

Ruimtelijke ontwikkelingen

In het Streekplan schetst de provincie Overijssel een aantal gewenste ruimtelijke ontwikkelingen.

Het tracé

Er zijn geen nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen gepland langs het tracé.

FLEVOLAND***Provinciaal Omgevingsplan Flevoland 2006***

Op 2 november 2006 heeft Provinciale Staten van Flevoland een nieuw Omgevingsplan vastgesteld. Het Omgevingsplan is een samenbundeling van de vier wettelijke plannen op provinciaal niveau: Streekplan, Milieubeleidsplan, Waterhuishoudingsplan en Provinciaal Verkeer- en Vervoerplan. De beleidsperiode van het plan is 2006-2015.

Uitwerkingen en afwijken van het Omgevingsplan

Op grond van de Wet op de ruimtelijke ordening wordt bij een Streekplan bepaald, in hoeverre Gedeputeerde Staten het plan moeten uitwerken ("volgens bij het plan aan te geven regelen") en in hoeverre ze van het plan mogen afwijken ("binnen in het plan aangegeven grenzen"). De uitwerking of afwijking kan zelf geen concrete beleidsbeslissing inhouden hetgeen betekent dat er ook geen bezwaar of beroep tegen mogelijk is. In het POP Flevoland zijn de "binnen in het plan aangegeven grenzen" aangeduid als "essentiële elementen". Deze elementen worden van wezenlijke betekenis geacht voor de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van het gebied, voor het karakter van het Omgevingsplan en/of vanwege het bestuurlijke belang dat eraan wordt toegekend. Van de essentiële elementen mag niet worden afgeweken zonder herziening van het Omgevingsplan volgens de daarvoor vereiste procedure.

**Geen herziening nodig voor
aanleg buisleidingen**

De aanleg van buisleidingen wordt niet als zodanig genoemd, afwijking binnen het plan is hierdoor mogelijk.

Buisleidingen

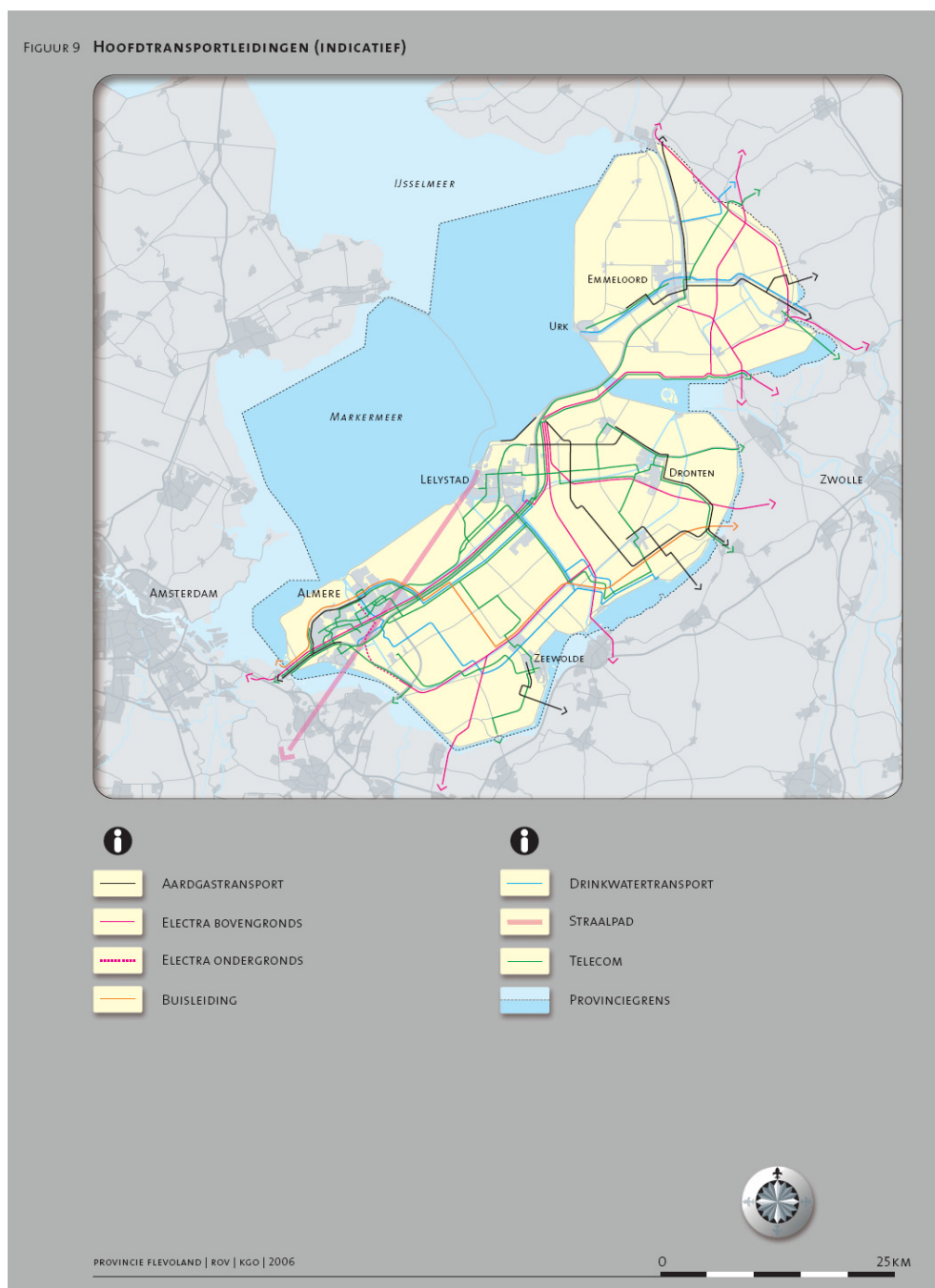
In het Omgevingsplan Flevoland 2006 (zie Figuur 6.39) zijn straalpaden en het net van bovenlokale hoofdtransportleidingen aangegeven. De verschillende bovenlokale hoofdtransportleidingen zijn om redenen van integrale veiligheid indicatief aangegeven. De leidingen hebben specifieke externe veiligheids- en beschermingszones met daarbij horende bebouwingsrandvoorwaarden. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt bij de betreffende beheerders van de hoofdtransportleidingen.

Voor de buisleidingenstrook, als onderdeel van een nationaal net van hoofdverbindingen voor buisleidingen, is een tracé aangewezen dat via het IJmeer aansluit op de buisleidingenstrook van Noord-Holland en ten noorden van Elburg aansluit op de buisleidingenstrook die in het Streekplan Gelderland is opgenomen. Deze strook komt niet in de buurt van de Flevocentrale.

Figuur 6.40

Straalpaden en buisleidingen
POP Flevoland

Bron: POP Flevoland, 2006



Externe veiligheid

Het provinciale beleid ten aanzien van integrale veiligheid beperkt zich niet alleen tot het terugdringen van de objectieve onveiligheid (criminaliteit, ongevallen), maar richt zich ook op de mogelijke onveiligheid (kwetsbaarheid bij rampen, risico's van ongevallen) en het in beeld brengen en verminderen van de subjectieve (gevoelens van) onveiligheid. De provincie wil het accent verschuiven van toetsing en sanering van risico's achteraf naar beschouwing op voorhand. Bij de ontwikkeling van de provincie moet integrale veiligheid onderdeel vormen van de afwegingsprocessen. De provincie werkt daartoe met een vrijwillige veiligheidstoets (VER), die zij zelf toepast en waarvan zij de toepassing door andere overheden stimuleert.

Het externe veiligheidsbeleid richt zich op risicovolle inrichtingen, transportroutes voor gevaarlijke stoffen en buisleidingen en heeft tot doel individuen en groepen te beschermen tegen ongelukken met gevaarlijke stoffen en tegen ontwrichtende effecten van een ramp. In de normering wordt een onderscheid gemaakt tussen plaatsgebonden risico's van individuen en groepsrisico's.

De provincie toetst gemeentelijke bestemmingsplannen op deze aspecten en is bevoegd gezag inzake de Wet milieubeheer voor een aantal inrichtingen. Binnen de zogeheten 10⁶ contour mogen volgens rijksregelgeving geen nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten worden gerealiseerd. Kwetsbare objecten zijn onder andere woningen, ziekenhuizen en scholen welke vanuit extern veiligheidsoogpunt bescherming genieten. Beperkt kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld kleinschalige bedrijfsgebouwen. Eind 2007 mogen er volgens dezelfde regelgeving geen kwetsbare objecten meer liggen binnen een 10⁵ contour van een risicovol bedrijf. Voor de 10⁶ contour geldt deze verplichting op 1 januari 2010. Dit kan betekenen dat installaties moeten worden aangepast of dat sprake is van saneringsituaties.

Bij alle nieuwe en bestaande bestemmingsplannen en milieuvergunningen moet rekening worden gehouden met externe veiligheidsnormen. Door nieuwe aanvullende regelgeving van het rijk kunnen nieuwe saneringssituaties ontstaan. De provincie ziet geen aanleiding tot eigen aanvullend externe veiligheidsbeleid. Mede om de samenwerking en kennisopbouw te bevorderen, stelt de provincie samen met Flevolandse gemeenten en de regionale brandweer een uitvoeringsprogramma externe veiligheid op voor de jaren 2006-2010.

Natuur

De provincie Flevoland wil natuur beschermen en ontwikkelen, maar ook ruimte hebben om andere maatschappelijke ontwikkelingen zoals woningbouw en recreatie optimaal vorm te geven. De natuurwetgeving hanteert een 'nee, tenzij'-regime: nieuwe activiteiten zijn niet toegestaan, tenzij kan worden aangetoond dat de beschermde habitats en soorten daarvan geen schade ondervinden. Alleen met een adequate motivering kan 'nee, tenzij' worden omgebogen in een door de Provincie gewenst 'ja, want'. De provincie wil hiervoor gebruik maken van een systeem van saldobenadering. Het uitgangspunt van deze benadering is dat de maatschappelijke en ecologische ontwikkelingen zodanig vorm worden gegeven dat zij elkaar niet belemmeren, maar versterken. Daarbij kan plaatselijk een verslechtering van de natuurkwaliteit acceptabel zijn, als dat elders binnen het Flevolandse natuursysteem maar (ruimschoots) gecompenseerd wordt.

De uitwerking van de saldobenadering is voor het Natura 2000-netwerk en de EHS verschillend, omdat op grond van de wettelijke kaders voor beide verschillende afwegingscriteria gelden. De provincie neemt het initiatief om de beide vormen van saldobenadering voor het eigen gebied uit te werken en met alle relevante partijen te overleggen over de meest doelmatige toepassing. De provincie geeft hierbij prioriteit aan een integrale visie voor Markermeer en IJmeer en aan een integrale visie voor de oostrand van Flevoland. Ook in het speerpuntgebied. OostvaardersWold kan saldering van natuurwaarden die elders in de provincie verloren gaan aan de orde zijn. In samenwerking met rijkspartijen en de andere provincies wordt een gezamenlijk beleidskader voor de saldobenadering gemaakt.

RICHTLIJN COMPENSATIE NATUUR EN LANDSCHAP

Op de (P)EHS is een basisbescherming en compensatiebeginsel van toepassing overeenkomstig het Rijksbeleid.

Het tracé

Het tracé kruist het Drontermeer (Vogelrichtlijngebied) en de zone langs het Drontermeer die valt onder de Ecologische Hoofdstructuur. Nabij de Flevocentrale kruist het tracé een bosperceel dat is aangewezen als Provinciale Ecologische Hoofdstructuur. Daarnaast kruist het tracé enkele (provinciale) ecologische verbindingen.

Landschap en cultuurhistorie

In de provincie Flevoland zijn door het rijk twee gebieden aangewezen als zeer waardevolle cultuurhistorische gebieden (Belvédèregebieden). Dit zijn:

- geheel Noordelijk Flevoland;
- het Swifterbantgebied (tussen de IJsselmeerdijk, Ketelmeerdijk, Beverweg en N307).

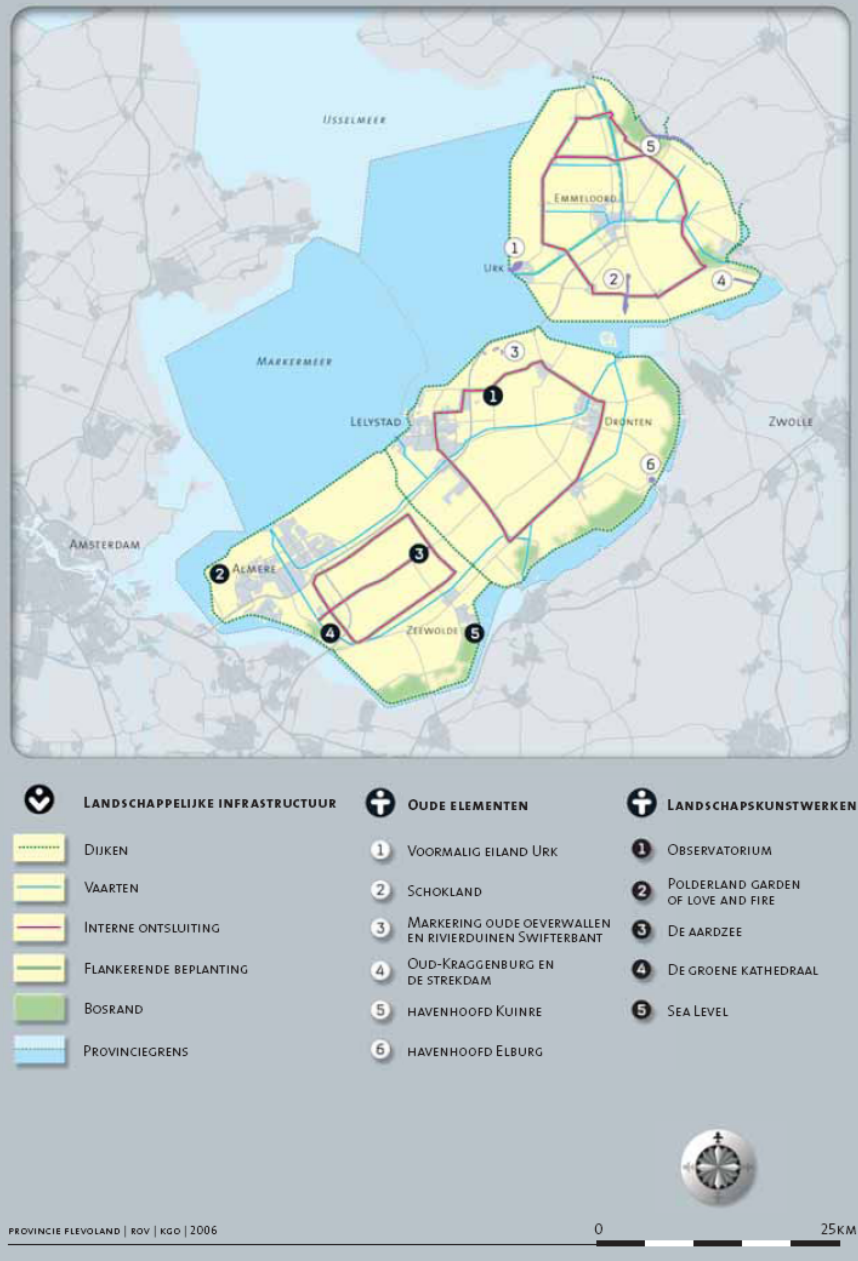
Belvédère is een verzamelnaam voor een unieke zienswijze op landschap en de vertaling daarvan in het ontwerp en inrichting van de polders, waarbij rekening is gehouden met de artefacten uit het verleden. De provincie wil de unieke Flevolandse karakteristieken behouden door deze in te zetten als ruimtelijke kwaliteit ter versterking van nieuwe ontwikkelingen. Daartoe maakt de provincie onderscheid tussen landschappelijke en cultuurhistorische kernkwaliteiten en basiskwaliteiten. Tot de kernkwaliteiten worden die elementen en patronen gerekend die bepalend zijn voor het karakter van Flevoland, waarmee de essentie van het polderconcept wordt gewaarborgd. Voor zowel de cultuurhistorische als de landschappelijke kernkwaliteiten als de landschapskunstwerken is het beleid gericht op behoud en versterking. Hierin vervult de provincie een actieve rol. Naast de kernkwaliteiten valt een aantal cultuurhistorische en landschappelijke elementen en patronen in de categorie basiskwaliteit. Het gaat dan om openheid, de verkavelingstructuur, het bijzondere stedenbouwkundige concept van Nagele en het werkeiland Lelystad-Haven, de gemalen, hoge bruggen en de voormalige Zuiderzeekustlijn en de verkavelingstructuur en de erfbeplanting. De provincie draagt voor deze elementen en patronen geen directe verantwoordelijkheid, maar wil wel met de gebiedspartners in dialoog blijven over het behoud en ontwikkeling van deze elementen en patronen.

In Figuur 6.41 en in Figuur 6.42 zijn de landschappelijke en cultuurhistorische kernkwaliteiten en basiskwaliteiten weergegeven.

Figuur 6.41

Landschappelijke en
cultuurhistorische
kernkwaliteiten

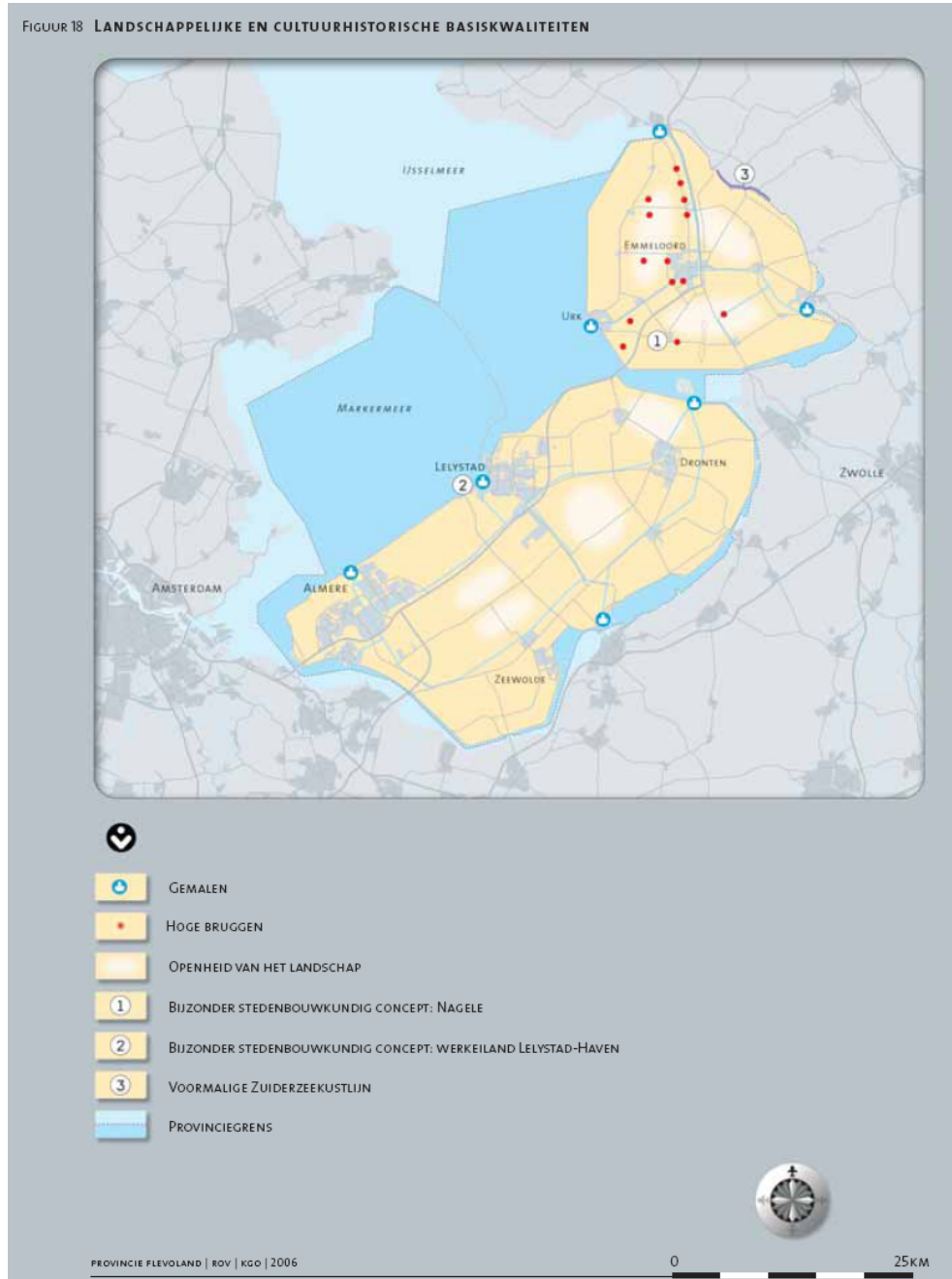
Bron: POP Flevoland, 2006

FIGUUR 17 LANDSCHAPPELIJKE EN CULTUURHISTORISCHE KERNKWALITEITEN

Figuur 6.42

Landschappelijke en
cultuurhistorische
basiskwaliteiten

Bron: POP Flevoland, 2006



Archeologie

De provincie wil in haar beleid meer de nadruk leggen op het vergroten van het maatschappelijke rendement van de archeologische monumentenzorg (bijvoorbeeld educatie en recreatie) en daartoe de waarden behouden en ontsluiten. Dit sluit aan bij de verplichting uit het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed om archeologische waarden zoveel mogelijk in de bodem te behouden. Indien dit niet mogelijk is, dienen belangrijke archeologische waarden door middel van opgravingen en onderzoek veilig te worden gesteld.

In het archeologisch beleid maakt de provincie onderscheid in Provinciale Archeologische Kerngebieden (PArK-en) en aandachtsgebieden:

- **PArK-en:** Er zijn vier PArK-en, te weten Rivierduingebied Swifterbant, Schokland, Urk en omgeving en Omgeving Kuinderschans en Kuinderburchten. De provincie richt zich in PArK-en op ontsluiting en integrale instandhouding van de archeologische waarden in samenhang met aardkundige en landschappelijke waarden. Dit betekent dat archeologische waarden in PArK-en in principe niet mogen worden geroerd.
- **Aandachtsgebieden:** dit zijn gebieden met een hoge dichtheid aan relatief goed geconserveerde archeologische waarden. Zij omvatten delen van de prehistorische stroomgebieden van de Vecht, IJssel en Eem, waarin nederzettingen van de Swifterbantcultuur liggen. De inzet in aandachtsgebieden beperkt zich tot het opsporen en het planologisch beschermen, dan wel - indien niet anders mogelijk - opgraven van individuele archeologische waarden. Terreinen die op de landelijke Archeologische MonumentenKaart (AMK) staan, vallen onder de aandachtsgebieden met dien verstande dat ze altijd planologische bescherming moeten krijgen.
- **Top-10 locaties:** Naast de PArK'en heeft de provincie een Top-10 van archeologische locaties samengesteld uit de vele honderden archeologische locaties die Flevoland rijk is. De Top-10 vertegenwoordigt een dwarsdoorsnede van de Flevolandse archeologie. De provincie vindt het van wezenlijk belang dat de Top-10 locaties behouden blijven. In de bescherming en instandhouding van individuele archeologische locaties geeft de provincie voorrang aan de Top-10 locaties.

Bij ruimtelijke ontwikkelingen in PArK'en, archeologische aandachtsgebieden en nabij Top-10 locaties moet tijdig expertise over de archeologische verwachting en de noodzaak voor inventariserend en waarderend onderzoek, alsook de te nemen behoudsmaatregelen, bij het planproces worden betrokken. De Provincie handelt en oordeelt conform de landelijke richtlijnen ten aanzien van de archeologie.

In Figuur 6.43 is de archeologische beleidskaart opgenomen. In Figuur 6.44 zijn de aardkundige waardevolle gebieden weergegeven.

Het tracé

Het tracé doorkruist één locatie die in het huidige omgevingplan is aangegeven als locatie met hoge archeologische waarde, nabij de Flevocentrale. Het aansluitende gebied is aangeduid als gebied van archeologische betekenis en hoge archeologische waarde.

Figuur 6.43

Archeologische beleidskaart

Bron: POP Flevoland, 2006

FIGUUR 20 ARCHEOLOGISCHE BELEIDSKAART**ARCHEOLOGISCH BELEID**

PROVINCIAAL ARCHEOLOGISCH EN AARDKUNDIG KERNGEBIED (PARK)



OMGEVING KUINDERSCHANS EN KUINDERBURCHT



URK EN OMGEVING



UNESCO-MONUMENT SCHOKLAND



RIVIERDUINGEBIED SWIFTERBANT



ARCHEOLOGISCH AANDACHTSGEBIED



PROVINCIEGRENZ



0

25 km

PROVINCIE FLEVOLAND | ROV | KGO | 2006

**TOP-10 ARCHEOLOGISCHE LOCATIES**

1

KUINDERBURCHTEN EN KUINDERSCHANS

2

SCHEEPSWRAK (G35)

3

PREHISTORISCHE VISWEREN (J97)

4

HISTORISCHE KERN URK

5

PREHISTORISCHE NEDERZETTING SCHOKLAND (E170 - E171)

6

OEVERWALLEN EN RIVIERDUINEN SWIFTERBANTCULTUUR

7

SCHEEPSWRAK (J68)

8

PREHISTORISCHE NEDERZETTINGEN ZENIT 1 EN 2

9

PREHISTORISCHE NEDERZETTING 'DE BULT'

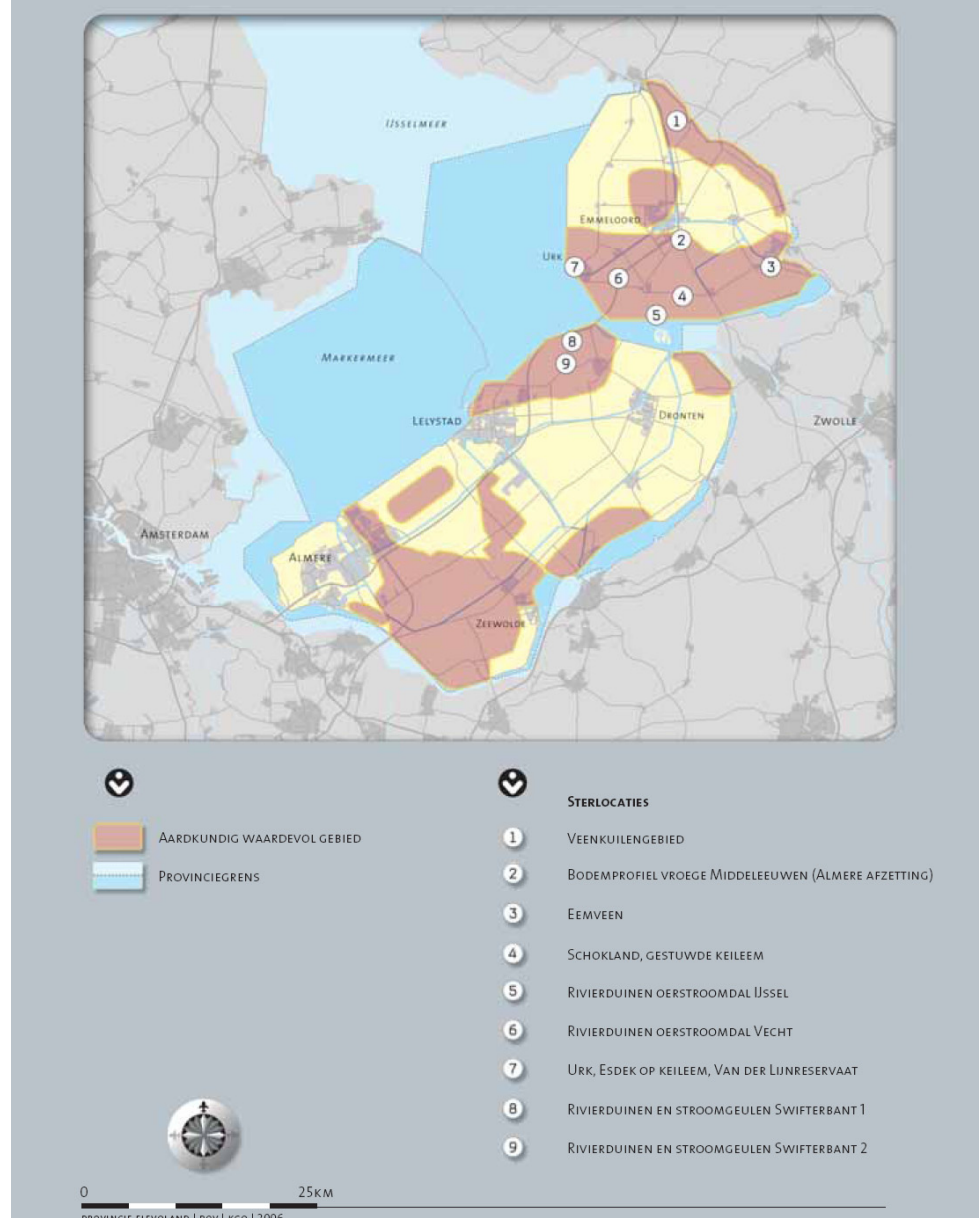
10

MIDDELEEUWS ARKEMHEEN EN KOGGE (Oz35 - Oz36)

Figuur 6.44

Aardkundig waardevolle gebieden

Bron: POP Flevoland, 2006

FIGUUR 21 AARDKUNDIG WAARDEVOLLE GEBIEDEN

Bodem en water

De provincie werkt mee aan het verlenen van vergunningen voor bronbemalingen en onttrekkingen voor bodemverontreinigingen. Bronbemalingen zijn tijdelijk en leiden tot lokale, veelal grote, grondwaterstandverlagingen. Indien een bronbemaling de grondwaterstand in de omgeving zodanig doet dalen dat andere belangen daar hinder van ondervinden, dan dienen technieken te worden gebruikt die de netto grondwateronttrekking reduceren. Ook kunnen eisen gesteld worden aan de periode waarin de onttrekking is toegestaan. Als het voorkomen van schade redelijkerwijs niet mogelijk is zal de initiatiefnemer de schade zoveel mogelijk beperken en desondanks ontstane schade vergoeden. Schade aan archeologie en aan natuurfuncties wordt niet toegestaan.

Het tracé

Er zijn geen grondwaterbeschermingsgebieden op het tracé van de geplande leiding aanwezig.

Overig

Op de plankaarten van zowel het omgevingsplan zijn de A23 en de Hanzelijn als toekomstige elementen ingetekend. In het ontwerp omgevingsplan is voorzien in een uitbreiding van Dronten in noordelijke en oostelijke richting.

Het tracé

De geplande aardgastransportleiding houdt rekening met deze uitbreidingsmogelijkheden.

6.4.4

GEMEENTELIJK BELEID

Externe veiligheidsbeleid gemeente Kampen

Alle Overijsselse gemeenten, zo ook Kampen, hebben in de eerste helft van 2007 externe veiligheidsbeleid opgesteld [34]. Dit is ook van toepassing op buisleidingen. De visie en ambities van gemeente Kampen ten aanzien van externe veiligheid zijn als volgt omschreven:

Plaatsgebonden risico

Geen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten binnen de PR10⁶ contour.

Groepsrisico

- Toename van het groepsrisico door risicobronnen is niet toegestaan.
- Toename van het groepsrisico door structurele toename van het aantal personen in het invloedsgebied is wel toegestaan mits:
 - invulling wordt gegeven aan de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico zoals opgenomen in het BEVI;
 - de risicobron actief wordt benaderd ten einde de risico's zo mogelijk te minimaliseren;
 - de oriënterende waarde voor het groepsrisico in nieuwe situaties als een richtwaarde wordt beschouwd. Een overschrijding kan incidenteel en gemotiveerd op basis van zwaarwegende argumenten geaccepteerd worden. Overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico wordt daarbij alleen geaccepteerd als mogelijke aanvullende bron- en effectmaatregelen worden getroffen.

Het tracé

De nieuwe aardgastransportleiding tussen Hattem en de Flevocentrale wordt in dit beleidsstuk genoemd als toekomstige ontwikkeling. Aangegeven wordt dat er op dit moment zich geen externe veiligheidsknelpunten voordoen. De ligging van de leiding vormt wel een aandachtspunt voor de ruimtelijke ontwikkeling.

Beleidsnota Windenergie Kampen (2002)

De Beleidsnota Windenergie Kampen voorziet in de aanwijzing van vier potentiële locaties voor windturbines. Van belang voor de aanleg van de aardgastransportleiding is de locatie IV (N50 Zuid). Op deze locatie zijn vijf windturbines voorzien aan de zuidzijde van de Hanzelijn en de N50 met een ashoogte tussen de 90 meter en 105 meter. De rotordiameter bedraagt 90 meter. Het vermogen van dergelijke windturbines bedraagt 3,5 MW per stuk.

Het tracé

De impactzone van dergelijke windturbines bedraagt PM. De aardgastransportleiding ligt wel/niet binnen deze impactzone.

Vigerende bestemmingsplannen langs tracé

Lokaal of gemeentelijk ruimtelijk beleid is neergelegd in bestemmingsplannen. Voor het studiegebied van het tracé van de aardgastransportleiding gelden diverse bestemmingsplannen.

In Tabel 6.61 is een overzicht opgenomen van de vigerende of in ontwikkeling zijnde bestemmingsplannen.

Tabel 6.61

Overzicht vigerende bestemmingsplannen ter plaatse van het studiegebied van de aardgastransportleiding (route 1b)

Gemeente	Bestemmingsplan	Datum vastgesteld	Is de aardgastransport-leiding bestemd in het bestemmingsplan	Noodzaak Regeling	Bijzonderheden
Hattem	Uiterwaarden	24-06-2002 21-01-2003	Dubbelbestemming voor gasleiding.	Geen aanlegvergunning voor leiding wel voor andere werkzaamheden i.v.m. landschap.	Vogelrichtlijngebied Apeldoorns kanaal.
	Claerwater, 7 ^e partiële herziening	14-09-1987 20-01-1988	Aardgasleiding als aanduiding op de plankkaart.	Geen aanlegvergunning voor leiding.	
Hattem en Oldebroek	Windturbinepark	nog niet vastgesteld			
Kampen	Buitengebied	08-11-1993 21-06-1994	Dubbelbestemming met beschermingszone.	Aanlegvergunning vereist (archeologie en cultuurhistorie).	Archeologisch monument langs leiding. Perceel aangeduid als landschappelijk c.q. cultuurhistorisch waardevol. Bypass IJssel met woningbouw.
Oldebroek	Buitengebied Oosterwolde	13-10-1988	Dubbelbestemming leidingenzone met beperkingen voor bebouwing.	Aanlegvergunning vereist (Agrarisch waardengebied en Natuurgebied).	
Dronten	Landelijk gebied Dronten	01-12-1971 02-12-1971	Dubbelbestemming met aanlegvergunning voor 5 m vanaf leiding	Aanlegvergunning vereist	Nieuw bp. half sept. 2006 openbaar. Bestemmingsplan opgesteld door het Rijk
Lelystad	Landelijk gebied Lelystad	27-12-1979 Besluit Minister van V&W	Centrale bestemd als elektriciteitscentrale	?	
	Buitengebied 2006	Voorontwerp 03-03-2006	Dubbelbestemming met veiligheidszone van 5 m en aanlegvergunningen stelsel	Aanlegvergunning vereist.	Voorontwerp plan

6.4.5

BELEID WATERSCHAP

Keur

De waterschapskeur is een verordening met regels voor waterkeringen, watergangen en andere waterstaatswerken (duikers, bruggen, stuwen, sluizen en gemalen). Werkzaamheden die op of nabij deze waterschapsobjecten worden uitgevoerd, zijn aan bepaalde regels gebonden. Voor de uitvoering van deze werkzaamheden is een ontheffing op de Keur noodzakelijk.

6.5

MILIEU BIJ GASUNIE

Het milieubeleid van Gasunie richt zich vooral op het algemene energie- en milieubeleid, gerelateerd aan de bedrijfsvoering en op de milieuaspecten van de uitbreiding van het aardgastransportsysteem. De bedrijfsvoering van Gasunie is mede gericht op de besparing van aardgas en beperking van emissies. Ook is er aandacht voor de gevolgen van het gebruik van aardgas op het milieu. Voor de consument worden apparaten en toepassingen ontwikkeld ten behoeve van een verbetering van onder andere veiligheid en milieu. Bij de uitbreiding van het aardgastransportsysteem worden met alle betrokken organisaties en belangengroeperingen (flora en fauna) goede afspraken gemaakt om eventueel tijdelijke verstoring van de natuur tot een minimum te beperken. In de praktijk blijkt dat de natuur zich weer herstelt.

De negatieve (tijdelijke) gevolgen van de leidingaanleg voor het milieu worden zoveel mogelijk beperkt en waar mogelijk voorkomen, door onder andere:

- Het toepassen van doelmatige werkmethoden.
- Zuinig gebruik te maken van energie en grondstoffen.
- Het doelmatig en overeenkomstig de geldende milieuregels verwijderen van afvalstoffen.

Met landbouworganisaties bestaan, met betrekking tot cultuurgrond, protocollen voor herstel van cultuurgronden en een regeling voor schadevergoedingen. Na afloop van de aanleg van een aardgastransportleiding wordt de cultuurgrond in een zo goed mogelijke staat teruggebracht.

De milieuverklaring van Gasunie luidt:

“In de bedrijfsfilosofie is opgenomen dat het bedrijf ernaar streeft om efficiënt gebruik te maken van energie en grondstoffen en schadelijke emissies in grond, water en atmosfeer te reduceren. Gasunie heeft deze beleidsverklaring verder uitgewerkt door specifieke doelstellingen voor elk aspect van milieubescherming op te stellen. De milieudoelstellingen van het bedrijf zijn op deze manier op één lijn gebracht met het milieubeleid zoals genoemd in het Nationaal Milieu Beleidsplan.”

De belangrijkste milieudoelstellingen van Gasunie zijn:

- Energie: de CO₂ emissies en de CH₄ emissies: vermindering van 6% in de gelijkwaardige CO₂ emissie-index in 2010 vergeleken met 1990.
- Ozonaantastende stoffen (Halonen en Freonen): minimale emissies van ozonaantastende stoffen. Halonen worden sinds 2004 niet meer toegepast.
- NO_xemissies: vermindering van 55% in de NO_xemissie-index in 2000 en een vermindering van 80% tegen 2010 (in beide gevallen vergeleken met 1987).
- Bodemsanering: schone grond in alle Gasunie locaties in 2035 door tenuitvoerlegging van het project Behandeling Bodemverontreiniging Gasunie Locaties (BBGL).
- Afval (gevaarlijk afval, industrieafval, metalen en papier): een gemiddelde groei van niet meer dan 1% per jaar tussen nu en 2010, recycling van minstens 80%, storten van afval niet meer dan 4% in 2010. De rest (maximaal 16%) zal worden verast.
- Grondstoffen en verbruiksgoederen: maximale zuinigheid in het gebruik van grondstoffen en verbruiksgoederen, met waar mogelijk bevordering van recycling.

6.6

VEILIGHEID BIJ GASUNIE

6.6.1

RISICOBEBEERSING

Gasunie inventariseert de bedreigingen van haar systeem systematisch en evalueert de getroffen maatregelen tegen de meest recente informatie die waar ook ter wereld ter beschikking komt. De nationale data bevestigen het Europese beeld (EGIG-data) dat geweld van buiten, dat wil zeggen beschadiging (lekkage en breuk) door derden, met circa 67% de belangrijkste oorzaak is van incidenten met lekkage. Niet verwaarloosbaar maar op grote afstand gevolgd door constructie- en ontwerpfouten (25%) en corrosie (8%). Bij breuken is het aandeel beschadiging door derden zelfs meer dan 80%.

Het gehele Pijpleiding (integriteits) Management Systeem (PiMS) is erop gericht om de risico's voor de veiligheid, het milieu en de beschikbaarheid (bedrijfszekerheid) van het transportnet op maatschappelijk aanvaardbare en genormeerde niveaus te houden. Dat gebeurt in alledrie de levensfasen van het systeem, namelijk tijdens het ontwerp en de bouw, het gebruik (beheer & onderhoud) en het verwijderen van leidingen.

6.6.2

ONTWERP EN BOUW

Ten aanzien van het ontwerp en de bouw van aardgastransportleidingen treft Gasunie de volgende veiligheidsmaatregelen:

- Het ontwerp van de leiding is gericht op risicobebepaling en wordt uitgevoerd conform Nationale en Europese normen en standaards (onder andere NEN 3650 en 3651, CEN 1594).
- Het ontwerp van de leiding wordt aangepast aan en ingepast in de omgeving. Dat wil zeggen, in bebouwde gebieden wordt wanneer noodzakelijk een grotere pijpwanddikte toegepast (zwaardere constructie). Bovendien wordt de leiding ingepast in de ruimtelijke ordening om conflicten met de omgeving zoveel mogelijk, ook in de toekomst, te voorkomen.
- In het kader van de risicobebepaling worden de voorgeschreven afstanden voor bebouwing, gevoelige objecten en industriële activiteiten tot de leidingen aangehouden en worden voorschriften gegeven voor pijpwanddikten et cetera. Deze informatie is onder andere aangegeven in een door het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer op 26 november 1984 uitgegeven circulaire (gericht aan de lokale overheden).
- Nieuwe leidingen hebben een voorgeschreven gronddekking van ten minste 1,25 m-mv in landsecties, tenzij lokaal andere eisen gelden.
- Materialen worden betrokken van gekwalificeerde en gecertificeerde bedrijven, en worden geïnspecteerd en getest voordat inbouw plaatsvindt.
- Tijdens de constructie van een nieuwe leiding, waarvoor gekwalificeerde aannemers worden ingeschakeld, vindt toezicht en inspectie plaats door de eigen geaccrediteerde inspectiedienst alsook door onafhankelijke derden.
- De leiding wordt op hoge druk, met water, op sterkte beproefd. De leiding wordt dus pas in gebruik genomen na een uitgebreide testfase op veiligheid en bedrijfszekerheid.
- Vóór de aanleg van de aardgastransportleiding worden gebieden waar indicaties zijn voor een verhoogde kans op aanwezigheid van explosieven middels een grondradar detectie methode onderzocht. Indien explosieven worden gevonden wordt de Explosieven OpruimingsDienst (EOD) ingeschakeld om deze te verwijderen.

6.6.3

GEBRUIK (BEHEER & ONDERHOUD)

In de gebruiksfase treft Gasunie veiligheidsmaatregelen ten aanzien van de leidingligging, geweld van buiten, corrosie en de procedure bij lekkage.

Leidingligging

Vitaal is dat de ligging van de aardgastransportleidingen exact geregistreerd en dus bekend is. Gasunie heeft een nauwgezette registratie van al haar aardgastransportleidingen.

Letterlijk is elke meter bekend. De gegevens omtrent de ligging van de aardgastransportleidingen zijn in grote lijnen ook bekend bij alle betrokken gemeenten, zodat bij planologische veranderingen, vergunningverlening en bouwactiviteiten rekening kan worden gehouden met de aanwezigheid van deze leidingen. Het streven van Gasunie is dat gemeenten de leidingen in het bestemmingsplan opnemen.

Om de veilige en ongestoorde ligging zoveel mogelijk zeker te stellen, worden de ontwikkelingen inzake ruimtelijke ordening op de voet gevolgd. Daardoor is Gasunie op de hoogte van voorgenomen activiteiten die risicoverhogend kunnen zijn. Gasunie treedt actief in contact met instanties om over en weer de plannen en projecten af te stemmen.

Geweld van buiten

In de gebruiksfase bestaat het risico dat het systeem wordt blootgesteld aan, soms zeer grof, geweld van buiten door hei-, zware graaf- en andere grondverzetmachines, waartegen zelfs de meest solide pijp met zeer grote wanddikte en met grote diepteligging uiteindelijk niet altijd bestand is. Gasunie bestrijdt deze bedreiging door een complex van maatregelen dat schade, veroorzaakt door derden, dient te voorkomen zoals:

- Elke 14 dagen vlieginspecties, loop- en rij-inspecties, waarbij gespeurd wordt naar grondverzet en andere voor de leiding bedreigende activiteiten, zoals het oprichten van gebouwen en andere constructies.
- Bewaking van de ontwikkelingen inzake ruimtelijke ordening, waardoor Gasunie op de hoogte blijft van voorgenomen activiteiten die risicoverhogend kunnen zijn.
- Deelname in en aan het Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC), waar contact tussen grondroerder en kabel- en leidingeigenaren tot stand wordt gebracht.
- Promotieactiviteiten gericht op grondroerders om te stimuleren dat men de KLIC-procedures volgt.
- Kennis van de exacte ligging van leidingen en het beschikbaar stellen van deze informatie aan instanties en grondroerders.
- Begeleiding van graafactiviteiten door de leidingligging precies aan te geven; het is Gasunie's beleid om bij werkzaamheden zeer nabij de leiding zelf toezicht te houden.

Onderhoud***Corrosie***

Eenmaal in gebruik gesteld, vormt ook corrosie van de aardgastransportleiding een bedreiging. Daartoe wordt de conditie van de aardgastransportleidingen gemeten en bewaakt (coating-inspecties, controle van de bescherming tegen zwerfstromen (bijvoorbeeld afkomstig van spoorwegen), controle op goed functioneren van de kathodische bescherming, inwendig onderzoek door middel van 'intelligent pigging'). Indien nodig wordt de aardgastransportleiding opgegraven voor nadere inspectie en herstel van beschadigingen.

Incidentenprocedure

De procedure die Gasunie volgt in het geval van een incident waarbij een beschadiging wordt vermoed of al lekkage plaatsvindt, is in grote lijnen onderstaand aangegeven:

- Een lekkage kan worden geconstateerd door de eigen inspecties, door het waarnemen van drukdaling of door melding van derden. Gasunie's meldkamer is 24 uur per etmaal beschikbaar voor het behandelen van meldingen. Er kan zowel ter plaatse worden ingegrepen door personeel in de betreffende regio (ook in wachtdienst), als door besturing op afstand vanuit de Centrale Commando Post te Groningen.
- De volgorde van handeling is, dat de druk in de leiding wordt gereduceerd (mede in overleg met afnemers in het betrokken gebied), dat het getroffen leidingdeel wordt ingesloten, gasvrij gemaakt en pas dan voor onderzoek en vervolgens reparatie in aanmerking komt.
- Betrokken instanties in dergelijke gevallen zijn: de lokale overheden, hulpverleningsdiensten en de Onderzoeksraad voor veiligheid.
- Met de instanties en reguliere hulpdiensten als brandweer en politie zijn afspraken gemaakt over de noodzakelijke procedures bij gaslekkage.

Overige onderhoudswerkzaamheden

De onderhoudswerkzaamheden aan een aardgastransportleiding betreffen voornamelijk controle en inspectiewerkzaamheden. De belangrijkste controle activiteit is het controleren van het spanningsverlies van de cathodische bescherming. Een te groot spanningsverlies duidt op een beschadiging van de externe coating. Als een dergelijke beschadiging wordt geconstateerd, zal de aardgastransportleiding plaatselijk worden opgegraven om de coating te herstellen.

Eens in de 15 à 20 jaar wordt de aardgastransportleiding inwendig geïnspecteerd middels een zogenaamde 'intelligent pig'. Dit is een apparaat dat door middel van de gasstroom door de aardgastransportleiding wordt getransporteerd en tijdens het transport de wanddikte van de leiding registreert. Ontoelaatbare afwijkingen dienen te worden hersteld; hiertoe zal de aardgastransportleiding plaatselijk moeten worden opgegraven.

Deskundigheid

Gasunie beschikt over een deskundige, geaccrediteerde dienst die tot taak heeft zich een oordeel te vormen over de conditie van de aardgastransportleidingen en de eventueel te treffen en genomen maatregelen.

Calamiteitenbehandeling

Zowel technische als controlerende functionarissen zijn 24 uur per dag het hele jaar via wachtdiensten bereikbaar voor informatie over incidenten en beschikbaar om binnen de kortst mogelijke tijd na de melding ook daadwerkelijk op te treden. Preventief worden professionele instanties (brandweer, politie) geïnformeerd over omgang met gasincidenten. Ook vinden er wederzijdse oefeningen plaats. Een bijzondere commissie, waarin deskundigen uit alle benodigde disciplines zitting hebben, komt bij gegeven calamiteiten onmiddellijk in actie, zodat een gecoördineerde technische en publiekelijke behandeling van de calamiteit kan plaatsvinden.

Optimalisatie veiligheid in internationaal verband

De integriteit van buisleidingen is een vast onderwerp van informatie-uitwisseling op internationaal niveau, waarbij ervaring zowel als nieuwe kennis uit de gehele gaswereld wordt samengebracht en besproken. Dit draagt bij tot internationale standaardisering en regelingen op veiligheidsterrein.

Gasunie heeft de afgelopen decennia, door deelname aan grote mondiale researchprojecten, veel kennis opgebouwd over de effecten die ontstaan bij grote calamiteiten. Deze kennis wordt gedeeld met de verantwoordelijke autoriteiten, zodat bij het maken van ruimtelijke plannen in voldoende mate rekening kan worden gehouden met aanwezige en nog aan te leggen buisleidingen en autoriteiten de juiste maatschappelijke afwegingen kunnen maken bij de vergunningverlening.

6.6.4

BUITENGEBRUIKSTELLING

Als de aardgastransportleiding definitief buiten gebruik wordt gesteld, zal Gasunie in principe binnen 5 jaar na deze buitengebruikstelling de aardgastransportleiding verwijderen, behalve indien de grondeigenaar er de voorkeur aan geeft de aardgastransportleiding ter plaatse te laten. Bij buitengebruikstelling van de aardgastransportleiding zal deze worden ontkoppeld van het overige leidingsysteem en gasvrij worden gemaakt. Als de aardgastransportleiding op verzoek van de grondeigenaar niet wordt verwijderd, zal deze worden opgevuld met schuimbeton.

HOOFDSTUK 7

Leemten in kennis en aanzet evaluatieprogramma

7.1

LEEMTEN IN KENNIS

In het MER dient een overzicht te worden gegeven van de leemten in kennis en informatie. Daarbij gaat het om het ontbreken van informatie in de beschrijving van de bestaande toestand van het milieu en de verwachte ontwikkeling daarvan, en van de mogelijke milieugevolgen.

Bij het opstellen van dit MER zijn een beperkt aantal leemten in kennis geconstateerd. In hoofdstuk 5 is per effectbeoordelingscriterium aangegeven welke leemten in kennis er geconstateerd zijn.

De aard en omvang van de leemten in kennis staan een oordeel over de aardgastransportleiding Hattem-Flevocentrale niet in de weg. De beschikbare informatie is voor alle relevante aspecten voldoende voor het zichtbaar maken van de verschillen in effecten tussen de referentiesituatie, het voorkeursalternatief en het MMA.

7.2

AANZET EVALUATIEPROGRAMMA

Op grond van de Wet milieubeheer bestaat binnen de m.e.r.-procedure een verplichting tot het opstellen en uitvoeren van een evaluatieprogramma. Een evaluatieprogramma wordt gelijktijdig met het m.e.r.-plichtige besluit, in het geval van dit project, de Gww-vergunning, de Wbr-vergunningen en vrijstelling of (partiële) herziening van diverse bestemmingsplannen, vastgesteld. De MER dient een aanzet tot zo'n evaluatieprogramma te bevatten.

In het MER zijn voorspellingen gedaan over de (milieu)effecten. Doel van het evaluatieprogramma is om te bezien of de werkelijke (milieu)effecten overeenkomen met de effecten zoals die in het MER zijn beschreven. In Tabel 7.62 zijn de aspecten en criteria opgenomen die op basis van het MER in een evaluatieprogramma kunnen worden ingepast en door Gasunie uitgevoerd kunnen worden.

Tabel 7.62

Evaluatieprogramma

Aspect	Criterium	Locatie	Tijdstip	Soort onderzoek
Geohydrologie, bodem en water	Bemaling en zetting	Ter plaatse van het tracé en omgeving.	Na realisatie aardgastransportleiding.	Registreren van de onttrokken debieten. Opnemen van stijghoogten nabij risico-objecten gedurende de bemaling. Inmeten van risico-objecten voor eventuele zetting. Bij de risico-objecten kan gedacht worden aan bebouwing, waterkeringen, landbouw en grondwaterafhankelijke natuur.
	Grondwater-verontreinigingen			Nagegaan of er ter plaatse van die bemalingen grondwater-verontreinigingen aanwezig zijn en zo ja, of ze worden beïnvloed.
Natuur	Beschermde soorten en gebieden	Ter plaatse van het tracé en omgeving.	Voor, tijdens en na realisatie	Vooraf: Aanvullend onderzoek naar beschermde soorten (zie leemten in kennis Tijdens aanleg: volg de uitvoeringswijze zoals beschreven in dit MER (bijvoorbeeld vang vissen weg alvorens waterwegen droog te pompen Na afloop: evalueer door veldwerk de ecologische effecten
Landschap	Landschappelijk waardevolle gebieden.	Ter plaatse van het tracé en omgeving, specifiek voor die gebieden waarvoor in dit MER aandachtspunten worden genoemd voor de uitvoering	Aanleg- en uitvoeringsfase.	Herstel van de oude staat van het gebied.
Archeologie	Aantasting historisch bodemarchief	Ter plaatse van het tracé.	Aanleg- en uitvoeringsfase.	Gedurende de uitvoering rekening houden met de eventuele aanwezigheid van archeologische resten.
Externe veiligheid	GR en PR	Ter plaatse van tracé	Gebruiksfase	Monitoren GR, mede in relatie tot ruimtelijke ontwikkelingen. Monitoren PR. Toetsing aan de normen.
Geluid	Geluidshinder	Ter plaatse van het tracé en omgeving.	Aanleg- en uitvoeringsfase.	Monitoren geluidssituatie

BIJLAGE 1

Verklarende woordenlijst

Aardgastransportleiding	Leiding voor het doorstromen van gassen, bestemd om gas te transporteren. De aardgastransportleiding bestaat uit aan elkaar gelaste stalen pijpen, de lengte bedraagt vele kilometers.
Afsluitlocatie	Het (eventueel fysiek afgebakende) terrein waarop/waarin zich een afsluiterschema bevindt.
Afsluiterschema	Het functioneel bij elkaar behorende geheel van afsluiters.
Alternatief	Compleet uitgewerkte oplossing voor de nieuw te realiseren aardgastransportleiding van Hattem naar Lelystad. In het MER zullen een voorkeursalternatief en een meest milieuvriendelijk alternatief worden gedefinieerd.
Amoveren	Afbreken, verwijderen.
Archeologie	Wetenschap van oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen.
Autonome ontwikkeling	Ontwikkelingen die optreden zonder dat een nieuwe aardgastransportleiding wordt gerealiseerd.
Bebouwingsafstand	Dit is de afstand ter weerszijden van het hart van de aardgastransportleiding die minimaal aangehouden moet worden tot een gebouw.
Bodemarchief	Potentiële, nog niet ontdekte, zich onder het oppervlak bevindende archeologische waarden in een gebied.
Bodemverontreiniging	Inworp van stoffen, micro-organismen, warmte of straling op of in de bodem door, of als gevolg van menselijke activiteit, op zodanige wijze dat deze zich met de bodem kunnen vermengen, met de bodem kunnen reageren, zich in de bodem kunnen verplaatsen en/of ongecontroleerd kunnen verplaatsen en dat afbreuk wordt gedaan aan één of meer van de functionele eigenschappen van de bodem.
Bundeling	De tracerings van aardgastransportleidingen te samen met en afgestemd op de (toekomstige) ligging van andere buisleidingen en andersoortige objecten van infrastructurele aard.

Compenserende maatregel	Maatregel waarbij in ruil voor het aanbrengen van milieuschade op de ene plaats vervangende waarden elders worden gecreëerd.
Cultuurhistorie	Geschiedenis van de ontwikkelingsgang der beschaving.
Cultuurhistorische kenmerken	Kenmerken die te maken hebben met de door de mens aangebrachte elementen, patronen en structuren die de ontwikkeling van het landschap illustreren in de historische tijdsperiode.
Cumulatieve gevolgen	Verschillende vormen van verontreiniging en aantasting van het milieu, waarbij de gevolgen van elke vorm afzonderlijk niet ernstig behoeven te zijn, maar van de verschillende vormen tezamen wel.
Dekzand	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek'.
Ecologie	Wetenschap die de relaties tussen organismen en hun omgeving (milieu) bestudeert.
Ecologische hoofdstructuur (EHS)	Netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden.
EGIG	European Gaspipeline Incident Data Group (EGIG). De EGIG is een samenwerking tussen 9 grote gastransportbedrijven om het hoge veiligheidsniveau van pijpleidingen aan te tonen en betrouwbare gegevens ter beschikking te stellen. De EGIG is formeel in 1982 opgericht en beschikt over gegevens van ongevallen van 1970.
Etmaalwaarde	De hoogste waarde van de volgende drie geluidsniveaus: het equivalente geluidsniveau van de dagperiode, van de avondperiode verhoogd met 5 dB(A) en van de nachtperiode verhoogd met 10 dB(A); voor de bepaling van de etmaalwaarde van het wegverkeerslawaai wordt de avondperiode buiten beschouwing gelaten.
Fauna	De dierenwereld.
Flora	De plantenwereld.
Flugzand	Lichte natuurlijke vulkanische grondsoort
Freatisch grondwater	Ondiep grondwater.

GEA-objecten	Waardevolle geologische, geomorfologische of bodemkundige eenheden aan het aardoppervlak.
Geluidshinder	Gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid.
Geluidsbelasting in dB(A)	Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau op een bepaalde plaats, afkomstig van bepaalde geluidsbronnen.
Geohydrologie	Wetenschap die de samenhang tussen de geologie en het voorkomen en de stroming van het grondwater bestudeert.
Geologie	Wetenschap die de aardkorst en haar ontstaan bestudeert.
Geomorfologie	Wetenschap die de natuurlijke vorm van het landschap bestudeert, zoals die ontstaan is door geologische processen en eventueel beïnvloed is door menselijk handelen.
Grenswaarde	Kwaliteitsniveau van water, bodem of lucht, dat tenminste moet worden bereikt of gehandhaafd.
Grondwater-beschermingsgebied	Gebied dat met het oog op de grondwaterkwaliteit een bijzondere bescherming bezit.
Habitatrichtlijn	Europese richtlijn die de bescherming van bedreigde natuurtypen (habitats) en in het wild levende soorten planten en dieren, die op Europees niveau van belang zijn, regelt.
h.o.h.	hart op hart
Hydrologie	Kennis van het vloeibare in de aarde, in het bijzonder van de stand en de stromingen van het grondwater.
Invloedsgebied	Gebied waarbinnen effecten te verwachten zijn bij aanleg van één der alternatieven. De omvang van dit gebied kan verschillen per aspect.
Kwel	Naar boven gerichte waterbeweging, resulterend in het uit treden van grondwater aan het maaiveld via drains of capillaire opstijging.
Landschap	De waarneembare ruimtelijke verschijningsvorm van het aardoppervlak, die wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren reliëf, bodem, water, klimaat, flora en fauna alsmede door de wisselwerking met de mens.
LNV	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
Luchtverontreiniging	Vreemde stoffen in de lucht die hinderlijk of schadelijk zijn voor mensen, planten, dieren en goederen.

Maaiveld	De oppervlakte van het natuurlijk of aangelegde terrein.
Maatgevende geluidsbelasting	De hoogste waarde van de geluidsbelasting overdag enerzijds en de geluidsbelasting 's nachts + 10 dB(A) anderzijds.
Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	Reëel alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu zijn toegepast.
m.e.r.	Milieueffectrapportage (=procedure).
MER	Milieueffectrapport.
Mitigerende maatregel	Maatregel om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen of te beperken.
NAP	Nieuw Amsterdams Peil.
Natuurontwikkeling	Het scheppen van zodanige omstandigheden dat natuurlijke ecosystemen zich kunnen ontwikkelen.
NO, NO₂, NO_x	Stikstofmono-oxyde, stikstofdioxyde, stikstofoxyden.
Norm	Waarde waaraan een bepaalde concentratie moet voldoen om in een bepaalde klasse ingedeeld te worden.
Normering	Stelsel van normen en toetsing van resultaten aan een stelsel van normen.
Nulalternatief	Bij dit alternatief wordt uitgegaan van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling. Dit alternatief dient als referentiekader voor de effectbeschrijvingen van alle andere alternatieven.
Permanente effecten	Effecten van de ingreep die optreden zolang de weg aanwezig is.
Pijp	Een stalen buis van circa 12 of 18 m lengte.
P(I)MS	Pijpleiding (integriteits) Management Systeem.
Pleistoceen	Geologisch tijdperk dat ca. 2 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatswisselingen van gematigd warm tot zeer koud (de vier bekende ijstijden). Na de laatste IJstijd begint het Holoceen (ca. 8000 voor Chr.)
Podzol	Bodem met een uitspoellaag (E-horizont) en een inspoelingslaag (B-horizont). Het proces van het uitloggen van de E-horizont en de vorming van een B-horizont door inspoeling van amorfe humus en ijzer wordt podzolering genoemd.

PWC	Planologische werkcommissie, via buisleidingconcessie aangewezen interdepartementale commissie voor tracéafstemming en aanlegwijze.
PPD	Provinciale Planologische Dienst
Referentie	Vergelijking(smaatstaf).
Richtwaarde	Kwaliteitsniveau dat zoveel mogelijk moet worden bereikt of gehandhaafd.
ROB	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.
RWS	Rijkswaterstaat.
Streefwaarde	Waarde die correspondeert met een kwaliteitsdoelstelling op korte of lange termijn.
Studiegebied	Gebied waarbinnen alle relevante effecten optreden bij aanleg van één der alternatieven.
Tijdelijke effecten	Effecten die optreden gedurende de aanleg van de aardgastransportleiding.
Toetsingsafstand	De afstand waarbinnen de aard van de omgeving moet worden nagegaan.
Toetsingscriterium	Criterium aan de hand waarvan de effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit beschreven zijn.
Tracé	De ligging van een aardgastransportleiding in of boven de bodem.
Tracering	Alle handelingen om een tracé vast te stellen.
Variant	Concrete deeloplossing voor een knelpunt op de voorgenomen nieuw te realiseren aardgastransportleiding van Hattem naar Lelystad (bouwsteen voor de alternatieven).
Vegetatie	De ruimtelijke verschijningsvorm van planten in samenhang met de plaatsen waar zij groeien en de rangschikking die zij uit zichzelf hebben ingenomen.
Veiligheidsgebied	Het gebied aan weerszijden van de leiding waarin zich in principe geen kwetsbare of beperkt kwetsbare bestemmingen mogen bevinden.

Verbindingszone	Zone die deel uitmaakt van de ecologische hoofdstructuur en dienst doet als migratieroute voor organismen tussen kerngebieden en natuurontwikkelingsgebieden. Aanleg van verbindingszones heeft als doel barrières tussen deze gebieden op te heffen.
Versnippering	Proces in het landschap waarbij eerder aaneengesloten gebieden worden verkleind en de onderlinge afstand tussen deze gebieden wordt vergroot (als gevolg van intensieve landbouw, aanleg van infrastructurele werken enz.).
Visueel-ruimtelijke kenmerken	Kenmerken die te maken hebben met de visuele waarneming van het landschap) door de mens.
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
V&W	Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
Waterkwaliteit	De chemische en biologische kwaliteit van water.
Waterkwantiteit	De wijze waarop een bepaalde hoeveelheid water door het studiegebied stroomt (waterhuishouding).

BIJLAGE 2 Relatie richtlijnen en MER

Richtlijnen bevoegd gezag		MER
2.	Hoofdpunten	
	De volgende punten kunnen als essentiële informatie in het milieueffectrapport (MER) worden beschouwd. Dat wil zeggen dat het MER onvoldoende basis biedt voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming, als de volgende informatie ontbreekt: ▪ Een nadere onderbouwing van de keuze van het voorkeursalternatief, met specifiek aandacht voor milieugerelateerde argumenten. Werk daarbij allereerst de keuze voor Route 1 uit en vervolgens de keuze voor een variant of varianten van Route 1 (trechtering). ▪ Een adequate gebiedsbeschrijving en (ecologische) effectbeschrijving voor de passage door Natura 2000-gebieden en andere beschermde gebieden, waaronder EHS-gebieden en aardkundige waardevolle doorkruisingen. ▪ Een beschrijving van de effecten van de verschillende alternatieven op de veiligheid van mensen (plaatsgebonden risico en groepsrisico). De risicoschattingen dienen gemaakt te worden zoals landelijk is voorgeschreven. ▪ Een heldere samenvatting die zelfstandig leesbaar is en een goede afspiegeling is van de inhoud van het MER.	Hoofdstuk 3 Paragraaf 5.3 en 5.4 Paragraaf 5.7.1 Samenvatting
3.	Achtergronden en besluitvorming	
3.1	Achtergrond en doelstelling	
	Achtergronden en doelstelling zijn in de startnotitie beschreven en kunnen in het MER worden overgenomen.	Hoofdstuk 2
3.2	Beleidskader	
	<i>Natuurwetgeving</i> De provincies Gelderland, Overijssel en Flevoland hanteren in hun vigerende streekplannen²⁷ verschillende beschermingsregimes voor (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur en andere gebieden met natuurwaarden. Beschrijf in het MER hoe de verschillende provincies de beschermingsregimes toepassen en welke consequenties dit heeft voor de realisatie van de aardgasleiding. Beschrijf eveneens hoe de provincies in geval van effecten op deze gebieden omgaan met compensatie en saldering en welke consequenties dit heeft voor de realisatie van de aardgasleiding. De Hoenwaard maakt onderdeel uit van Natura 2000-gebied IJsselwaterwaarden en is daarmee beschermd gebied in het kader van de Natuurbeschermingswet. Bovendien is het aangewezen als kerngebied voor de kwartelkoning in het Beschermingsplan Kwartelkoning (ministerie van LNV 2004) en als leefgebied voor moerasvogels in het Beschermingsplan Moerasvogels 2000-2004 (2000). Beschrijf hoe met deze verschillende beschermingsregimes wordt omgegaan en welke consequenties dit heeft voor de realisatie van de aardgasleiding. <i>Wetgeving externe veiligheid</i> De Commissie wijst erop dat de huidige regelgeving voor externe veiligheid bij hogedruk aardgasleidingen²⁸ momenteel wordt herzien. Voor de berekeningen van plaatsgebonden risico en groepsrisico in het MER dient uitgegaan te worden van de op het moment van besluitvorming geldende regelgeving. <i>Ruimtelijke besluitvorming in procedure</i> Houd rekening met de lopende besluitvorming over de N23	Bijlage 11 Bijlage 11 Paragraaf 5.3.2 Paragraaf 5.7.1 en 6.4.2 Paragraaf 5.6
3.3	Te nemen besluiten en procedures	
	De startnotitie gaat in op de te nemen besluiten en de te volgen (m.e.r.- en PWC ²⁹)-procedures. De Commissie vraagt speciaal aandacht voor de Habitattoets conform de Natuurbeschermingswet 1998 ³⁰ .	

²⁷ Streekplan Gelderland 2005, Streekplan Overijssel 2000+, Provinciaal Omgevingsplan Flevoland 2006 en Streekplanuitwerking Kernkwaliteiten en omgevingscondities van de Gelderse Ecologische Hoofdstructuur (2006).

²⁸ Circulaire Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen, 1984.

²⁹ Planologische werkcommissie

³⁰ Natuurbeschermingswet 1998, artikel 19d tot en met 19ka. Zie ook Algemene handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (LNV 2005).

Richtlijnen bevoegd gezag		MER
	De Habitattoets kan maximaal uit drie fasen bestaan: ▪ de Oriëntatiefase (voorheen vaak voortoets genoemd), waarbij wordt bepaald of er sprake kan zijn van nadelige gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Indien significante gevolgen al kunnen worden uitgesloten dient alleen nog de Verslechterings- en Verstoringstoets te worden uitgevoerd; ▪ de Passende beoordeling in geval van kans op significante negatieve effecten. Indien met zekerheid kan worden gesteld dat er geen significante gevolgen zullen optreden zal de Verslechterings- en Verstoringstoets nog moeten worden uitgevoerd. ▪ de ADC-fase, in geval in de Passende beoordeling significante effecten niet met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Hierbij moeten maximaal drie vragen beantwoord worden: - Zijn er Alternatieven die geen schade toebrengen aan het Natura 2000-gebied? - Zijn er Dwingende redenen van groot maatschappelijk belang? - Indien er geen alternatieven zijn, maar wel dwingende redenen van groot openbaar belang; is Compensatie mogelijk?	Bijlage 11, 12 en paragraaf 3.5.3
4.	Voorgenomen activiteit en alternatieven	
4.1	Keuze voorkeurstracé	
	Om te komen tot een voorkeurstracé zijn in een oriënterende studie een drietal routes onderzocht: Route 1, 2 en 3. Route 1 kent drie varianten, namelijk Route 1a, 1b en 1c. In de startnotitie is de afweging gegeven op grond waarvan Route 1b is gekozen als voorkeurstracé en derhalve als voorgenomen activiteit. Route 1b zal dan ook in het MER op haar effecten worden onderzocht. Route 1c zal daarnaast in het MER worden onderzocht als alternatief tracé. De afweging op grond waarvan het voorkeurstracé is gekozen is in de startnotitie onvoldoende uitgewerkt. Geef in het MER in twee stappen een nadere onderbouwing van de keuze. Geef allereerst op globaal niveau een nadere onderbouwing van de afweging op grond waarvan voor Route 1 is gekozen boven Route 2 en 3. Geef daarbij inzicht in de karakteristieken van de routes, onder meer in de lengtes van doorsnijdingen van (ecologisch, aardkundig en landschappelijk) kwetsbaar gebied en de (technische en procedurele) moeilijkheidsgraad van de realisatie van de routes. Onderbouw vervolgens nader op grond van welke overwegingen een keuze is gemaakt tussen de varianten van Route 1. Betrek daarin onder meer de lengte van de doorsnijdingen van kwetsbare gebieden en de kwaliteit van deze gebieden. Indien in de Oriëntatiefase van de Habitattoets (zie paragraaf 3.3) op overtuigende wijze aannemelijk gemaakt kan worden dat bij aanleg van Route 1b significante effecten op habitats, soorten en kwaliteit van het Natura 2000-gebied IJsseluitwaarden zijn uit te sluiten (bijvoorbeeld door nauwkeurige inpassing en het uitvoeren van werkzaamheden in de voor beschermde soorten minst gevoelige perioden), dan kan het MER zich beperken tot de uitwerking van Route 1b. Indien dit echter niet aannemelijk kan worden gemaakt, dan dienen de andere routes wederom in beschouwing te worden genomen.	Hoofdstuk 3 en Bijlage 11
4.2	Meest milieuvriendelijk alternatief	
	Het meest milieuvriendelijke alternatief (mma) moet: ▪ uitgaan van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming en/of verbetering van het milieu; ▪ binnen de competentie van de initiatiefnemer liggen. De Commissie adviseert om in dit ontwikkelproces vooral aandacht te besteden aan: ▪ Minimalisering van nadelige ecologische effecten tijdens de aanleg, bijvoorbeeld door seizoensplanning of door keuzes in de wijze van aanleg; ▪ Cultuurhistorische, archeologische en landschappelijke inpassing ▪ Woon- en leefomgevingskwaliteit: minimale overlast voor omwonenden tijdens de aanleg en minimale veiligheidsrisico's tijdens zowel de aanleg- als de gebruiksfase; ▪ Minimalisering van gebruiksbeperkingen voor andere in het studiegebied voorkomende functies; ▪ Een mogelijk alternatieve locatie voor de kruising van het Drontermeer, in het geval mocht blijken dat het technisch niet haalbaar is de uittreedpunten achter de waterkeringen te realiseren (i.v.m. de lengte van de boring).	Paragraaf 0 Paragraaf 4.3 Paragraaf 5.4 Paragraaf 4.3 Paragraaf 4.3 Paragraaf 3.5.1
5.	Huidige situatie en gevolgen voor het milieu	
	De startnotitie biedt een goede richtlijn voor de in het MER te beschrijven huidige situatie, autonome ontwikkelingen en milieugevolgen van het voornemen en de alternatieven. In de volgende paragrafen worden in aanvulling op de startnotitie enkele accenten gelegd voor de in het MER te beschrijven milieuaspecten.	

Richtlijnen bevoegd gezag		MER
5.1	Geohydrologie, bodem en water	
	Het studiegebied is gevarieerd in hoogteligging en wordt gekenmerkt door een afwisseling van geologische afzettingen. Beschrijf de (tijdelijke) gevolgen van de aanleg van de gastransportleiding op de bodemopbouw. In het MER dient het geohydrologisch systeem in kaart te worden gebracht³¹. De geohydrologische beschrijving dient zich te richten op het grondwatersysteem, met aandacht voor grondwaterstromen en stromingspatronen (kwel en inzijging). Waar relevant dient een relatie te worden gelegd met de diepere geologische lagen. Geef inzicht in de effecten van graven en bronbemaling op het geohydrologisch systeem. Dit kan geïllustreerd worden aan de hand van contourkaarten van de (freatische) grondwaterstandverandering. Ga ook in op de mogelijke aantasting (verdroging) van zeldzame geologische lagen of bodemtypen. Besteed eveneens aandacht aan de eventuele effecten van het testen van de leiding.	Paragraaf 5.2 Paragraaf 5.2 Paragraaf 5.2 Paragraaf 5.2 Paragraaf 5.2.6
5.2	Natuur	
	<i>Huidige situatie</i> Neem in het MER kaarten op waarop de ligging van Natura 2000-gebieden, beschermde natuurmonumenten, EHS-gebieden en andere gebieden met een beschermde status binnen het studiegebied duidelijk staat aangegeven. Geef ook (op kaart) een duidelijk beeld van voorkomen en verspreiding van de kwalificerende habitats en soorten in de Natura 2000-gebieden en van doeltypen en doelsoorten in de EHS-gebieden langs het plangebied. Biedt inzicht in de ecologische relaties in deze gebieden (functie als leefgebied, ecohydrologische relaties) en de mate van kwetsbaarheid van deze relaties. Indien geen actuele gegevens beschikbaar zijn wordt geadviseerd een aanvullend onderzoek uit te voeren in deze gebieden. <i>Effecten</i> Het MER dient inzicht te bieden in de ecologische effecten van de verschillende alternatieven. Ga daarbij in op de tijdelijke effecten in de aanlegfase (zoals effecten van bronbemaling en verstoring door geluid, verlichting en vervoersbewegingen) en de langere termijneffecten van vergraving (zoals verstoring van de profielopbouw). Beoordeel de regeneratiemogelijkheden van (karakteristieke) habitats in termen van kwetsbaarheid, (on)vervangbaarheid en hersteltijd. Geef inzicht in de effecten van graven en bronbemaling op grondwaterstromingen: ▪ In en naar gebieden met natte natuurodoelen in de EHS en de gebieden die in het waterhuishoudingsplan van de provincie Gelderland zijn aangewezen als natte natuur. ▪ In en naar sprengen die in het waterhuishoudingsplan van de provincie Gelderland zijn aangegeven als HEN- en SED wateren. ▪ In en naar gebieden die in het streekplan en/of waterhuishoudingsplan van de provincie Gelderland zijn aangewezen als weidevogel- en ganzengebieden (in of buiten de EHS). Geef bij negatieve beïnvloeding aan op welke wijze deze zal worden tegengedaan of tenietgedaan. Ten behoeve van een mogelijke ontheffingsaanvraag ingevolge de Flora- en faunawet zullen de nadelige effecten op beschermde soorten in kaart moeten worden gebracht. Geef in het MER aan of op grond van de beschikbare informatie te verwachten is dat er een ontheffing aangevraagd moet worden en of het aannemelijk is dat deze verleend kan worden. Het streven de transportleiding op 1 april 2009 in gebruik te nemen lijkt weinig ruimte te bieden voor flexibiliteit in planning van de aanleg. Geef aan welke ruimte de planning laat om milieueffecten (met name effecten op de natuur) zoveel mogelijk te vermijden³².	Paragraaf 5.3.2 en bijlage 7 Paragraaf 5.3.2 en 5.3.3 Paragraaf 5.3 Paragraaf 5.3 Bijlage 11 Paragraaf 3.5.4
5.3	Veiligheid	
	In de startnotitie staat al aangegeven dat een veiligheidsanalyse van de voorgenomen activiteit wordt uitgevoerd (plaatsgebonden risico en groepsrisico). Besteed in het MER enerzijds aandacht aan het risico van de pijpleiding voor de omgeving en anderzijds aan het risico van activiteiten in de omgeving voor de pijpleiding. Daar waar afgeweken wordt van de toetsingsafstand dient aangegeven te worden waarom de toetsingsafstand niet gerealiseerd kan worden. Hierbij dienen de planologische, technische en economische belangen beschouwd te worden.	Paragraaf 5.7.1

³¹ In mogelijke informatiebron hiervoor is: Gaast, J.W.J. van der en H.Th.L. Massop (2003). Spreidingslengte van het beheersgebied van Waterschap Veluwe. Een maat voor het bufferzonebeleid. Wageningen, Alterra rapport 653.

³² Daarbij kan gebruik gemaakt worden van de natuurkalender van het ministerie van LNV.

Richtlijnen bevoegd gezag	MER
Geef aan of de uitvoering van dit initiatief kan leiden tot tijdelijke of permanente gebruiksbeperkingen voor activiteiten in de omgeving van de pijpleiding. Op basis van de toetsingsafstand en bebouwingsafstand zal in het MER duidelijk worden gemaakt welke eventuele veiligheidsknelpunten er zijn. Geef aan hoe deze knelpunten zullen worden opgelost. Geef daarbij inzicht in het ruimtebeslag van de nieuwe leiding (zonering) en de maatregelen die worden getroffen om het ruimtebeslag te minimaliseren, waarbij de veiligheid van omwonenden gewaarborgd blijft. Beschrijf voor maximaal geloofwaardige ongevalsscenario's welke effecten op kunnen treden voor de in het studiegebied voorkomende gebruiksfuncties. Ga specifiek in op de risico's van grote gaslekkages als gevolg van leidingbreuken (door bijvoorbeeld graafwerkzaamheden of sabotage).	
5.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	
Gezien het karakter van het studiegebied dient specifiek aandacht uit te gaan naar landschap (inclusief aardkundige/geomorfologische waarden), cultuurhistorie en archeologie. Beschrijf in het MER de betekenis en de relatieve zeldzaamheid van de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden in (de directe omgeving van) het plangebied³³. De beoordeling van het tracé(s) dient hierop te zijn toegespitst. Denk bijvoorbeeld aan aantasting van gaafheid en samenhang. Geef aan hoe bij planontwikkeling en uitvoering rekening zal worden gehouden met aanwezige waarden.	Paragraaf 5.4
6. Overige hoofdstukken van het MER	
Voor de onderdelen "vergelijking van alternatieven", "leemten in milieu-informatie", "evaluatieprogramma" en "samenvatting van het MER" kunnen de wettelijke vereisten als richtlijn voor het MER gebruikt worden. In aanvulling hierop is het ten aanzien van de vorm en presentatie van belang: - De vergelijking van varianten zo duidelijk mogelijk te presenteren met behulp van tabellen, figuren en kaartmateriaal; - De samenvatting is het deel van het MER dat vooral wordt gelezen door besluitvormers en insprekers. Daarom verdient dit onderdeel bijzondere aandacht. De samenvatting moet als zelfstandig document leesbaar zijn en een goede afspiegeling zijn van de inhoud van het MER.	Hoofdstuk 4 en hoofdstuk 7 Hoofdstuk 3 Samenvatting

³³ De Commissie noemt met name de Gea-objecten Stroomdal van de IJssel en het Stuwwalcomplex van de Veluwe

BIJLAGE 3

Ruwe data afweging routes 1, 2 en 3 en routes 1a, 1b en 1c (Alterra)

Project Hattem-Flevocentrale

Doorsnijding Natuurbeschermingswetgebied

Route 1: Wapenveld-Lelystad (voorkeurstracé)

OBJECTID	GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
	Oldebroek	Drontermeer	NBwet	59,14	59
7	Dronten	Drontermeer	NBwet	310,98	311
Totaal				370,12	370

Route 2 Oldeboarn-Lelystad

OBJECTID	GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
	nvt	nvt		0,00	0
Totaal				0,00	0

Route 3 Wieringermeer-Lelystad

OBJECTID	GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
	nvt	nvt		0,00	0
Totaal				0,00	0

Project Hattem-Flevocentrale

Doorsnijding Vogel- en Habitatrichtlijngebied

Route 1: Wapenveld-Lelystad (voorkeustracé)

OBJECTID	FID_trace_	GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
7	1		Drontermeer	VRL	695,68	696
8	2	Dronten	Drontermeer	VRL	4,19	4
9	3	Hattem	IJssel	VRL	1605,72	1606
10	3	Hattem	IJssel	VRL	3049,65	3050
11	6	Oldebroek	Drontermeer	VRL	19,94	20
Totaal					5375,18	5376

Route 2 Oldeboarn-Lelystad

OBJECTID	FID_trace_	GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
		Noordoostpolder	Ketelmeer en Vossemeer	VR	191,08	191
		Dronten	Ketelmeer en Vossemeer	VR	1092,59	1093
Totaal					1283,67	1284

Route 3 Wieringermeer-Lelystad

OBJECTID	FID_trace_	GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
		Enkhuizen	IJsselmeer	VR	8274,28	8274
		Lelystad	IJsselmeer	VR	17100,32	17100
		Urk	IJsselmeer	VR	81,48	81
Totaal					25456,08	25456

Project Hattem-Flevocentrale

Doorsnijding EHS

Route 1: Wapenveld-Lelystad (voorkeustracé)

OBJECTID	GEMEENTE	TYPE	NAAM	Shape_Leng	Lengte (m)
7		EHS water	begrensde Ecologische Hoofdstructuur grote wateren	698,32	698
8	Dronten	EHS water	begrensde Ecologische Hoofdstructuur grote wateren	88,07	88
9	Dronten	EHS	begrensde Ecologische Hoofdstructuur	639,25	639
10	Hattem	EHS	begrensde Ecologische Hoofdstructuur	4706,84	4707
11	Kampen	EHS	begrensde Ecologische Hoofdstructuur	14,44	14
12	Lelystad	EHS	begrensde Ecologische Hoofdstructuur	406,83	407
13	Oldebroek	EHS water	begrensde Ecologische Hoofdstructuur grote wateren	24,10	24
Totaal				6577,85	6577

Route 2 Oldeboarn-Lelystad

OBJECTID	GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
	Boarnsterhim	EHS	begrensde Ecologische Hoofdstructuur	159,19	159
	Skarsterlan	EHS	begrensde Ecologische Hoofdstructuur	26,74	27
	Noordoostpolder	EHS water	begrensde Ecologische Hoofdstructuur grote wateren	182,13	182
	Dronten	EHS water	begrensde Ecologische Hoofdstructuur grote wateren	1092,59	1093
Totaal				1460,65	1461

Route 3 Wieringermeer-Lelystad

OBJECTID	GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
	Enkhuizen	EHS	begrensde Ecologische Hoofdstructuur	220,07	220
	Enkhuizen	EHS water	begrensde Ecologische Hoofdstructuur grote wateren	8274,28	8274
	Wervershoof	EHS	begrensde Ecologische Hoofdstructuur	200,59	201
	Noorder-Koggenland	EHS	begrensde Ecologische Hoofdstructuur	233,13	233
	Urk	EHS water	begrensde Ecologische Hoofdstructuur grote wateren	81,48	81
Totaal				9009,55	9010

Project Hattem-Flevocentrale

Doorsnijding gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde

Route 1: Wapenveld-Lelystad (voorkeustracé)

GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
Dronten	IKAW	Hoge trefkans	1777,04	1777
Lelystad	IKAW	Hoge trefkans	1097,05	1097
Totaal			2874,09	2874

Route 2 Oldeboarn-Lelystad

GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
Dronten	IKAW	Hoge trefkans	2385,23	2385
Lelystad	IKAW	Hoge trefkans	3018,91	3019
Noordoostpolder	IKAW	Hoge trefkans	2879,92	2880
Skarsterlan	IKAW	Hoge trefkans	80,05	80
Totaal			8364,11	8364

Route 3 Wieringermeer-Lelystad

GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
Andijk	IKAW	Hoge trefkans	1884,24	1884
Enkhuizen	IKAW	Hoge trefkans	8611,43	8611
Lelystad	IKAW	Hoge trefkans	17666,79	17667
Noorder-Koggenland	IKAW	Hoge trefkans	2204,97	2205
Urk	IKAW	Hoge trefkans	81,48	81
Wervershoof	IKAW	Hoge trefkans	1286,32	1286
Wieringermeer	IKAW	Hoge trefkans	132,17	132
Totaal			31867,40	31867

Doorsnijding gebied met middelhoge archeologische verwachtingswaarde

Route 1: Wapenveld-Lelystad (voorkeustracé)

GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
Dronten	IKAW	Middelhoge trefkans	1299,30	1299
Hattem	IKAW	Middelhoge trefkans	6401,00	6401
Kampen	IKAW	Middelhoge trefkans	6461,33	6461
Oldebroek	IKAW	Middelhoge trefkans	402,82	403
Totaal			14564,45	14564

Route 2 Oldeboarn-Lelystad

GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
Boarnsterhim	IKAW	Middelhoge trefkans	4015,43	4015
Noordoostpolder	IKAW	Middelhoge trefkans	9224,56	9225
Skarsterlan	IKAW	Middelhoge trefkans	1922,23	1922
Totaal			15162,22	15162

Route 3 Wieringermeer-Lelystad

GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
Andijk	IKAW	Middelhoge trefkans	4090,43	4090
Enkhuizen	IKAW	Middelhoge trefkans	1741,66	1742
Medenblik	IKAW	Middelhoge trefkans	130,74	131
Noorder-Koggenland	IKAW	Middelhoge trefkans	6774,34	6774
Wervershoof	IKAW	Middelhoge trefkans	2641,51	2642
Wieringermeer	IKAW	Middelhoge trefkans	1004,53	1005
Totaal			16383,21	16383

Doorsnijding gebied met lage archeologische verwachtingswaarde**Route 1: Wapenveld-Lelystad (voorkeurstracé)**

GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
Dronten	IKAW	Lage Trefkans	20049,77	20050
Hatten	IKAW	Lage Trefkans	2609,75	2610
Kampen	IKAW	Lage Trefkans	3375,32	3375
Lelystad	IKAW	Lage Trefkans	3454,44	3454
Oldebroek	IKAW	Lage Trefkans	825,86	826
Totaal			30315,14	30315

Route 2 Oldeboarn-Lelystad

GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
Boarnsterhim	IKAW	Lage Trefkans	472,09	472
Dronten	IKAW	Lage Trefkans	2878,29	2878
Lelystad	IKAW	Lage Trefkans	1361,19	1361
Lemsterland	IKAW	Lage Trefkans	7390,10	7390
Noordoostpolder	IKAW	Lage Trefkans	19095,45	19095
Skarsterlan	IKAW	Lage Trefkans	21045,55	21046
Totaal			52242,67	52243

Route 3 Wieringermeer-Lelystad

GEMEENTE	NAAM	Type	Shape_Leng	Lengte (m)
nvt		nvt	0,00	0
Totaal			0,00	0

BIJLAGE 4

Aanlegmethoden voor aardgastransportleidingen

In deze bijlage is een toelichting opgenomen over de mogelijke wijzen van aanleg van aardgastransportleidingen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen:

- een aardgastransportleiding die op land wordt aangelegd;
- de verschillende wijzen waarop infrastructuur gekruist kan worden.

De in hoofdlijnen geldende aanlegprincipes zijn hieronder toegelicht. De beschrijving is gebaseerd op informatie van Gasunie over de leidingaanleg, aangevuld met informatie uit de Richtlijn Boortechnieken van Rijkswaterstaat [35] en Technische Voorschriften bij vergunningen voor kabels en leidingen langs, onder en boven de spoorweg van Rail-infrastructuur (uitgave 2002).

SYSTEMEN AARDGASTRANSPORTLEIDING OP LAND

In aansluiting op bestaande infrastructuur bedraagt de minimale gronddekking van de aardgastransportleiding voor het traject tenminste 1,5 meter. Als gevolg van externe veiligheid, drainagevoorzieningen of bodembewerkingen kan de leiding nog dieper gelegd worden. De aardgastransportleiding wordt bij bundeling met aardgastransportleidingen door Gasunie standaard op 7,0 meter van de bestaande leidingen gelegd ("hart op hart").

Aanleg aardgastransportleiding in den droge

De aanleg van aardgastransportleidingen gebeurt in secties van verschillende lengtes.

WERKSTROOK 35-40 METER

Alle werkzaamheden voor de aanleg van een aardgastransportleiding vinden plaats in een werkstrook. Deze werkstrook is in dit project zo'n 35 à 40 meter breed. De werkzaamheden starten met het afrasteren van de werkstrook. De soort afrastering hangt af van het omliggende landgebruik.



Bij aanleg van een aardgastransportleiding in den droge wordt eerst een rijbaan aangelegd. De rijbaan wordt gemaakt door het aanbrengen van flugzand, boomschors of in de daarvoor geëigende gebieden ook 'gewoon zand' met rijplaten. Het zand of de boomschors wordt bij een slechte draagkracht van de ondergrond aangebracht op een kunststof scheidingsfolie. Bij een zeer slechte draagkracht van de ondergrond van graslandpercelen wordt de scheidingsfolie aangebracht op het grasland, dus zonder de teelaarde te verwijderen. Indien de teelaarde onder de rijbaan wordt verwijderd dan wordt deze in depot gezet, gescheiden van de later te ontgraven ondergrond.



Nadat de rijbaan is aangebracht, worden de pijpen (met een lengte van 12 tot 18 meter) uitgereden en aaneen gelast. Alle lassen worden op fouten gecontroleerd. Als de lassen goed zijn bevonden, worden ze voorzien van een coating. Deze coating van de lasnaad vormt samen met de op de pijp aangebrachte coating een aaneengesloten beschermingslaag tegen uitwendige corrosie. Bovendien beschermt een cathodisch beschermingssysteem de aardgastransportleiding tegen uitwendige corrosie. Als de streng van aaneengelaste pijpen gereed is, wordt deze nogmaals gecontroleerd of de beschermende coating niet is beschadigd.



Naast de pijpen wordt een sleuf gegraven. Hiertoe wordt de teelaarde en de ondergrond ontgraven en in gescheiden depots³⁴ gezet. De sleuf wordt, indien nodig, bemalen. Waar mogelijk zal door het toepassen van horizontale bemaling (sleufdrainage) de wateronttrekking geminimaliseerd zijn. Figuur B4.1 en de foto's in de kantlijn illustreren de beschrijving van de werkzaamheden bij aanleg van een aardgastransportleiding in den droge.

Kranen of sidebooms tillen de pijpen die tot een streng aaneen zijn gelast in de sleuf. Op de meeste plaatsen zal de leiding onder grondwaterniveau worden gelegd. Afhankelijk van de grondslag kan het noodzakelijk zijn om een verankering toe te passen. Grondankers voorkomen dat de leiding gaat opdrijven. Na afloop wordt de sleuf aangevuld door eerst het zand of de boomschors van de rijbaan in de sleuf te brengen. Het zand of boomschors dat niet in de sleuf kan worden verwerkt wordt in het tracé verwerkt ter opheffing van grondtekorten of wordt afgevoerd. Vervolgens wordt, in omgekeerde volgorde van ontgraving, de in depot gezette ondergrond ingebracht. Als laatste wordt de teelaardelaag weer terug op haar plaats gebracht en wordt het tracé afgewerkt en ingezaaid.

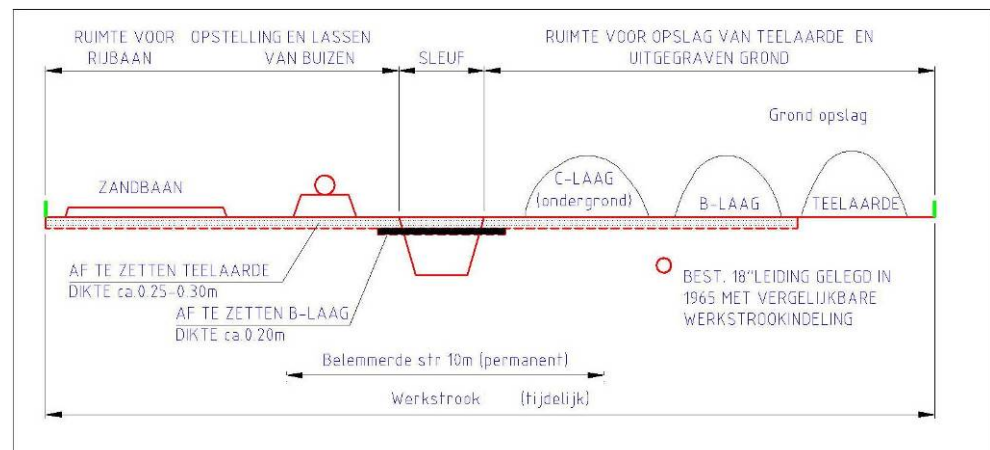
ONTGRAVINGSTYPEN

De sleufbreedte bij uitvoering in den droge bedraagt op aanlegniveau van een 24" aardgastransportleiding tussen de 1,5 en 1,8 meter. De taluds zijn 1:1,5 of steiler. Twee manieren voor ontgraving zijn hierbij relevant:

- *Ontgravingstype 1:* van de werkstrook wordt alleen ter plaatse van de sleuf de teelaarde afgezet. Dit vindt plaats bij bodemprofielen met weinig draagkracht (veen- en moerige gronden) en bij graslanden.
- *Ontgravingstype 2:* van de gehele werkstrook wordt de teelaarde afgezet, dit is cultuurtechnisch het beste. Daarbij is de minste kans op blijvende structuurschade door vermenging.

Figuur B4.1

Voorbeeld dwarsdoorsnede van de werkstrook bij voor Gasunie standaard werkwijze voor de aanleg van een aardgastransportleiding



TIJDSDUUR AANLEG IN DEN DROGE

Voor het leggen van de aardgastransportleiding in den droge bedraagt de tijdsduur vanaf het moment van afzetten van de werkstrook tot en met het moment van terugzetten van de teelaarde, afwerken en inzaaien gemiddeld 10 weken. In deze periode wordt gemiddeld 2 weken bemalen. Na het inzaaien van de werkstrook kan deze nog niet in gebruik worden genomen. Met de grondeigenaren en grondgebruikers worden afspraken gemaakt over het uit gebruik nemen van de werkstrook voor –meestal- een volledig groeiseizoen.

³⁴ In de praktijk worden vaak meerdere lagen gescheiden ontgraven.

Aanleg aardgastransportleiding in den natte

In zeer natte diepveengebieden wordt niet bemalen. De aardgastransportleiding wordt niet in een droge sleuf maar in een sleuf gevuld met grondwater aangelegd. De gasleidingsectie wordt vanuit een stationaire lasplaats geproduceerd, in de sleuf uitgedreven en uiteindelijk afgezonken in de sleuf. Het voordeel is dat door het indrijven ("floaten") van de gelaste aardgastransportleiding er geen transport van zware stalen pijpen in het veld en bemaling van de sleuf nodig zijn. Inherent aan deze methode is dat de onderwatertaluds flauwer zijn dan bij aanleg in den droge, wat extra werkstrookbreedte vraagt.

WERKSTROOK 50 METER

De werkzaamheden voor de aanleg in den natte vinden plaats in een van tevoren afgezette werkstrook. Deze werkstrook is breder dan bij aanleg in den droge en bedraagt voor een 24" leiding ongeveer 50 meter. Na het afrasteren van de werkstrook wordt gestart met het graven van de sleuf die gevuld blijft met grondwater. Er wordt gegraven met een kraan die geplaatst is op een ponton die in de uitgegraven sleuf drijft (zie foto B4.1). De teelaarde wordt gescheiden in depot gezet.

Foto B4.1

Graven sleuf met dragline



Op door grondeigenaren verlangde locaties en op plaatsen waar wegen het leidingtracé kruisen, worden tijdelijke bruggen geconstrueerd. Op een werkplatform aan de kop van de sleuf worden de pijpen aaneen gelast. Na de controle van de lassen en het coaten van de lassen wordt de aaneen gelaste pijpstreng in de sleuf gedreven.

Als de pijpstreng compleet is ingedreven (zie foto B4.2), wordt de aardgastransportleiding met grondankers geborgd tegen opdrijven³⁵. De sleuf wordt tot het niveau van de onderzijde van de teelaarde laag vol gespoten met zand. Als afsluiting van de werkzaamheden wordt de afgegraven grond met behulp van een kraan weer teruggezet en het tracé wordt afgewerkt en ingezaaid.

³⁵ Als de sleuf wordt volgespoten met zand is het niet noodzakelijk om ankers te plaatsen. Het zand wordt niet direct onder de teelaarde gebracht, er wordt minimaal 0,70 meter originele grond op het zand aangebracht.

Grondtekorten en tijdelijke rijbanen

Zowel bij aanleg van de leiding in den droge als bij aanleg in den natte, ontstaan grondtekorten. Deze grondtekorten ontstaan onder andere door inklinken en in veengronden bovendien door oxidatie van organische stoffen. De ontstane grondtekorten worden gecompenseerd door inbrengen van zand, flugsand of boomschors. Bovendien moet voor het transport van materieel en materiaal de draagkracht van de grond worden verbeterd en moet de structuur van de grond zoveel mogelijk worden beschermd. Hiertoe wordt een tijdelijke rijbaan aangelegd. Voor deze rijbaan wordt ook zand, flugsand of boomschors gebruikt. De dikte van de rijbaan wordt afgestemd op de te verwachten grondtekorten. Als de rijbaan wordt gemaakt van boomschors of flugsand zal deze door een folie worden gescheiden van de ondergrond. De tijdelijke rijbaan zal onder in de sleuf en ter opheffing van grondtekorten in het verdere tracé worden verwerkt. Alvorens de rijbaan wordt verwerkt, zal worden gecontroleerd of tijdens het gebruik ervan geen verontreiniging door bijvoorbeeld olie lekkage is opgetreden. Om de nazakkingen te compenseren zal het tracé met een geringe overhoogte worden afgewerkt.

Flugsand

Flugsand is een poreus loskorrelig materiaal van natuurlijke vulkanische oorsprong met een geringe dichtheid³⁶. De gemiddelde droge bulkdichtheid, na verdichting in het werk, is ongeveer 1000 kg/m³. Deze lage dichtheid maakt flugsand bijzonder geschikt voor verwerking in natte gronden met geringe draagkracht, het zal de zettingen aanzienlijk beperken. Flugsand wordt gewonnen in open groeven in onder andere de Eifel.

Boomschors

Boomschors zal vooral worden gebruikt in veengebieden omdat het qua eigenschappen en structuur enige overeenkomst heeft met veen. Bovendien worden door het geringe gewicht van boomschors de zettingen beperkt. Boomschors zal worden aangekocht bij verwerkers van stamhout, zoals papierfabrieken. Directe normering voor het toepassen van boomschors is niet voorhanden. Daarom zullen kwaliteitseisen op basis van de normen uit de Wet Bodembescherming worden opgesteld.

Zand

Het zand dat wordt gebruikt voor de tijdelijke rijbanen en ter compensatie van de grondtekorten zal worden betrokken van lokale zandwinningen. Het zand moet voldoen aan de kwaliteitseisen en controle volgens de normale regels daarvoor in Nederland.

³⁶ In Duitsland wordt Flugsand aangeduid met Bims. Het gebruikte flugsand zal zijn voorzien van een attest-met-productcertificaat en een milieuhygiënische conformiteitsverklaring op basis van de nationale beoordelingsrichtlijn van de Kiwa.

Foto B4.2

Het indrijven van twee leidingen vanuit een floatstation (flugzand werkweg)

***Variant: aanleg in den natte met toepassing van damwand***

Er zullen in het tracé gedeelten zijn waar de mogelijkheid niet bestaat om een sleuf met taluds te ontgraven. Redenen hiervoor kunnen zijn: slechte draagkracht van de grond, noodgedwongen korte afstand tot belendende aardgastransportleiding, wegkruisingen of anderszins. In deze gevallen zal toepassing van een damwandkuip noodzakelijk zijn. Gezien de slechte grondmechanische eigenschappen in de betreffende gebieden, moet rekening gehouden worden met een tweezijdige damwand zodat op elkaar kan worden afgestempeld. In verband met het floaten zal een relatief hoge stempeling toegepast worden.

Foto B4.3

Damwand

**TIJDSDUUR AANLEG
IN DEN NATTE**

Voor het leggen van de aardgastransportleiding in den natte bedraagt de tijdsduur vanaf het moment van afzetten van de werkstrook tot en met het moment van terugzetten van de teelaarde, afwerken en inzaaien gemiddeld 16 weken. Gedurende deze periode dienen de grondgebruikers voor het kruisen van de werkstrook gebruik te maken van de tijdelijke bruggen. Ook voor de aanleg in den natte worden met de grondeigenaren en grondgebruikers afspraken gemaakt voor het uit gebruik nemen van de werkstrook voor meestal een volledig groeiseizoen.

Karakteristieken aanleg tracé

In de volgende tabel zijn enkele karakteristieken van de wijzen van aanleg op land (aanleg in den droge en aanleg in den natte) weergegeven.

Tabel B4.1

Karakteristieken van de wijzen van aanleg op land

	Droge sleuf	Natte sleuf
Omschrijving	Sleuf graven, waar nodig bemaling toepassen, aardgastransportleiding aanleggen, afwerken.	Sleuf graven, niet droogpompen, aardgastransportleiding indrijven, afwerken.
Toepassingsgebied	90 tot 95% van de normale situaties.	Als het technisch onmogelijk is om de te graven sleuf droog te pompen en transport van pijpen onmogelijk is.
Stand der techniek	Uitstekend, veel toegepast.	Toepasbaar in venige grond, verslechtering van de kwaliteit van de bodem na oplevering.
Milieu-aspecten	Bij bemaling plaatselijk en tijdelijk verdroging. Werkstrook 35 tot 40 meter.	Werkstrook ongeveer 50 meter. Verslechtering landbouwgrond door aanvulling grondtekort (kan worden geminimaliseerd door een goede clean-up).

Foto B4.4

Luchtfoto van aanleg in den natte

**SYSTEMEN VOOR KRUISING INFRASTRUCTUUR**

Er zijn meerdere methoden om infrastructuur (water, spoor, weg) te kruisen. Er bestaan verschillende zogenaamde “no-dig” ofwel “sleufloze” installatiemethoden. De meest gebruikte methoden zijn:

- Horizontaal gestuurde boring.
- Open Front Techniek (avegaarmethode, persboring).
- Gesloten Front Techniek (schildboring).
- Pneumatische boringen.

Daarnaast kan voor kruisingen met watergangen, kanalen en bestaande leidingen gebruik worden gemaakt van een zinker. Afhankelijk van het al dan niet toepassen van bemaling wordt onderscheid gemaakt in:

- Natte zinker (zonder bemaling).
- Droge zinker (bemaling).

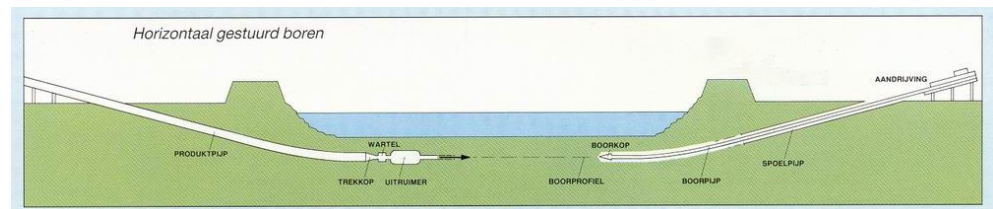
Bovenstaande zes technieken worden in navolgende tekst verder in detail toegelicht.

Horizontaal gestuurde boring

De horizontaal gestuurde boring kan worden toegepast voor het kruisen van tracédelen met bijzondere natuur, archeologische of cultuurhistorische waarden en voor het kruisen van infrastructuur. 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 (zie eerdere toelichting). In figuur B4.2 is een principe schets van horizontaal gestuurd boren opgenomen.

Figuur B4.2

Principe schets horizontaal gestuurd boren



Voor het uitvoeren van een horizontaal gestuurde boring wordt eerst de boorstelling (rig) opgebouwd (zie foto B4.5). Volgens een ontworpen langsprofiel en met een intredehoek van 8° à 12° wordt vervolgens de boorpijp (pilotpipe) ingebracht. Langs elektronische weg is de boorkop exact te volgen en door de licht gebogen boorkop te draaien bestaat de mogelijkheid om te sturen en zodoende de ontworpen boorlijn te volgen.

Foto B4.5

Boorstelling voor gestuurde boring naar open water



Het eigenlijke boren (losmaken van de grond) gebeurt met jetnozzles. Bij hardere grondsoorten bestaat de mogelijkheid een vloeistof (bentoniet) aangedreven boormotor te gebruiken voor mechanisch boren.

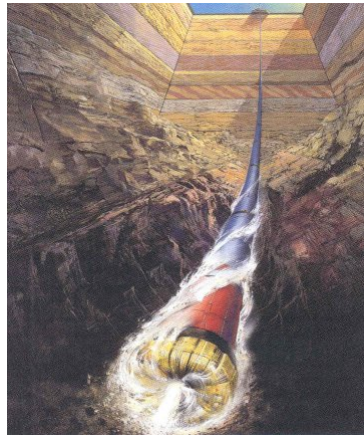
De losgemaakte grond wordt met bentonietspoeling aan de buitenzijde van de boorpijp teruggevoerd naar het intredepunt. Deze boorspoeling wordt vervolgens verzameld en gerecycled voor hergebruik. Na uittrede wordt een zogenaamde 'ruimer' teruggetrokken om het boorgat te vergroten. Met een bentonietspoeling wordt vervolgens de uitkomende grond uit de boorgang verwijderd en gerecycled. Bij grotere diameters kan het ruimen in meerdere stappen plaatsvinden. Aan de overzijde van de booropstelling wordt de te installeren leidingstreng op rolstellen samengesteld en getest. Uiteindelijk wordt de aardgastransportleiding met een wartel aan de boorpijp bevestigd en ingetrokken.

TOEPASSING BENTONIET

De bentoniet (klei) spoeling wordt volledig hergebruikt en datgene wat overblijft wordt uiteindelijk afgevoerd. Op het land wordt de bentonietspoeling opgevangen en verzameld in gegraven putten, van waaruit het verder verpompt kan worden. Bij een boring die eventueel in het water uitkomt, dan wel vertrekt, zal het nodig zijn om damwandkuipen aan te brengen om zodoende de bentonietvloeistof te kunnen verzamelen. Deze hulpconstructies zullen later echter veelal ook gebruikt worden voor tie-in activiteiten ofwel het aansluiten op de nieuw gelegde aardgastransportleiding.

Figuur B4.3

Schematische weergave
horizontaal gestuurde boring



Het grote voordeel van de horizontaal gestuurde boormethode is dat over grote lengte een te passeren object volledig ongeroerd blijft. Voor een 24" leiding bedraagt de maximale boorlengte van een horizontaal gestuurde boring ongeveer 1.200 meter, dit is afhankelijk van de eigenschappen van de diepere grondlagen.

Als nadeel kan gezien worden dat de aardgastransportleiding dusdanig diep komt te liggen dat hij vrijwel onbereikbaar is (maar ook onbereikbaar voor schade van buitenaf).

Open Front Techniek (avegaarmethode, persboring)

Het kenmerk van de open front boortechniek is de open voorzijde van de buis. De ronde buis wordt door middel van hydraulische vijzels in de grond gedrukt waarna de grond handmatig danwel mechanisch wordt afgevoerd. Aan de voorzijde bevindt zich een snijrand. Door het intact houden van een qua grootte te kiezen grondprop in de boorkop zal de stabiliteit nabij het open front, geen probleem vormen. De open front techniek is niet geschikt voor het boren beneden de grondwaterstand, tenzij met behulp van bemaling de grondwaterstand ter plaatse wordt verlaagd. De open front techniek is niet bestuurbaar en tijdens het drukken kunnen afwijkingen ontstaan omdat de snijkop de weg van de minste weerstand zoekt.

AVEGAAR

De avegaarmethode is een voorbeeld van open front techniek waarbij de grondafvoer plaatsvindt met een avegaar (grondboor). De met een motor aangedreven avegaar bevindt zich achter de snijkop. De losgewoelde grond wordt via de avegaar afgevoerd naar de persput en daar verder verwijderd.

Foto B4.6

Links: avegaar in buis.
Rechts: avegaarboring

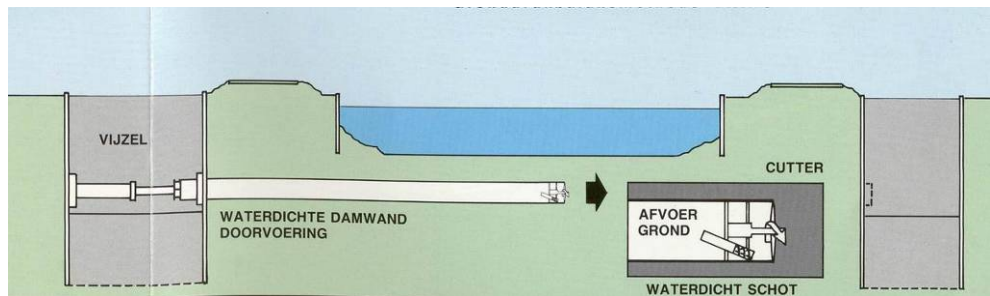


Gesloten Front Techniek (schildboring)

Het kenmerk van de gesloten front boorteknik is het schild in de voorzijde van de boorkop die deze methode geschikt maakt om onder water te gebruiken, dus zonder toepassing van bemaling onder het te passeren object. De ronde buis wordt door middel van vijzels in de grond gedrukt. Tijdens het wegdrukken van het buiselement wordt de grond aan de voorzijde afgefreesd met een hydraulisch- of elektrisch aangedreven snijrad. De grond wordt gemengd in de boorkamer, of een aparte mengkamer, en vervolgens afgevoerd. De pers- en ontvangstuip wordt wel bemalen. Deze boormethode wordt onder andere veel gebruikt voor het installeren van mantelbuizen bij spoorwegkruisingen (NS-kruising). In figuur B4.4 is een principe schets van een schildboring opgenomen.

Figuur B4.4

Principe schets van een
schildboring
(Grondruk-Balans methode)



Er zijn twee systemen te onderscheiden:

- **Grondruk-Balans methode:** hierbij wordt er nauwlettend op toegezien dat de weggeboorde grond in de boorkamer voor het schild in evenwicht is met de heersende gronddruk in de omgeving. De grond wordt vervolgens mechanisch (met een kleine avegaar) uit de boorkamer tot binnen het afsluitende schild gebracht en hiervandaan afgevoerd naar de persput met karretjes of dikstofpompen.
- **Slurry methode:** hierbij wordt de weggeboorde grond in de mengkamer met water vermengd zodat een verpompbare massa ontstaat. Bij deze methode dient het wegpompen van de slurry in evenwicht te zijn met de voortgang van de boring, zodat geen holle ruimten en dientengevolge verzakkingen in het maaiveld kunnen ontstaan.

Tijdens het boren van mantelbuizen wordt bentoniet aan de buitenkant van de leiding geïnjecteerd om de wrijvingsweerstand tussen de buis en de grond te verminderen. Omdat schildboringen vaak toegepast worden zonder gebruik te maken van bemaling, dienen er ook ter plaatse van de damwand (pers- en ontvang) putten speciale voorzieningen gemaakt te worden. De doorvoeringen door de damwand vragen een waterdichte constructie, maar zonedig worden ook waterdichte onderwaterbeton vloeren toegepast.

De gesloten front boortechniek is redelijk bestuurbaar. In de boorkop zijn stuurvijzels geplaatst waardoor besturing in alle richtingen mogelijk is. Het boortracé kan hierdoor recht en/of (verticaal/horizontaal) gebogen worden uitgevoerd. De positie van de boorkop kan door middel van een plaatsbepalingsysteem (laser) continu worden bewaakt.

Foto B4.7

Links: slurry kop komt binnen door speciale damwand doorvoering.

Rechts: Gronddruk Balans boorkop met midden-onder de avegaar voor grondafvoer uit de mengkamer.



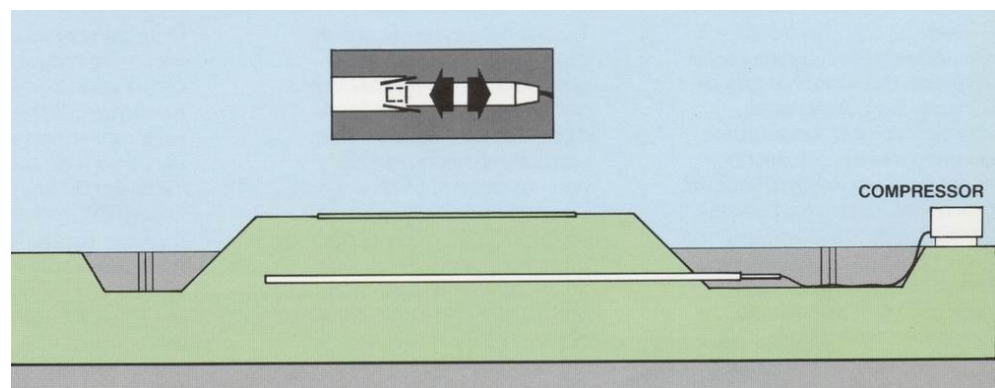
Pneumatische Boortechniek

Pneumatisch boren is beter bekend onder de naam “raketboren”. In figuur B4.4 is een principe schets van een raketboring opgenomen. Het kenmerk hiervan is dat de leiding door middel van een horizontaal heiblok wordt doorgevoerd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een bodempersraket. De in te brengen buis wordt nauwkeurig opgesteld in een gegraven werkput en wordt vervolgens met de op een raket lijkende en lucht aangedreven slaghamer horizontaal ingedreven of ingetrokken. Indien de raket de buis in duwt, dient deze na installatie te worden leeg gemaakt.

Bij deze methode is het niet mogelijk om de boring te sturen.

Figuur B4.4

Principe schets raketboring



Natte zinker

Een natte zinker kan worden toegepast voor kruisingen met watergangen waarbij geen bemaling toegepast kan worden om de sleuf waar de leiding in komt te liggen droog te krijgen. Om scheepvaart bij dit soort kruisingen zo weinig mogelijk te belemmeren, is het van belang om het baggeren en afzinken van de voorgevormde leidingsectie in overleg met belanghebbende instanties (en goed gepland) uit te voeren.

Foto B4.8

Natte zinker



Een natte zinker kan afhankelijk van vorm en locatie op uiteenlopende wijzen gelegd worden. Dit type zinker bestaat uit een voorgevormde pijp die volledig aangepast is aan het profiel van de betreffende watergang. Het baggerwerk kan daardoor tot een minimum beperkt blijven, ook mede doordat de oevers vaak met damwanden zijn beschermd (de zogenaamde kopgaten).

De zinker wordt bij voorkeur gebouwd op één van de nabij gelegen oevers, zodat één van de kranen op de wal blijft staan om één van de opgaande einden te kunnen optillen. Het andere opgaande einde (en eventueel tussen-hijspunten in de “vloerbuis”) wordt met behulp van een hijsvaartuig (bijvoorbeeld baggerequipement) gehesen en over gevaren. Voor groter zinkers kunnen zonodig drijvende bokken worden ingezet.

Door de zinker met water te vullen krijgt de leiding voldoende zinkgewicht en kan vervolgens stapsgewijs worden afgezonken.

Droge zinker

Een droge zinker kan worden toegepast voor het kruisen van objecten (bijvoorbeeld bestaande leidingen en watergangen) waarbij bemaling toegepast mag worden om de sleuf waar de leiding in komt te liggen droog te krijgen (bijvoorbeeld bij kanalen en grote watergangen). Er is sprake van een bouwput met bemaling.

Karakteristieken kruising infrastructuur

In tabel B4.2 zijn enkele karakteristieken van de wijzen van kruisen van infrastructuur weergegeven.

Tabel B4.2

Karakteristieken van de wijzen van aanleg bij kruising met infrastructuur.

Type kruising	Eigenschappen en toepassingsgebied	Bemaling* en overige opmerkingen
Horizontaal gestuurde boring	Er is een bemalen bouwkuip nodig en er is praktisch geen belasting van het grondwater en bovengrond boven het geboorde land.	Leiding is niet meer bereikbaar voor inspectie. Geen bemaling van het gehele object nodig; wel van de bouwput bij de aansluiting van de leidingen.
Open Front Techniek (Avegaarboring)	Wordt in den droge toegepast. Pijp met iets grotere snijring aan de voorkant. Deze techniek is geschikt voor overbrugging van beperkte lengte.	Bemaling van het hele object nodig.
Gesloten Front Techniek (Schildboring)	Wordt toegepast bij het passeren van grote wegen en watergangen waarbij er geen bemaling nodig is onder het te kruisen object.	Geen bemaling van het gehele object, wel van de bouwput
Pneumatische Boortechniek (Raketten)	Wordt gebruikt bij kruising van relatief kleine wegen en passeren van kleine/korte objecten.	Bemaling
Natte zinker	Wordt toegepast bij het passeren van kanalen en grote watergangen als er niet bemalen mag worden.	Geen bemaling van het gehele object nodig wel van de bouwput bij de aansluiting van de leidingen.
Droge zinker	Wordt gebruikt bij kruising van objecten waar bemaling is toegestaan (bestaande leidingen en dergelijke).	Wel bemalen

* In alle situaties is voor de aansluiting van de kruising op de normaal gelegde leiding een bouwput nodig die wordt bemalen. Hier wordt met bemaling het gedeelte onder het te kruisen object bedoeld.

BIJLAGE 5

Overzicht van kruisingen in voorgenomen tracé

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de kruisingen met wegen, water en spoorwegen in het voorgenomen tracé (voorkeurstacé) van de aardgastransportleiding Hattem-Flevocentrale. Het type kruising kan in de uitvoeringsfase nog wijzigen. Een nadere toelichting op de wijze waarop objecten kunnen worden gekruist, is opgenomen in bijlage 4.

Km	Kruising nummer	Naam kruising	Gemeente	Wijze van kruisen
0	K001-01	Hoerwaardseweg	Hattem	PBT
	K001-02	Watergang	Hattem	Open ontgraving
0,9	K002-01	Fietspad	Hattem	PBT
2	K004-01	Hoerwaardseweg	Hattem	PBT
2,6	K004-02	Watergang	Hattem	Open ontgraving
2,5-3,2	K005-01	Apeldoornkanaal	Hattem	HDD
3,5	K006-01	Toegangsweg Altena	Hattem	PBT
4,1	K007-01	Toegangsweg IJsselstein en watergang	Hattem	PBT
4,5	K008-01	Watergang	Hattem	Open ontgraving
4,6	K008-02	Spoorlijn (Zublin mantelbuis)	Hattem	Schildboring
4,8	K008-03	Geldersedijk (primaire waterkering)	Hattem	HDD
5,2	K009-01	Weerdweg	Hattem	Open ontgraving
5,9	K010-01	Oude Middelwetering	Hattem	natte zinker
6,1	K010-01	Watergang, compostverwerking, Zuiderzeestraatweg	Hattem	HDD
6,3-7,8	K011-01	Oostersedijk, Gasleiding, RW A28	Hattem	HDD
		Archeologisch gebied	Hattem	HDD
	K013-01	Watergang	Hattem	Zinker
8,6	K015-01	Watergang	Hattem	natte Zinker
9,1	K015-02	Gelderse kade	Kampen	zinker
9,3	K016-01	Burg. Hardenbergweg	Kampen	GFT
10,2	K017-01	Uitvliet, gasleiding	Kampen	Open ontgraving
11,2	K019-01	Watergang	Kampen	Open ontgraving
11,9	K020-01	Uitvliet	Kampen	natte Zinker
12,2	K021-01	Kamperstraatweg provinciale weg N763, gasleiding	Kampen	OFT
12,7	K021-02	Gasleidingen	Kampen	Open ontgraving
13,3	K022-02	Jules van Hasseltweg	Kampen	GFT
14,8	K022-01	Watergang	Kampen	Open ontgraving
14,9	K025-01	Hanzespoorlijn (Zublin mantelbuis)	Kampen	GFT
14,9	K025-02	N50, watergang	Kampen	GFT
15,6	K026-01	Voorwetering, Hogeweg, Achterwetering	Kampen	PBT
16,3	K027-01	Binnen Wetering	Kampen	natte Zinker
17,8	K029-01	Naaldeweg	Kampen	PBT
17,9	K030-01	Binnen Wetering	Kampen	natte Zinker
18,2	K030-02	weg/pad	Kampen	Open ontgraving
19,6	K032-01	Nieuwe Kanaal, Buitendijks	Oldebroek	natte Zinker
20,0-21,1	K033-01	Primaire waterkering, Drontermeer, Provinciale weg N306, Primaire waterkering	Oldebroek / Dronten	HDD
	K035-01	Waningeweg	Dronten	Open ontgraving
21,6	K036-01	Abbertocht	Dronten	natte zinker
21,8	K036-02	Stobbenweg	Dronten	PBT

Km	Kruising nummer	Naam kruising	Gemeente	Wijze van kruisen
23,2	K038-01	Oudeboschtocht	Dronten	natte zinker
23,3	K038-02	Zwolsetocht	Dronten	natte zinker
23,5	K038-03	Hanzespoorlijn (Zublin mantelbuis)	Dronten	GFT
24,3	K040-01	Oudebosweg	Dronten	PBT
25,2	K041-01	Hondtocht	Dronten	natte Zinker
26,2	K043-01	Hondweg	Dronten	PBT
27,3	K044-01	Hoge Vaart	Dronten	GFT
27,9-28,5	K046-01	Provinciale weg N307 + draaikom	Dronten	HDD
	K050-01	Watergang	Dronten	Open ontgraving
31,5	K051-01	Colijnweg + Colijntocht	Dronten	GFT
32,5	K053-01	Lage Vaart	Dronten	GFT
33,6	K055-01	Rendierlaan	Dronten	PBT
34,7	K056-01	Rendiertocht	Dronten	natte zinker
36,1	K059-01	Dronterringweg provinciale weg N307	Dronten	GFT
37,1	K061-01	Gasleiding	Dronten	Open ontgraving
37,6	K062-01	Elandweg	Dronten	PBT
38,5	K062-02	Toegangsweg ir. A.P. Minderhoudhoeve	Dronten	PBT
38,6	K063-01	Toegangsweg / landbouwweg	Dronten	Open ontgraving
39	K064-01	watergang	Dronten	Open ontgraving
40	K065-01	Biddingweg provinciale weg N710	Dronten	PBT
40,8	K067-01	Bisonweg	Dronten	OFT
41,7	K068-01	Rivierduintocht	Dronten	natte Zinker
42,7	K070-01	Vuursteenweg	Dronten	PBT
43,7	K071-01	Vuursteentocht	Dronten / Lelystad	natte zinker
45	K074-01	Swiferringweg provinciale weg N307	Lelystad	GFT
45,6	K075-01	Bijlweg	Lelystad	PBT
46,5-47	K076-01	Windmolen, Noordertocht, Natuurgebied	Lelystad	HDD
47,4	K078-01	Visvijverweg	Lelystad	PBT
47,7	K078-02	Toegangsweg	Lelystad	Open ontgraving
48	K079-01	Rijksweg A6	Lelystad	GFT
	K079-02	Toegangsweg	Lelystad	OFT
48,5	K080-02	weg	Lelystad	Open ontgraving
48,6	K080-01	IJsselmeerdijk	Lelystad	Persing en open ontgraving
48,6-48,7	K080-03	IJsselmeer	Lelystad	Leidingbrug

GFT gesloten front techniek (schildboring)

HDD horizontaal gestuurd boring

OFT open front techniek

PBT pneumatische boortechniek

BIJLAGE 6

Ruwe data ten behoeve van effectbeoordeling (Alterra)

Tracé Wapenveld- Kampen-Dronten-Lelystad

Aspect Bodem en water

Uitgangspunt ruimtebeslag: lengte x max. invloedsgebied

Invloedsgebied grondwaterstanddaling

Begin km	Eind km	Invloedsgebied grondwaterstanddaling (m)	Lengte (km)
0	1,2	50	1,2
1,2	1,8	>500	0,6
1,8	2,4	50-150	0,6
2,4	3,6	150-250	1,2
3,6	4,3	>500	0,7
4,3	6,6	350-500	2,3
6,6	9,6	>500	3,0
9,6	10,3	250-350	0,7
10,3	10,9	>500	0,6
10,9	14,7	350-500	3,8
14,7	15,3	250-350	0,6
15,3	17,2	350-500	1,9
17,2	17,8	250-350	0,6
17,8	18,4	50-150	0,6
18,4	30,4	150-250	12,0
30,4	31	350-500	0,6
31	31,6	250-350	0,6
31,6	32,2	350-500	0,6
32,2	34,6	250-350	2,4
34,6	36,4	50-150	1,8
36,4	37	150-250	0,6
37	37,6	50	0,6
37,6	38,8	150-250	1,2
38,8	41,8	50-150	3,0
41,8	43,6	50	1,8
43,6	44,8	50-150	1,2
44,8	45,4	50	0,6
45,4	46	50-150	0,6
46	47,2	50	1,2
47,2	47,8	50-150	0,6
47,8	48,4	50	0,6
48,4	49	50-150	0,6

marges invloedsgebied (m) op kaart:

50
50-150
150-250
250-350
360-500
>500

Tracé Wapenveld- Kampen-Dronten-Lelystad

Aspect Bodem en water

Uitgangspunt weergave zetting op kaart: maximale eindzetting in mm.

Zettingsklassen

marges eindzetting (mm) op kaart:

<5

5-10

10-20

20-30

>30

Begin km	Eind km	Eindzetting (mm)	Lengte (km)
0,0	0,6	10-20	0,6
0,6	1,2	>30	0,6
1,2	4,3	20-30	3,1
4,3	4,9	>30	0,6
4,9	5,5	10-20	0,6
5,5	6,0	>30	0,5
6,0	10,9	20-30	4,9
10,9	11,5	10-20	0,6
11,5	15,3	20-30	3,8
15,3	16,0	>30	0,7
16,0	16,6	<5	0,6
16,6	19,0	20-30	2,4
19,0	19,6	10 - 20	0,6
19,6	20,3	>30	0,7
20,3	21,6	5-10	1,3
21,6	22,2	>30	0,6
22,2	23,5	20-30	1,3
23,5	24,2	10-20	0,7
24,2	24,8	5-10	0,6
24,8	25,4	<5	0,6
25,4	26,1	<5	0,7
26,1	26,7	10-20	0,6
26,7	27,3	>30	0,6
27,3	29,8	10-20	2,5
29,8	30,4	5-10	0,6
30,4	31,0	10-20	0,6
31,0	31,6	>30	0,6
31,6	32,2	10-20	0,6
32,2	32,7	>30	0,5
32,7	33,3	5-10	0,6
33,3	34,6	20-30	1,3
34,6	35,8	10-20	1,2
35,8	38,2	20-30	2,4
38,2	41,8	10-20	3,6
41,8	46,6	20-30	4,8
46,6	47,2	10-20	0,6
47,2	47,8	20-30	0,6
47,8	48,4	>30	0,6
48,4	49,0	20-30	0,6

Tracé Wapenveld- Kampen-Dronten-Lelystad
Aspect Bodem en water

marges doorsnijding afsluitende laag
(in % van totaal) op kaart:

Uitgangspunt weergave doorsnijding afsluitende laag op kaart:
doorsnijding in % van totaal

25-50%
50-90%
90-100%

Doorsnijding afsluitende laag

Begin km	Eind km	Doorsnijding in % van totaal	Lengte (km)
0,0	0,6	25-50%	0,6
0,6	1,2	50-90%	0,6
1,2	1,8	90-100%	0,6
1,8	6,0	50-90%	4,2
6,0	9,0	90-100%	3,0
9,0	10,3	50-90%	1,3
10,3	13,5	90-100%	3,2
13,5	14,1	50-90%	0,6
14,1	19,6	90-100%	5,5
19,6	20,3	50-90%	0,7
20,3	32,7	90-100%	12,4
32,7	43,6	50-90%	10,9
43,6	44,8	25-50%	1,2
44,8	45,4	50-90%	0,6
45,4	46,0	25-50%	0,6
46,0	47,2	50-90%	1,2
47,2	47,8	25-50%	0,6
47,8	48,4	50-90%	0,6
48,4	49,0	25-50%	0,6

Tracé Wapenveld- Kampen-Dronten-Lelystad
Aspect Bodem en water

Overzicht infrastructuur die beïnvloedt wordt

Km	Locatie	Type	Opmerking
0,5-1,5	Woningen	bebouwing	polygoon over bebouwing
4,0	IJsselstein	bebouwing	punt van enige omvang
4,0-4,5	Gelderse dijk	waterkering	lijn
8,0	't Zand	bebouwing	punt van enige omvang
8,0-15	N50	weg	lijn
12,5	De Zande	bebouwing	polygoon over bebouwing
15,5	Woning Hogeweg	weg	punt van enige omvang
21,0	Drontermeerdijk	waterkering	punt van enige omvang
48,0	A6	weg	punt van enige omvang
48,5	IJsselmeerdijk	waterkering	punt van enige omvang

Tracé Wapenveld- Kampen-Dronten-Lelystad
Aspect Bodem en water

**Kruisingen watergangen waarbij sprake is van
doorsnijding van de waterbodem, of verstoring van de waterbodem**

Kruisingnummer	Km	Watergang	Type
K010-01	5,9	Oude Middelwetering	Natte zinker
K015-01	8,6	Watergang	Natte zinker
K015-02	9,1	Gelderse kade	natte zinker
K020-01	11,9	Uitvliet	Natte Zinker
K027-01	16,3	Binnen Wetering	Natte Zinker
K030-01	17,9	Binnen Wetering	Natte Zinker
K032-01	19,6	Nieuwe Kanaal, Buitendijks	Natte Zinker
K036-01	21,6	Abbertocht	Natte Zinker
K038-01	23,2	Oudeboschtocht	Natte Zinker
K038-02	23,3	Zwolsetocht	Natte Zinker
K041-01	25,2	Hondtocht	Natte Zinker
K056-01	34,7	Rendiertocht	Natte Zinker
K068-01	41,7	Rivierduintocht	Natte Zinker
K071-01	43,7	Vuursteentocht	Natte Zinker

Tracé Wapenveld- Kampen-Dronten-Lelystad

Aspect Bodem en water

Overzicht boringen waarbij boorvloeistof wordt gebruikt

Kruisingnummer	Km	Locatie boring	Type
K005-01	2,5-3,2	Apeldoornskanaal	HDD
K008-02	4,6	Spoorlijn (Zublin mantelbuis)	GFT
K008-03	4,8	Geldersedijk (primaire waterkering)	HDD
K010-01	6	Watergang, compostverwerking, Zuiderzeestraatweg	HDD
K011-01	6,3-7,8	Oostersedijk, Gasleiding, RW A28	HDD
		Archeologisch gebied	
K016-01	9,3	Burg. Hardenbergweg	GFT
K022-02	13,3	Jules van Hasseltweg	GFT
K025-01	14,9	Hanzespoorlijn (Zublin mantelbuis)	GFT
K025-02	14,9	N50, watergang	GFT
K033-01	20-21,1	Primaire waterkering, Drontermeer, Provinciale weg	HDD
		N306, Primaire waterkering	
K038-03	23,5	Hanzespoorlijn (Zublin mantelbuis)	GFT
K044-01	27,3	Hoge Vaart	GFT
K046-01	27,9-28,5	provinciale weg N307	HDD
K051-01	31,5	Colijnweg + Colijntocht	GFT
K053-01	32,5	Lage Vaart	GFT
K059-01	36	Dronterringweg provinciale weg N307	GFT
K074-01	45	Provinciale weg N307 Swifterringweg	GFT
K076-01	46,5-47	Windmolen, Noordertocht	HDD
K079-01	48	Rijksweg A6	GFT

Tracé Wapenveld- Kampen-Dronten-Lelystad

Aspect Bodem en water

Ligging bodemverontreinigingslocaties

Nummer	Km	Doorsnijding	Korte beschrijving verontreiniging situatie
1	1,3	Ja	Aantal percelen langs Hoenwaardse weg zijn in ca. 1995 gesaneerd. Onbekend of evaluatierapport beschikbaar is.
2	1,4	Nee	In situ sanering in gang op voormalige HAK terrein aan 1e Industrieweg.
3	7,8	Nee	Bodemverontreiniging ter hoogte van adres: Oosterse dijk 4 als gevolg van gekantelde vrachtwagen in 2001. Onbekend of sanering heeft plaatsgevonden. Door bevoegd gezag wel noodzakelijk bevonden.
4	22,0	Nee	Op deze locatie zijn meerdere opeenvolgende onderzoeken uitgevoerd. Meest recente rapportage is in deze tabel verwerkt. Vervolg actie volgens www.bodemloket.nl is het uitvoeren van een Saneringsonderzoek.
5	26,2	Nee	Vervolg actie volgens www.bodemloket.nl is het uitvoeren van een Saneringsonderzoek. Verontreiniging a.g.v. 2 buiten bedrijf gestelde hbo tanks op adres Hondweg 11 te Dronten. Kadastraal: sectie C perceel 161 Dronten.
6	26,2	Nee	Vervolg actie volgens www.bodemloket.nl is het uitvoeren van een Nader onderzoek. Verontreiniging agv 2 aanwezige tanks op adres Hondweg 8 te Dronten. Kadastraal: sectie C perceel 155 Dronten.
7	40,0	Nee	Vervolg actie volgens www.bodemloket.nl is het opstellen van een Saneringsplan. Verontreiniging als gevolg van erfverharding. Adres Biddingweg 11 te Swifterbant. Kadastraal: sectie B perceel 2005 Dronten.
8	48,8	Ja	Kunstmatig eiland in IJsselmeer. Meerdere onderzoeken en saneringen uitgevoerd. Meest recente rapportage is in deze tabel verwerkt. Adres IJsselmeerdijk 101 te Lelystad. Kadastraal: sectie H perceel 324 Lelystad.

Tracé Wapenveld- Kampen-Dronten-Lelystad

Aspect Natuur

Uitgangspunt berekening ruimtebeslag: werkstrook 40 meter breed

Doorsnijding Natuurbeschermingswetgebied

OBJECTID	GEMEENTE	Type	NAAM	Shape_Leng	Lengte	Ruimtebeslag
7	Oldebroek	NBwet	Drontermeer	59,14	59	0,24
	Dronten	NBwet	Drontermeer	310,98	311	1,24
	Totaal			370,12	370	1,48

Doorsnijding Vogel- en Habitatrichtlijngebied

OBJECTID	GEMEENTE	Type	NAAM	Shape_Leng	Lengte	Ruimtebeslag	FID_trace_
9	Hatter	VRL	IJssel	4652,79	4653	18,61	3
11	Oldebroek	VRL	Drontermeer	174,27	174	0,70	6
8	Dronten	VRL	Drontermeer	545,54	546	2,18	2
Totaal				5372,60	5373	21,49	

Doorsnijding EHS

OBJECTID	GEMEENTE	TYPE	NAAM	Shape_Leng	Lengte	Ruimtebeslag
10	Hatter	EHS	begrensde Ecologische	4704,250	4704	18,82
13	Oldebroek	EHS water	begrensde Ecologische	181,068	181	0,72
11	Kampen	EHS	begrensde Ecologische	14,199	14	0,06
8	Dronten	EHS water	begrensde Ecologische	629,426	629	2,52
9	Dronten	EHS	begrensde Ecologische	640,256	640	2,56
12	Lelystad	EHS	begrensde Ecologische	406,830	407	1,63
Totaal				6576,028	6576	26,30

Tracé Wapenveld- Kampen-Dronten-Lelystad

Aspect Archeologie

Uitgangspunt berekening ruimtebeslag: werkstrook 40 meter breed

Doorsnijding gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde

GEMEENTE	Type	Shape_Leng (m)	Lengte (m)	Ruimtebeslag (m ²)	Ruimtebeslag (ha)
Dronten	hoge trefkans	1775,91	1775,91	71036	7,10
Lelystad	hoge trefkans	1244,22	1244,22	49769	4,98
Totaal		3020,13	3020,13	120805,20	12,08

Doorsnijding gebied met middelhoge archeologische verwachtingswaarde

GEMEENTE	Type	Shape_Leng (m)	Lengte (m)	Ruimtebeslag (m ²)	Ruimtebeslag (ha)
Dronten	middelhoge trefkans	1314,2	1314,2	52568	5,26
Hattem	middelhoge trefkans	6390,86	6390,86	255634	25,56
Kampen	middelhoge trefkans	6459,31	6459,31	258372	25,84
Oldebroek	middelhoge trefkans	402,82	402,82	16113	1,61
Totaal		14567,19	14567,19	582687,60	58,27

Doorsnijding gebied met lage archeologische verwachtingswaarde

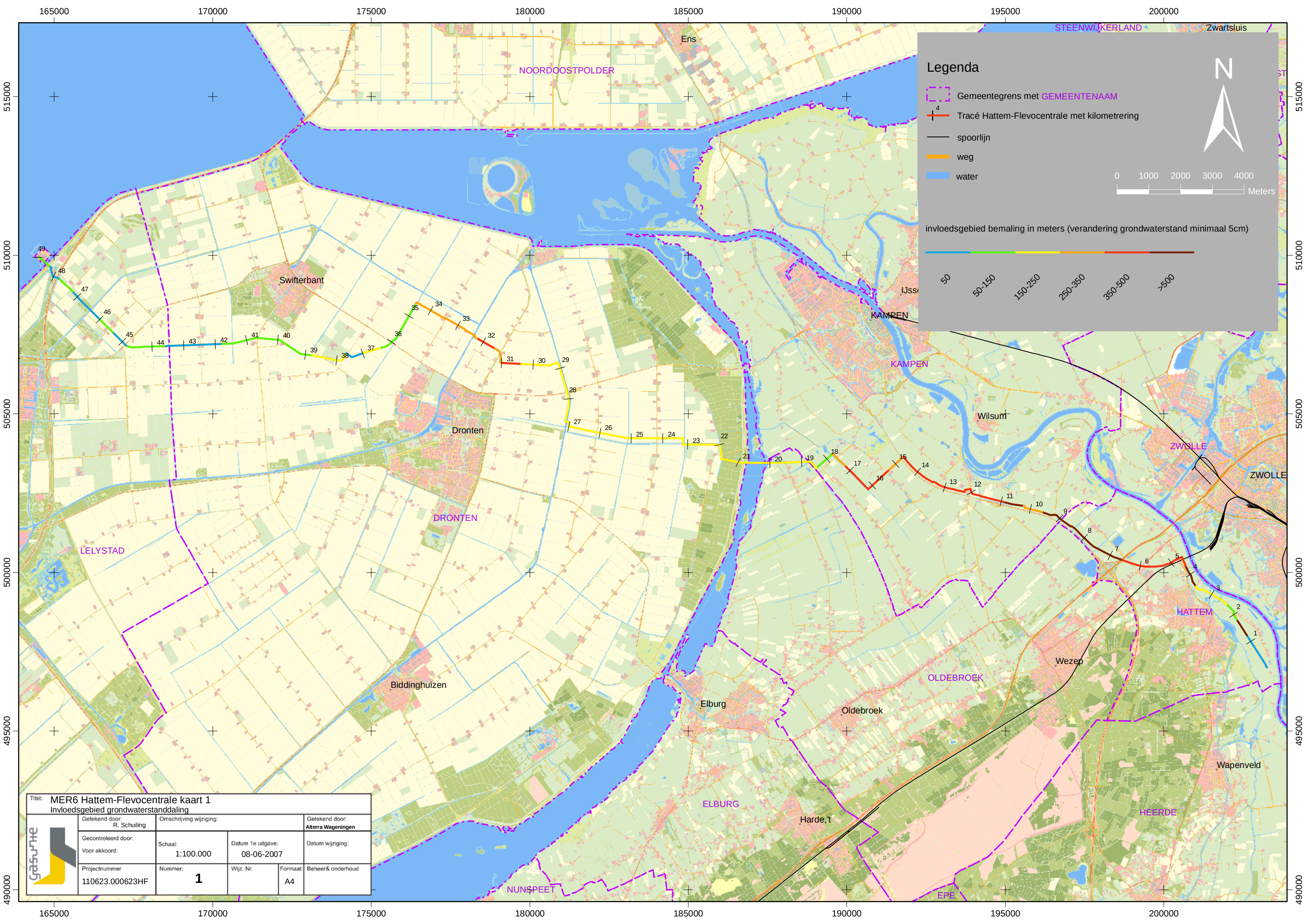
GEMEENTE	Type	Shape_Leng (m)	Lengte (m)	Ruimtebeslag (m ²)	Ruimtebeslag (ha)
Dronten	lage trefkans	20016,83	20016,83	800673	80,07
Hattem	lage trefkans	2636,5	2636,5	105460	10,55
Kampen	lage trefkans	3374,3	3374,3	134972	13,50
Lelystad	lage trefkans	3454,4	3454,4	138176	13,82
Oldebroek	lage trefkans	825,86	825,86	33034	3,30
Totaal		30307,89	30307,89	1212315,60	121,23

BIJLAGE 7

Figuren effectbeoordeling

Van de figuren die in hoofdstuk 5 zijn opgenomen, is in deze bijlage een grote versie in A4 formaat te vinden. Het betreft de volgende figuren:

- Figuur 5.18: Invloedsgebied grondwaterstandsaling (Alterra kaart 1).
- Figuur 5.19: Overzicht van maximale eindzetting (Alterra kaart 2).
- Figuur 5.20: Overzicht doorsnijding afsluitende laag in % van totaal (Alterra kaart 3).
- Figuur 5.21: Overzicht infrastructuur die beïnvloedt wordt (Alterra kaart 4).
- Figuur 5.22: Overzicht watergangen die met een zinker worden gekruist (Alterra kaart 7).
- Figuur 5.23: Overzicht kruisingen waarbij boorvloeistof wordt gebruikt (Alterra kaart 5).
- Figuur 5.24: Overzicht van grondwater en milieubeschermingsgebieden (Alterra kaart 6).
- Figuur 5.25: Voormalige locaties van bodemverontreiniging (Alterra kaart 8).
- Figuur 5.26: Overzicht van beschermde natuurgebieden (Alterra kaart 9).
- Figuur 5.27: Indeling in deelgebieden en voorkomen beschermde planten en/of Rode lijst soorten (Alterra kaart 10).
- Figuur 5.28: Overzicht van GEA- en overige geomorfologische objecten (Alterra kaart 12).
- Figuur 5.30: Overzicht van cultuurhistorisch waardevolle landschapstypen van hoge en matig hoge waarde en cultuurhistorisch waardevolle patronen en structuren (Alterra kaart 13).
- Figuur 5.32: Archeologische monumenten en potentieel archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied (Alterra kaart 14).
- Figuur 5.34: Woon- en werkgebieden, de recreatieve routes en gebieden (Alterra kaart 15).
- Figuur 5.35: Overzicht bestaande leidingen (Alterra kaart 16).



Legenda

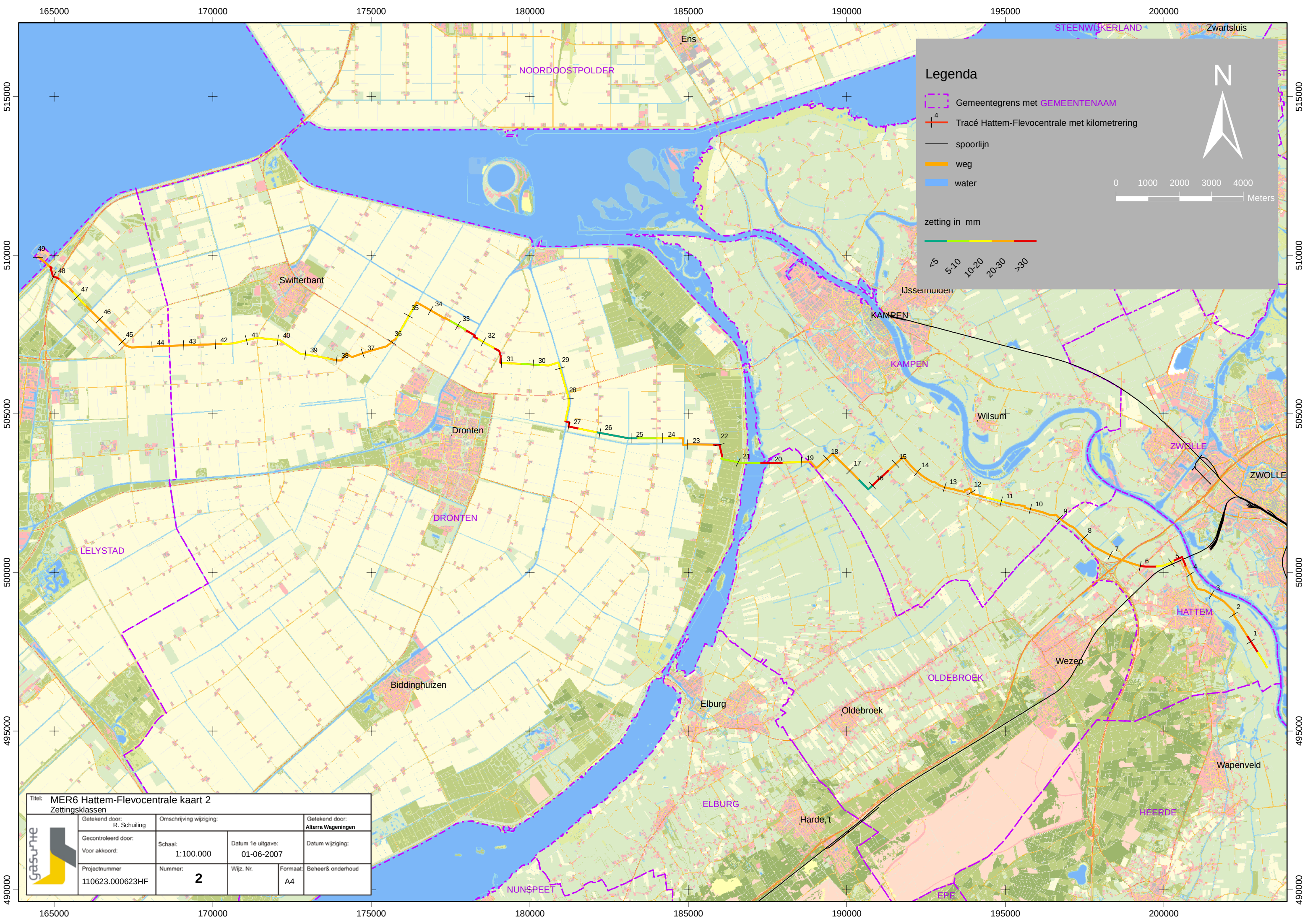
- Gemeentegrens met GEMEENTENAAM
- Tracé Hattem-Flevocentrale met kilometrering
- spoorlijn
- weg
- water



invloedsgebied bemaling in meters (verandering grondwaterstand minimaal 5cm)

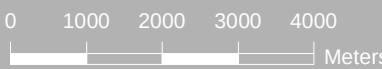


Titel: MER6 Hattem-Flevocentrale kaart 1				
Invloedsgebied grondwaterstanddaling				
	Getekend door:	Omschrijving wijziging:		Getekend door:
	R. Schuiling			Alterra Wageningen
	Gecontroleerd door:	Schaal:	Datum 1e uitgave:	Datum wijziging:
	Voor akkoord:	1:100.000	08-06-2007	
Projectnummer	Nummer:	Wijz. Nr.	Formaat:	Beheer& onderhoud
110623.000623HF	1		A4	



Legenda

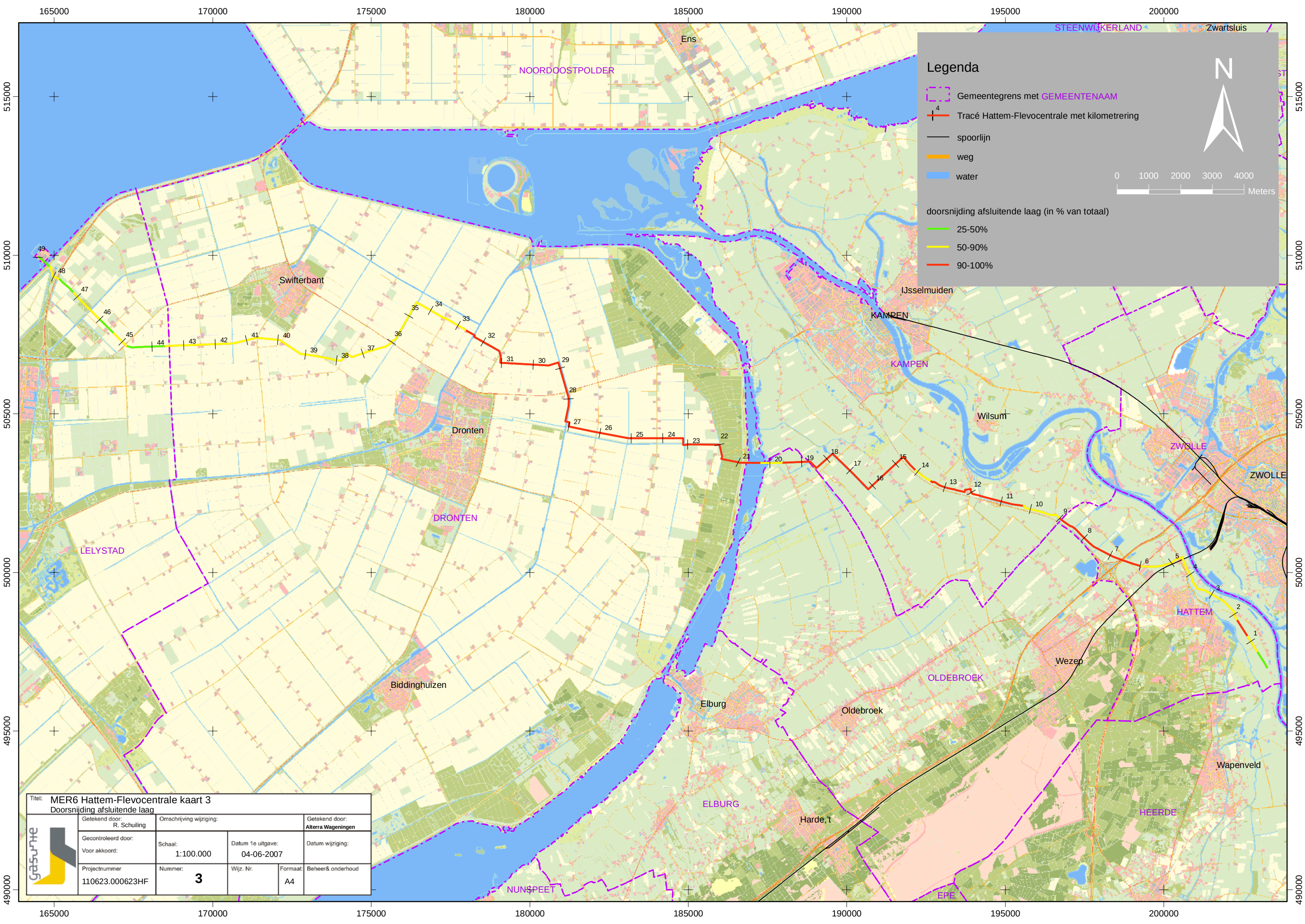
- Gemeentegrens met GEMEENTENAAM
- Tracé Hattum-Flevocentrale met kilometrering
- spoorlijn
- weg
- water

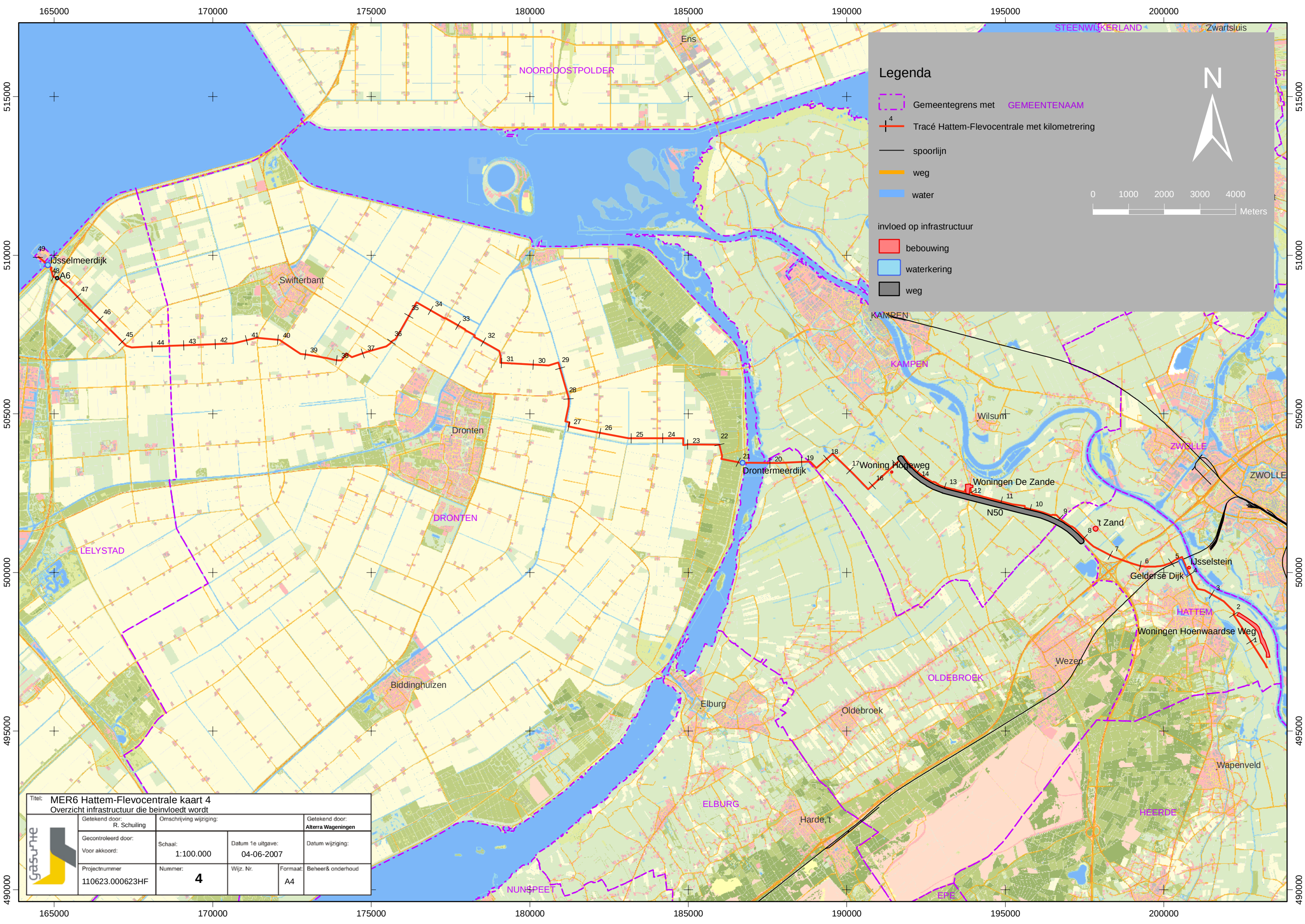


zetting in mm

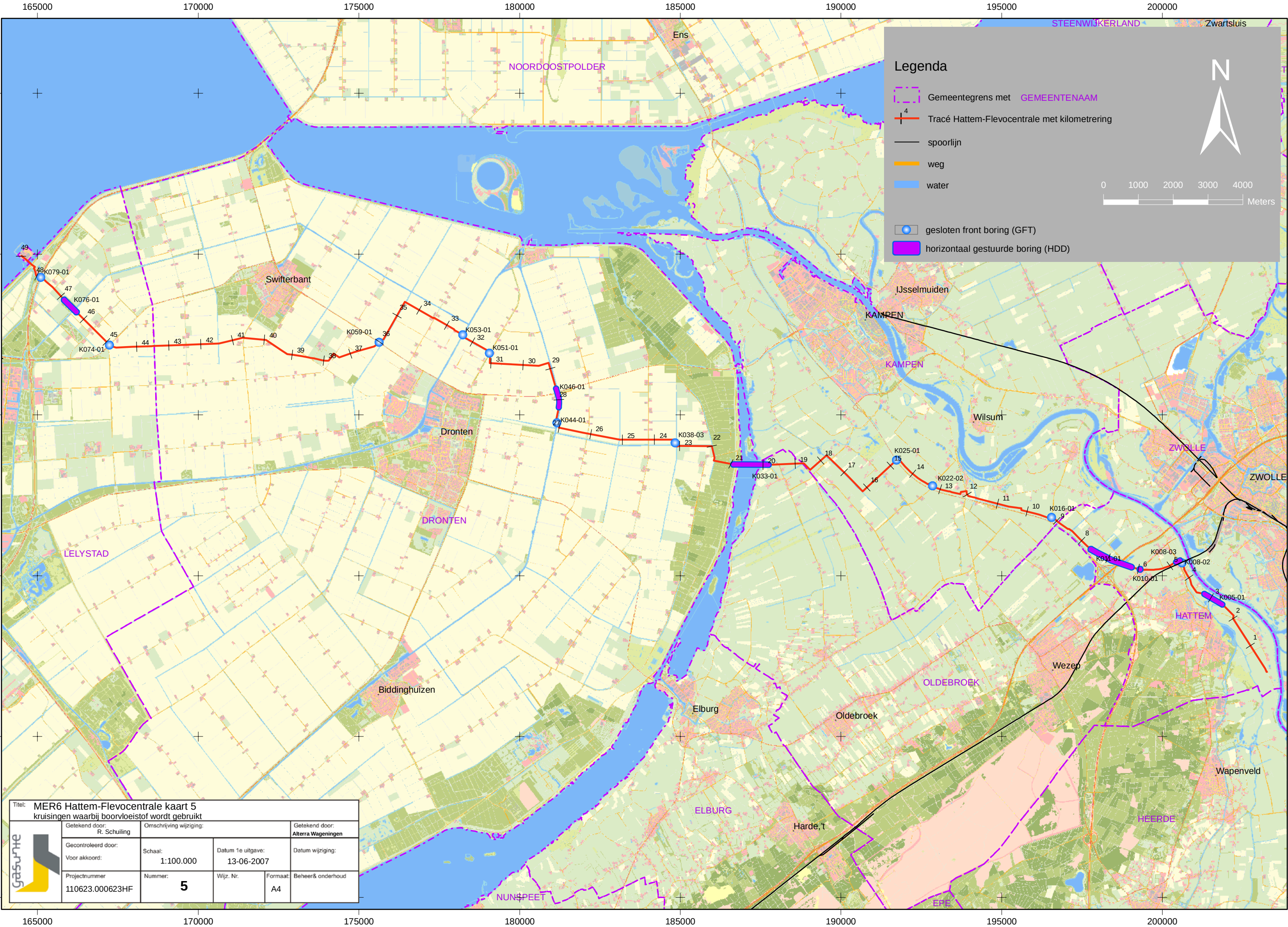


Titel: MER6 Hattum-Flevocentrale kaart 2				
Zettingsklassen				
	Getekend door:	Omschrijving wijziging:		Getekend door:
	R. Schuiling			Alterra Wageningen
	Gecontroleerd door:	Schaal:	Datum 1e uitgave:	Datum wijziging:
	Voor akkoord:	1:100.000	01-06-2007	
Projectnummer	Nummer:	Wijz. Nr.	Formaat:	Beheer& onderhoud
110623.000623HF	2		A4	

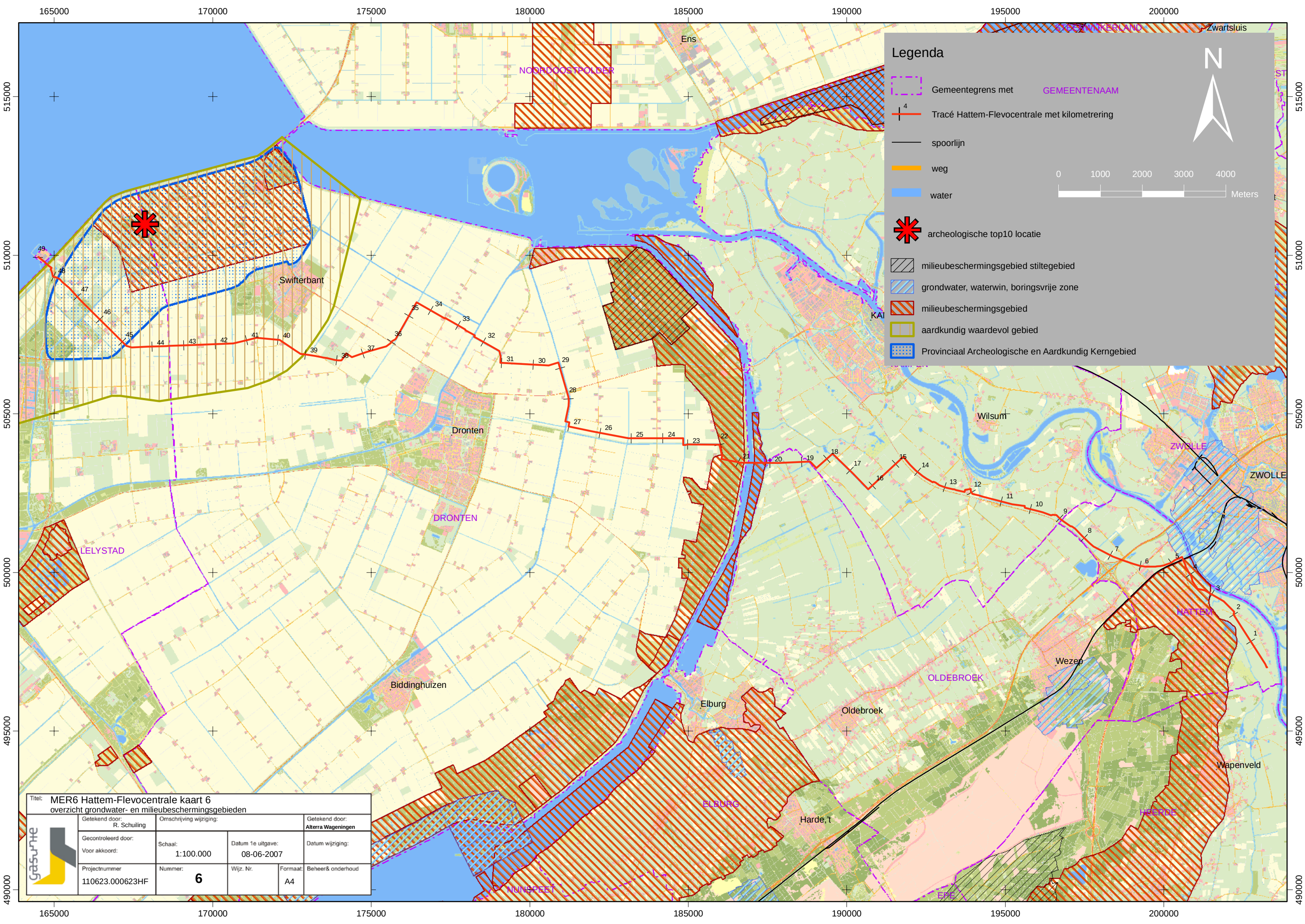




Titel: MER6 Hattem-Flevocentrale kaart 4 Overzicht infrastructuur die beïnvloed wordt					
	Getekend door: R. Schuiling		Omschrijving wijziging:		
	Gecontroleerd door:		Getekend door: Alterra Wageningen		
	Voor akkoord:		Schaal: 1:100.000	Datum 1e uitgave: 04-06-2007	Datum wijziging:
	Projectnummer 110623.000623HF		Nummer: 4	Wijz. Nr.	Formaat: A4
				Beheer& onderhoud	



Titel: MER6 Hattem-Flevocentrale kaart 5				
kruisingen waarbij boorvloeistof wordt gebruikt				
	Getekend door:	Omschrijving wijziging:		Getekend door:
	R. Schuiling			Alterra Wageningen
	Gecontroleerd door:	Datum 1e uitgave:		Datum wijziging:
	Voor akkoord:	Schaal:		
		1:100.000		
		Datum 1e uitgave:		
		13-06-2007		
Projectnummer	Nummer:	Wijz. Nr.	Formaat:	Beheer& onderhoud
110623.000623HF	5		A4	



Titel: MER6 Hattem-Flevocentrale kaart 6 overzicht grondwater- en milieubeschermingsgebieden					
	Getekend door: R. Schuiling		Getekend door: Alterra Wageningen		
	Gecontroleerd door:		Datum 1e uitgave:		
	Voor akkoord:		Datum wijziging:		
	Projectnummer 110623.000623HF		Beheer& onderhoud		
Schaal: 1:100.000		Nummer: 6		Wijz. Nr.	
Datum 1e uitgave: 08-06-2007		Formaat: A4			



Gemeentegrens met

GEMEENTENAAM

Tracé Hattem-Flevocentrale met kilometrering

spoorlijn

weg

water

Natte zinker

01000200030004000

Meters

N

Titel: MER6 Hattem-Flevocentrale kaart 7 ligging van kruisingen met zinkers				
	Getekend door: R. Schuiling	Omschrijving wijziging:		Getekend door: Alterra Wageningen
	Gecontroleerd door: Voor akkoord:	Schaal: 1:100.000	Datum 1e uitgave: 08-06-2007	Datum wijziging:
	Projectnummer 110623.000623HF	Numer: 7	Wijz. Nr.	Formaat: A4
Beheer& onderhoud				

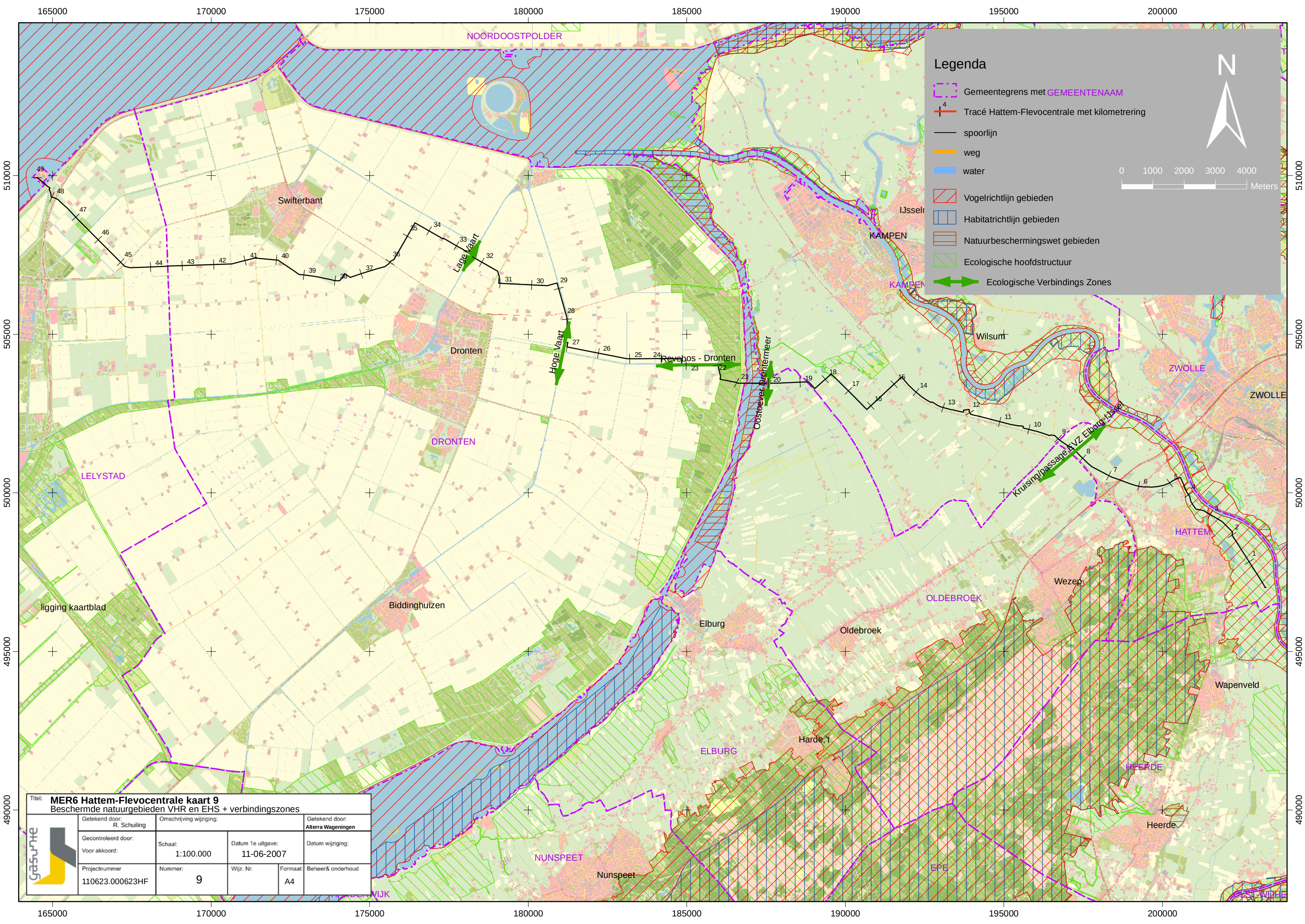


Legenda

- Gemeentegrens met **GEMEENTENAAM**
- Tracé Hattum-Flevocentrale met kilometrering
- spoorlijn
- weg
- water
- Bodemverontreinigingslocatie met nummer

Meters

Titel: MER6 Hattum-Flevocentrale kaart 8				
Ligging (gesaneerde) bodemverontreinigingslocaties				
	Getekend door: R. Schuiling	Omschrijving wijziging:		
	Gecontroleerd door:	Getekend door: Alterra Wageningen		
	Voor akkoord:	Datum 1e uitgave: 11-06-2007		
Projectnummer 110623.000623HF	Nummer: 8	Wijz. Nr.	Formaat: A4	Datum wijziging:
		Beheer& onderhoud		

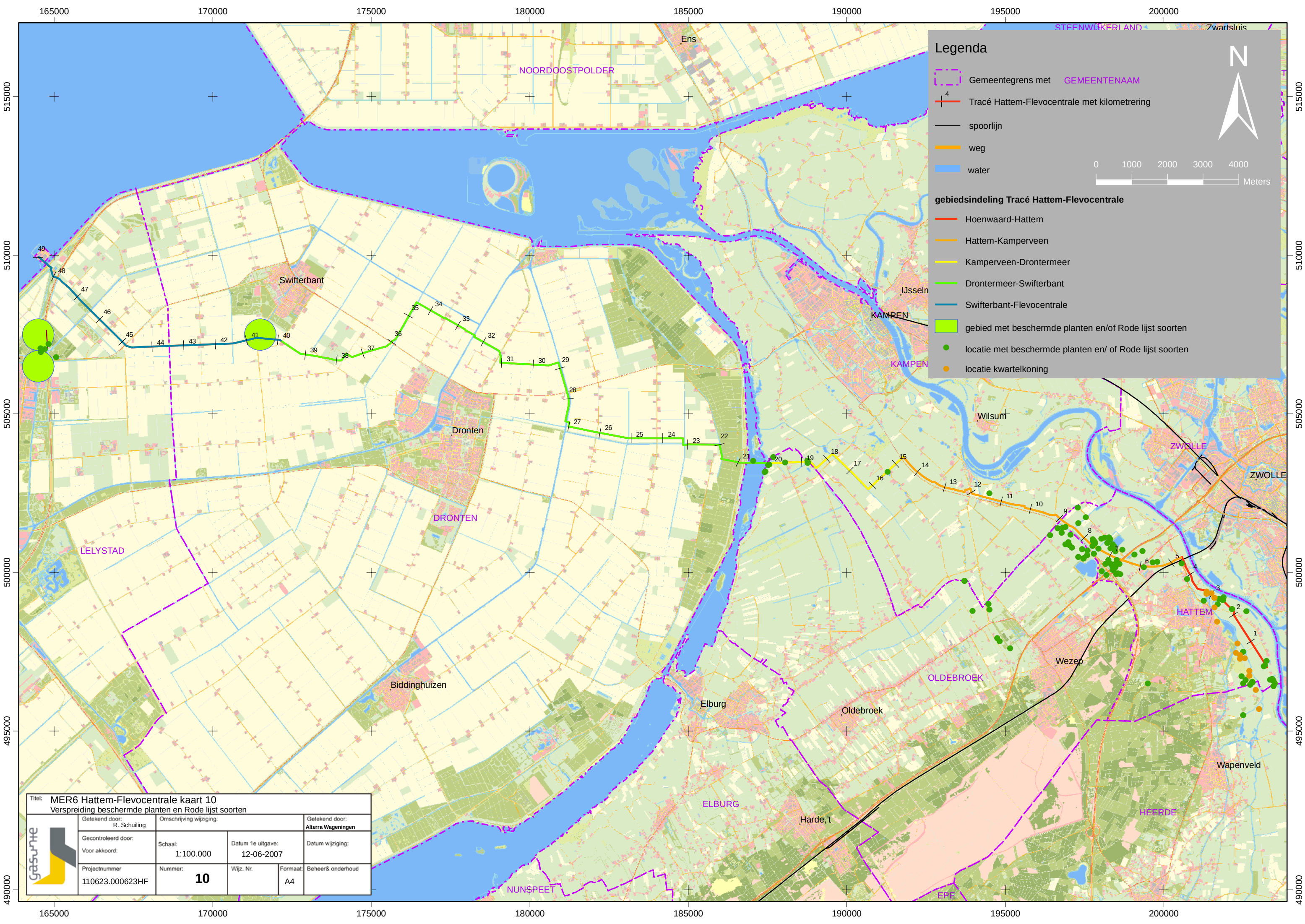


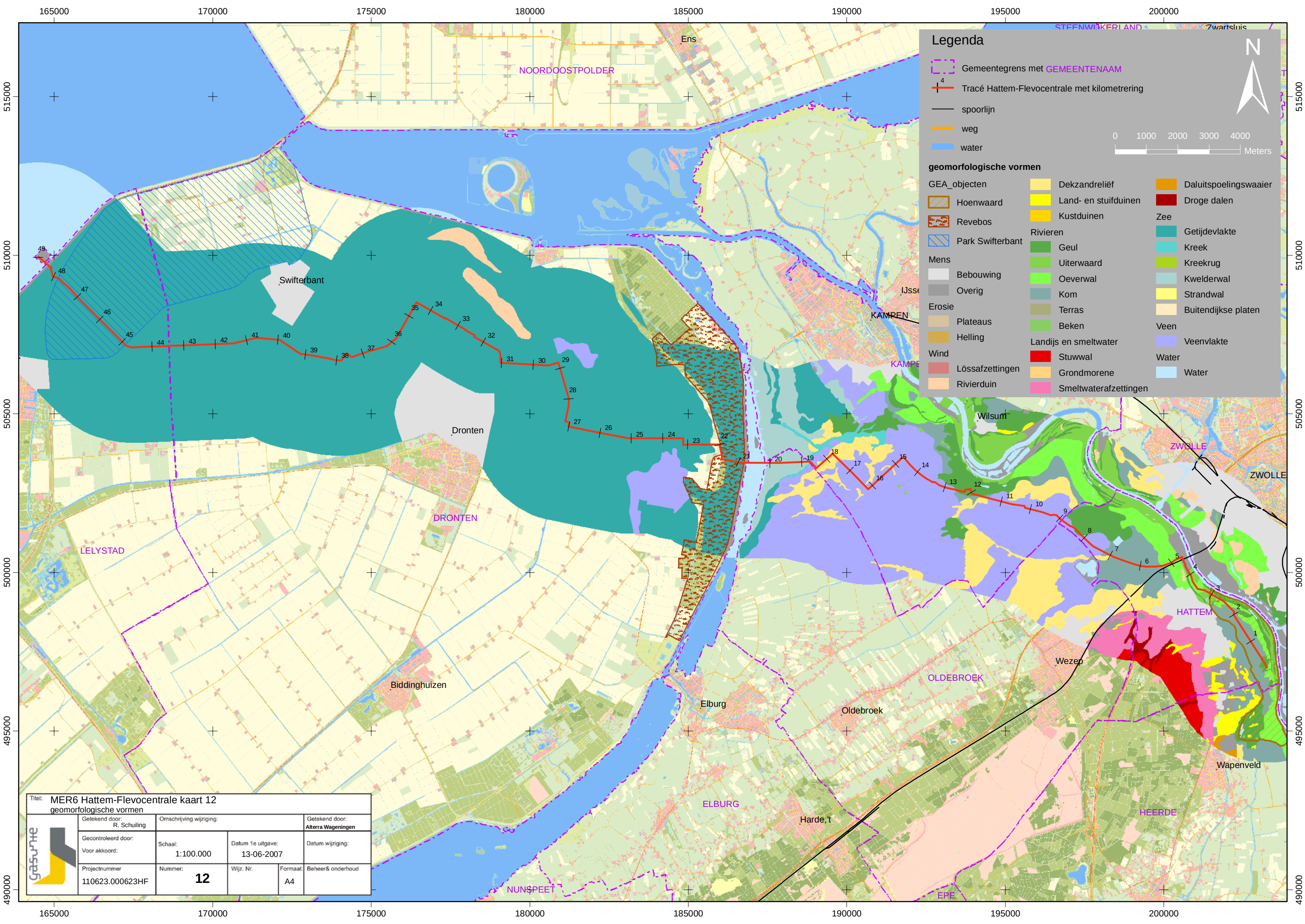
Legenda

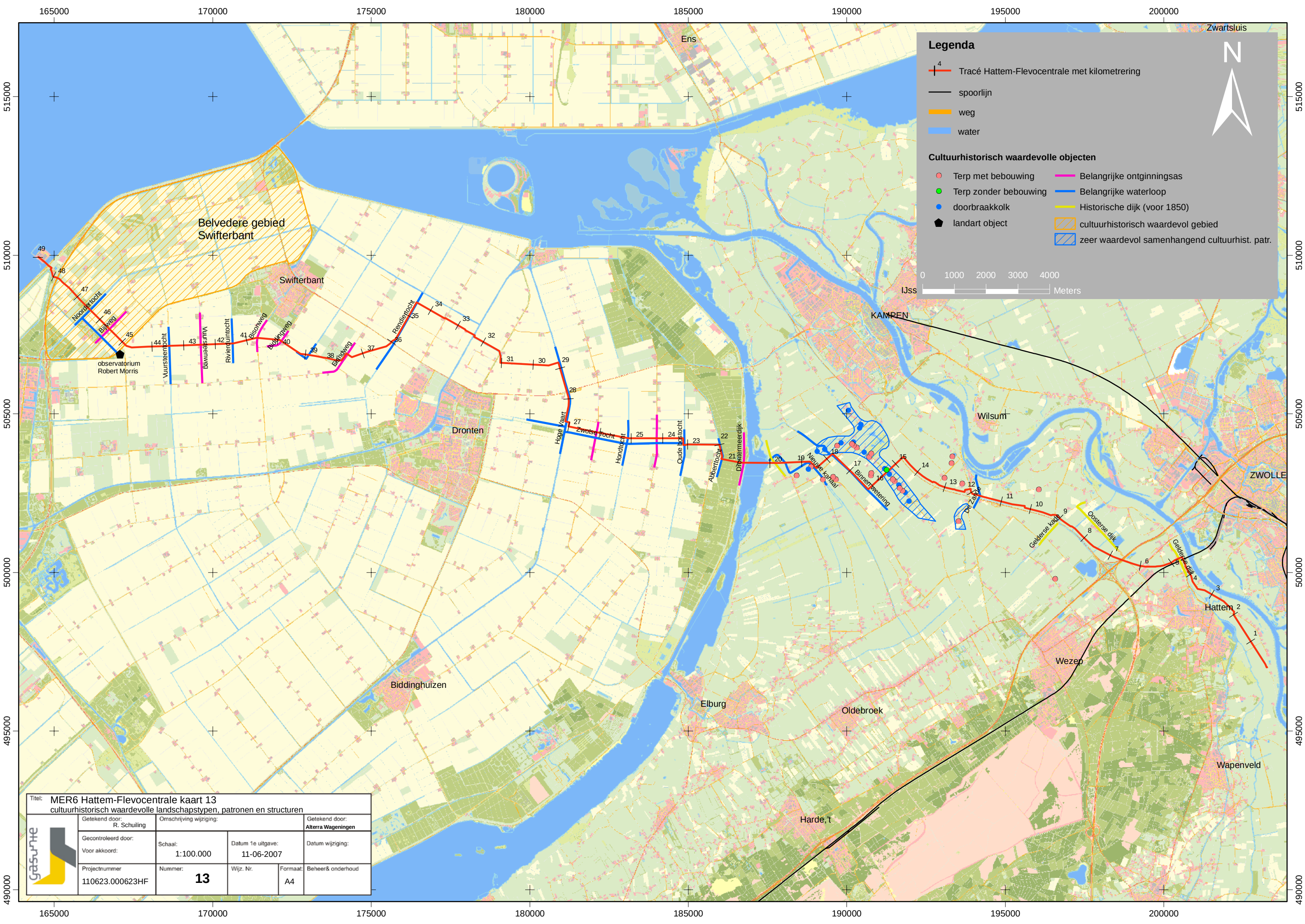
- Gemeentegrens met **GEMEENTENAAM**
- Tracé Hatten-Flevocentrale met kilometrering
- spoorlijn
- weg
- water
- Vogelrichtlijn gebieden
- Habitatrichtlijn gebieden
- Natuurbeschermingswet gebieden
- Ecologische hoofdstructuur
- Ecologische Verbindings Zones



Titel: MER6 Hatten-Flevocentrale kaart 9 Beschermd natuurgebieden VHR en EHS + verbinding zones				
	Getekend door:	Omschrijving wijziging:		Getekend door:
	R. Schuiling			Alterra Wageningen
	Gecontroleerd door:	Schaal:	Datum 1e uitgave:	Datum wijziging:
	Voor akkoord:	1:100.000	11-06-2007	
Projectnummer	Nummer:	Wijz. Nr.	Formaat:	Beheer& onderhoud
110623.000623HF	9		A4	







Legenda

Tracé Hattum-Flevocentrale met kilometrerings

spoorlijn

weg

water

Cultuurhistorisch waardevolle objecten

Terp met bebouwing

Terp zonder bebouwing

doorbraakkolk

landart object

Belangrijke ontginningsas

Belangrijke waterloop

Historische dijk (voor 1850)

cultuurhistorisch waardevol gebied

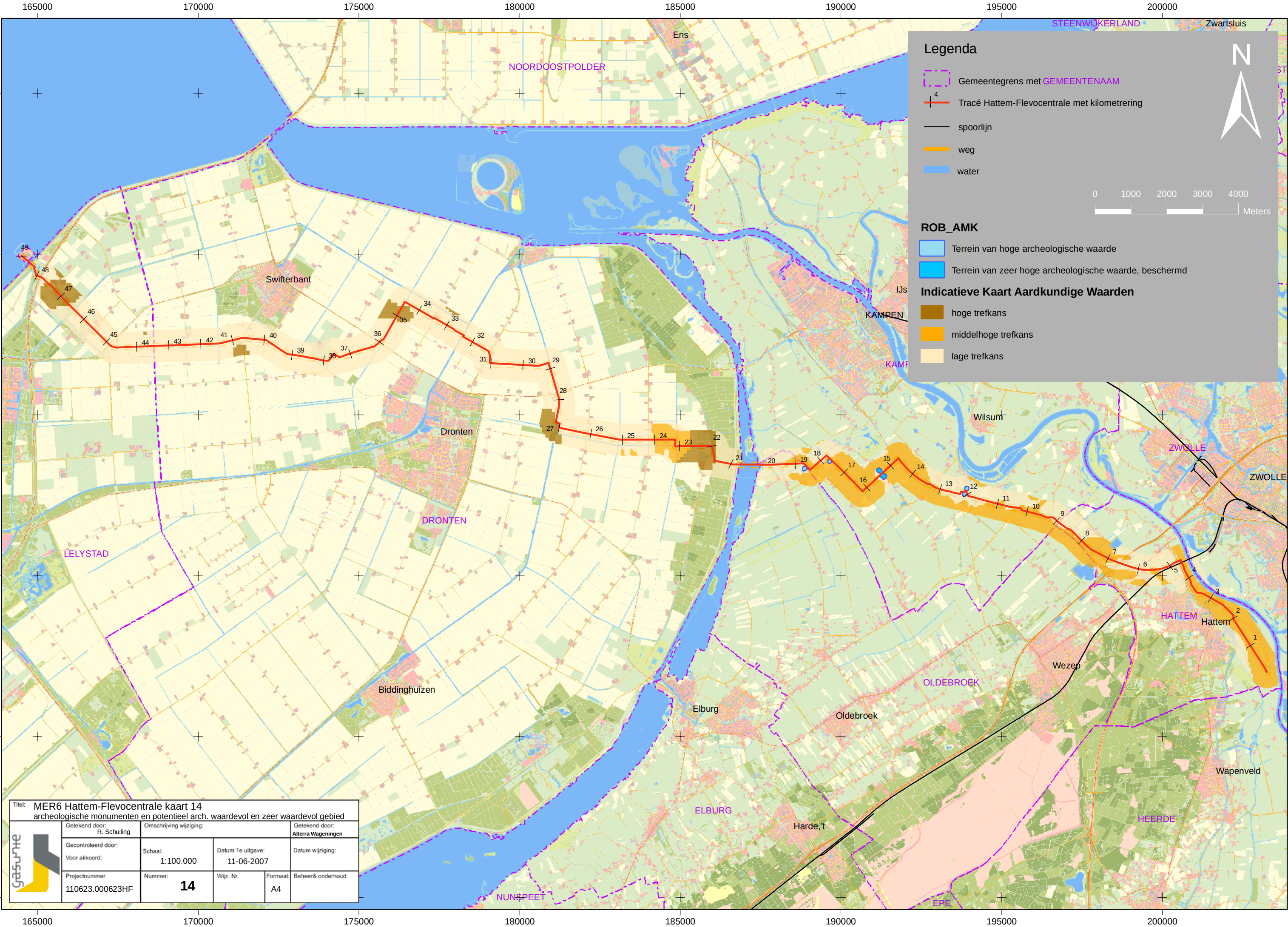
zeer waardevol samenhangend cultuurhist. patr.

01000200030004000

IJss

Meters

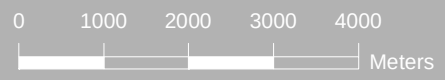
Titel: MER6 Hattum-Flevocentrale kaart 13 cultuurhistorisch waardevolle landschapstypen, patronen en structuren				
	Getekend door: R. Schuiling	Omschrijving wijziging:		
	Gecontroleerd door: Voor akkoord:	Schaal: 1:100.000	Datum 1e uitgave: 11-06-2007	Getekend door: Alterra Wageningen
	Projectnummer 110623.000623HF	Nummer: 13	Wijz. Nr.	Datum wijziging:
			Formaat: A4	Beheer& onderhoud





Legenda

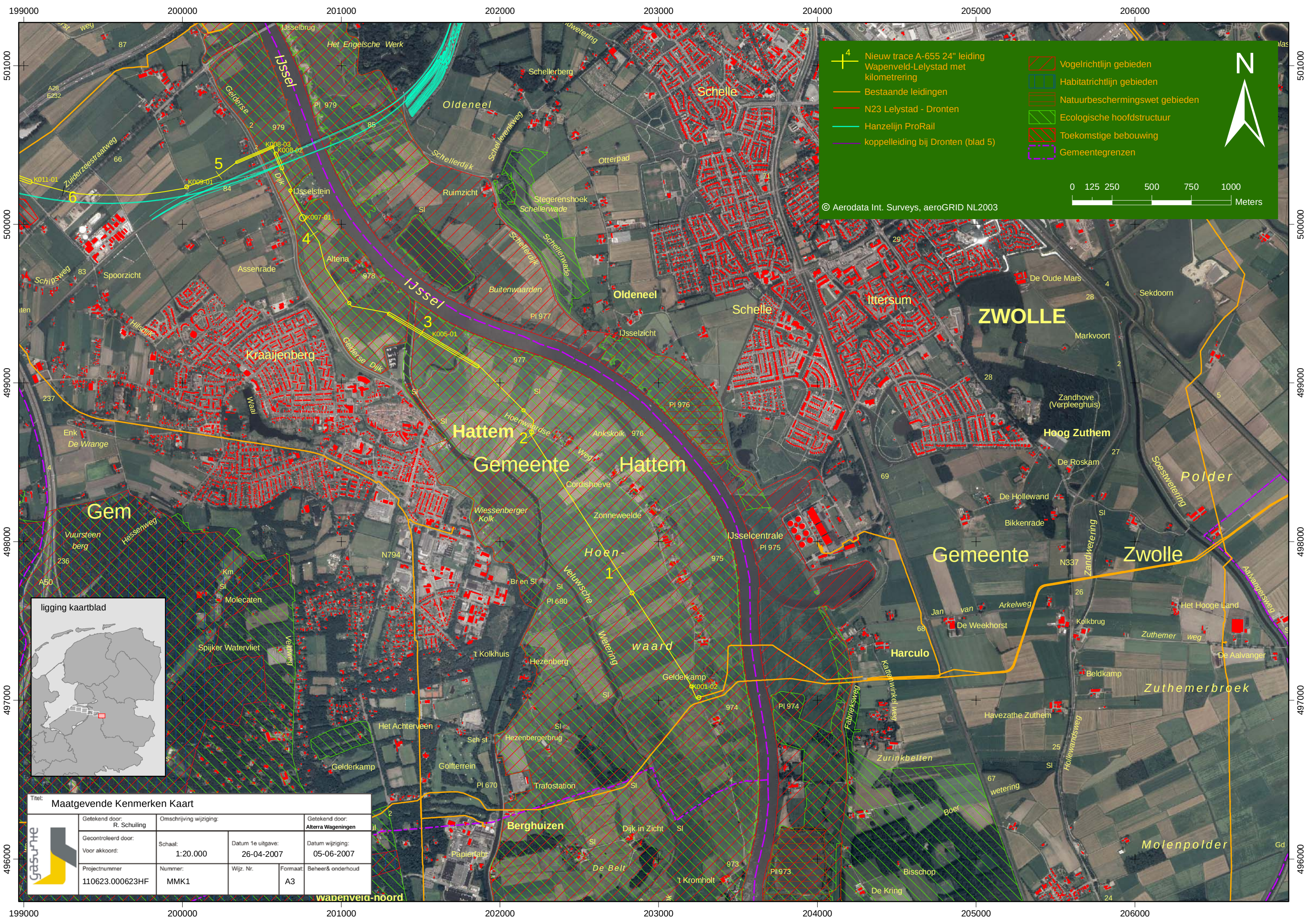
- Gemeentegrens met GEMEENTENAAM
- Tracé Hattum-Flevocentrale met kilometrerings
- spoorlijn
- weg
- water
- bestaande leidingen
- N23 Lelystad Dronten
- hanzelijn-prorail



Titel: MER6 Hattum-Flevocentrale kaart 16 overzicht bestaande leidingen, N23, Hanzelijn				
	Getekend door: R. Schuiling	Omschrijving wijziging:		Getekend door: Alterra Wageningen
	Gecontroleerd door:	Schaal:	Datum 1e uitgave:	Datum wijziging:
	Voor akkoord:	1:100.000	11-06-2007	
Projectnummer 110623.000623HF	Nummer: 16	Wijz. Nr.	Formaat: A4	Beheer& onderhoud

BIJLAGE 8

Maatgevende kenmerkenkaart



4

Nieuw trace A-655 24" leiding

Wapenveld-Lelystad met

kilometrerings

Bestaande leidingen

N23 Lelystad - Dronten

Hanzelijn ProRail

koppelleiding bij Dronten (blad 5)

Vogelrichtlijn gebieden

Habitatrichtlijn gebieden

Natuurbeschermingswet gebieden

Ecologische hoofdstructuur

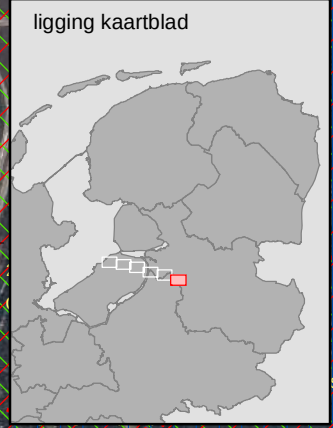
Toekomstige bebouwing

Gemeentegrenzen

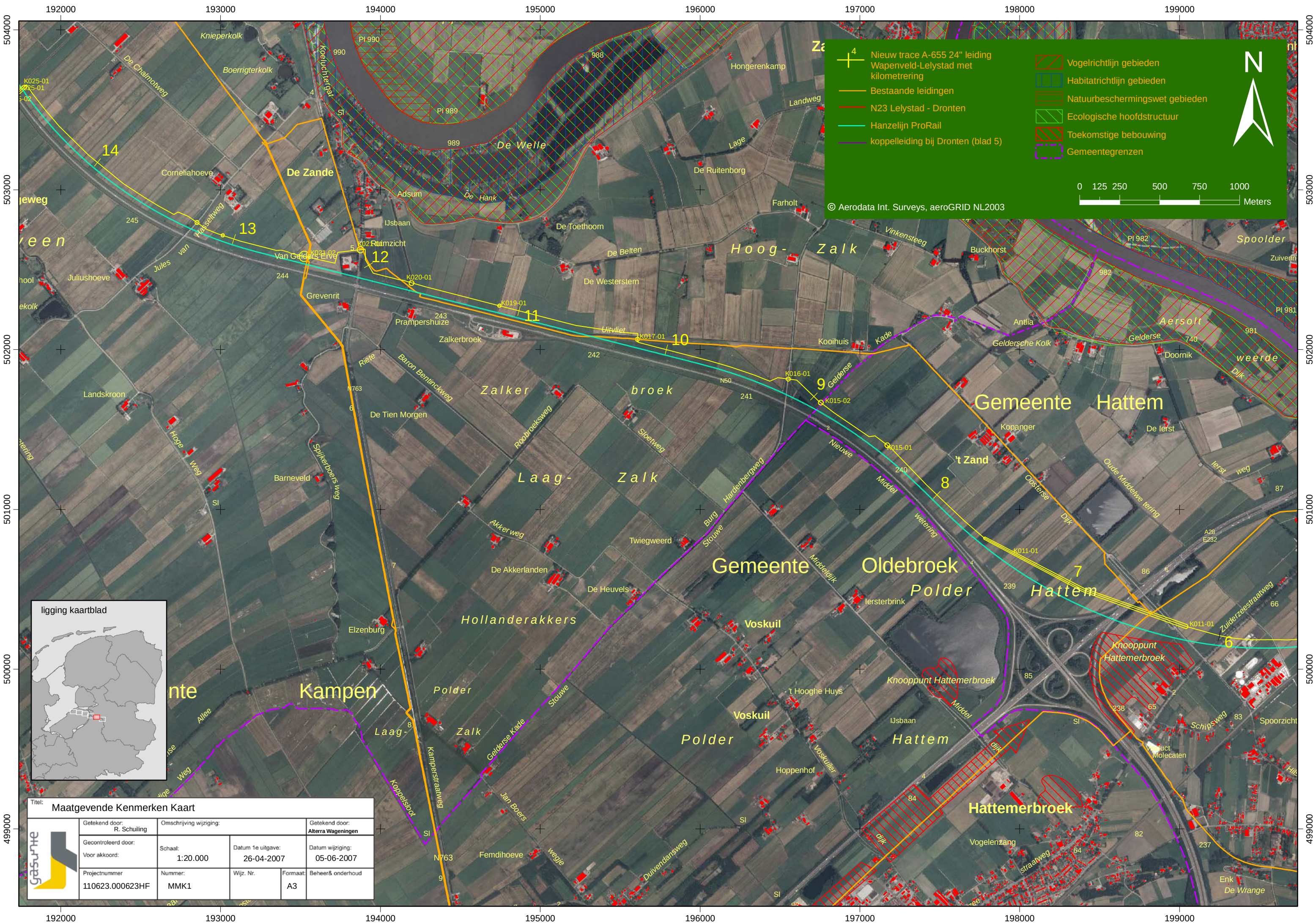
01252505007501000

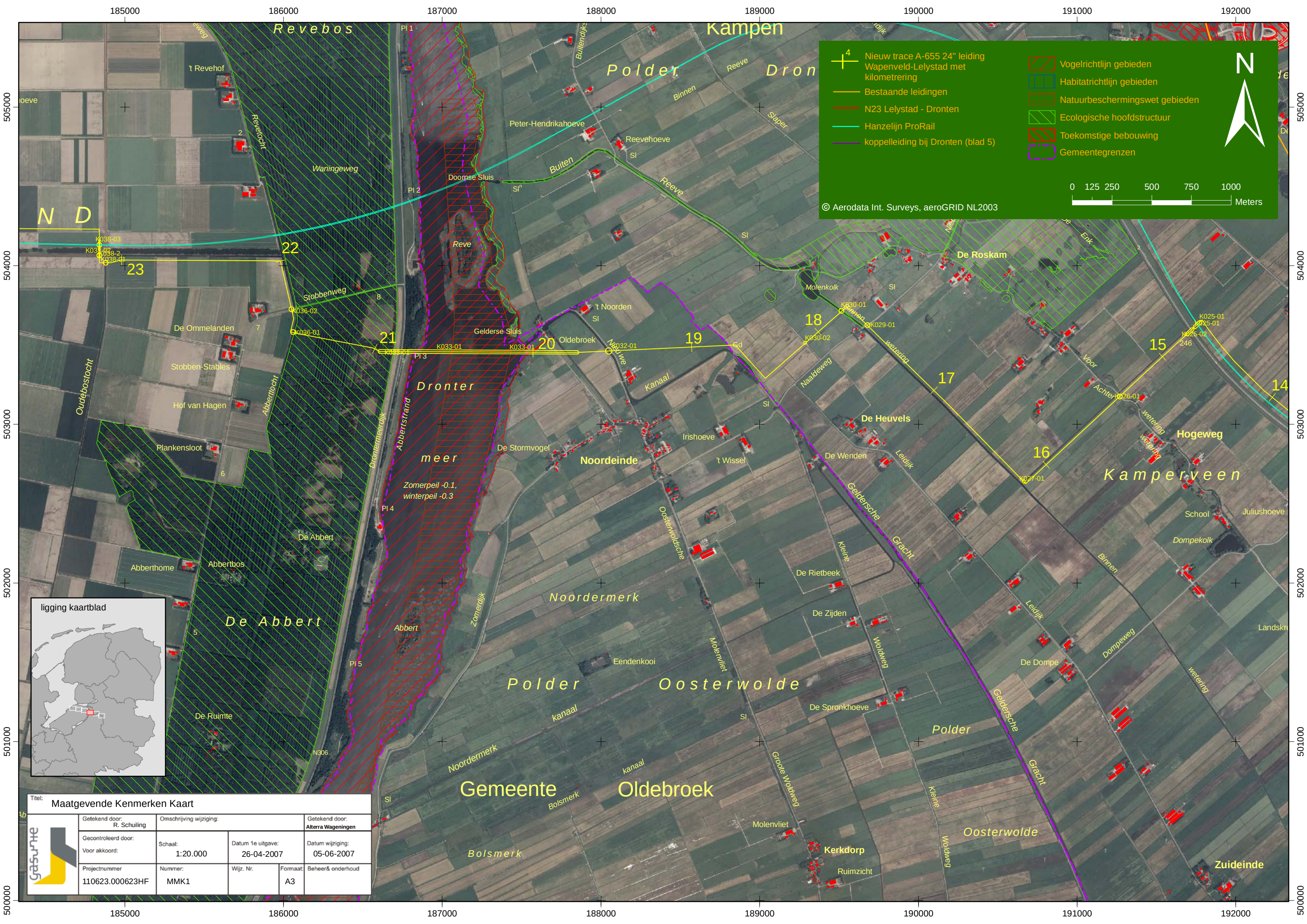
Meters

© Aerodata Int. Surveys, aeroGRID NL2003



Titel: Maatgevende Kenmerken Kaart				
	Getekend door: R. Schuiling		Omschrijving wijziging:	
	Gecontroleerd door:		Getekend door: Alterra Wageningen	
	Voor akkoord:		Datum 1e uitgave:	
	Projectnummer		Datum wijziging:	
110623.000623HF		Nummer: MMK1		05-06-2007
		Wijz. Nr.		Beheer& onderhoud
		Formaat: A3		





4

Nieuw trace A-655 24" leiding
Wapenveld-Lelystad met
kilometrerings

Bestaande leidingen

N23 Lelystad - Dronten

Hanzelijn ProRail

koppelleiding bij Dronten (blad 5)

Vogelrichtlijn gebieden

Habitatrichtlijn gebieden

Natuurbeschermingswet gebieden

Ecologische hoofdstructuur

Toekomstige bebouwing

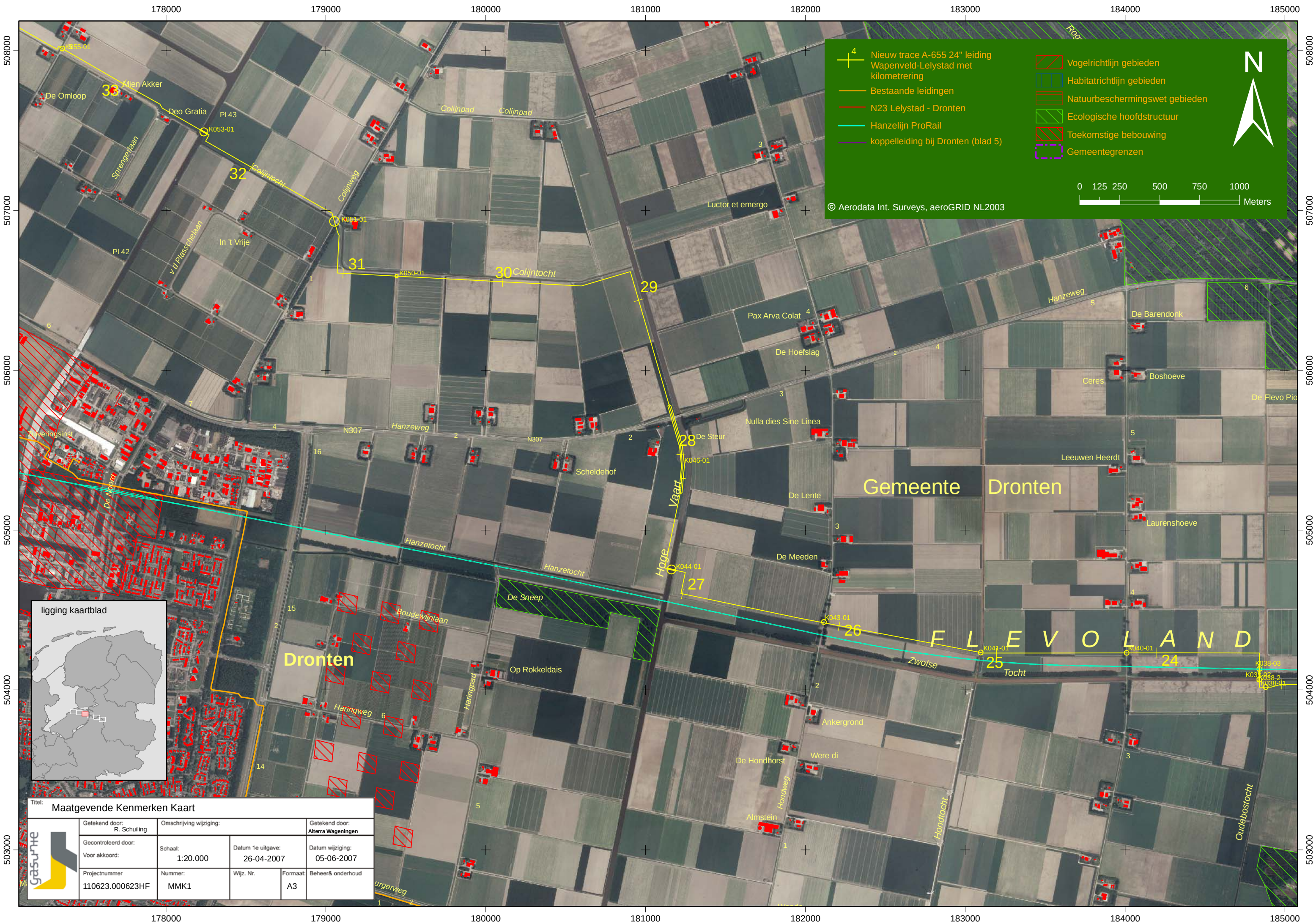
Gemeentegrenzen

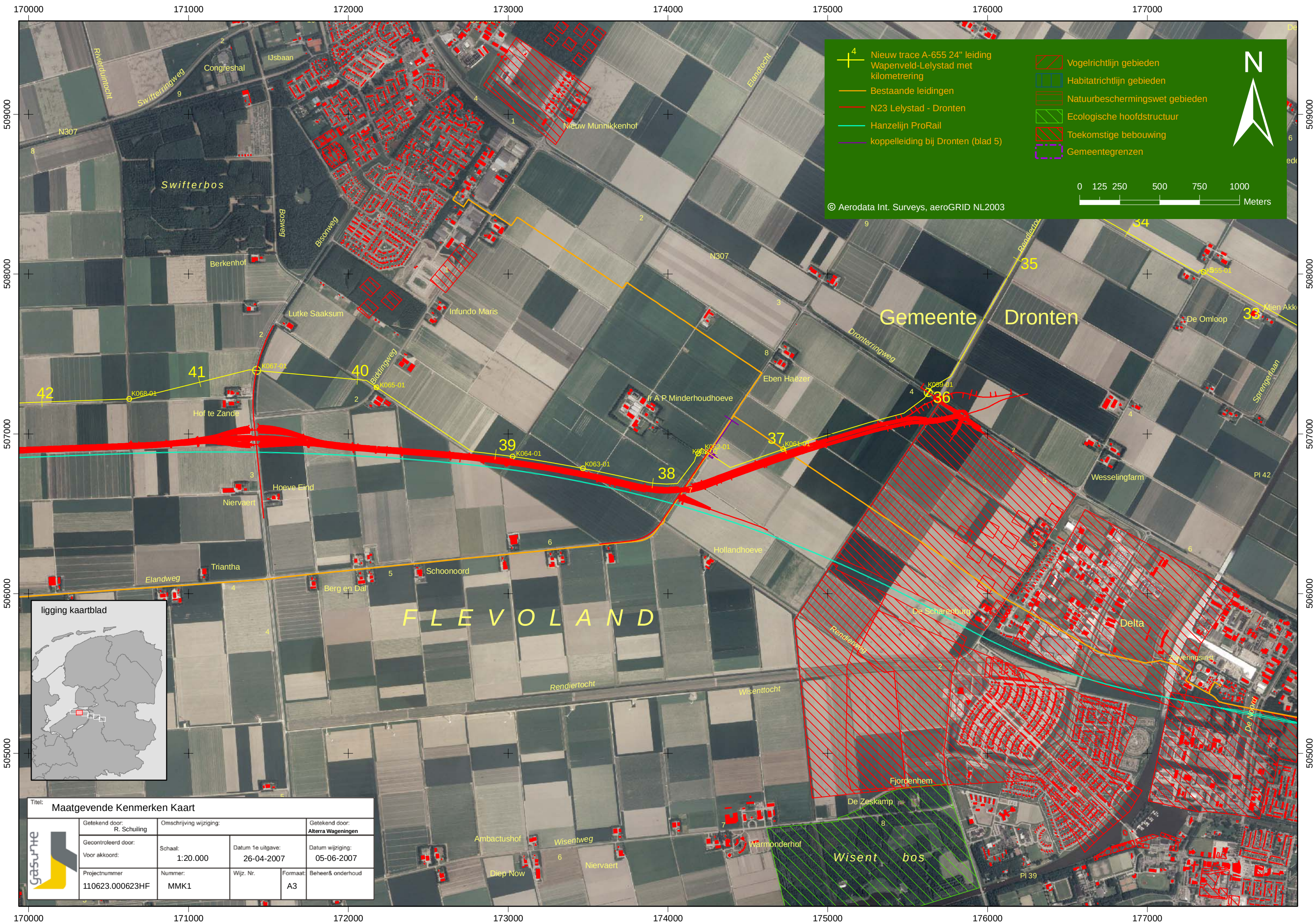
01252505007501000

Meters

© Aerodata Int. Surveys, aeroGRID NL2003

Titel: Maatgevende Kenmerken Kaart				
	Getekend door: R. Schuiling		Omschrijving wijziging:	
	Gecontroleerd door:		Getekend door: Alterra Wageningen	
	Voor akkoord:		Datum wijziging:	
	Projectnummer 110623.000623HF		Datum 1e uitgave: 26-04-2007	
Nummer: MMK1		Wijz. Nr.		05-06-2007
Formaat: A3		Beheer& onderhoud		







4

Nieuw trace A-655 24" leiding
Wapenveld-Lelystad met
kilometrerings

Bestaande leidingen

N23 Lelystad - Dronten

Hanzelijn ProRail

koppelleiding bij Dronten (blad 5)

Vogelrichtlijn gebieden

Habitatrichtlijn gebieden

Natuurbeschermingswet gebieden

Ecologische hoofdstructuur

Toekomstige bebouwing

Gemeentegrenzen

© Aerodata Int. Surveys, aeroGRID NL2003

0

125

250

500

750

1000

Meters

Titel: Maatgevende Kenmerken Kaart				
	Getekend door: R. Schuiling		Omschrijving wijziging:	
	Gecontroleerd door:		Getekend door: Alterra Wageningen	
	Voor akkoord:		Datum wijziging:	
	Projectnummer 110623.000623HF		Datum 1e uitgave: 26-04-2007	
Nummer: MMK1		Wijz. Nr.		05-06-2007
Formaat: A3		Beheer& onderhoud		

BIJLAGE 9

Literatuurlijst

- 1 ARCADIS B.V., *Aanleg gasleiding Wapenveld Lelystad, prognose waterbezwaar*, 2006.
- 2 ARCADIS B.V., *Aanleg gasleiding Wapenveld Lelystad, prognose waterbezwaar*, 2006.
- 3 Gasunie, *Nederland en zijn aardgas*, figuur pagina 34.
- 4 IKAW, *Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden*, 2^e generatie RACM 2001.
- 5 Provincie Flevoland, *Omgevingsplan 2006*, <http://www.omgevingsplan.flevoland.nl/Kaart.aspx?mapid=0>, figuur 20 archeologische beleidskaart.
- 6 Vestigia, *Archeologische effectrapportage en risicoanalyse ten behoeve van de gasleiding Lelystad – Wapenveld*, concept 1.2, 14 maart 2007
- 7 *Omgevingsplan van de provincie Flevoland met interactieve kaart*, <http://www.omgevingsplan.flevoland.nl/Kaart.aspx?mapid=0>
- 8 POP Flevoland, figuur 2, 3, 4.
- 9 Bügel Hajema, *Ruimtelijke verkenning tracé Wapenveld-Lelystad*. Projectnummer 060.12.51.00.00, 18 augustus 2006.
- 10 www.kaart.nieuwekaart.nl
- 11 Gasunie Engineering and Technology, DET, *Risico-analyse tracé Hattem-Flevocentrale*, DET 2007.R.0182, concept, 15 maart 2007.
- 12 Europese Unie, *2nd Gas Directive 2003/55/EC*, 26 juni 2003.
- 13 Raad van de Europese Gemeenschappen, *Vogelrichtlijn*, Richtlijn 79/409/EG, 1979.
- 14 Raad van de Europese Gemeenschappen, *Habitatrichtlijn*, Richtlijn 92/43/EEG, 2000.
- 15 Europese Unie, *Verdrag van Malta*, Valetta, 1998.
- 16 Ministerie van Economische Zaken, *Gaswet*, 22 juni 2000.
- 17 Ministerie van Economische Zaken, *Gaswet*, 2004.
- 18 Koninklijk besluit, *Concessie N.V. Nederlandse Gasunie*, Besluit 13 december 1963, no. 21.
- 19 Koninklijk besluit, *Besluit houdende: erkenning van openbaar belang van werken ten behoeve van gasvoorziening*, Besluit 17 januari 1964, no. 28.
- 20 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, *Circulaire Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen*, DGMH/B nr. 0104004, 26 november 1984.
- 21 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, *Nationaal Milieubeleidsplan 4 'Een wereld en een wil'*, 2001.
- 22 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Circulaire Risico-normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen*, augustus 2004.
- 23 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Nota Risico-normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen*, 1996
- 24 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, *Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen*, oktober 2004.

-
- 25 Ministeries van VROM en V&W, IPO en VNG, *Handreiking Externe Veiligheid Vervoer Gevaarlijke stoffen*, maart 1998.
 - 26 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Vierde nota waterhuishouding*, 1997.
 - 27 *Wet bodembescherming*, houdende regelen inzake bescherming van de bodem, 3 juli 1986.
 - 28 Ministerie van LNV, *Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw, Nota natuur voor mensen, mensen voor natuur*, 2000.
 - 29 *Flora- en faunawet*, 2002.
 - 30 Ministeries van OCW, LNV, VROM en V&W, *Belvédère, Beleidsnota over de relatie cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting*, 1999.
 - 31 *Monumentenwet*, 1988.
 - 32 Provincie Gelderland, *Derde Waterhuishoudingsplan Gelderland 2005-2009*, Provinciale Staten van Gelderland 15 december 2004.
 - 33 Provincie Overijssel, *Streekplan Overijssel 2000+, Plannen voor Ruimte, Water en Milieu*, Vastgesteld bij besluit van Provinciale Staten van Overijssel van 13 december 2000.
 - 34 Gemeente Kampen, *Externe veiligheidsbeleid, Kampen IJsselsterk Veilig*, 29 maart 2007.
 - 35 Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, *Richtlijn Boortechnieken*, januari 2004.

COLOFON

MILIEUEFFECTRAPPORT AANLEG AARDGASTRANSPORTLEIDING HATTEM-FLEVOCENTRALE

OPDRACHTGEVER:

GASUNIE

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

ing. F.K. Krijgsman en drs. J.A.M. Eilering

GECONTROLEERD DOOR:

ing. F.K. Krijgsman

VRIJGEGEVEN DOOR:

drs. S.J.A. van Baalen

24 juli 2007

110623/ CE7/1M2/000623

ARCADIS Ruimte & Milieu BV

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Tel 026 3778 899

Fax 026 4457 549

www.arcadis.nl

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veeleenvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.