegeven in Figuur 1.1.

Voor het MER is een onderzoek verricht naar de heersende geluidsbelasting in het onderzoeksgebied (huidige situatie en autonome ontwikkeling) en de geluidsbelasting vanwege het compressorstation.

Het voorliggende rapport geeft een beschrijving van huidige situatie en de autonome ontwikkeling, de representatieve bedrijfssituatie voor het compressorstation, de gehanteerde uitgangspunten en de onderzoeksresultaten.

Figuur 1.1
Mogelijke locaties
compressorstation



HOOFDSTUK

2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

2.1

HUDIGE SITUATIE

Allebei de mogelijke locaties bevinden zich in een landelijke, agrarische omgeving. De geluidsbelasting in het onderzoeksgebied wordt vooral bepaald door het verkeer op Rijksweg 4, de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Rilland-Bath, het scheepvaartverkeer op het Schelde-Rijnkanaal, de zware industrie in de zuidelijk gelegen Antwerpse Haven en agrarische bedrijven. De locatie Leidingstraat bevindt zich meer in het invloedsgebied van Rijksweg 4 en de locatie RWZI bevindt zich meer in het invloedsgebied van de rioolwaterzuiveringsinstallatie.

Voor de avond- en nachtperiode geldt gewoonlijk (zie ook hoofdstuk 3) een respectievelijk 5 en 10 dB(A) strengere geluidsnorm dan voor de nachtperiode. Voor de Rijksweg, de RWZI en het compressorstation is de nachtperiode maatgevend voor de beoordeling van de geluidsbelasting. De RWZI en het compressorstation zijn namelijk 24 uur per dag volledig in bedrijf en voor Rijksweg 4 is het geluidsniveaus in de nachtperiode minder dan 10 dB(A) lager dan voor de dagperiode.

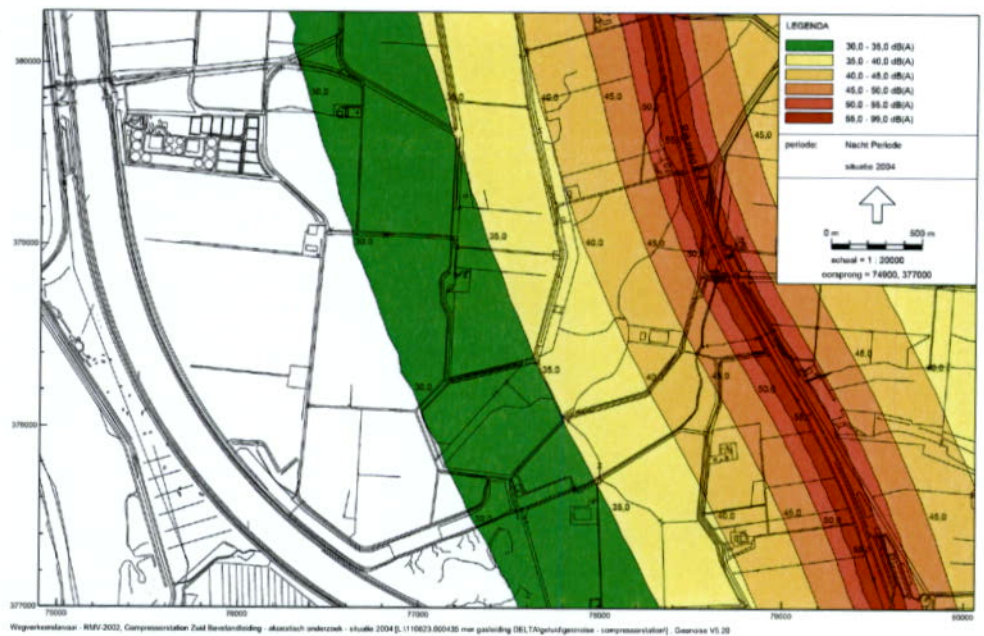
In de huidige situatie is op Rijksweg 4 sprake van ruim 24.000 motorvoertuigbewegingen per etmaal. De geluidscontouren voor Rijksweg 4 zijn voor de maatgevende nachtperiode weergegeven in Figuur 2.2. Deze geluidscontouren zijn gebaseerd op de door Rijkswaterstaat Noord-Brabant aangeleverde weg- en verkeersgegevens. Deze gegevens zijn opgenomen in bijlage 1. Op basis hiervan is een vereenvoudigd Standaard Rekenmethode II model opgesteld conform het Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaaï 2002.

In 2000 is door Haskoning een akoestisch onderzoek verricht aan de RWZI Rilland-Bath. In het rapport met kenmerk F1069.IO/RO13/TT/LUH d.d. 21 augustus 2000 is vermeld dat de geluidsbelasting op 500 meter van de terreingrens niet hoger is dan 39 dB(A) en ter plaatse van woningen van derden niet hoger dan 36 dB(A). Op basis hiervan is een inschatting gemaakt voor de geluidscontouren voor de maatgevende nachtperiode. Deze zijn weergegeven in Figuur 2.3.

De geluidscontouren van de overige genoemde geluidsbronnen zijn niet bekend.

Figuur 2.2

Geluidscontouren Rijksweg 4 voor de maatgevende nachtperiode op een beoordelingshoogte van 5 meter boven maaiveld (situatie 2004)



Figuur 2.3

Geluidscontouren RWZI Rilland-Bath in de nachtperiode op een beoordelingshoogte van 5 meter boven maaiveld (inschatting op basis van conclusie Haskoning rapport kenmerk F1069.10/RO13/TT /LUH d.d. 21 augustus 2000)



2.2

AUTONOME ONTWIKKELING

Ook bij autonome ontwikkeling wordt de geluidsbelasting in het onderzoeksgebied vooral bepaald door het verkeer op Rijksweg 4, de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Rilland-Bath, het scheepvaartverkeer op het Schelde-Rijnkanaal, de zware industrie in de zuidelijk gelegen Antwerpse Haven en agrarische bedrijven. Door de autonome groei van het verkeer van ruim 24.000 motorvoertuigenbewegingen per etmaal in 2004 naar 52.000 motorvoertuigenbewegingen per etmaal in 2020 neemt de geluidsbelasting vanwege Rijksweg 4 toe (zie bijlage 1). De geluidscontouren voor Rijksweg 4 zijn voor de maatgevende nachtperiode weergegeven in Figuur 2.4.

Naast voornoemde bestaande bronnen komt er in de toekomst ook een nieuwe geluidsbron in het onderzoeksgebied. In de Anna-Mariapolder wordt namelijk een windturbinepark gerealiseerd. Dit windpark valt onder het Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer. De geluidsbelasting vanwege het windpark is niet bekend, maar het lijkt waarschijnlijk dat het windpark zal bijdragen aan een verhoging van de geluidsbelasting in het onderzoeksgebied.

Figuur 2.4
Geluidscontouren Rijksweg 4
voor de maatgevende
nachtperiode op een
beoordelingshoogte van 5
meter boven maaiveld (situatie
2020)

