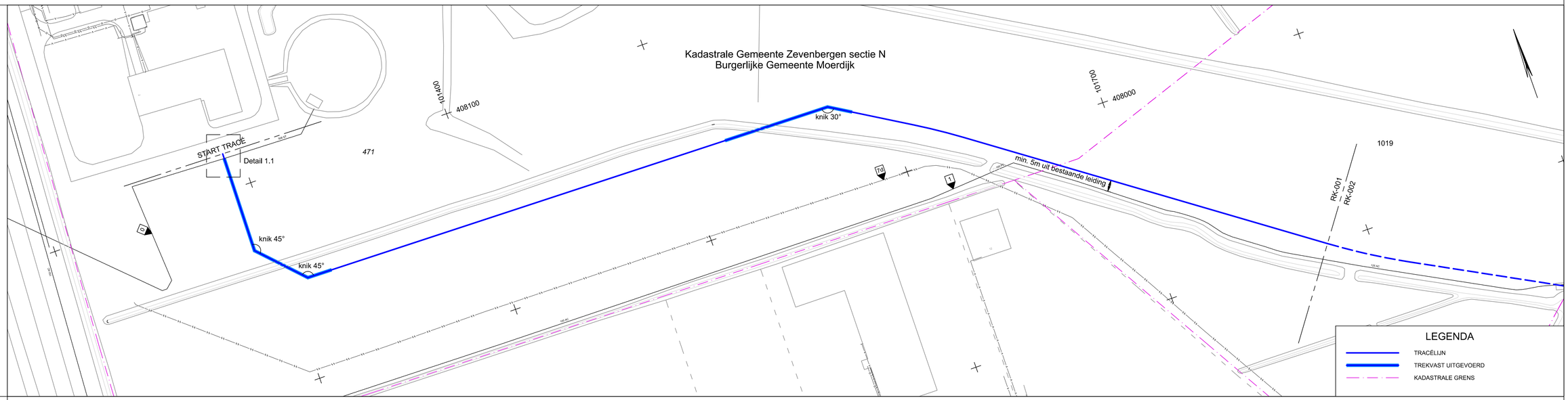
EIGENAREN / GEBRUIKERS

Gem. Zevenbergen sectie N nr 471
Brabant Water N.V.
Magistratenlaan 200
5223 MA DEN BOSCH

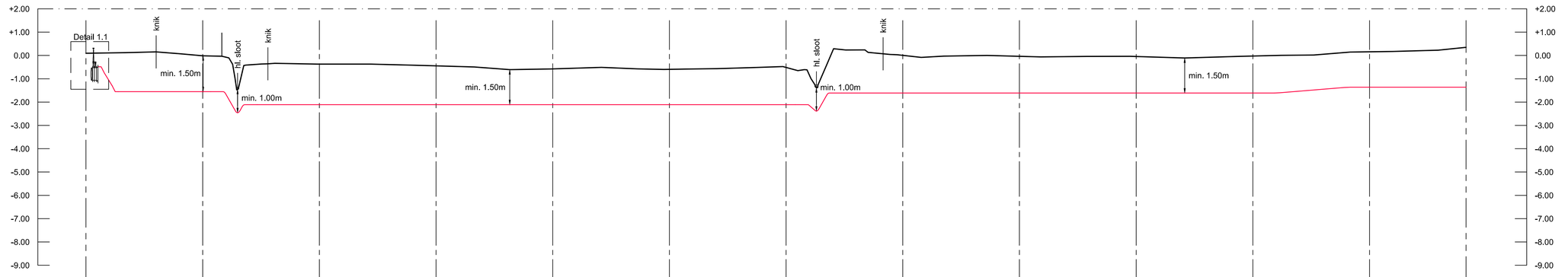
Gem. Zevenbergen sectie N nr 1019
Gemeente Moerdijk
Pieter van Kloosterlaan 15
4761 BJ ZEVENBERGEN

PROFIEL, TRACE EN KADASTRALE INFORMATIE

TRACE
SCHAAL 1:1000



PROFIEL
HOR. SCHAAL 1 : 1000
VERT. SCHAAL 1 : 100



ONTWERP DATA

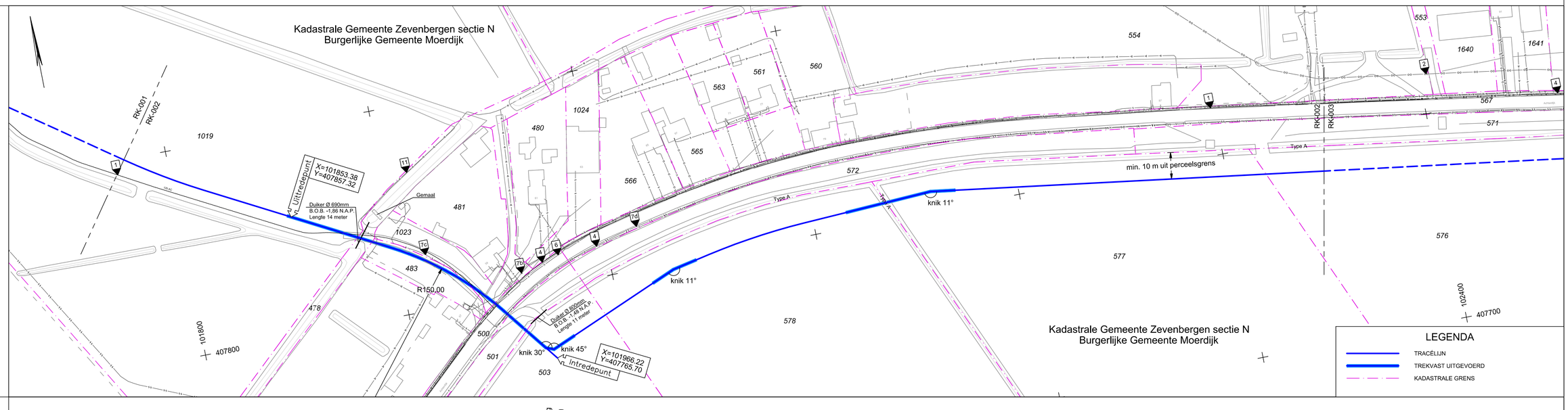
| | | |

EIGENAREN / GEBRUIKERS

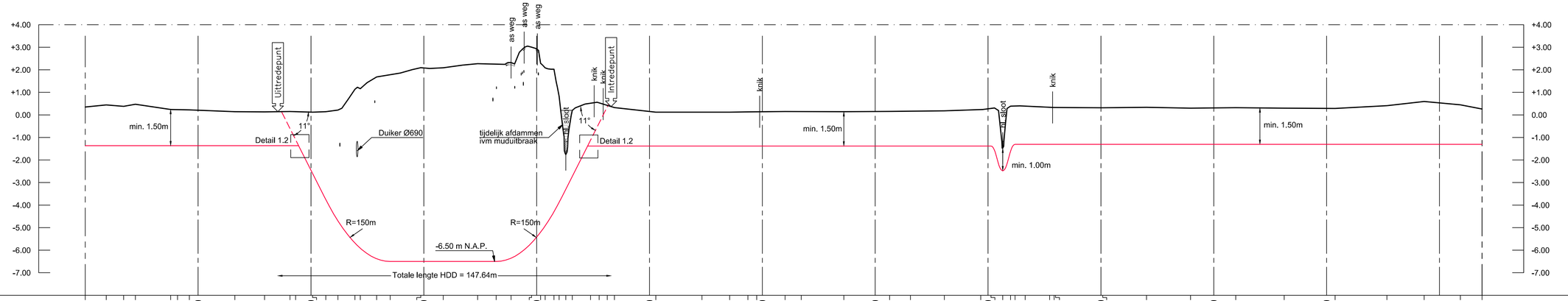
			Gem. Zevenbergen sectie N nr 1019 Gemeente Moerdijk Pastoor van Kesselaan 15 4761 BJ ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 478 Waterschap Brabants Delta Bouvigneslaan 5 4836 AA BREDA		Gem. Zevenbergen sectie N nr 483 M.W.M. de Jong Achterdijk 57 4761 RC ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 1023 J.W.M. van Heesbeen Achterdijk 59 4761 RC ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 500 Gemeente Moerdijk Pastoor van Kesselaan 15 4761 BJ ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 501 Gemeente Moerdijk Pastoor van Kesselaan 15 4761 BJ ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 503 ASR Levensverzekeringen Archimedeslaan 10 3584 BA UTRECHT		Gem. Zevenbergen sectie N nr 578 W.J.B. Mastboom Spolmirkkamp 17 7524 DV ENSCHEDE		Gem. Zevenbergen sectie N nr 577 Eigenaar: Erven van Beek Vertegenwoordigers: E.C. Buijs & C.E. Buijs Gasteleijdijk Zuid 3 4751 VE OUDGASTEL		Gem. Zevenbergen sectie N nr 576 Eigenaar: Erven van Beek Vertegenwoordigers: E.C. Buijs & C.E. Buijs Gasteleijdijk Zuid 3 4751 VE OUDGASTEL	

PROFIEL, TRACE EN KADASTRALE INFORMATIE

TRACE
SCHAAL 1:1000



PROFIEL
HOR. SCHAAL 1 : 1000
VERT. SCHAAL 1 : 100



ONTWERP DATA

HORIZONTALE AFSTAND (m)	0.0 9.3 17.0 22.2 37.8 40.9 46.1 50 86.3 79.5 80.7 93.2 100 106.6 112.0 119.5 121.9 129.1 135.1 148.7 150 158.6 173.9 182.1 188.7 197.8 200 203.8 210.7 212.9 218.8 223.9 227.7 231.3 234.5 250 252.8 273.2 285.5 293.6 297.6 300 310.1 317.2 336.1 350 356.4 365.6 380.7 396.8 400 405.0 406.5 412.0 416.5 427.3 429.9 450 456.8 470.2 489.7 500 509.7 531.2 550 563.8 576.7 593.2 609.3 618.9
MAAIVELD HOOGTE IN N.A.P. (m)	+0.35 +0.44 +0.38 +0.47 +0.24 +0.23 +0.22 +0.14 +0.14 +0.15 +0.14 +0.12 +0.14 +0.22 +1.14 +1.16 +1.68 +1.78 +2.10 +2.09 +2.27 +2.25 +2.32 +2.18 +2.00 +2.28 +2.08 +2.02 +1.76 +1.20 +0.52 +0.53 +0.42 +0.33 +0.12 +0.12 +0.12 +0.13 +0.14 +0.14 +0.15 +0.15 +0.14 +0.16 +0.17 +0.18 +0.24 +0.29 -1.48 -1.38 +0.39 +0.33 +0.33 +0.32 +0.34 +0.30 +0.32 +0.30 +0.29 +0.41 +0.60 +0.45 +0.26
BOCHTEN	Vc11° verticaal elastisch horizontaal elastisch horiz./vertic. elastisch verticaal elastisch Vc11° Vc30° H=45° H=11° zinker H=11°
MINIMUM DEKKING (m)	min. 1,50m HDD min. 1,50m min. 1,00m min. 1,50m
N.A.P. HOOGTE BOVENKANT LEIDING (m)	-1.36 -1.36 -6.50 -6.50 -1.38 -1.38 -2.48 -1.31 -1.31
BESTAANDE KABELS & LEIDINGEN	1, water 11, riool ¾" GAS ¾" LSHP ¾" MSP ¾" water
TECHNISCHE DATA	PVC DN630 SDR34 PE100 DN630 SDR13,6 PVC DN630 SDR34

REFERENTIE TEKENINGEN

TEKENING NUMMER	BESCHRIJVING
262196-OV-01	Overzichtskaart
262196-PD-PVC-01	Principedetail standaard slootkruising
262196-DK-01	DETAIL 1.2 - Aansluiting HDD; overgang PE > PVC

OPMERKINGEN

1. Slootkruising: - 1,0 m dekking (zonder beschoeiing)
   - 2,0 m dekking (met beschoeiing)
   conform Waterschap Brabantse Delta
2. Bochten: - Veldstrekking (PVC) elastisch; 315 m (500°D)
   - HDD (PE) elastisch; 150 m
   - Standaard bochtstukken: 11° / 22° / 30° / 45°
3. Zinker: zie detailkaart 262196-PD-PVC-01
4. Richtingsveranderingen kleiner dan 11° dienen te worden opgevangen in de aansluitende veldstrekking (elastisch).
5. Topografische situatie gebaseerd op beschikbare informatie per juni '13.
6. Exacte ligging van bestaande kabels en leidingen dient door de aannemer middels proefsleuven gecontroleerd te worden.

LEIDING DATA

VELDSTREKKING		HORIZONTAAL GESTUURDE BORING	
MEDIUM	: WATER	MEDIUM	: WATER
MATERIAAL	: PVC	MATERIAAL	: PE100
UITWENDIGE DIAMETER (Du)	: Ø 630 mm	UITWENDIGE DIAMETER (Du)	: Ø 630 mm
WANDDIKTE (t)	: 18,5 mm (SDR34)	WANDDIKTE (t)	: 46,3 mm (SDR13,6)
DEBIET DOOR LEIDING	: 700 m³/uur	DEBIET DOOR LEIDING	: 700 m³/uur
ONTWERP DRUK (pi)	: 5 bar	ONTWERP DRUK (pi)	: 5 bar
AFPERS DRUK (pd)	: 7,5 bar	AFPERS DRUK (pd)	: 7,5 bar
MAX. TEMPERATUUR (T)	: 15 °C	MAX. TEMPERATUUR (T)	: 15 °C
MIN. TEMPERATUUR (T)	: 10 °C	MIN. TEMPERATUUR (T)	: 10 °C

BESTAANDE KABELS & LEIDINGEN

LABEL	LEIDINGNR.	DIAMETER	MATERIAAL	PRODUCT	EIGENAAR
1	-	125 mm	AC	Water	Brabant Water
4	-	-	-	Data	KPN
6	-	-	-	Data	Ziggo
7b	-	-	-	Gas lage druk	Enexis
7c	-	-	-	Laagspanning	Enexis
11	-	-	-	Riool onder druk	Gemeente Moerdijk
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REVISIE

REV.	DATUM	BESCHRIJVING	APP.
4	20-11-2014	CONSTRUCTIE TOEGEVOEGD	A.G.
5	09-01-2015	UPDATE	A.G.
6	04-02-2015	UPDATE	A.G.

0 10 20 40 60 80 100m

BRABANT WATER

WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA
ROUTEKAART 02

LEIDINGNUMMER		FORMAAT: A1
PROJECTNUMMER	TEKENINGNUMMER	REV.
262196	262196-KR-02	6

R:\0026\0000\0026219\Geo+Info\Routekaarten\Acad\262196-KR-02 - Rev 6.dwg

EIGENAREN / GEBRUIKERS

Gem. Zevenbergen sectie N nr 576
Eigenaar: Erven van Beek

Vertegenwoordigers:
E.C. Buijs & C.E. Buijs
Gastelseslijk Zuid 3
4751 VE OUDGASTEL

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1049
Eigenaar: A.W.J. van Beek

Vertegenwoordigers:
E.C. Buijs & C.E. Buijs
Gastelseslijk Zuid 3
4751 VE OUDGASTEL

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1164
Waterschap Brabantse Delta
Bouvignelaan 5
4836 AA BREDA

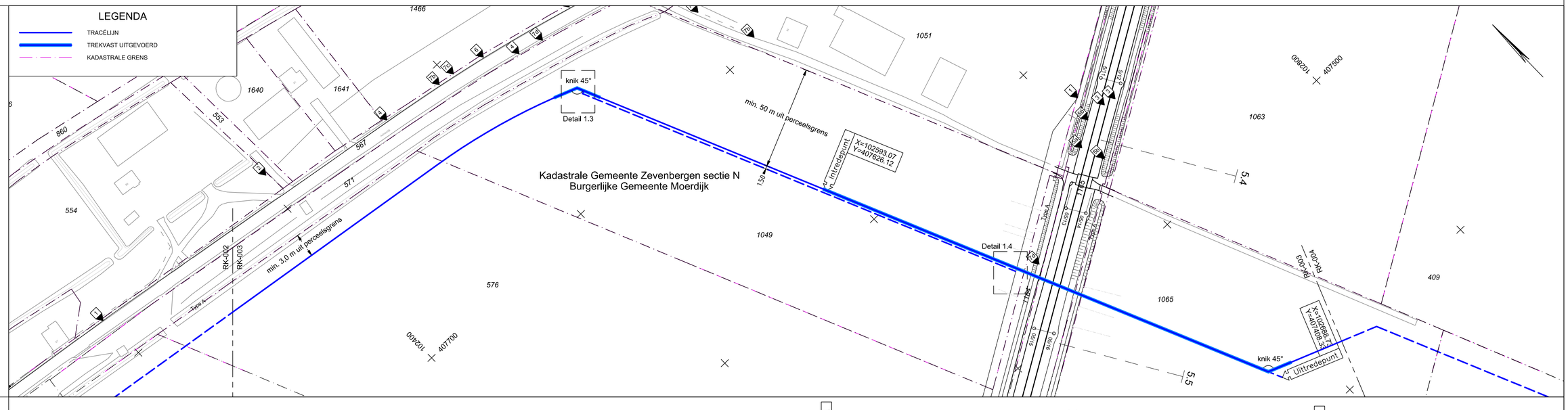
Gem. Zevenbergen sectie N nr 1165
Rail Infra Trust B.V. (ProRail)
Moreelsepark 3
3511 EP UTRECHT

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1166
Railside B.V.
Park Langesteijn 126-127
3342 LG
HENDRIK-IDO-AMBACHT

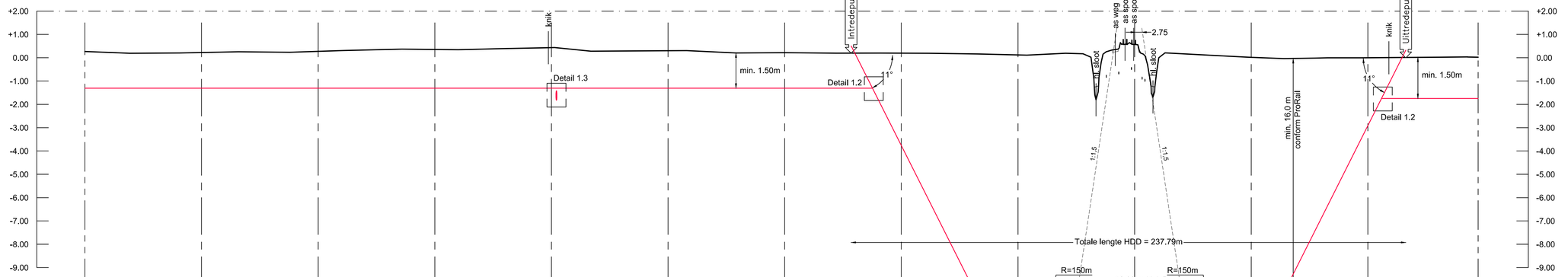
Gem. Zevenbergen sectie N nr 1065
C.F.A. van Beek
Admiraliteitskade 16
4761 RE ZEVENBERGEN

PROFIEL, TRACE EN KADASTRALE INFORMATIE

TRACE
SCHAAL 1:1000



PROFIEL
HOR. SCHAAL 1 : 1000
VERT. SCHAAL 1 : 100



ONTWERP DATA

HORIZONTALE AFSTAND (m)	0.0 · 19.3 · 40.6 · 50 · 65.8 · 87.8 · 100 · 111.1 · 121.5 · 135.9 · 150 · 160.0 · 178.9 · 193.5 · 196.9 · 200 · 200.5 · 217.0 · 237.3 · 250 · 258.0 · 279.1 · 300 · 322.1 · 336.3 · 341.0 · 350 · 361.8 · 382.7 · 400 · 403.8 · 420.4 · 426.3 · 427.9 · 433.4 · 440.5 · 445.0 · 449.0 · 450 · 454.5 · 457.3 · 460.4 · 463.1 · 469.5 · 483.2 · 488.8 · 500 · 514.0 · 527.6 · 532.7 · 547.0 · 550 · 557.2 · 560.8 · 580.7 · 592.8 · 597.3
MAAIVELD HOOGTE IN N.A.P. (m)	+0.27 · +0.19 · +0.21 · +0.25 · +0.23 · +0.31 · +0.34 · +0.37 · +0.34 · +0.39 · +0.42 · +0.43 · +0.43 · +0.28 · +0.29 · +0.31 · +0.21 · +0.22 · +0.19 · +0.20 · +0.20 · +0.18 · +0.16 · +0.11 · +0.19 · +0.18 · +0.17 · -1.80 · +0.33 · +0.57 · +0.57 · +0.07 · 0.00 · +0.21 · +0.17 · +0.10 · +0.02 · -0.04 · -0.01 · 0.00 · 0.00 · 0.00 · 0.00 · +0.02 · +0.04 · +0.02
BOCHTEN	H=45° · V=1°; H=45° · verticaal elastisch · verticaal elastisch · V=1°; H=45°
MINIMUM DEKKING (m)	min. 1,50m · HDD · min. 1,50m
N.A.P. HOOGTE BOVENKANT LEIDING (m)	-1.31 · -1.31 · -6.00 · -6.00 · -1.75 · -1.75
BESTAANDE KABELS & LEIDINGEN	7x, MSP · 5x, MSP · 3, data · 9x, data
TECHNISCHE DATA	PVC DN630 SDR34 · PE100 DN630 SDR13,6 · PVC DN630 SDR34

REFERENTIE TEKENINGEN

TEKENING NUMMER	BESCHRIJVING
262196-OV-01	Overzichtskaart
262196-PD-PVC-01	Principedetail standaard slootkruising
262196-KR-01-01	ROUTEKAART 01-01
262196-DK-01	DETAIL 1.2 - Aansluiting HDD; overgang PE > PVC
262196-DK-01	DETAIL 1.3 - Aftakking DN400
262196-DK-01	DETAIL 1.4 - Aansluiting op bestaande AC400

OPMERKINGEN

1. Slootkruising: - 1,0 m dekking (zonder beschoeiing)
   - 2,0 m dekking (met beschoeiing)
   conform Waterschap Brabantse Delta
2. Bochten: - Veldstrekking (PVC) elastisch; 315 m (500°D)
   - HDD (PE) elastisch; 150 m
   - Standaard bochtstukken: 11° / 22° / 30° / 45°
3. Zinker: zie detailkaart 262196-PD-PVC-01
4. Richtingsveranderingen kleiner dan 11° dienen te worden opgevangen in de aansluitende veldstrekking (elastisch).
5. Topografische situatie gebaseerd op beschikbare informatie per juni '13.
6. Exacte ligging van bestaande kabels en leidingen dient door de aannemer middels proefsleuven gecontroleerd te worden.

LEIDING DATA

VELDSTREKKING		HORIZONTAAL GESTUURDE BORING	
MEDIUM	: WATER	MEDIUM	: WATER
MATERIAAL	: PVC	MATERIAAL	: PE100
UITWENDIGE DIAMETER (Du)	: Ø 630 mm	UITWENDIGE DIAMETER (Du)	: Ø 630 mm
WANDDIKTE (t)	: 18,5 mm (SDR34)	WANDDIKTE (t)	: 46,3 mm (SDR13,6)
DEBIET DOOR LEIDING	: 700 m³/uur	DEBIET DOOR LEIDING	: 700 m³/uur
ONTWERP DRUK (pi)	: 5 bar	ONTWERP DRUK (pi)	: 5 bar
AFPERS DRUK (pd)	: 7,5 bar	AFPERS DRUK (pd)	: 7,5 bar
MAX. TEMPERATUUR (T)	: 15 °C	MAX. TEMPERATUUR (T)	: 15 °C
MIN. TEMPERATUUR (T)	: 10 °C	MIN. TEMPERATUUR (T)	: 10 °C

BESTAANDE KABELS & LEIDINGEN

LABEL	LEIDINGNR.	DIAMETER	MATERIAAL	PRODUCT	EIGENAAR
1	-	400 mm	AC	Water	Brabant Water
2	-	-	-	Gas hoge druk	PPS
3	-	-	-	Data	BT Nederland
4	-	-	-	Data	KPN
5a	-	-	-	Middenspanning	ProRail
5b	-	-	-	Overig	ProRail
6	-	-	-	Data	Ziggo
7b	-	-	-	Gas lage druk	Enexis
7c	-	-	-	Laagspanning	Enexis
7d	-	-	-	Middenspanning	Enexis
11	-	-	-	Riool onder druk	Gemeente Moerdijk

REVISIE

REV.	DATUM	BESCHRIJVING	APP.
4	09-10-2014	UPDATE	A.G.
5	20-11-2014	CONSTRUCTIE TOEGEVOEGD	A.G.
6	04-02-2015	UPDATE	A.G.

0 10 20 40 60 80 100m

BRABANT WATER

WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA
ROUTEKAART 03

LEIDINGNUMMER		FORMAAT: A1
PROJECTNUMMER	TEKENINGNUMMER	REV.
262196	262196-KR-03	6

R:\00260000\00262196\Geo+Info\Routekaarten\Acad\262196-KR-03 - Rev 6.dwg

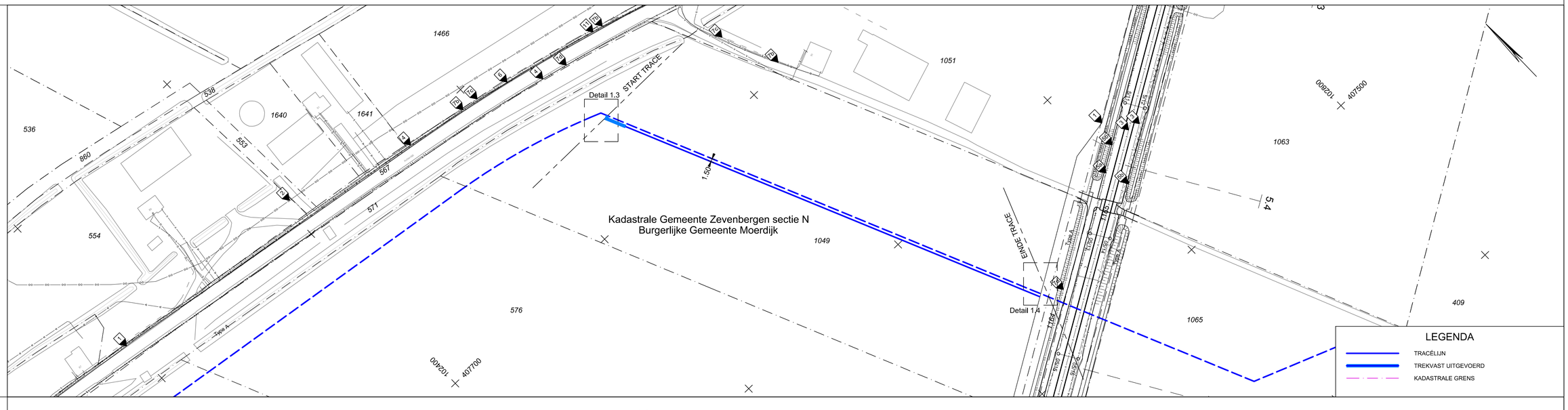
EIGENAREN / GEBRUIKERS

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1049
Eigenaar: A.W.J. van Beek

Vertegenwoordigers:
E.C. Buijs & C.E. Buijs
Cas Heijnenstraat 3
4751 VE OUDGASTEL

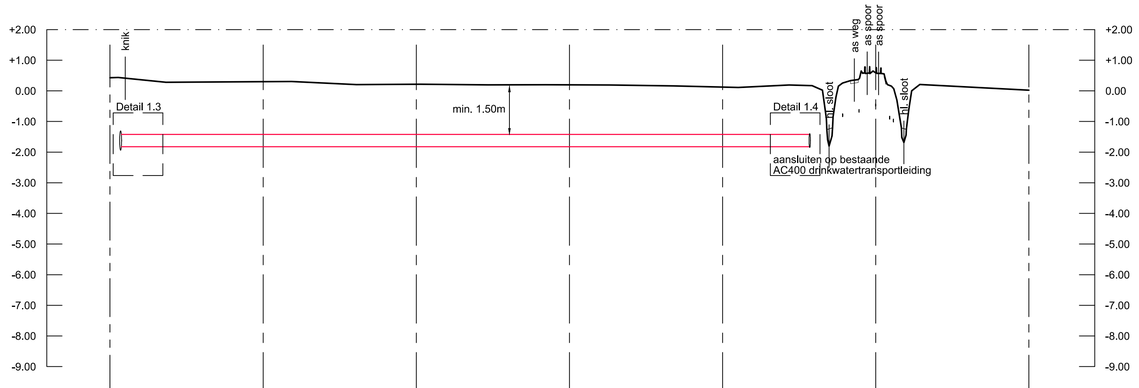
PROFIEL, TRACE EN KADASTRALE INFORMATIE

TRACE
SCHAAL 1:1000



PROFIEL

HOR. SCHAAL 1 : 1000
VERT. SCHAAL 1 : 100



ONTWERP DATA

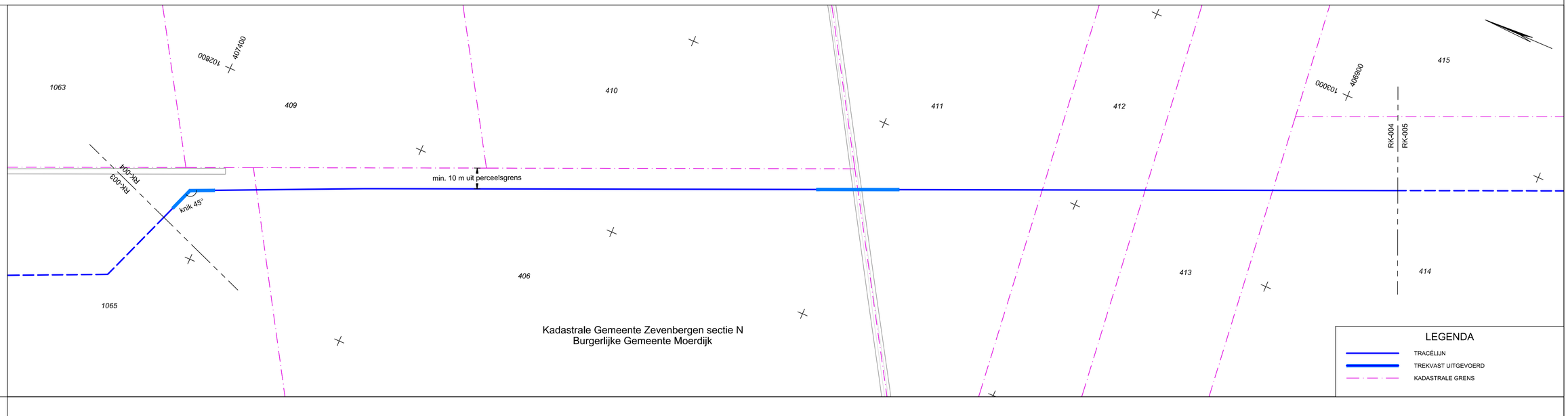
| | | |

EIGENAREN / GEBRUIKERS

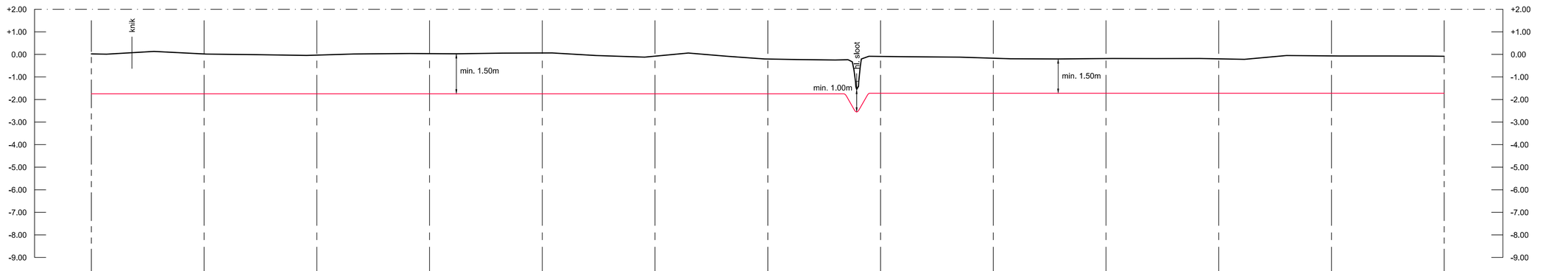
		Gem. Zevenbergen sectie N nr 1065 C.F.A. van Beek Antwerpdijk 65 4761 RE ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 406 Eigenaar: Erven van Beek Vertegenwoordigers: E.C. Buijs & C.E. Buijs Gastelsedijk Zuid 3 4751 VE OUDGASTEL		Gem. Zevenbergen sectie N nr 411 A.J.B.P. Bossers Molenweg 8 4771 RT LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie N nr 412 A.J.B.P. Bossers Molenweg 8 4771 RT LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie N nr 413 A.J.B.P. Bossers Molenweg 8 4771 RT LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie N nr 414 A.J.B.P. Bossers Molenweg 8 4771 RT LANGEWEG	

PROFIEL, TRACE EN KADASTRALE INFORMATIE

TRACE
SCHAAL 1:1000



PROFIEL
HOR. SCHAAL 1 : 1000
VERT. SCHAAL 1 : 100



ONTWERP DATA

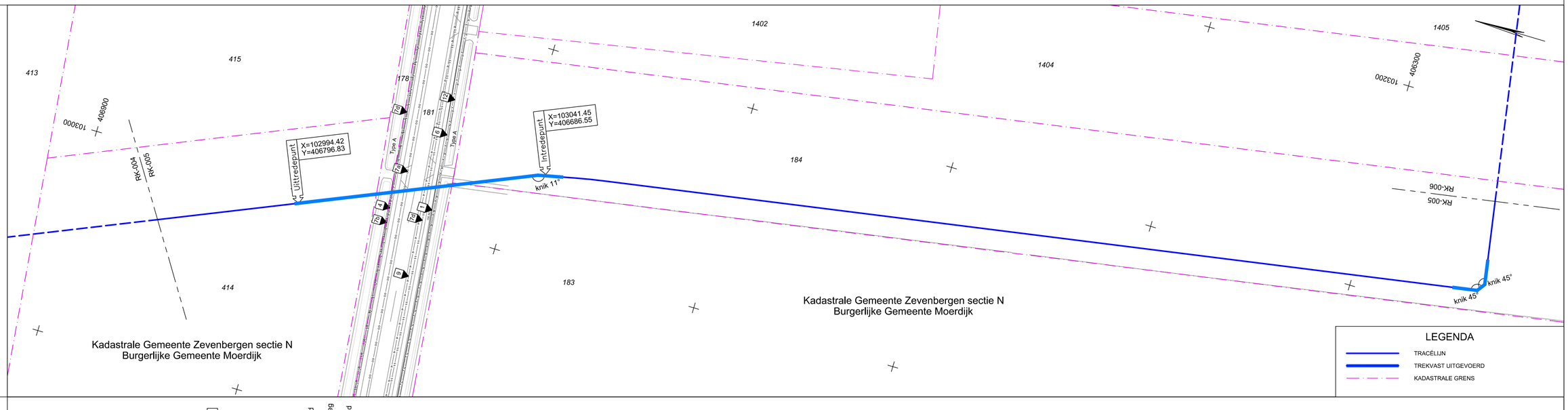
| | | | | | | | | | | | | | | |

EIGENAREN / GEBRUIKERS

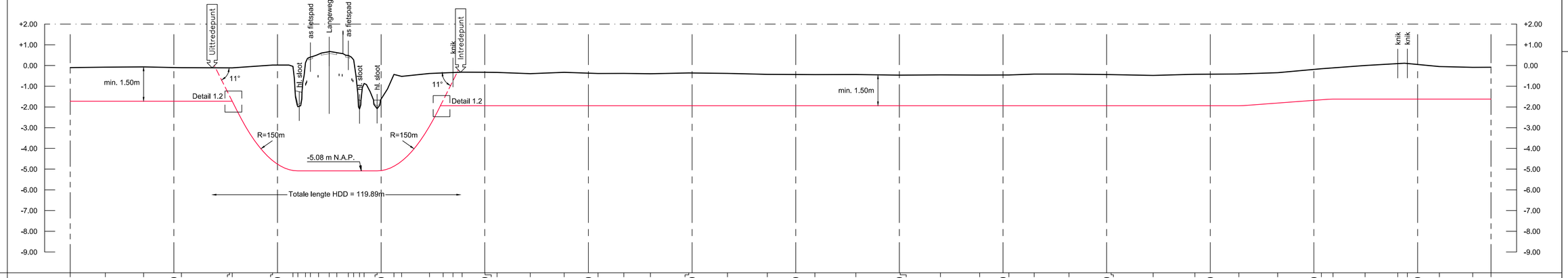
	Gem. Zevenbergen sectie N nr 414 A.J.B.P. Bossers Molenweg 8 4771 RT LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie N nr 178 Provincie Noord-Brabant Brabantlaan 1 5216 TV DEN BOSCH		Gem. Zevenbergen sectie N nr 181 Provincie Noord-Brabant Brabantlaan 1 5216 TV DEN BOSCH		Gem. Zevenbergen sectie N nr 183 P.W.A.M. Sweep De Langeweg 9A 4762 RA ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 184 J. Duijts Willemsparkweg 91 1071 GT AMSTERDAM	

PROFIEL, TRACE EN KADASTRALE INFORMATIE

TRACE
SCHAAL 1:1000



PROFIEL
HOR. SCHAAL 1 : 1000
VERT. SCHAAL 1 : 100



ONTWERP DATA

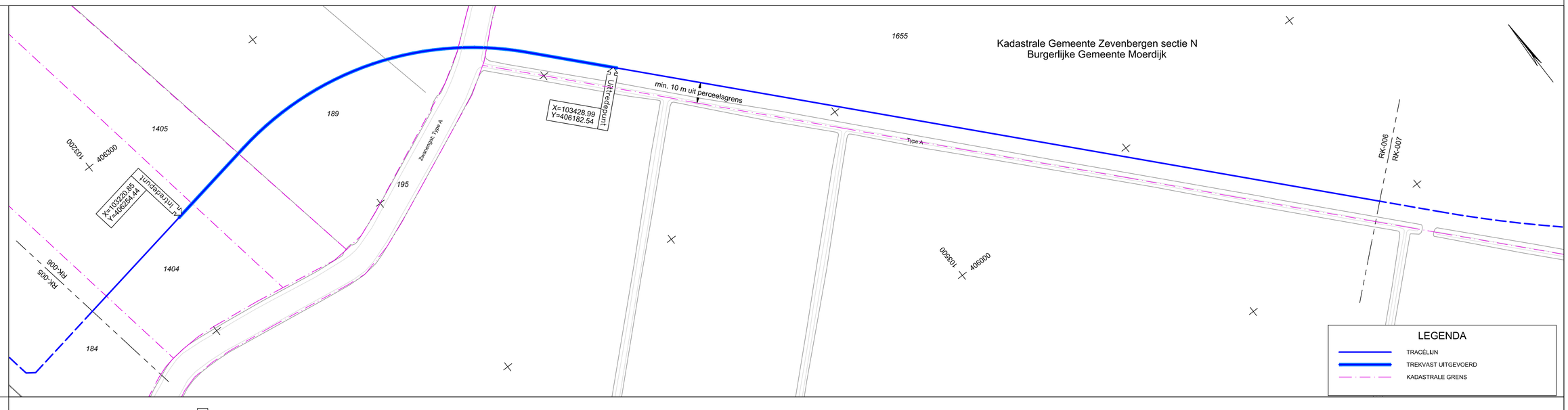
| | | | | | | | | | | |

EIGENAREN / GEBRUIKERS

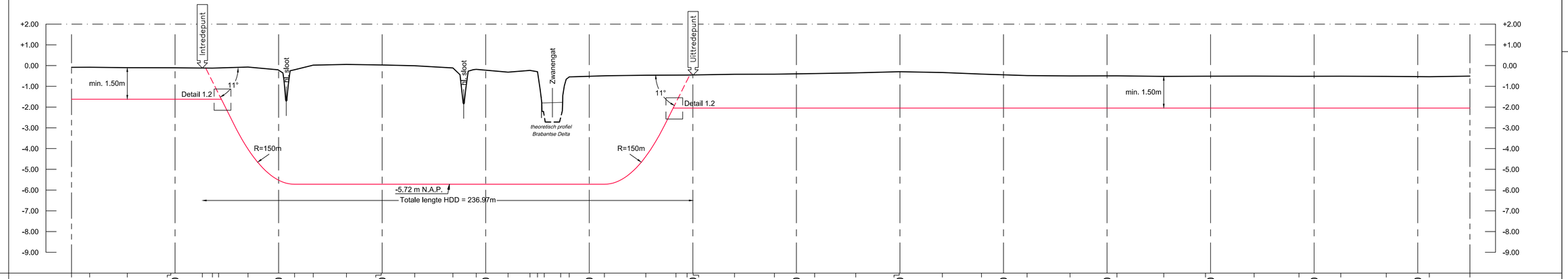
	Gem. Zevenbergen sectie N nr 1404 J. Dutih Willemsparkweg 91 1071 GT AMSTERDAM		Gem. Zevenbergen sectie N nr 1402 J. Dutih Willemsparkweg 91 1071 GT AMSTERDAM		Gem. Zevenbergen sectie N nr 1405 P.W.A.M. Sweep De Langaweg 9A 4762 RA ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 189 Diaconie der hervormde gemeente te Zevenbergen Zomerland 19 4761 TA ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 189 Diaconie der hervormde gemeente te Zevenbergen Zomerland 19 4761 TA ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 195 Waterschap Brabants Delta Bouvignelaan 5 4836 AA BREDA		Gem. Zevenbergen sectie N nr 1655 T.J.M. van der Made Industrieweg 19 4762 AE ZEVENBERGEN	

PROFIEL, TRACE EN KADASTRALE INFORMATIE

TRACE
SCHAAL 1:1000



PROFIEL
HOR. SCHAAL 1 : 1000
VERT. SCHAAL 1 : 100



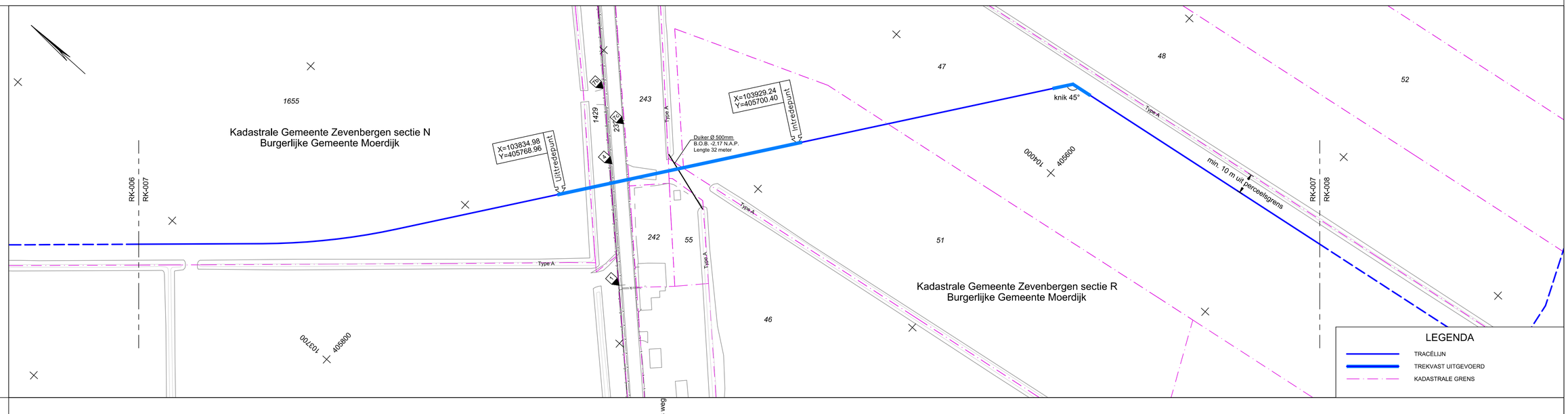
ONTWERP DATA

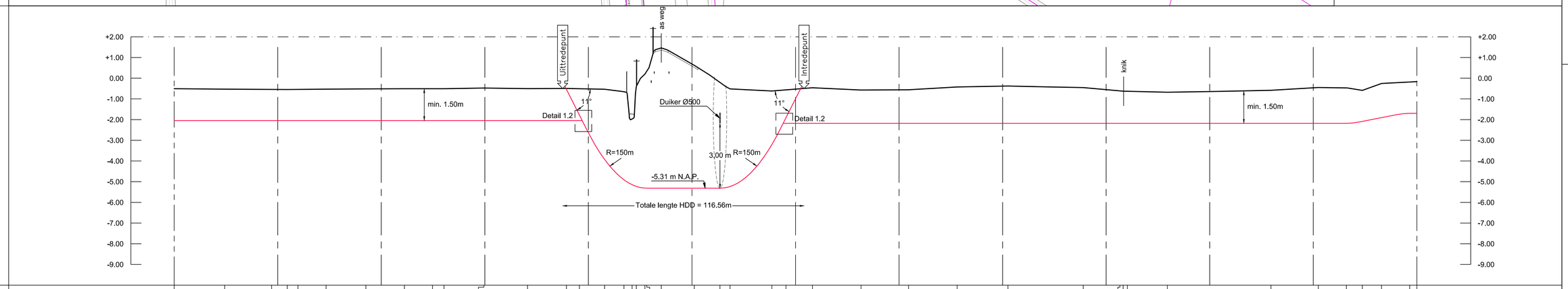
| | | | | | | | | | | | | |

EIGENAREN / GEBRUIKERS

			Gem. Zevenbergen sectie N nr 1655 T.J.M. van der Made Industrieweg 19 4762 AE ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 1429 Gemeente Moerdijk Pastoor van Kesellaan 15 4761 BJ ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 232 Gemeente Moerdijk Pastoor van Kesellaan 15 4761 BJ ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 243 A.C. den Reijer Krauwelgors 2 4772 PE Langeweg		Gem. Zevenbergen sectie R nr 46 K.A. Middelkoop Moerdijkseweg 40 4765 PB ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie R nr 51 J.A.C.M. Rasenberg De Langeweg 23 4771 PV LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie R nr 47 J.A.C.M. Rasenberg De Langeweg 23 4771 PV LANGEWEG	

PROFIEL, TRACE EN KADASTRALE INFORMATIE





ONTWERP DATA

HORIZONTALE AFSTAND (m)	0.0 · 24,4 · 47,0 · 50 · 54,6 · 59,8 · 73,3 · 92,6 · 100 · 111,2 · 124,7 · 130,3 · 149,6 · 150 · 170,6 · 189,4 · 195,7 · 200 · 207,8 · 217,2 · 221,1 · 223,3 · 227,3 · 235,2 · 250 · 263,5 · 268,4 · 286,6 · 295,4 · 300 · 308,2 · 331,6 · 350 · 354,6 · 378,0 · 400 · 420,8 · 438,9 · 450 · 456,6 · 460,2 · 479,6 · 500 · 529,6 · 550 · 566,0 · 573,7 · 583,0 · 596,8 · 600,0
MAAIVELD HOOGTE IN N.A.P. (m)	-0,51 · -0,53 · -0,54 · -0,55 · -0,54 · -0,53 · -0,52 · -0,51 · -0,51 · -0,51 · -0,47 · -0,50 · -0,49 · -0,51 · -0,53 · -0,64 · -0,31 · -0,20 · -0,34 · +1,47 · +0,62 · -0,20 · -0,52 · -0,62 · -0,56 · -0,46 · -0,57 · -0,56 · -0,42 · -0,38 · -0,45 · -0,61 · -0,83 · -0,88 · -0,58 · -0,45 · -0,47 · -0,59 · -0,25 · -0,18 · -0,16
BOCHTEN	V=11° · verticaal elastisch · verticaal elastisch · V=11° · H=45°
MINIMUM DEKKING (m)	min. 1,50m · HDD · min. 1,50m
N.A.P. HOOGTE BOVENKANT LEIDING (m)	-2,05 · -2,05 · -5,31 · -5,31 · -2,18 · -2,18 · -1,70 · -1,70
BESTAANDE KABELS & LEIDINGEN	7x 40/3 M · 1x L GP
TECHNISCHE DATA	PVC DN630 SDR34 · PE100 DN630 SDR13,6 · PVC DN630 SDR34

REFERENTIE TEKENINGEN

TEKENING NUMMER	BESCHRIJVING
262196-OV-01	Overzichtskaart
262196-PD-PVC-01	Principedetail standaard slootkruising
262196-DK-01	DETAIL 1.2 - Aansluiting HDD; overgang PE > PVC

OPMERKINGEN

1. Slootkruising: - 1,0 m dekking (zonder beschoeiing)
   - 2,0 m dekking (met beschoeiing)
   conform Waterschap Brabantse Delta
2. Bochten: - Veldstrekking (PVC) elastisch; 315 m (500°D)
   - HDD (PE) elastisch; 150 m
   - Standaard bochtstukken: 11° / 22° / 30° / 45°
3. Zinker: zie detailkaart 262196-PD-PVC-01
4. Richtingsveranderingen kleiner dan 11° dienen te worden opgevangen in de aansluitende veldstrekking (elastisch).
5. Topografische situatie gebaseerd op beschikbare informatie per juni '13.
6. Exacte ligging van bestaande kabels en leidingen dient door de aannemer middels proefsleuven gecontroleerd te worden.

LEIDING DATA

VELDSTREKKING		HORIZONTAAL GESTUURDE BORING	
MEDIUM	: WATER	MEDIUM	: WATER
MATERIAAL	: PVC	MATERIAAL	: PE100
UITWENDIGE DIAMETER (Du)	: Ø 630 mm	UITWENDIGE DIAMETER (Du)	: Ø 630 mm
WANDDIKTE (t)	: 18,5 mm (SDR34)	WANDDIKTE (t)	: 46,3 mm (SDR13,6)
DEBIET DOOR LEIDING	: 700 m³/uur	DEBIET DOOR LEIDING	: 700 m³/uur
ONTWERP DRUK (pi)	: 5 bar	ONTWERP DRUK (pi)	: 5 bar
AFPERS DRUK (pd)	: 7,5 bar	AFPERS DRUK (pd)	: 7,5 bar
MAX. TEMPERATUUR (T)	: 15 °C	MAX. TEMPERATUUR (T)	: 15 °C
MIN. TEMPERATUUR (T)	: 10 °C	MIN. TEMPERATUUR (T)	: 10 °C

BESTAANDE KABELS & LEIDINGEN

LABEL	LEIDINGNR.	DIAMETER	MATERIAAL	PRODUCT	EIGENAAR
1	-	-	-	Water	Brabant Water
4	-	-	-	Data	KPN
7b	-	-	-	Gas lage druk	Enexis
7c	-	-	-	Laagspanning	Enexis
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REVISIE

REV.	DATUM	BESCHRIJVING	APP.
4	20-11-2014	CONSTRUCTIE TOEGEVOEGD	A.G.
5	09-01-2015	UPDATE	A.G.
6	04-02-2015	UPDATE	A.G.

0 10 20 40 60 80 100m

BRABANT WATER

WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA
ROUTEKAART 07

LEIDINGNUMMER | FORMAAT: A1

PROJECTNUMMER	TEKENINGNUMMER	REV.
262196	262196-KR-07	6

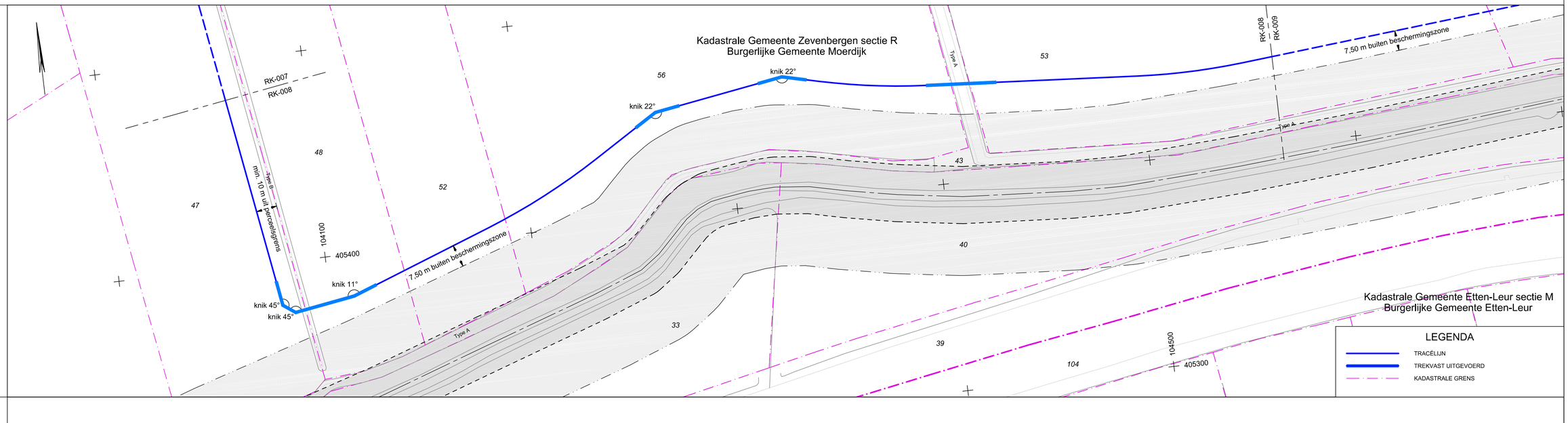
R:\00260000\00262196\Geo-info\Routekaarten\Acad\262196-KR-07 - Rev 6.dwg

EIGENAREN / GEBRUIKERS

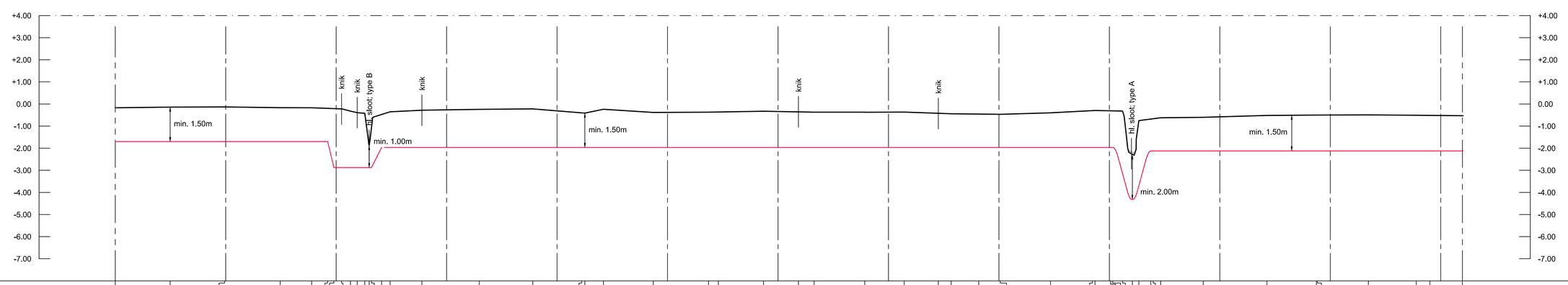
	Gem. Zevenbergen sectie R nr 47 J.A.C.M. Rasenberg De Langeweg 23 4771 PV LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie R nr 48 F.J.C. Luijkx Noordeweg 6 4772 PG LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie R nr 52 H.A.P.M. Peeters Sonnevanckstraat 75 4838 OM BREDA		Gem. Zevenbergen sectie R nr 56 A.A.M. Wijkvliet Zuiddijk 35 4771 RH ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie R nr 43 Waterschap Brabantse Delta Bouvignelaan 5 4536 AA BREDA		Gem. Zevenbergen sectie R nr 53 A.M.L. Dingemans Tonnevoort 27 4761 NS ZEVENBERGEN	

PROFIEL, TRACE EN KADASTRALE INFORMATIE

TRACE
SCHAAL 1:1000



PROFIEL
HOR. SCHAAL 1 : 1000
VERT. SCHAAL 1 : 100



ONTWERP DATA

HORIZONTALE AFSTAND (m)	0,0 · 24,9 · 49,5 · 50 · 74,7 · 88,9 · 98,2 · 100 · 102,0 · 106,5 · 109,5 · 113,0 · 116,0 · 120,6 · 124,4 · 138,8 · 150 · 164,8 · 189,0 · 200 · 211,2 · 212,6 · 221,0 · 243,6 · 250 · 268,6 · 273,0 · 293,4 · 300 · 309,3 · 316,4 · 339,3 · 350 · 357,1 · 372,6 · 378,4 · 390,9 · 400 · 400,6 · 423,4 · 442,3 · 443,5 · 450 · 457,5 · 460,0 · 464,4 · 463,3 · 468,8 · 470,2 · 492,5 · 500 · 521,4 · 541,7 · 542,2 · 550 · 567,2 · 588,9 · 595,1 · 600 · 609,8
MAAIVELD HOOGTE IN N.A.P. (m)	-0,16 · -0,14 · -0,13 · -0,17 · -0,17 · -0,20 · -0,21 · -0,22 · -0,32 · -0,39 · -0,46 · -0,48 · -0,35 · -0,28 · -0,24 · -0,22 · -0,40 · -0,41 · -0,24 · -0,38 · -0,37 · -0,36 · -0,33 · -0,36 · -0,37 · -0,38 · -0,36 · -0,42 · -0,44 · -0,46 · -0,47 · -0,40 · -0,30 · -0,29 · -0,31 · -0,31 · -0,32 · -0,27 · -0,75 · -0,68 · -0,62 · -0,60 · -0,52 · -0,50 · -0,50 · -0,49 · -0,51 · -0,52 · -0,53
BOCHTEN	V:22° · V:22° · H:45° · H:45° · V:11° · V:11° · H:11° · H:22° · H:22° · zinker
MINIMUM DEKKING (m)	min. 1,50m · min. 1,00m · min. 1,50m · min. 2,00m · min. 1,50m
N.A.P. HOOGTE BOVENKANT LEIDING (m)	-1,70 · -1,70 · -2,87 · -1,97 · -1,97 · -4,32 · -2,12 · -2,12
BESTAANDE KABELS & LEIDINGEN	
TECHNISCHE DATA	PVC DN630 SDR34

REFERENTIE TEKENINGEN

TEKENING NUMMER	BESCHRIJVING
262196-OV-01	Overzichtskaart
262196-PD-PVC-01	Principedetail standaard slootkruising

OPMERKINGEN

1. Slootkruising: - 1,0 m dekking (zonder beschoeiing)
   - 2,0 m dekking (met beschoeiing)
   conform Waterschap Brabantse Delta
2. Bochten: - Veldstrekking (PVC) elastisch; 315 m (500°D)
   - HDD (PE) elastisch; 150 m
   - Standaard bochtstukken: 11° / 22° / 30° / 45°
3. Zinker: zie detailkaart 262196-PD-PVC-01
4. Richtingsveranderingen kleiner dan 11° dienen te worden opgevangen in de aansluitende veldstrekking (elastisch).
5. Topografische situatie gebaseerd op beschikbare informatie per juni '13.
6. Exacte ligging van bestaande kabels en leidingen dient door de aannemer middels proefsleuven gecontroleerd te worden.

LEIDING DATA

VELDSTREKKING		HORIZONTAAL GESTUURDE BORING	
MEDIUM	: WATER	MEDIUM	: WATER
MATERIAAL	: PVC	MATERIAAL	: PE100
UITWENDIGE DIAMETER (Du)	: Ø 630 mm	UITWENDIGE DIAMETER (Du)	: Ø 630 mm
WANDDIKTE (t)	: 18,5 mm (SDR34)	WANDDIKTE (t)	: 46,3 mm (SDR13,6)
DEBIET DOOR LEIDING	: 700 m³/uur	DEBIET DOOR LEIDING	: 700 m³/uur
ONTWERP DRUK (pi)	: 5 bar	ONTWERP DRUK (pi)	: 5 bar
AFPERS DRUK (pd)	: 7,5 bar	AFPERS DRUK (pd)	: 7,5 bar
MAX. TEMPERATUUR (T)	: 15 °C	MAX. TEMPERATUUR (T)	: 15 °C
MIN. TEMPERATUUR (T)	: 10 °C	MIN. TEMPERATUUR (T)	: 10 °C

BESTAANDE KABELS & LEIDINGEN

LABEL	LEIDINGNR.	DIAMETER	MATERIAAL	PRODUCT	EIGENAAR
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REVISIE

REV.	DATUM	BESCHRIJVING	APP.
4	20-11-2014	CONSTRUCTIE TOEGEVOEGD	A.G.
5	09-01-2015	UPDATE	A.G.
6	04-02-2015	UPDATE	A.G.

0 10 20 40 60 80 100m

BRABANT WATER

WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA
ROUTEKAART 08

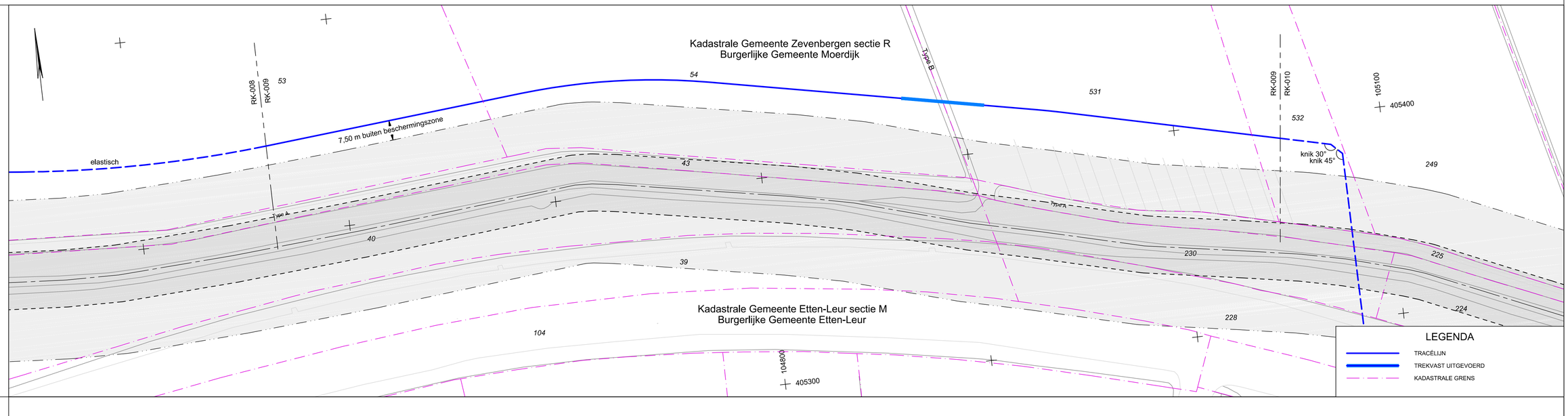
LEIDINGNUMMER		FORMAAT: A1
PROJECTNUMMER	TEKENINGNUMMER	REV.
262196	262196-KR-08	6

R:\00260000\00262196\Geo+Info\Routekaarten\Acad\262196-KR-08 - Rev 6.dwg

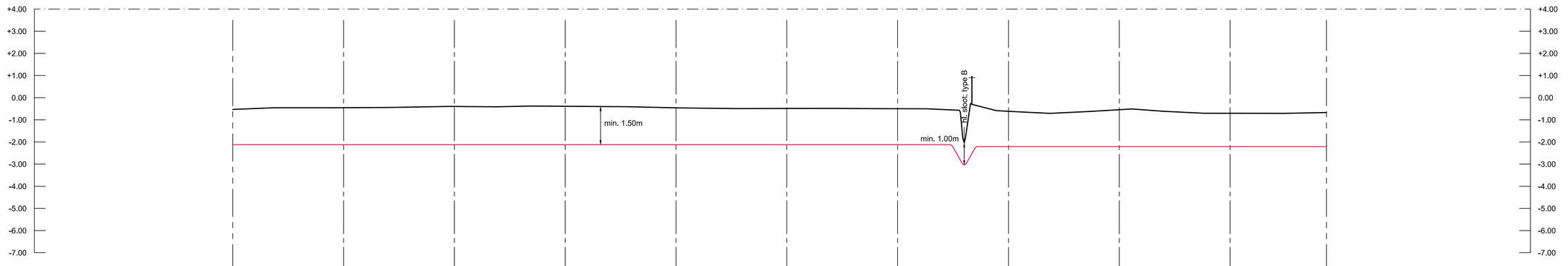
EIGENAREN / GEBRUIKERS										
			Gem. Zevenbergen sectie R nr 53 E.A.A. Damen Toutenburg 2 4761 NS ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie R nr 54 M.J.M. Damen Krauwelsgors 4 4772 PE LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie R nr 531 P.C.M. Wijnlet Krauwelsgors 5 4772 PE LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie R nr 532 Wijlvliet Langeweg B.V. Krauwelsgors 5 4772 PE LANGEWEG	

PROFIEL, TRACE EN KADASTRALE INFORMATIE

TRACE
SCHAAL 1:1000



PROFIEL
HOR. SCHAAL 1 : 1000
VERT. SCHAAL 1 : 100



ONTWERP DATA

| | | | | | | | | | |

EIGENAREN / GEBRUIKERS

| | | |

OVERZICHTSKAART

TRACE
SCHAAL 1:10.000

ROUTEKAART 01
ROUTEKAART 02
ROUTEKAART 03
ROUTEKAART 04
ROUTEKAART 05
ROUTEKAART 06
ROUTEKAART 07
ROUTEKAART 08
ROUTEKAART 09
ROUTEKAART 010
ROUTEKAART 11
ROUTEKAART 12
ROUTEKAART 13
ROUTEKAART 14
ROUTEKAART 15
ROUTEKAART 16
ROUTEKAART 17

Achterdijk HDD
Spoorbaan HDD
De Lange Weg HDD
Zwanengat HDD
Zuiddijk HDD
Mark / Halseweg HDD
Watergang HDD
Halseweg Sleufloze Techniek
Polderweg Sleufloze Techniek
Halseweg Sleufloze Techniek
Halseweg Sleufloze Techniek
Brielsedreef HDD
Brielsedreef HDD

Top25, 2009 © De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn, 2012

REFERENTIE TEKENINGEN

TEKENING NUMMER	BESCHRIJVING
-	-

VERKLARING

TOEKOMSTIG TRACÉ
KRUISING MIDDELS HDD
KRUISING MIDDELS SLEUFLOZE TECHNIEK

LEIDING DATA

VELDSTREKKING		HORIZONTAAL GESTUURDE BORING	
MEDIUM	: WATER	MEDIUM	: WATER
MATERIAAL	: PVC	MATERIAAL	: PE100
UITWENDIGE DIAMETER (Du)	: Ø 630 mm	UITWENDIGE DIAMETER (Du)	: Ø 630 mm
WANDDIKTE (t)	: 18,5 mm (SDR34)	WANDDIKTE (t)	: 46,3 mm (SDR13,6)
DEBIET DOOR LEIDING	: 700 m³/uur	DEBIET DOOR LEIDING	: 700 m³/uur
ONTWERP DRUK (pi)	: 5 bar	ONTWERP DRUK (pi)	: 5 bar
AFPERS DRUK (pd)	: 7,5 bar	AFPERS DRUK (pd)	: 7,5 bar
MAX. TEMPERATUUR (T)	: 15 °C	MAX. TEMPERATUUR (T)	: 15 °C
MIN. TEMPERATUUR (T)	: 10 °C	MIN. TEMPERATUUR (T)	: 10 °C

OPMERKINGEN

REVISIE

REV.	DATUM	BESCHRIJVING	APP.
0	04-02-15	EERSTE UITGAVE	A.G.
-	-	-	-
-	-	-	-

0 100 200 400 600 800 1000m

BRABANT WATER

WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA
OVERZICHTSKAART

LEIDINGNUMMER		FORMAAT: 841x841
PROJECTNUMMER	TEKENINGNUMMER	REV.
262196	262196-OV-02	0

brabant Water

anteagroup
www.anteagroup.nl

R:\0026\0000\0026\2196\Geo-info\Overzichtskaarten\Acad\262196-OV-02 - Rev 0.dwg

Ruimtelijke onderbouwing

Watertransportleiding Zevenbergen - Breda

Gedeelte: gemeente Moerdijk tot kruising Mark

projectnr. 11191-262196
documentnr. 262196-RO-01
revisie 03
Juni 2015

Opdrachtgever

Brabant Water B.V.
Postbus 1068
5200 BC 'S HERTOGENBOSCH

datum vrijgave	beschrijving revisie 03	goedkeuring	vrijgave
4 juni 2015	Definitief, na verzoek tot aanpassing	E. Koomen	A.J. Brandsma

Colofon

Datum van uitgave:
4 juni 2015

Contactadres:
Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Copyright © 2015 **Antea Nederland B.V.**
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

blz.

1 Inleiding 2
1.1 Algemeen 2
1.2 Vigerend bestemmingsplan en ligging tracé 3
1.3 Conclusie 4
1.4 Leeswijzer 5

2 Planbeschrijving 6
2.1 Situering van de leiding 6
2.2 Ruimtelijke inpassing 7

3 Beleidskader 9
3.1 Rijksbeleid 9
3.2 Provinciaal- en regionaal beleid 9
3.3 Gemeentelijk beleid 11

4 Omgevingsaspecten 12
4.1 Archeologie en cultuurhistorie 12
4.1.1 Archeologie 12
4.1.2 Cultuurhistorie 12
4.2 Bodem en explosieven 14
4.3 Ecologie 15
4.4 Externe veiligheid 17
4.5 Geluid 19
4.6 Luchtkwaliteit 20
4.7 Verkeer 21
4.8 Watertoets 21

5 Vormvrije m.e.r.-beoordeling 23

6 Uitvoerbaarheid 26

Bijlagen (separaat):

1. Rapportages archeologie (bureau- en booronderzoek)
2. Rapportage historisch bodemonderzoek
3. Rapportage natuurtoets
4. Rapportage explosieven
5. Rapportage externe veiligheid
6. Rapportage Cultuurtechniek

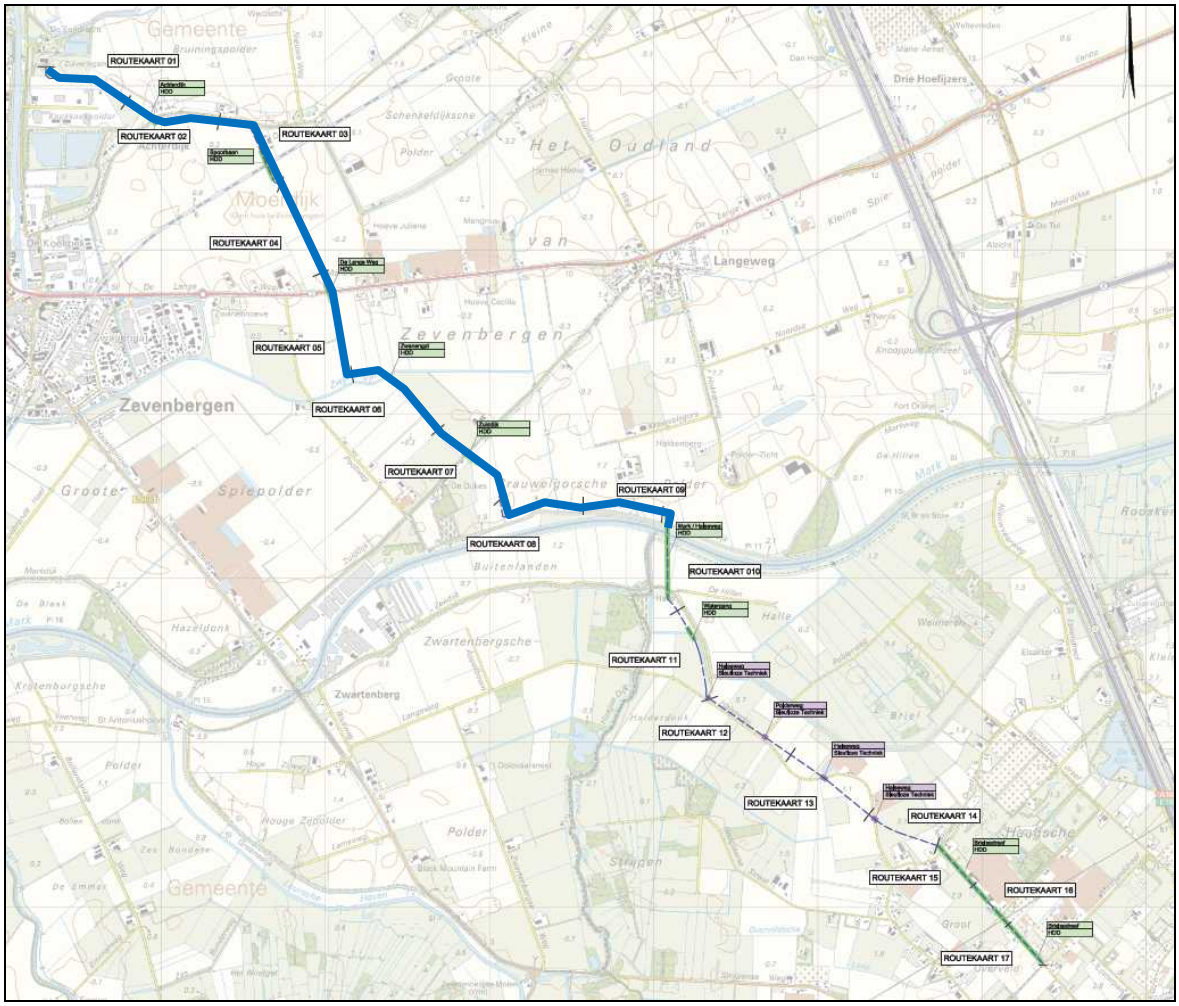
1 Inleiding

1.1 Algemeen

Brabant Water B.V. heeft het voornemen een watertransportleiding aan te leggen van Zevenbergen naar Breda (provincie Noord-Brabant). Deze leiding loopt van de bestaande waterzuivering Zevenbergen naar de bestaande ringleiding (DN600) Breda, om te kunnen voorzien in de drinkwaterlevering in het gebied rondom Zevenbergen om de leveringszekerheid te waarborgen. Het betreft een kunststof leiding met een diameter van 630 mm. Het voorliggende rapport dient als bijlage bij de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor de watertransportleiding voor het gedeelte gelegen binnen de gemeentegrenzen van de gemeente Moerdijk.

Het tracé met een totale lengte van circa 9 km loopt achtereenvolgens door de volgende gemeenten:
1. Moerdijk (ca. 5,4 km)
2. Breda (ca. 3,7 km)

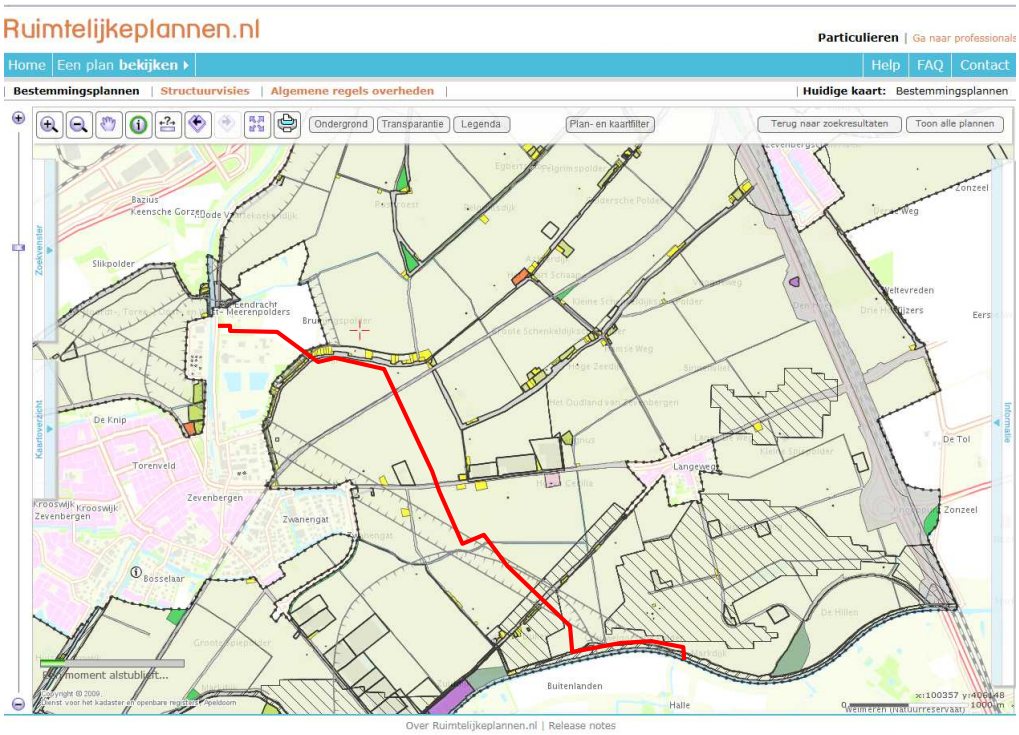
Het eerste tracégedeelte is weergegeven in onderstaande figuur 1.1. Hierin is aangeven welk gedeelte binnen de gemeente Moerdijk gelegen is. Het gestippelde deel van het leidingtracé gelegen in de gemeente Breda maakt geen onderdeel uit van voorliggende omgevingsvergunningaanvraag.



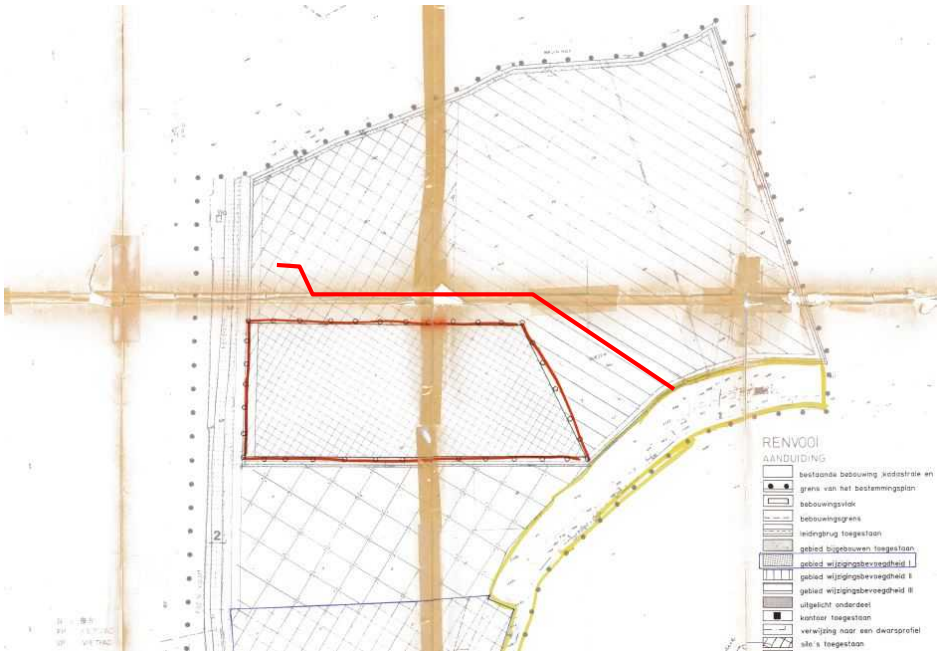
Figuur 1.1: Voorgenomen leidingtracé "vet" het gedeelte in de gemeente Moerdijk

1.2 Vigerend bestemmingsplan en ligging tracé

Het voorgenomen leidingtracé van de watertransportleiding valt binnen twee bestemmingsplannen van de gemeente Moerdijk. Het grootste deel ligt binnen het bestemmingsplan 'Buitengebied', goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant op 18 december 2008. Het bestemmingsplan 'Buitengebied' is door middel van een 1e herziening (vastgesteld 18 december 2008) en 2e herziening (vastgesteld 11 september 2010) op onderdelen aangepast. Voor een beschrijving van en toetsing aan het bestemmingsplan Buitengebied is rekening gehouden met deze herzieningen.



Figuur 1.2: Uitsnede bestemmingsplan Buitengebied van de gemeente Moerdijk met het voorgenomen leidingtracé in het rood (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)



Figuur 1.3: Uitsnede bestemmingsplan De Koekoek (1982) van de gemeente Moerdijk met het voorgenomen leidingtracé in het rood (bron: gemeente Moerdijk)

Het noordelijk deel van het leidingtracé is gelegen in het bestemmingsplan 'De Koekoek', vastgesteld op 24 augustus 1982, zie figuur 1.3. Latere herzieningen van dit plan zijn niet van toepassing op het leidingtracé.

Bestemming	Mogelijkheid voor aanleg watertransportleiding
Bestemmingsplan Buitengebied (2008)	
Agrarische doeleinden	Nee: aanleg ondergrondse leiding niet in regels van Agrarische doeleinden (A), artikel 2 mogelijk gemaakt.
Spoorwegdoeleinden	Nee: aanleg ondergrondse leiding niet in regels van Spoorwegdoeleinden (S), artikel 23 mogelijk gemaakt.
Verkeersdoeleinden	Nee: aanleg ondergrondse leiding niet in regels van Verkeersdoeleinden (V), artikel 22 mogelijk gemaakt.
Water	Nee: aanleg ondergrondse leiding niet in regels van Water (WA), artikel 21 mogelijk gemaakt.
Dubbelbestemming: Agrarisch gebied met verweving van landbouw en landschaps- en cultuurhistorische waarden, alsmede kenmerkende openheid (ALO)	Nee: aanleg ondergrondse leiding niet in regels van Agrarisch gebied met verweving van landbouw en landschaps- en cultuurhistorische waarden, alsmede kenmerkende openheid (ALO), artikel 30 mogelijk gemaakt. Activiteit is niet opgenomen in de tabel van artikel 30.
Dubbelbestemming: Archeologisch waardevol gebied	Nee: het uitvoeren van grondwerkzaamheden dieper dan 30 centimeter is op grond van artikel 29 Archeologisch waardevol gebied niet toegestaan zonder aanlegvergunning. Het verbod is niet van toepassing indien uit archeologisch onderzoek blijkt dat er geen archeologische waarden aanwezig zijn.
Dubbelbestemming: Gebied met verweving van landbouw, recreatie, water en natuurwaarden (ARWN)	Nee: aanleg ondergrondse leiding niet in regels van Gebied met verweving van landbouw, recreatie, water en natuurwaarden (ARWN), artikel 32 mogelijk gemaakt. Activiteit is niet opgenomen in de tabel van artikel 32.
Dubbelbestemming: Primair waterkeringsdoeleinden	Nee: aanleg ondergrondse leiding niet in regels van Primair waterkeringsdoeleinden, artikel 25 mogelijk gemaakt.
Algemene bepalingen: Straalpad	Ja: binnen de gronden die zijn gelegen binnen het straalpad mag de bouwhoogte van een bouwwerk in geen enkel opzicht meer bedragen dan de hoogte die wordt verkregen door interpolatie van de op de kaart bij het straalpad ingeschreven hoogtematen. Voor een ondergrondse watertransportleiding is het straalpad niet relevant.
Bestemmingsplan De Koekoek	
Waterzuiveringsdoeleinden II	Nee: binnen deze bestemming zijn gebouwen zoals zuiveringsgebouw, pompen, ontvangstkelder, opslagtanks en soortgelijke bedrijfsbebouwing toegestaan alsmede bezinkvijvers en geen ondergrondse leidingen.
Warerzuiveringsdoeleinden III	Nee: binnen deze bestemming zijn spaarbekkens en bezinkvijvers toegestaan en geen ondergrondse leidingen.

1.3 Conclusie

De drinkwater-transportleiding doorkruist diverse bestemmingen. De realisatie van de leiding is niet mogelijk binnen de vigerende bestemmingsplannen. De vigerende regels voor bebouwing en gebruik van de bestemmingsplannen Buitengebied en De Koekoek staan de aanleg van de transportleiding niet toe.

Nu de vigerende bestemmingsplan in de gemeente Moerdijk niet voorzien in de aanleg van de voorgenomen leiding is contact gezocht met de gemeente Moerdijk. Op 29 augustus 2013 heeft de gemeente aangegeven positief te staan tegenover het verzoek om een drinkwater-transportleiding te realiseren waarbij is aangegeven dat er een uitgebreide omgevingsvergunning procedure moet worden gevolgd.

De ruimtelijke onderbouwing geldt als bijlage bij de aanvraag voor de omgevingsvergunning.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van deze ruimtelijke onderbouwing worden de huidige en de toekomstige situatie van het projectgebied beschreven. Daarbij wordt getoetst of het plan stedenbouwkundig past in haar omgeving. De beoogde ontwikkeling wordt in hoofdstuk 3 getoetst aan het vigerend rijks-, provinciaal, regionaal en gemeentelijk beleid. Hoofdstuk 4 gaat in op de toetsing van het project aan de relevante omgevingsaspecten. In hoofdstuk 5 wordt ten slotte de economische en maatschappelijke uitvoerbaarheid van het project behandeld.

2 Planbeschrijving

2.1 Situering van de leiding

Aanleg drinkwatertransportleiding

Inleiding
Zoals vermeld in hoofdstuk 1 heeft de geplande drinkwatertransportleiding een diameter van 630 mm en betreft het een kunststof leiding. Het tracé loopt van de bestaande waterzuivering Zevenbergen naar de bestaande ringleiding te Breda. Het tracédeel in de gemeente Moerdijk heeft een lengte van circa 5,4 km. Het grootste deel van de nieuwe watertransportleiding wordt aangelegd in cultuurgrond. Vanaf de waterzuivering Zevenbergen loopt het tracé in oostelijke en zuidoostelijke richting en kruist binnen de gemeentegrenzen van Moerdijk achtereenvolgens de Achterdijk, spoorlijn (Rotterdam-Antwerpen), provinciale weg N285 (Klundert-Breda), hoofdwatergang Zwanegat, de Zuiddijk en de rivier de Mark. Voor het overgrote deel wordt de nieuwe leiding aangelegd in een open ontgraving op een diepte ten opzichte van maaiveld van ten minste 1,5 m. Een aantal kruisingen wordt gerealiseerd middels een sleufloze techniek (horizontaal gestuurde boring/ doorpersing) zodat de landschappelijke elementen intact zullen blijven.

Toestemming eigenaren/ gebruikers
Voor de aanleg van de watertransportleiding door Brabant Water B.V. is in minnelijk overleg met de betrokken landeigenaren en gebruikers een overeenkomst afgesloten. Met de landeigenaren een recht van opstal en met de gebruikers en/of landeigenaar/gebruiker een gebruikersovereenkomst. Met het afsluiten van de overeenkomst zijn/ zullen vergoedingen worden uitgekeerd ofwel zullen eigenaren/ gebruikers schadeloos worden gesteld conform de afspraken welke Brabant Water met ZLTO zijn overeengekomen.
Bij 7 eigenaren en 3 gebruikers is er niet tot een overeenstemming gekomen. Hiervoor is op basis van de Belemmeringenwet Privaatrecht inmiddels de gedoogplicht opgelegd.

Werkwijze en maatregelen cultuurgrond (open ontgraving)
Voor het aanleggen van de drinkwaterleidingen zal een werkstrook van ca. 25 m in gebruik worden genomen. De uitvoerende partij zet voor start van de werkzaamheden de werkstrook duidelijk af met een deugdelijke afzetting.

Het gescheiden ontgraven, tijdelijk in depot zetten en het laagsgewijs weer terug zetten van de verschillende grondlagen is beschreven in het cultuurtechnisch rapport (opgenomen in bijlage 6). Dit rapport omschrijft de werkwijze en de maatregelen die normaliter getroffen worden zodat (na)schade in cultuurgronden tot een minimum beperkt wordt.

Daarnaast wordt bemaling voor het droogmaken van de sleuf toegepast. Het bemalingswater zal worden geloosd in de aangrenzende watergangen, in afstemming met het waterschap Brabantse Delta.

Eventuele drainage die door de waterleiding is doorkruist, wordt volgens een opgesteld drainageplan na het aanvullen van de sleuf weer hersteld.

Kruisingen met watergangen en wegen
Vooralsnog zijn sleufloze technieken voorzien op de volgende locaties:

- Kruising Achterdijk
- Kruising Spoorlijn
- Kruising Provinciale weg
- Kruising Hoofdwatergang Zwanegat
- Kruising Zuiddijk
- Kruising Mark.

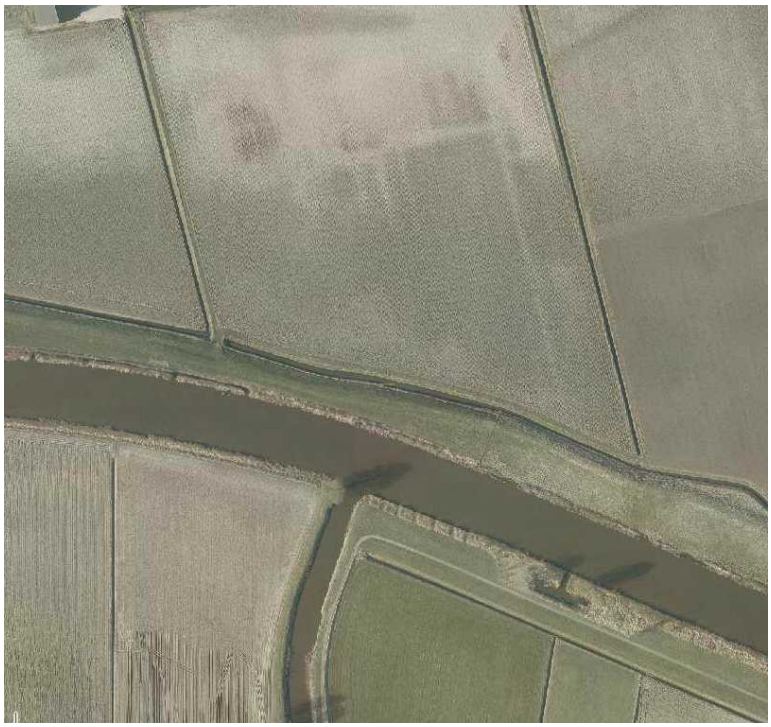
Naast de kruisingen middels een sleufloze techniek wordt een aantal watergangen gekruist in open ontgraving. Op diverse locaties wordt de leiding op minimaal één meter onder de vaste bodem van de watergangen aangelegd.

De routing van het tracé is weergegeven op de overzichtskaart met het kenmerk 262196-OV-01.

2.2 Ruimtelijke inpassing

Voor de aanleg van de nieuwe leiding zal er slechts tijdelijk een verandering van het landschap optreden. Wanneer de leiding in de bodem aangelegd wordt, treedt er een kleine tijdelijke ruimtelijke verandering en mogelijke beïnvloeding van milieuaspecten op door de aanlegactiviteiten. Wanneer de leiding eenmaal is aangelegd, zal er in ruimtelijk opzicht vrijwel niets meer merkbaar zijn van de leiding. Aantasting van het landschap is niet aan de orde.

Figuur 2.1 Luchtfoto noordelijk beginpunt watertransportleiding (bron: Globespotter)



Figuur 2.2 Luchtfoto eindpunt watertransportleiding binnen gemeentegrens van Moerdijk (bron: Globespotter)

3 Beleidskader

Het project dient getoetst te worden aan het vigerend rijks-, provinciaal, regionaal en gemeentelijk beleid. Hieronder is, voor zover relevant voor de ontwikkeling, dit beleid nader beschreven. Opgemerkt wordt dat er voor ondergrondse infrastructuur in de vorm van een drinkwaterleiding weinig voorwaarden worden gesteld vanuit beleidskaders. Voor het aanleggen van leidingen geldt uiteraard wel een privaatrechterlijk kader in de vorm van het vestigen van zakelijk recht.

3.1 Rijksbeleid

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012)
De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) is op 13 maart 2012 vastgesteld. De structuurvisie vervangt onder meer de Nota Ruimte, de Nota Mobiliteit, de Structuurvisie Randstad 2040 en de Mobiliteitsaanpak. Verschillende nationale belangen zijn opgenomen in de AMvB Ruimte, die met de structuurvisie in procedure is gebracht.
In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte geeft de Rijksoverheid haar visie op de ruimtelijke en mobiliteitsopgaven voor Nederland richting 2040 en op de manier waarop zij hiermee om zal gaan. Daarmee biedt het een kader voor beslissingen die de Rijksoverheid in de periode tot 2028 wil nemen, om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig te houden. In de structuurvisie maakt het Rijk helder welke nationale belangen zij heeft in het ruimtelijke en mobiliteitsdomein en welke instrumenten voor deze belangen door de Rijksoverheid worden ingezet.

De nationale ruimtelijke belangen zijn geborgd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (de zoals hierboven beschreven AMvB Ruimte).

Besluit algemene regels ruimtelijke ordening
Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) bevat de juridische kaders voor ondermeer het bundelen van verstedelijking, de rijksbufferzones, nationale landschappen, de ecologische hoofdstructuur, de kust, grote rivieren, militaire terreinen, de mainportontwikkeling van Rotterdam en de Waddenzee. Rijksbelangen werken nu veel directer door in de ruimtelijke plannen van andere overheden, dit moet leiden tot snellere besluitvorming en minder bestuurlijke druk.

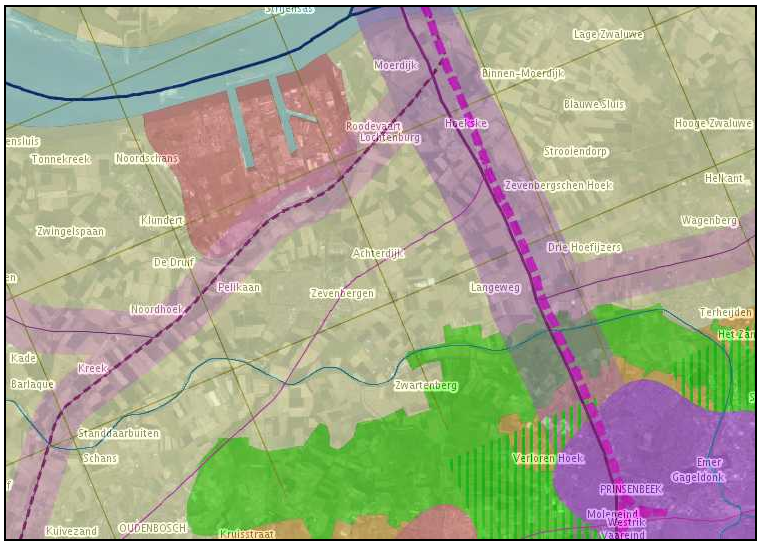
Daarnaast bevat het Barro de ruimtevraag voor de onderwerpen veiligheid op rijksvaarwegen, toekomstige uitbreiding van infrastructuur (hoofdwegen en hoofdspoorwegen), de elektriciteitsvoorziening, de ecologische hoofdstructuur (EHS), de veiligheid van primaire waterkeringen, buisleidingen van nationaal belang voor vervoer van gevaarlijke stoffen, reserveringsgebieden voor hoogwater langs de Maas en maximering van de verstedelijkingsruimte in het IJsselmeer. De ladder voor duurzame verstedelijking is in het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) opgenomen.

Conclusie Rijksbeleid
Door het nationale karakter van de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte en de kleine schaal van onderhavig plan, heeft deze ruimtelijke onderbouwing nauwelijks raakvlak met dit nationaal beleid. Er kan geconcludeerd worden dat de realisatie van een drinkwater transportleiding in overeenstemming is met het Rijksbeleid.

3.2 Provinciaal- en regionaal beleid

Structuurvisie ruimtelijke ordening (2010)
Op 20 juli 2010 hebben Gedeputeerde Staten de Structuurvisie vastgesteld. De provincie geeft in de Structuurvisie de hoofdlijnen van het ruimtelijk beleid tot 2025 (met een doorkijk naar 2040). De visie is bindend voor het ruimtelijk handelen van de provincie. De visie geeft een ruimtelijke vertaling van de opgaven en doelen uit de Agenda van Brabant. Daarnaast ondersteunt de Structuurvisie het beleid op andere provinciale beleidsterreinen, zoals het economisch-, mobiliteits-, sociaal-, cultureel-, milieu- en natuurbeleid.

Ruimtelijke opgaven
Het verschil tussen de woningbouwopgave van steden en van dorpen wordt steeds groter. Voor heel Noord-Brabant ligt er nog steeds een aanzienlijke woningbouwopgave. Zo zal tot 2025 de Brabantse woningbouwvoorraad nog met ongeveer 150.000 woningen toenemen. Dat heeft vooral te maken met de voortgaande individualisering en de hiermee samenhangende groei van het aantal huishoudens. Een substantieel deel van de woningbouwopgave zal in bestaand stedelijk gebied worden opgevangen. Daar liggen belangrijke herstructurerings- en inbreidingsopgaven.



Figuur 3.1 Uitsnede Provinciale structuurvisiekaart (bron: ruimtelijkeplannen.nl)

Verordening Ruimte Noord-Brabant
In de Verordening ruimte staan regels waarmee een gemeente rekening moet houden bij het ontwikkelen van bestemmingsplannen. Door deze regels weten de gemeenten al in een vroeg stadium waar ze aan toe zijn. Per onderwerp zijn in de verordening gebieden tot op perceelniveau begrensd op een kaart. Hierdoor is duidelijk voor welke gebieden de regels gelden.

Relatie met de structuurvisie
De onderwerpen die in de verordening staan, komen uit de provinciale structuurvisie. Daarin staat welke belangen de provincie wil behartigen en hoe ze dat wil doen. De verordening is daarbij een van de manieren om die provinciale belangen veilig te stellen.

Belangrijke onderwerpen in de Verordening ruimte zijn:
- ruimtelijke kwaliteit;
- stedelijke ontwikkelingen;
- natuurgebieden en andere gebieden met waarden;
- agrarische ontwikkelingen, waaronder de intensieve veehouderij;
- overige ontwikkelingen in het landelijk gebied.

Voor een paar onderwerpen zijn in de verordening regels opgenomen die rechtstreeks doorwerken naar de vergunningverlening bij gemeenten.

Wijzigingen en ontheffingen
In de verordening is voor een aantal onderwerpen de mogelijkheid opgenomen om de grens van een gebied te wijzigen. Daarnaast is er een algemene ontheffingsmogelijkheid opgenomen. Ook kunnen gemeenten om wijziging van de begrenzing van gebieden verzoeken, zonder dat de verordening daarvoor regels stelt: de jaarlijkse actualisering.

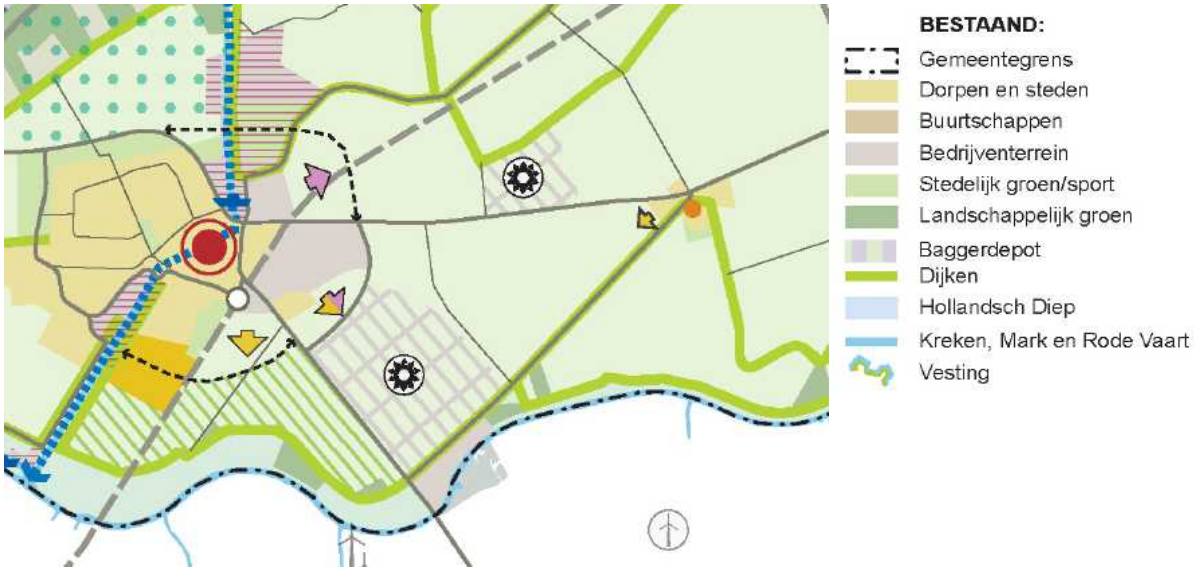
Conclusie provinciaal beleid
De aanleg van een drinkwatertransportleiding en de daarvoor benodigde infrastructuur zal ondergronds worden gerealiseerd. Hierdoor is er geen sprake van aantasting van landschappelijke en natuurlijke waarden. Voor de archeologische en cultuurhistorische waarden wordt verwezen naar het onderzoek en paragraaf 4.1 van de onderbouwing. Het project bevat daarnaast geen gevoelige verblijfsfuncties. Ten aanzien van de waterkering zal de drinkwatertransportleiding hier worden aangelegd op een zodanige diepte dat aantasting van de waterkering niet aan de orde is. Voor het leidingtracé is geen bovengrondse bebouwing nodig.

3.3 Gemeentelijk beleid

De Strategische Visie voor Moerdijk 2030
De opgaven waarvoor de gemeente gesteld staat (onder andere vanwege vergrijzing, vergroening en globalisering van toeristisch-recreatieve sector) wenst zij in de periode van 2009-2030 uit te voeren. Deze strategische visie bevat een aantal fundamentele keuzes voor de gewenste toekomstrichting van de gemeente Moerdijk. Daarnaast bevat het een aantal nieuwe randvoorwaarden op hoofdlijnen en voor de langere termijn. De strategische visie bevat de missie van de gemeente Moerdijk op weg naar 2030 en een strategie om deze te bereiken. Het is de rode draad voor het totale beleid van de gemeente Moerdijk.

Structuurvisie Moerdijk 2030 (2011)
De gemeenteraad heeft op 9 juni 2011 de 'Structuurvisie Moerdijk 2030' vastgesteld welke de Structuurvisie Plus uit 1999 vervangt. De nieuwe structuurvisie is van toepassing op het gehele grondgebied van de gemeente Moerdijk. De visie (het wensbeeld) loopt tot 2030. Bij de structuurvisie is een uitvoeringsparagraaf gevoegd. Deze uitvoeringsparagraaf heeft een looptijd tot 2020 en kan iedere twee jaar worden herzien.

De gemeente Moerdijk wil aan de hand van een uitvoeringsparagraaf komen tot gebiedsontwikkeling met de mogelijkheid van kostenverhaal. Daarnaast wil Moerdijk zich naar de toekomst toe profileren als ‘ondernemende netwerkgemeente’. Door een op uitvoering gerichte ontwikkelingsplanologie kan daar nader invulling aan worden gegeven. De gemeente heeft daarom een structuurvisie opgesteld, die voldoet aan de eisen van de Wro.



Figuur 3.2 Uitsnede structuurvisiekaart (bron: gemeente Moerdijk)

Conclusie gemeentelijk beleid
Het gemeentelijk beleid staat de aanleg van de drinkwatertransportleiding niet in de weg.

4 Omgevingsaspecten

4.1 Archeologie en cultuurhistorie

4.1.1 Archeologie

Voor het gehele leidingtracé is een bureauonderzoek (Antea Group, juni 2015, bijlage 1a) en booronderzoek (Antea Group, juni 2015, bijlage 1b) uitgevoerd. Het bureau- en booronderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2.
Navolgend zijn de conclusies en advies voor vervolgonderzoek van deze rapportages weergegeven voor het grondgebied van de gemeente Moerdijk.

Bureau onderzoek
Uit de gespecificeerde verwachting blijkt dat binnen het zeekleigebied waar het tracé van de toekomstige drinkwatertransportleiding door heen loopt voornamelijk resten uit de steentijden kunnen worden aangetroffen op de hoger gelegen delen, zoals donken en rivieroeverwallen. Gezien de aanwezigheid van veen wordt de kans op het aantreffen van resten uit de perioden na de steentijd laag ingeschat vanwege de natte omstandigheden. In dit deel kunnen naast mogelijke resten uit de steentijden, archeologische sporen vanaf de middeleeuwen verwacht, na de ontginning van het gebied. In het hoger gelegen deel van het toekomstig tracé, ter hoogte van de dekzandrug nabij Prinsenbeek, kunnen archeologische sporen vanaf de steentijd worden verwacht.

Op basis van de erfgoedverordening van de gemeente Moerdijk is archeologisch onderzoek noodzakelijk over de gehele lengte van het tracé in deze gemeente. Hiervoor is een verkennend booronderzoek aanbevolen en uitgevoerd om de bodemopbouw en eventuele verstoringen in kaart te brengen. Hierbij zijn om de 50 m boringen gezet tot 0,3 m in de C-horizont tot maximaal 2 m diepte.

Booronderzoek
Op basis van de conclusies die uit het booronderzoek getrokken zijn, wordt er geadviseerd om voor het tracédeel op routekaart 5 en specifiek de boringen 0513 t/m 0523, voor routekaart 6 (volledig), voor routekaart 7 (specifiek 0701 tot en met 0709) en voor routekaart 9 (0901t/m 0906) een archeologische begeleiding uit te voeren tijdens of direct voorafgaand aan de aanleg van de leiding.

Voor gravend archeologisch onderzoek is altijd een Programma van eisen vereist, dat vooraf door het bevoegd gezag akkoord dient te worden bevonden. Dit Programma van eisen wordt opgesteld en voorgelegd aan het bevoegd gezag, gemeente Moerdijk.

De gemeente Moerdijk heeft schriftelijk aangegeven zich te kunnen vinden in de bovenstaande aanbeveling(en).

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHISmeldpunt, telefoon 033-4227682). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

4.1.2 Cultuurhistorie

Het gebied van de watertansportleiding is op grond van de provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart gelegen in het Zeekleigebied en doorsnijdt een lijn van hoge waarde langs de Mark.

Zeekleigebied

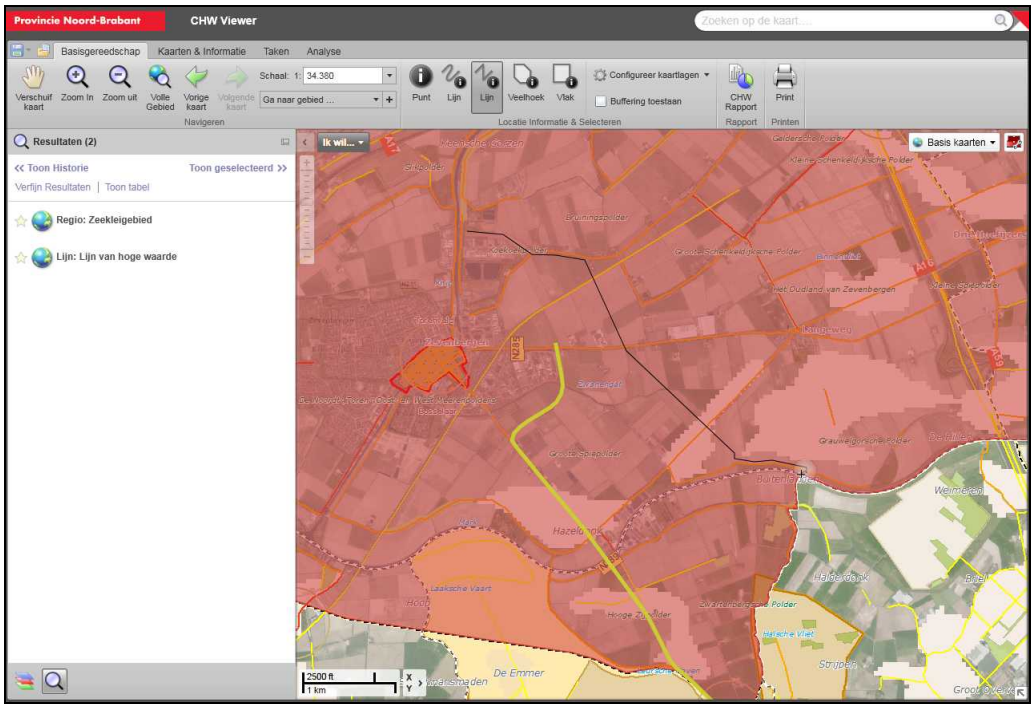
Het zeekleigebied maakt deel uit van het Zuidwest-Nederlandse deltagebied. De bodem bestaat uit zeeklei. Het zeekleigebied wordt doorsneden door Mark, Dintel en Vliet en diverse kreken, met name in de Biesbosch. Buitendijks liggen slikken en gorzen die langs de Schelde schorren heten. Aanvankelijk was heel de regio een veengebied dat in de hoge middeleeuwen en late middeleeuwen in eerste instantie agrarisch ontgonnen werd en waarin men ook aan turfgraverij deed. In samenhang met de vromgin van de Zeeuwse zeearmen en het Hollands Diep overstroomde het gebied steeds verder, beginnen rond 1250 in het westen en culminerend in de St. Elisabethsvloed van 1421 in het oosten met de vorming van de Biesbosch. Dit oprukken van de zee-invloed was mede mogelijk door het turfgraven voor de zoutproductie.

De strategische ligging aan hoofdinfrastructuur tussen Rotterdam en Antwerpen heeft in de afgelopen decennia geresulteerd in enkele grootschalige ontwikkelingen in het open polderlandschap: het petrochemische industrieterrein Moerdijk aan het Hollands Diep het industrieterrein Dintelmond en de Suikerfabriek aan de Dintel met bijbehorende havens glastuinbouw ten westen van Steenbergen en de omgeving van Made drinkwaterbekkens in de Biesbosch een zware infrastructuurbundel van A16, spoor en HSL, voor de verbinding tussen Randstad en Vlaanderen. De Volkeraksluizen, de Philipsdam en de Moerdijkbrug zijn toonbeelden van de moderne tijd.

Ondanks deze ontwikkelingen heeft een groot deel van het zeekleigebied het open karakter behouden. Nieuwe ontwikkelingen zetten de openheid van het deltalandschap onder druk. Het zeekleigebied is grotendeels primair landbouw gebied met een krachtige landschappelijke uitstraling. De Biesbosch is een uniek cultuur- en natuurgebied met internationale allure.

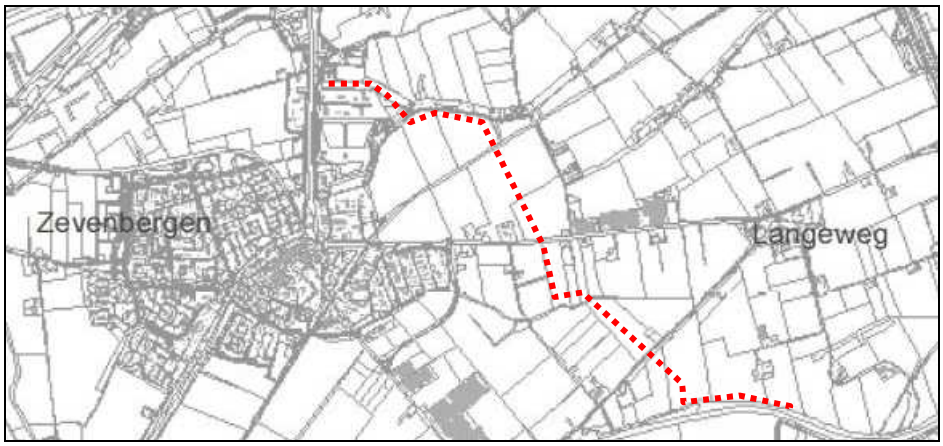
Lijn van hoge waarde

In de Cultuurhistorische Waardenkaart zijn de belangrijke historische lijnen in het landschap geïnventariseerd. Historische geografie is de ruimtelijke neerslag van de aanpassingen die de mens in de loop der eeuwen heeft gedaan aan de natuurlijke omgeving. Historische lijnen zijn bijvoorbeeld dijken, dammen, wallen, paden, wegen (waaronder zandwegen, klinkerwegen en kasseiwegen), spoorwegen, kanalen en sloten. De dijk langs de Mark is als lijn van hoge waarde aangemerkt.



Figuur 4.1 Uitsnede CHW-kaart met route van watertransportleiding (zwarte lijn) (bron: Provincie Noord-Brabant)

In de Verordening Ruimte Noord-Brabant zijn in de kaarten Cultuurhistorie de provinciale cultuurhistorische belangen weergegeven. Voor het plangebied van de drinkwatertransportleiding zijn geen belangen aangegeven.



Figuur 4.2 Uitsnede kaart Cultuurhistorie met globaal leidingtracé (bron: Provincie Noord-Brabant)

Conclusie
Vanuit het aspect cultuurhistorie worden er geen provinciale belangen aangetast zoals in de Verordening Ruimte op de kaarten Cultuurhistorie zijn aangegeven.
Daarnaast geeft de Cultuurhistorische Waardenkaart aan dat het tracé van de leiding in het Zeekleigebied ligt en nabij de Mark een landschappelijke lijn (dijklichaam) met een hoge waarde kruist. Door de ondergrondse ligging wordt het zeekleilandschap niet aangetast. Gelet op de kruising met de Mark (en de aan weerszijden van de rivier gelegen dijklichamen) wordt de dijk, als lijn met een hoge waarde, niet aangetast door de realisatie van de drinkwatertransportleiding.

4.2 Bodem en explosieven

In het kader van de voorbereidingen voor het aanleggen van de leiding zijn voorstudies (historisch onderzoek) uitgevoerd naar de bodemkwaliteit ter plaatse (Antea Group, februari 2015, bijlage 2). Deze voorstudie betreft een beperkt vooronderzoek volgens de NEN 5725 (Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, NNI, januari 2009). De volgende bronnen zijn geraadpleegd: Bodemloket; Luchtfoto's en historisch kaartmateriaal (watwaswaar.nl); Bodeminformatiesysteem van de Provincie Noord Brabant; Archieven van de Gemeenten Moerdijk en Breda (Wet milieubeheerdossiers, tankenarchief en bodemdossiers); Archief Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. Als afbakening van de onderzoekslocatie ten behoeve van het vooronderzoek is gekozen voor het tracé plus de direct aangrenzende percelen tot maximaal 50 meter vanaf de grens van het tracé.

De conclusies en aanbevelingen van het onderzoek zijn hierna weergegeven. Tevens wordt ingegaan op het historisch onderzoek welke is uitgevoerd met betrekking tot explosieven in relatie met oorlogshandelingen in de Tweede Wereldoorlog (AVG, februari 2015, bijlage 4).

Bodem
Uit de resultaten van het historische onderzoek blijkt het volgende:
- Ter plaatse van bermen van rijwegen of stroken langs spoorwegen kunnen verhoogde gehalten van metalen en PAK aanwezig zijn. Er wordt op twee plaatsen (Brielsedreef te Prinsenbeek) gegraven in een wegberm. De overige rijwegen en spoorwegen worden gekruist door middel van sleufloze technieken. Het risico op de aanwezigheid van een wezenlijke verontreiniging ter plaatse van de graaflocaties in de wegbermen kan worden uitgesloten.
- Potentieel bodembedreigende activiteiten vinden plaats een zodanig grote afstand van het tracé of in een zodanige grondslag plaats, dat de aanwezigheid van bodemverontreiniging uit deze bronnen op het tracé, mede gezien de aard van de potentiële verontreinigingsbronnen, kan worden uitgesloten.

- Mogelijke (rest)verontreinigingen bevinden zich op een zodanige afstand en in een zodanige (slecht doorlatende) grondslag dat verspreiding ervan tot op het tracé kan worden uitgesloten.

Er wordt geconcludeerd dat de verzamelde informatie geen aanwijzingen geeft voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging op of direct langs het in open ontgraving aan te leggen deel van het leidingtracé.

Op basis van de resultaten van de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken in de omgeving, dient er rekening te worden gehouden met verhoogde concentraties aan zware metalen in het grondwater

Explosieven
Op basis van de beoordeling van de feiten van het vooronderzoek is geconcludeerd dat er voldoende indicaties zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE (Conventionele Explosieven) in het onderzoeksgebied.

De volgende gevechtshandelingen hebben in het onderzoeksgebied plaatsgevonden:
- Grondgevechten en artilleriebeschietingen
- Defensieve maatregelen (schutterputten en geschutopstellingen)

De volgende CE kunnen mogelijk in het onderzoeksgebied worden aangetroffen (type afhankelijk van de verdachte deellocatie):
- Geschutgranaten o.a. 3.7 inch, 7.5 cm, 75 mm, 15 cm, 155 mm
- Mortiergranaten
- Hand- en geweergranaten
- Klein kaliber munitie

Er zijn geen relevante contra-indicaties gevonden.

De verticale afbakening van het CE verdachte gebied kan als volgt worden gedefinieerd:
- Locaties gedumpte munitie: maximaal 2 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog (of het leggerprofiel in het geval van watergangen).
- Locaties beschietingen en grondgevechten: maximaal 2,5 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog

Er wordt geadviseerd om tot opsporing van CE over te gaan. Het is raadzaam om een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf een detectieonderzoek te laten uitvoeren ter plaatse van de op de CE bodembelastingkaart vastgestelde verdachte gebieden.

Vervolg
Voorafgaand aan de werkzaamheden zal een werkplan/projectplan conform WSC-OCE worden opgesteld en overlegd, ter beoordeling door de gemeente. In dit werkplan/projectplan wordt aangegeven:
- Wijze van onderzoeken en opsporen explosieven in verdacht gebied;
- Welke partijen hierbij betrokken zijn.

Uitgangspunt is dat het geadviseerde vervolgonderzoek wordt uitgevoerd vóór de aanleg van de leiding door een nog te selecteren aannemer. Indien er explosieven worden aangetroffen zullen deze door een gecertificeerd bedrijf worden opgeruimd alvorens de aanlegwerkzaamheden van de leiding zullen starten.

4.3 Ecologie

Ten behoeve van de aanleg van de pijpleiding is een natuurtoets uitgevoerd (Antea Group, februari 2015, opgenomen in bijlage 3). De samenvatting en conclusies zijn navolgend beschreven.

De voorgenomen werkzaamheden ten behoeve van de leiding zijn tijdelijk van aard. Het karakter van de gebieden waar de werkzaamheden worden uitgevoerd wordt er niet door veranderd, noch het karakter van de aangrenzende percelen.

Flora- en faunawet
Werkzaamheden kunnen tijdens de uitvoering verstoring veroorzaken van een aantal diergroepen. Door uitvoering van de benoemde mitigerende maatregelen (zie elders in deze paragraaf), een goede tijdsplanning en omgang met het gebied voor, tijdens en na de werkzaamheden, worden negatieve effecten tot een minimum beperkt. Nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing op de verbodsbepalingen in de Flora- en faunawet is met inachtneming van de voorgestelde maatregelen niet benodigd.

Natura 2000
Geen van de modificaties ligt in de omgeving van een Natura 2000-gebied. De geplande werkzaamheden hebben hierdoor geen negatieve invloed of effecten op de soorten en/of habitats waarvoor Natura 2000-gebieden aangewezen zijn. Een toetsing aan de Natuurbeschermingswet is derhalve niet aan de orde.

Ecologische Hoofdstructuur
De plaatsing van de transportleiding uit deze natuurtoets ligt deels in de Ecologische Hoofdstructuur. De Mark wordt als onderdeel van de EHS ontweken door onder deze rivier door te boren met een HDD-boring. Het werkterrein, de toegangsweg en uitrijstrook van de HDD die onder de Mark door gaat ligt in gebied met de natuurbeheertypen N00.01 (Nog om te vormen van landbouwgrond naar natuur) en N03.01 (Beek en bron). Door de boring zal voor de EHS op grondgebied van de gemeente Moerdijk geen areaal verloren gaan en zal de natuurkwaliteit van het gebied gewaarborgd blijven.

Mitigerende maatregelen
<u>Broedvogels</u>
Het verdient de voorkeur om te werken buiten het broedseizoen. Als de werkzaamheden in het broedseizoen uitgevoerd moeten worden dient men met mitigerende maatregelen het broeden van vogels op of nabij de werklocaties te voorkomen. Als er toch vogels in het plangebied broeden, kunnen de werkzaamheden ter plaatse geen doorgang vinden tot dat de jongen zijn uitgevlogen. Voor de wet is er geen verschil tussen broedvogels gemaakt. Alle broedvogels zijn beschermd gedurende de voortplantingsperiode. Het is niet mogelijk om een ontheffing te verkrijgen voor het verstoren en verjagen van broedende vogels.

Wel is het toegestaan om voorafgaand aan het broedseizoen maatregelen te nemen waarmee het gebied tijdelijk ongeschikt wordt als broedgebied voor vogels. Als er geen broedende vogels aanwezig zijn kunnen de werkzaamheden het hele jaar starten.
Om verstoring zoveel mogelijk te beperken worden de volgende maatregelen voorgesteld:
1. Het werkterrein benodigd voor de werkzaamheden ongeschikt maken voor broedende vogels door het plaatsen van linten, vlaggen of vogelverschrikkers en ook hier maaien. Dit wordt ruim voor het broedseizoen gedaan onder begeleiding van een ecoloog.
2. Om gewenning te voorkomen; waterkanten maaien, zodat de vegetatie zeer kort is, startend ruim voor het broedseizoen onder begeleiding van een ecoloog.

Als toch broedgevallen optreden, dient bij het uitvoeren van de werkzaamheden zoveel afstand gehouden te worden, dat geen verstoring op treedt. Deze afstand wordt door een onafhankelijk ter zake kundige ecoloog vast gesteld.

<u>Vleermuizen</u>
De bomen, struiken, akker- en graslanden en bredere wateren kunnen in gebruik zijn als vliegroute of foerageergebied door vleermuizen.

Om verstoring zoveel mogelijk te beperken worden de volgende maatregelen voorgesteld:
1. bomen worden niet gekapt of gesnoeid zodat vliegroutes en foerageergebied maximaal behouden blijven.
2. Zoveel mogelijk struiken ongemoeid laten zodat vliegroutes en foerageergebied maximaal behouden blijven
3. lichtoverlast in de buurt van verblijven of mogelijke foerageergebieden en vliegroutes moet worden voorkomen door het licht weg te draaien van de bomenrijen, bredere watergangen of andere geleidende structuren.

Amfibieën
Als de watergangen worden gedempt, afgedamd of anderszins aangetast worden mogelijk individuen van een aantal amfibiesoorten verstoord.

Om verstoring zoveel mogelijk te beperken worden de volgende maatregelen voorgesteld:
1. Voor het afdammen en het volledig droogleggen van een deel van de watergang moeten aanwezige exemplaren ingevangen en verplaatst worden naar een andere geschikte watergang door een ter zake kundig ecoloog.
2. De oorspronkelijke staat van de sloot dient na uitvoering werkzaamheden weer hersteld te worden.

Over het algemeen geldt dat tijdens de werkzaamheden amfibieën op het werkterrein kunnen worden aangetroffen. Deze kunnen eenvoudig worden opgepakt en verplaatst naar het naastliggende gebied, waar de werkzaamheden al zijn afgerond of waar geen werkzaamheden worden uitgevoerd.

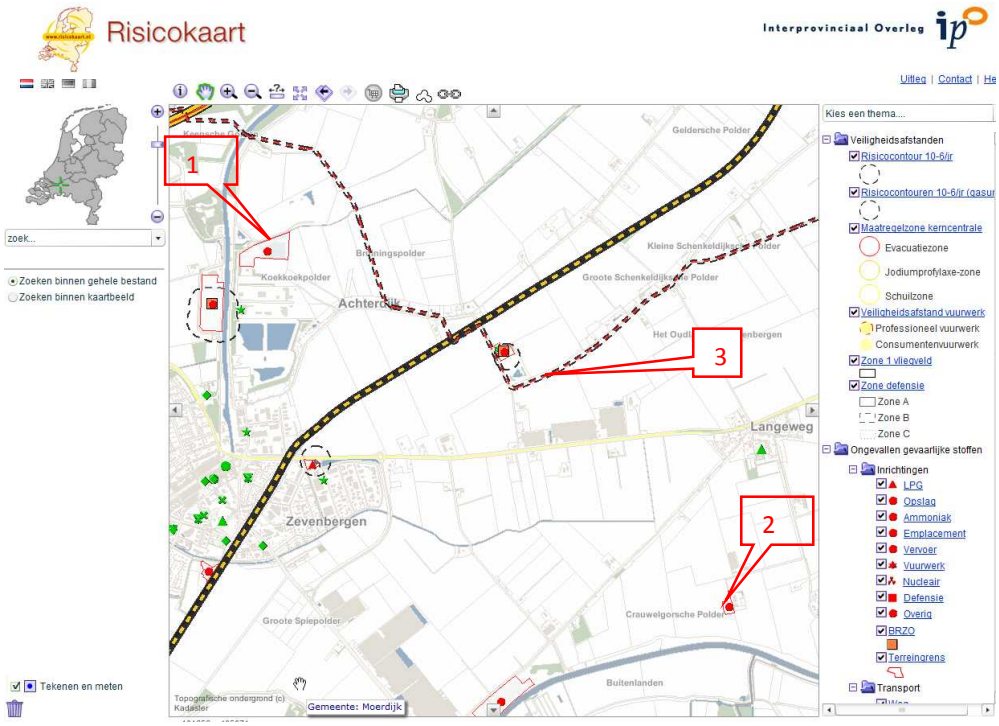
Vissen
Als de watergangen worden gedempt, afgedamd of anderszins aangetast, worden mogelijk individuen van een aantal vissoorten verstoord. Als de werkzaamheden onder een gedragscode worden uitgevoerd en de betrokken watergangen worden leeggevist voor en/of door een tijdelijke duiker wordt vervangen tijdens de werkzaamheden wordt aan de zorgplicht voldaan.

Om verstoring zoveel mogelijk te beperken, worden de volgende maatregelen voorgesteld:
1. Voor het afdammen en het volledig droogleggen van een deel van de watergang moeten aanwezige exemplaren ingevangen en verplaatst worden naar een andere geschikte watergang door een ter zake kundig ecoloog.
2. Tijdens langere werkzaamheden dient de watergang door een tijdelijke duiker vervangen te worden.
3. De oorspronkelijke staat van de sloot dient na uitvoering werkzaamheden weer hersteld te worden.

Vaatplanten
Zwaarder beschermde soorten worden niet verwacht. Wanneer tijdens de werkzaamheden licht beschermde plantsoorten worden aangetroffen zoals de zwanenbloem en de gewone vogelmelk dienen deze te worden uitgespit en op een veilige geschikte plaats in de directe omgeving worden teruggeplant.

4.4 Externe veiligheid

Bij externe veiligheid gaat het om de gevaren die de directe omgeving loopt in het geval er iets mis mocht gaan tijdens de productie, het behandelen of het vervoer van gevaarlijke stoffen. Volgens de risicokaart van provincie Noord-Brabant (http://nederland.risicokaart.nl) liggen in de omgeving van het plangebied enkele relevante inrichtingen en leidingen.



Figuur 4.3 Uitsnede risicokaart (bron: www.risicokaart.nl)

Relevante inrichtingen

1. Waterproductiebedrijf, Koekoeksedijk 2, Brabant Water NV. Opslag van Chloorbleekloog met inhoud reservoir van 12.000 liter. Op basis van informatie geen PR 10^{-6} contour aanwezig;
2. Propaantank, Krauwelsgors 4, M. Damen. Aanwezigheid van propaantank bovengronds van 5 m^3 en tankwagen van 40 m^3. Veiligheidsafstand op basis van het Activiteitenbesluit bedraagt 10 meter. Op basis van informatie geen PR 10^{-6} contour aanwezig.

Transportroutes

3. Transportleiding voor K1-vloeistoffen (vlampunt lager dan 21 ^{0}C) van 8 inch met 80 bar druk van Petrochemical Pipeline Services. De PR 10^{-6} risicocontour bedraagt 12 meter vanaf het hart van de leiding.

Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Plaatsgebonden Risico (PR)
Het plaatsgebonden risico geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is.
Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6}/ jaar PR-contour (die als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden.

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

Toets
Aangezien de drinkwater transportleiding niet binnen de 10^{-6}/ jaar PR-contour is gelegen van bovenstaande inrichtingen en leiding is een verdere verantwoording van het aspect externe veiligheid niet noodzakelijk.

De aanleg van de waterleiding valt buiten het toepassingsbereik van de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Circulaire) en het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Externe veiligheid voor de aanleg van de leiding is niet van toepassing.

De Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (WION) verplicht iedereen die machinale graafwerkzaamheden gaat of laat verrichten informatie over de ligging van eventuele ondergrondse kabels en leidingen op de graaflocatie op te vragen bij het Kadaster. De toekomstige leiding is op ca. 45 meter vanaf de PPS leiding gelegen (minimale afstand). Als het graafgebied in de zone 'buisleiding voor het vervoer van gevaarlijke stoffen' ligt kan de betreffende leidingexploitant (Petrochemical Pipeline Services) voorzorgsmaatregelen eisen. De graafwerkzaamheden dienen uiterlijk 2 werkdagen voor aanvang gemeld te worden. Voor het overige tracé volstaat een WION-melding.

Vanuit het aspect externe veiligheid is er geen bezwaar voor realisatie van de nieuwe drinkwater transportleiding.

4.5 Geluid

De Wet geluidhinder (Wgh) biedt geluidsgevoelige bestemmingen (zoals woningen) bescherming tegen geluidhinder van wegverkeerlawaai, spoorweglawaai en industrielawaai door middel van zonering. In het geval van de aanleg van de drinkwater transportleiding is relevant om te beoordelen of als gevolg van aan te leggen leiding te verwachten is dat grenswaarden voor geluid bij geluidgevoelige bestemmingen worden overschreven.

<u>Aanlegfase</u>
Tijdens de aanleg van de pijpleiding zal tijdelijk sprake zijn van geluidhinder als gevolg van de werkzaamheden ter hoogte van het tracé. Dit wordt veroorzaakt door de afwikkeling van werkverkeer, het plaatselijk omleiden van het reguliere verkeer, lossen en laden van materieel, de aanwezige machines en apparatuur langs het tracé (zoals vrachtwagens, kranen, bemalingspompen, het heien van damwanden en dergelijke).

Geluidhinder voor de omgeving kan niet worden voorkomen, maar het streven is om deze hinder zoveel mogelijk te beperken. Deels zullen afwegingen over aanvaardbare hinder in de besluitvorming rondom vergunningen aan de orde komen. Bepalende factoren bij het ontstaan en tegengaan van geluidhinder zijn onder andere de omvang van het werkverkeer, de gebruikte apparatuur en de afstand tot geluidsgevoelige objecten.

De werkzaamheden vinden voornamelijk overdag plaats. Ten behoeve van eventuele bemalingen is het mogelijk dat 's nachts geluidgedempte bemalingspompen (diesel dan wel elektrisch) werkzaam zijn. Dit zal echter in alle gevallen op voldoende afstand van woningen zijn.

<u>Realisatiefase</u>
Tijdens de productiefase (transport van drinkwater via de pijpleiding) is geen sprake van geluidemissies en derhalve ook geen kans op geluidhinder. De leiding wordt ondergronds aangelegd en zal geen geluid voor gevoelige bestemmingen teweeg brengen.
Vanuit het aspect geluid bestaat er geen bezwaar voor de realisatie van de drinkwater transportleiding. Daarom kan een onderzoek naar wegverkeerslawaai, spoorweglawaai, scheepvaartlawaai en industrielawaai achterwege blijven.

4.6 Luchtkwaliteit

Wettelijk kader
De belangrijkste wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit is vastgelegd in *Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen* van de Wet milieubeheer (Wm). In samenhang met Titel 5.2 zijn de grenswaarden voor luchtkwaliteit in Bijlage 2 van de Wm opgenomen. In Titel 5.2 Wm is bepaald dat bestuursorganen een besluit, dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, kunnen nemen wanneer:

- wordt voldaan aan de in bijlage 2 van de Wet milieubeheer opgenomen grenswaarden;
- een besluit (per saldo) niet leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- aannemelijk is gemaakt dat een besluit 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de concentratie van een stof;
- het project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

De (Europese) grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht zijn vastgelegd in Bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Deze grenswaarden zijn gericht op de bescherming van de gezondheid van mensen en dienen op voorgeschreven data te zijn bereikt. Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit zijn stikstofdioxide (NO_2) voor wat betreft het jaargemiddelde en fijn stof (PM_{10}) voor wat betreft het jaar- en etmaalgemiddelde het meest kritisch. Hierbij is de kans het grootst dat deze grenswaarden worden overschreden. De grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO_2 wordt in Nederland nergens meer overschreden. In tabel 1 zijn de grenswaarden weergegeven voor deze maatgevende stoffen.

Component	Concentratiesoort	Grenswaarden in µg/m³ geldend op		Toegestane # overschrijdingen	Afgeleide grenswaarde
		< 01-01-2015	> 01-01-2015		
Fijn stof (PM_{10})	jaargemiddelde	40	40	-	-
	24-uursgemiddelde	50	50	35	31,2 *
Stikstofdioxide (NO_2)	jaargemiddelde	60	40 *	-	-
	uurgemiddelde	300	200 *	18	82,0

* bij een berekende jaargemiddelde concentratie van 31,2 µg/m³ is sprake van meer dan 35 overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10}

Tabel 4.1: Grenswaarden

In het *Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)* (NIBM) is vastgelegd wanneer een project/plan niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentratie van een bepaalde stof. Een project/plan draagt niet in betekenende mate bij als de toename van de concentraties in de buitenlucht van zowel NO_2 als PM_{10} niet meer bedraagt dan 3% van de jaargemiddelde grenswaarde voor die stoffen.
Dit komt voor beide stoffen overeen met een maximale toename van de concentraties met 1,2 µg/m³. Projecten die niet in betekenende mate bijdragen aan de verslechtering van de luchtkwaliteit hoeven niet getoetst te worden aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Wel moet worden aangetoond dat als gevolg van het project de jaargemiddelde concentraties PM_{10} en NO_2 niet met meer dan 1,2 µg/m³ toenemen.

Beoordeling luchtkwaliteit
Het in te zetten materieel bij de aanleg van de leiding heeft een kleine emissie naar de lucht. Daarnaast kan bij droge grond door verstuiving enige emissie van stof plaatsvinden. De emissies hebben een tijdelijk karakter en verplaatsen zich gedurende de werkzaamheden. Gezien het feit dat de werkzaamheden zich continu verplaatsen en het tijdelijke karakter van de werkzaamheden (en daarmee de emissies), worden de effecten van de aanleg op de luchtkwaliteit niet relevant geacht.
De invloed van de voorgenomen activiteiten op de luchtkwaliteit is verwaarloosbaar. Derhalve wordt geconcludeerd dat Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer geen belemmering vormt voor verdere besluitvorming (art. 5.16, lid 1 onder a Wm).

Conclusie
Vanuit het aspect luchtkwaliteit bestaat er geen bezwaar voor de aanleg van de drinkwater transportleiding.

4.7 Verkeer

Het leidingtracé heeft geen gevolgen voor de overige infrastructuur in het gebied. Wel kan door de leidingaanleg sprake zijn van een toename van verkeersintensiteiten.

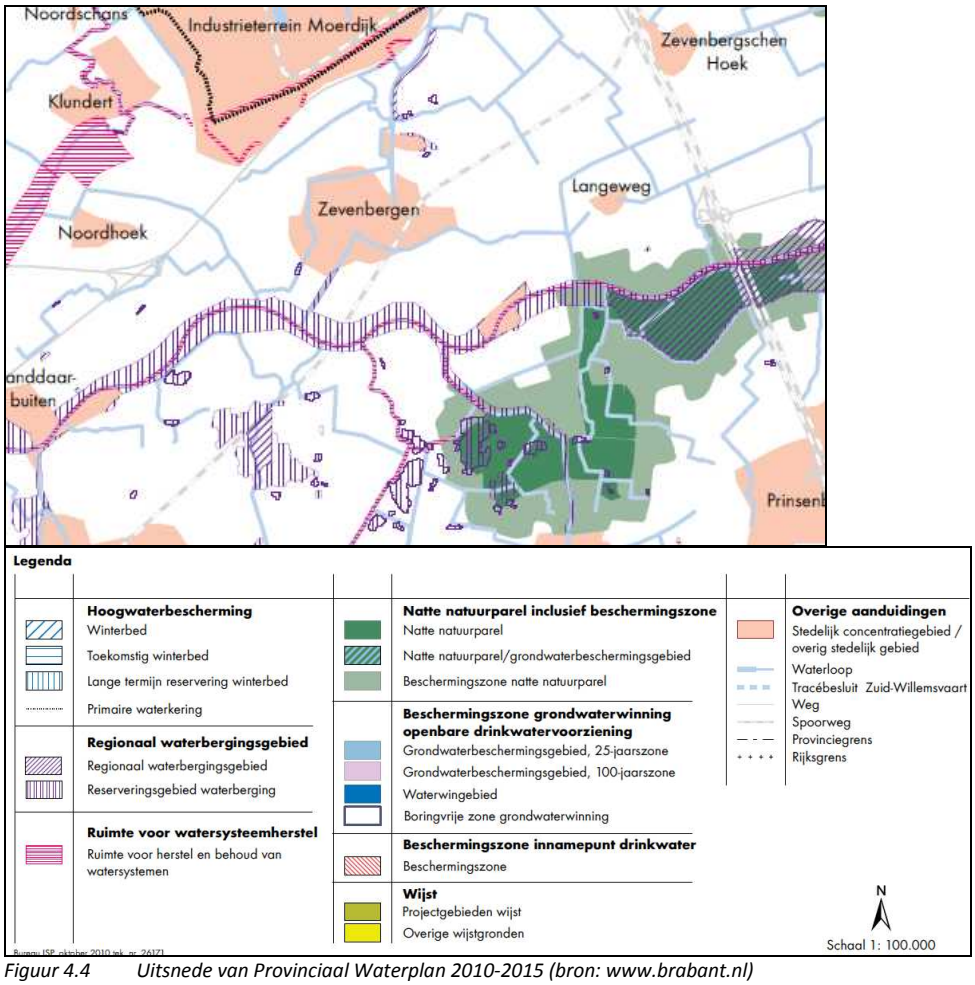
Tijdens de werkzaamheden zal het werkverkeer in de nabijheid van het tracé en op de wegen van en naar het tracé tijdelijk toenemen. Het is echter niet de verwachting dat dit tot belemmeringen leidt.

4.8 Watertoets

In het kader van de aanleg van de drinkwater transportleiding blijft de waterhuishoudkundige situatie ter plaatse van het plangebied hetzelfde. Als gevolg van de aanleg van de leiding zal er geen toe of afname van het verhardoppervlak of oppervlakte water zijn. Ter onderbouwing is in het onderstaande de huidige situatie en na uitvoering van de werkzaamheden beschreven.

De situatie bestaat daarmee uit twee onderdelen:
- De huidige situatie
- De situatie na realisatie drinkwatertransportleiding

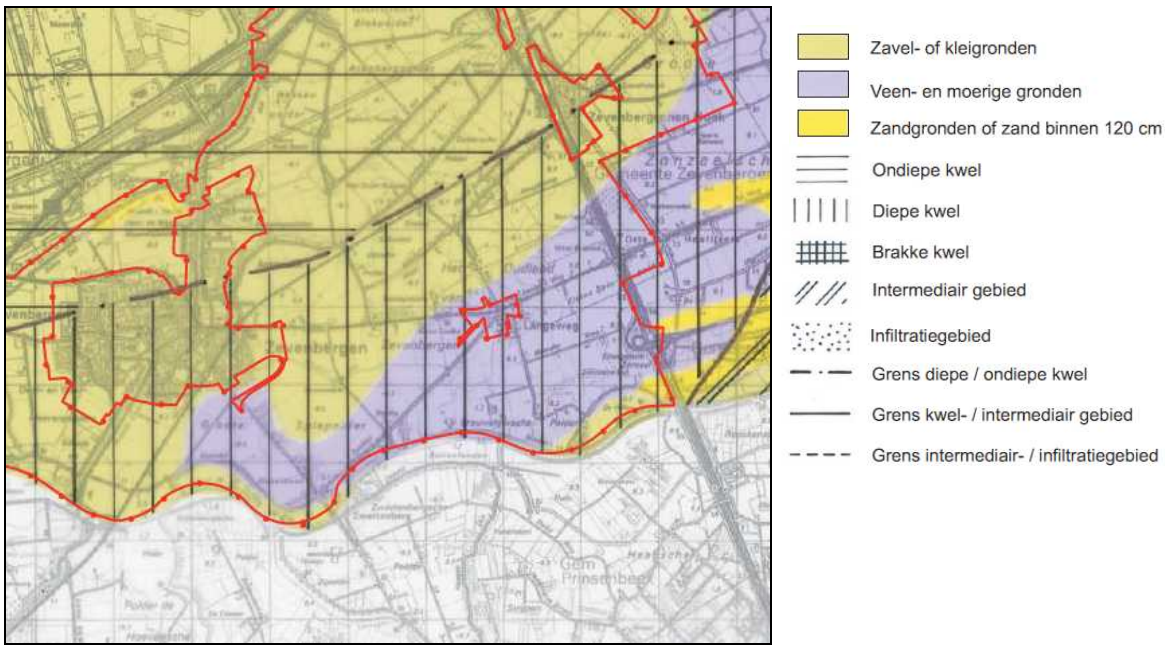
Huidige situatie
Binnen het plangebied liggen geen waterlichamen die zijn aangewezen in de Kader Richtlijn Water (KRW). Daarnaast zijn er ook geen grondwaterbeschermingsgebieden aangewezen ter plaatse van het tracé van de aan te leggen leiding. Wel is de rivier de Mark aangewezen als reserveringsgebied voor waterberging en de noordelijke strook van de oever van de Mark als beschermingszone voor de natte natuurparel.



Figuur 4.4 Uitsnede van Provinciaal Waterplan 2010-2015 (bron: www.brabant.nl)

Bodemopbouw

De bodem bestaat uit jonge kalkhoudende tot kalkrijke zeeklei. De bodemprofielen zijn opgebouwd uit lichte en deels zware klei op zand, waarbij in het zuidoostelijk deel plaatselijk veenrestanten aanwezig zijn (zware klei met veen). Incidenteel liggen hier ook opduikingen van grof zand (oud bouwland).
De oeverwallen van de kreken bestaan uit zandige en zavelige bodems. De bodemopbouw staat weergegeven op figuur 3.1.
Met uitzondering van het (opgespoten) terrein van het industriegebied Moerdijk, ligt het gehele plangebied tussen de 1 m +NAP en 1,5 m -NAP. Het gebied maakt dan ook deel uit van laag - Nederland.



Figuur 4.5 Uitsnede bodemopbouw gemeente Moerdijk (bron: bestemmingsplan Buitengebied)

Toets

Om constructietechnische en cultuurtechnische redenen en ter voorkoming van blijvende structuurschade en toekomstige gewasschade, dienen de uit te voeren werkzaamheden in droge bouwputten en leidingsleuven plaats te vinden.

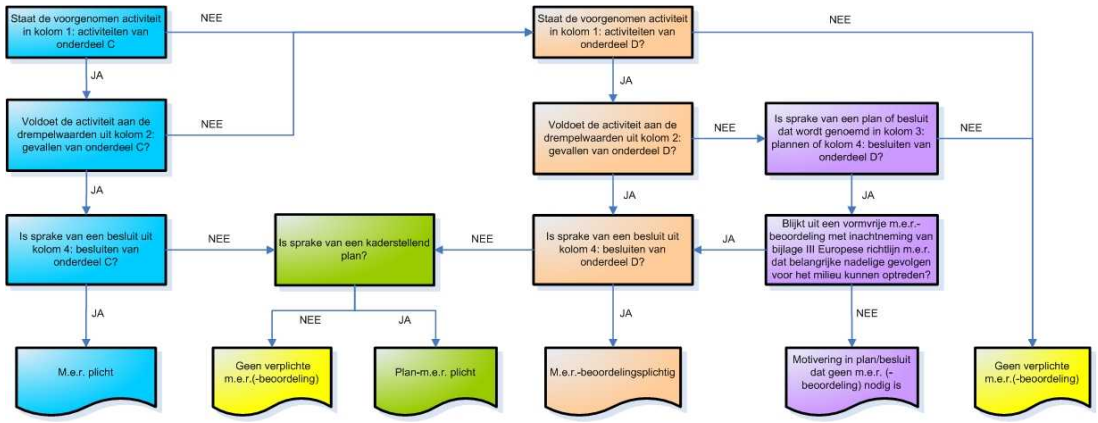
In verband met de heersende grondwaterstanden op het tracé zijn naar verwachting bij aanleg van de leiding bemalingen noodzakelijk. Ten behoeve van de uitvoering van de aanlegwerkzaamheden is een bodemkundig-hydrologisch onderzoek uitgevoerd en aanvullend een bemalingrapport opgesteld. In de rapportage wordt ingegaan op de grondwater- en oppervlaktekwaliteit als mede op de gesteldheid van de bodem.
Op basis van de uitkomsten van de onderzoeken is per locatie bepaald en uitgewerkt op welke wijze de aanleg van de leiding het beste kan geschieden. Hierbij zijn geen belemmeringen aangetroffen. Met het waterschap Brabantse Delta heeft inmiddels overleg plaatsgevonden over de bemalingen en lozingen.

5 Vormvrije m.e.r.-beoordeling

Wet- en regelgeving

Per 1 april 2011 is het Besluit milieueffectrapportage gewijzigd. De belangrijkste wijziging betreft het indicatief maken van de drempelwaarde in onderdeel D . Dit betekent dat voor activiteiten die genoemd staan in het Besluit m.e.r. (bijvoorbeeld woningbouw, kantoren, bedrijven, recreatie, etc.) maar onder de gestelde indicatieve drempelwaarden zitten toch een beoordeling nodig is of sprake is van mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen. Deze beoordeling heeft een vormvrije m.e.r.-beoordeling. Inhoudelijk is deze beoordeling gelijk aan een m.e.r.-beoordeling (die uitgevoerd moet worden bij activiteiten uit onderdeel D die wel boven de drempelwaarden zitten), maar de enige procedurele verplichting die er voor geldt is dat het opgenomen moet worden in de toelichting van het betreffende besluit.

Om te bepalen of een activiteit m.e.r.-plichtig, m.e.r.-beoordelingsplichtig of vormvrij m.e.r.-beoordelingsplichtig kan het onderstaande schema gebruikt worden.



Onderzoek

De voorgenomen ontwikkelingen in deze ruimtelijke onderbouwing is getoetst aan de m.e.r.-regelgeving (waarbij m.e.r. staat voor milieueffectrapportage) zoals vastgelegd in de Wet Milieubeheer en het Besluit m.e.r. Plannen of besluiten leiden tot m.e.r.-verplichtingen als de voorgenomen ontwikkelingen in het plan of besluit opgenomen zijn in het besluit m.e.r. (op de zogenaamde C- of D-lijst) of als negatieve effecten op Natura2000-gebied niet op voorhand uit te sluiten zijn en een passende beoordeling moet worden doorlopen in het kader van de Natuurbeschermingswet.

In het eerste geval moet afhankelijk van de aard, omvang en wijze van vastleggen in het plan of besluit een m.e.r.-procedure, m.e.r.-beoordelingsprocedure of vormvrije m.e.r.-beoordelingsprocedure worden doorlopen. In het tweede geval moet in het kader van het plan of besluit een plan-m.e.r. procedure worden doorlopen.

Van belang bij de m.e.r.-toets is dat niet alleen nieuwe ontwikkelingen worden beschouwd, maar ook "nog niet benutte planologische ruimte", dat wil zeggen ontwikkelingsruimte die al eerder bestemd is, wordt overgenomen, maar nog niet concreet is gerealiseerd.

De voorgestelde realisatie van de drinkwater transportleiding valt niet onder het besluit m.e.r. aangegeven gevallen. In de C-lijst en D-lijst wordt de aanleg van een drinkwater transportleiding niet benoemd. In categorie C 19 wordt bijvoorbeeld expliciet aangegeven dat voor het overbrengen van water een m.e.r.-plicht geldt "met uitzondering van overbrenging van via leidingen aangevoerd drinkwater".

In beoordelingscategorie D 19 is deze uitzondering niet opgenomen maar wordt de koppeling gelegd met artikel 4.1 van de Waterwet.

	Kolom 1 Activiteiten	Kolom 2 Gevallen	Kolom 3 Plannen	Kolom 4 Besluiten
C 19.2	De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken voor de overbrenging van water tussen stroomgebieden die niet tot doel heeft eventuele waterschaarste te voorkomen, met uitzondering van overbrenging van via leidingen aangevoerd drinkwater.	In gevallen waarin: 1°. het meerjarig gemiddelde jaardebiet van het bekken waaraan het water wordt onttrokken meer dan 2.000 miljoen m3 bedraagt, en 2°. de hoeveelheid overgebracht water 5% van dit debiet overschrijdt.	Het plan, bedoeld in artikel 4.1 van de Waterwet.	Het besluit, bedoeld in artikel 6.5, aanhef en onderdeel c, van de Waterwet, dan wel het projectplan, bedoeld in artikel 5.4, eerste lid, van de Waterwet, of, indien artikel 5.4, zesde lid, van die wet van toepassing is, de vaststelling van het tracé op grond van de Tracéwet of de Spoedwet wegverbreding door de Minister van Infrastructuur en Milieu, dan wel het besluit, bedoeld in een verordening van een waterschap.
D 19	De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken voor de overbrenging van water tussen stroomgebieden.	Indien doel is om eventuele waterschaarste te voorkomen: In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een hoeveelheid overgebracht water van 75 miljoen m3 per jaar of meer. Indien doel niet is om waterschaarste te voorkomen: In gevallen waarin: 1°. het meerjarig gemiddelde jaardebiet van het bekken waaraan het water wordt onttrokken meer dan 2.000 miljoen m3 bedraagt, en 2°. de hoeveelheid overgebracht water 3% van dit debiet overschrijdt.	Het plan, bedoeld in de artikelen 4.1 en 4.4 van de Waterwet.	Het besluit, bedoeld in artikel 6.5, aanhef en onderdeel c, van de Waterwet, dan wel het projectplan, bedoeld in artikel 5.4, eerste lid, van de Waterwet, of, indien artikel 5.4, zesde lid, van die wet van toepassing is, de vaststelling van het tracé op grond van de Tracéwet of de Spoedwet wegverbreding door de Minister van Infrastructuur en Milieu, dan wel het besluit, bedoeld in een verordening van een waterschap.

Omdat de aard en omvang van de voorgenomen aanleg van de drinkwater-transportleiding niet wordt benoemd in het besluit m.e.r. is een vormvrije m.e.r.-beoordeling niet aan de orde.

Conclusie
De drinkwater-transportleiding wordt grotendeels aangelegd in een sleuf (open ontgraving). Uitgangspunt is dat de diepte ten opzichte van maaiveld ten minste 1,5 m bedraagt. Op diverse locaties bij het kruisen van bijvoorbeeld de Mark, sloten of houtwallen vindt aanleg plaats met een techniek waarbij niet behoeft te worden gegraven (bijvoorbeeld gestuurde boring of doorpersing) zodat de landschappelijke elementen intact zullen blijven.

Wanneer de leiding in de bodem aangelegd wordt, treedt er een kleine tijdelijke ruimtelijke verandering en mogelijke beïnvloeding van milieuaspecten op door de aanlegactiviteiten. Wanneer de leiding eenmaal is aangelegd, zal er in ruimtelijk opzicht vrijwel niets meer merkbaar zijn van de leiding. Zoals in hoofdstuk 4 is aangegeven, zijn er vanuit de diverse omgevingsaspecten vooralsnog geen negatieve gevolgen te verwachten. Indien er archeologische waarden aangetroffen worden bij het nog uit te voeren bodemonderzoek zullen deze worden opgegraven dan wel worden vermeden middels een sleufloze techniek. Bovendien wordt na afronding van de werkzaamheden de uitgangssituatie op maaiveldniveau weer zo goed mogelijk hersteld.

Op grond van het voorgaande wordt geconcludeerd dat er geen sprake is van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu.

6 Uitvoerbaarheid

Economische uitvoerbaarheid
De kosten die gemoeid zijn met het realiseren van de leiding komen voor rekening van Brabant Water B.V. Verder wordt een anterieure overeenkomst afgesloten waarin onder andere aandacht is voor het aspect tegemoetkoming in (plan)schade.

Zoals ook beschreven in hoofdstuk 2 onder 'toestemming eigenaren/ gebruikers' is voor de aanleg van de watertransportleiding door Brabant Water B.V. in minnelijk overleg met de betrokken landeigenaren en gebruikers een overeenkomst afgesloten. Met de landeigenaren een recht van opstal en met de gebruikers en/of landeigenaar/gebruiker een gebruikersovereenkomst. Met het afsluiten van de overeenkomst zijn/ zullen vergoedingen worden uitgekeerd ofwel zullen eigenaren/ gebruikers schadeloos worden gesteld conform de afspraken welke Brabant Water met ZLTO zijn overeengekomen. Bij 7 eigenaren en 3 gebruikers is er niet tot een overeenstemming gekomen. Hiervoor is op basis van de Belemmeringenwet Privaatrecht inmiddels de gedoogplicht opgelegd.

Vanuit het privaatrechtelijke deel zijn er dan ook geen belemmeringen meer tot het aanleg van de drinkwatertransportleiding.

Maatschappelijke uitvoerbaarheid
Het ontwerpbesluit van de omgevingsvergunning zal ten minste zes weken ter inzage worden gelegd. Gedurende deze termijn van ter inzage legging kunnen inspraakreacties worden gegeven. Deze reacties zullen door de gemeente Moerdijk worden meegewogen in haar besluit.

Antea Group Archeologie 2015/76

Bureauonderzoek voor het waterleidingtracé
Zevenbergen - Breda, gemeente Breda en Moerdijk

projectnr. 262196
revisie 01
3 juni 2015

auteur(s)
M. Arkema

Opdrachtgever

Brabant Water N.V.
Postbus 1068
5200 BC 's-Hertogenbosch

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
3 juni 2015	Revisie 01 (definitief na opmerkingen gemeente Moerdijk)	i.o. J.L. de Jong	A.J. Brandsma

Colofon
Titel: Antea Group Archeologie 2015/76. Archeologisch bureauonderzoek voor het waterleidingtracé Zevenbergen - Breda, gemeente Breda en Moerdijk
Auteur: M. Arkema

ISSN: 1570-6273

© Antea Group
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Disclaimer
Archeologisch vooronderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren d.m.v. boringen, proefsleuven en/of veldkartering. Hoewel Antea Group de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van het archeologisch onderzoek, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de situatie af te geven op basis van de resultaten van een archeologisch vooronderzoek.

Antea Group aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.

Projectnr. 262196
juni 2015, revisie 01

Inhoud blz.

	Administratieve gegevens	4
	Samenvatting	5
1	Inleiding	6
2	Bureauonderzoek	7
2.1	Beschrijving onderzoekslocatie	7
2.1.1	Begrenzing onderzoeks- en plangebied	7
2.1.2	Huidig en toekomstig gebruik	8
2.1.3	Landschappelijke situatie	8
2.1.4	Historische situatie en mogelijke verstoringen	11
2.2	Bekende waarden	14
2.2.1	Archeologische waarden	14
2.2.2	Ondergrondse bouwhistorische waarden	15
2.3	Archeologische verwachting	15
2.3.1	Bestaande verwachtingskaarten	15
2.3.2	Gespecificeerde archeologische verwachting	17
3	Conclusies en advies	19
3.1	Conclusies	19
3.2	(Selectie)advies	19
Literatuur en geraadpleegde bronnen		20

Bijlagen

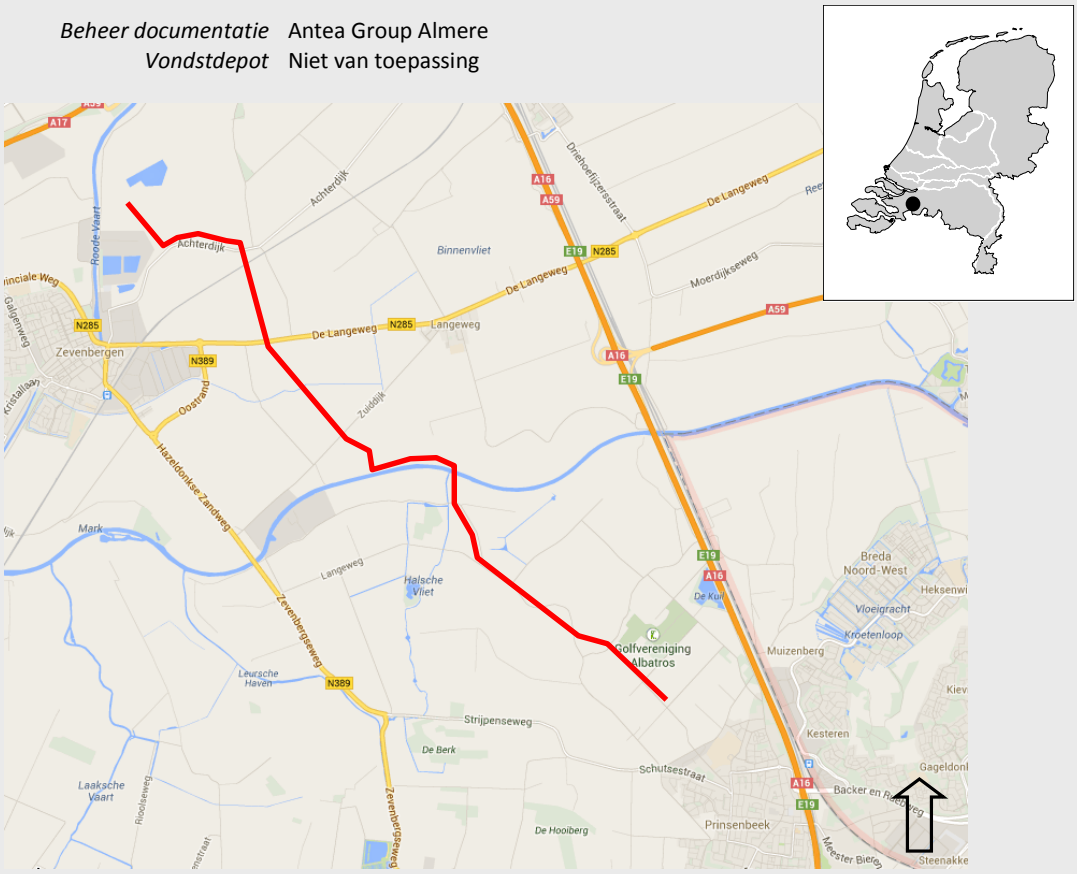
1	Archeologische perioden
2	AMZ-cyclus

Kaarten

262196-ARCHIS	IKAW, AMK-terreinen, Waarnemingen en Onderzoeken uit ARCHIS

Administratieve gegevens

OW Projectnummer	262196
OM-nummer	57384
Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Moerdijk
Plaats	Moerdijk, Breda
Toponiem	Water Brabant Zevenaar-Breda
Kaartblad	44C
Coördinaten	101320/408095 107295/402810 107250/402785 101320/408065
Opdrachtgever	Brabant water
Uitvoerder	Antea Group
Datum uitvoering	juni/november 2013
Projectteam	J. Tolsma (projectleider archeologie) G. Sophie (senior KNA-archeoloog) M. Arkema (KNA-archeoloog)
Bevoegd gezag	Gemeente Moerdijk en gemeente Breda
Beheer documentatie	Antea Group Almere
Vondstdepot	Niet van toepassing



Afbeelding 1: Locatie waterleiding tracé Breda Zevenbergen (in rood) op topografische ondergrond (Kaart via maps.google.nl (niet op schaal).

Projectnr. 262196
juni 2015, revisie 01

Samenvatting

Brabant Water N.V. is voornemens een drinkwatertransportleiding aan te leggen tussen Zevenbergen en Breda. Bij deze aanleg (over een lengte van circa 9 km) kunnen eventueel in de bodem aanwezige archeologische resten verstoord worden. Het tracé van de waterleiding doorkruist twee gemeentes, namelijk Moerdijk en Breda.

In het kader van de aanvraag van de noodzakelijke vergunningen voor de aanleg van de drinkwatertransportleiding dient ook het aspect archeologie onderzocht te worden (zie bijlage 2). Hiertoe heeft Antea Group (voorheen Oranjewoud) in opdracht van Brabant Water N.V. in de maand november 2013 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.

Uit de gespecificeerde verwachting blijkt dat binnen het zeekleigebied waar het tracé van de toekomstige drinkwatertransportleiding door heen loopt voornamelijk resten uit de steentijden kunnen worden aangetroffen op de hoger gelegen delen, zoals donken en rivieroeverwallen. Gezien de aanwezigheid van veen wordt de kans op het aantreffen van resten uit de perioden na de steentijd laag ingeschat vanwege de natte omstandigheden. In dit deel kunnen naast mogelijke resten uit de steentijden, archeologische sporen vanaf de middeleeuwen verwacht, na de ontginning van het gebied. In het hoger gelegen deel van het toekomstig tracé, ter hoogte van de dekzandrug nabij Prinsenbeek, kunnen archeologische sporen vanaf de steentijd worden verwacht.

Op basis van de erfgoedverordening van de gemeente Moerdijk is archeologisch onderzoek noodzakelijk over de gehele lengte van het tracé in deze gemeente. Het is aan te bevelen een verkennend booronderzoek uit te voeren om de bodemopbouw en eventuele verstoringen in kaart te brengen. Hierbij worden om de 50 m boringen gezet tot 0,3 m in de C-horizont tot maximaal 2 m diepte.

In de gemeente Breda is bij verstoringen van de bodem archeologisch onderzoek noodzakelijk vanaf 1000 (lage verwachting), 100(middelhoog /hoog) en 50 m2 (binnenstad). Op basis van de archeologische verwachting en de grootte van de verstoring dient op basis van gemeentelijke eisen direct te worden overgegaan op een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Gezien de aard van de werkzaamheden (leidingtracé) adviseren wij in dit geval archeologische begeleiding van de werkzaamheden. Wanneer blijkt dat op basis van de milieukundige boringen die worden geplaatst delen van het tracé reeds grootschalig verstoord zijn tot diep in de C-horizont kan de archeologische begeleiding van het tracé zich beperken tot die delen die niet verstoord zijn. Dit in overleg met de bevoegde overheid, de gemeente Breda.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHISmeldpunt, telefoon 033-4227682). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

1 Inleiding

Brabant Water is voornemens een drinkwatertransportleiding aan te leggen tussen Zevenbergen en Breda. Bij deze aanleg (over een lengte van circa 9 km) kunnen eventueel in de bodem aanwezige archeologische resten verstoord worden. Het tracé van de waterleiding doorkruist twee gemeenten, namelijk Moerdijk en Breda.

In het kader van de aanvraag van de noodzakelijke vergunningen voor de aanleg van de drinkwatertransportleiding dient ook het aspect archeologie onderzocht te worden (zie bijlage 2). Hiertoe heeft Antea Group (voorheen Oranjewoud) in opdracht van Brabant Water N.V. in de maand juli 2013 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Het doel van het bureauonderzoek is het in kaart brengen van mogelijk te verwachten archeologische waarden en welk archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is.

Het tracé doorkruist twee gemeentes. De gemeente Moerdijk kent (nog) geen eigen archeologische beleidskaart, die wordt binnenkort in concept verwacht. Tot die tijd wordt teruggevallen op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Noord Brabant. Wel is er een Erfgoedverordening vastgesteld. In artikel 21 van die verordening staat dat in zones met een lage verwachting met een oppervlakte tot 90 m^2 en een diepte tot 50 cm zijn vrijgesteld van onderzoek. De gemeenten Breda heeft een eigen beleidskaart. Daarnaast is een Erfgoedverordening (2011) vastgesteld. In alle twee de gemeentes bevinden zich zones met een middelhoge/ hoge archeologische verwachting en zones met een lage verwachting.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2.

2 Bureauonderzoek

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Waar kunnen we wat verwachten? Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) verstoring van archeologische waarden binnen het plangebied.

2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het is van belang een onderscheid te maken tussen onderzoeksgebied enerzijds en plangebied anderzijds. Met het plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde plannen betrekking hebben. Binnen dit gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische resten worden verstoord. Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie verzameld is om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden die van belang kunnen zijn. Dit gebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt naar gelang het te onderzoeken aspect. In dit geval wordt een zone aan weerszijden van het tracé van circa 500 m breedte voldoende geacht om het gespecificeerd verwachtingsmodel op te kunnen stellen.

Het plangebied zelf bestaat uit een tracé van circa 9 km nieuw aan te leggen drinkwatertransportleiding (**Afbeelding 2**). De leiding wordt ten noordwesten van Breda, ter hoogte van Prinsenbeek, aangesloten op de bestaande ringleiding rondom Breda. Het tracé gaat voornamelijk door agrarisch gebied om vervolgens te worden aangesloten op een drinkwatertransportleiding ten noorden van Zevenbergen. Hierbij kruist het tracé wegen, de rivier de Mark en de spoorlijn Dordrecht-Roosendaal.

Afbeelding 2: Geplande drinkwatertransportleiding (in rood) in de gemeenten Moerdijk en Breda. (bron: maps.google.nl, niet op schaal).

2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied
Het plangebied is voornamelijk in gebruik als agrarisch terrein. Ook in de toekomst blijft deze functie behouden aangezien de nieuwe drinkwatertransportleiding ondergronds wordt aangelegd en de percelen weer in de huidige staat worden hersteld na de werkzaamheden.

Consequenties toekomstig gebruik
In verband met de aanleg van de nieuwe ondergrondse leiding worden graafwerkzaamheden verricht over een tracé van circa 9 km. Over het gehele tracé wordt over een breedte van 25 m de teelaarde verwijderd tot maximaal 0,4 m onder maaiveld. Voor de drinkwatertransportleiding zelf wordt over een breedte van 5 m in talud tot circa 1,8 tot 2,0 m onder maaiveld gegraven (onderin is de sleuf ongeveer 1,5 m breed).

2.1.3 Landschappelijke situatie

Geologie
Het tracé ligt grotendeels in het zeekleigebied (noordwestelijk deel vanaf Zevenbergen), een klein deel ligt op de Brabantse zandgronden (zuidoostelijk deel nabij Prinsenbeek). In het onderscheid dat Leenders voor West-Brabant heeft gemaakt behoort het deel met dekzanden tot het zogenaamde Hoge, het noordwestelijke deel met zeeklei behoort tot het Lage[1].

In het deel dat behoort tot het Hoge liggen vooral zandgronden aan de oppervlakte. Die zanden werden 10.000 jaar of langer geleden daar afgezet door de wind: dekzand. Tijdens de eerste helft van het Weichselien is zeer fijne Brabantse leem afgezet door zowel rivieren als de wind. Het is een moeilijk

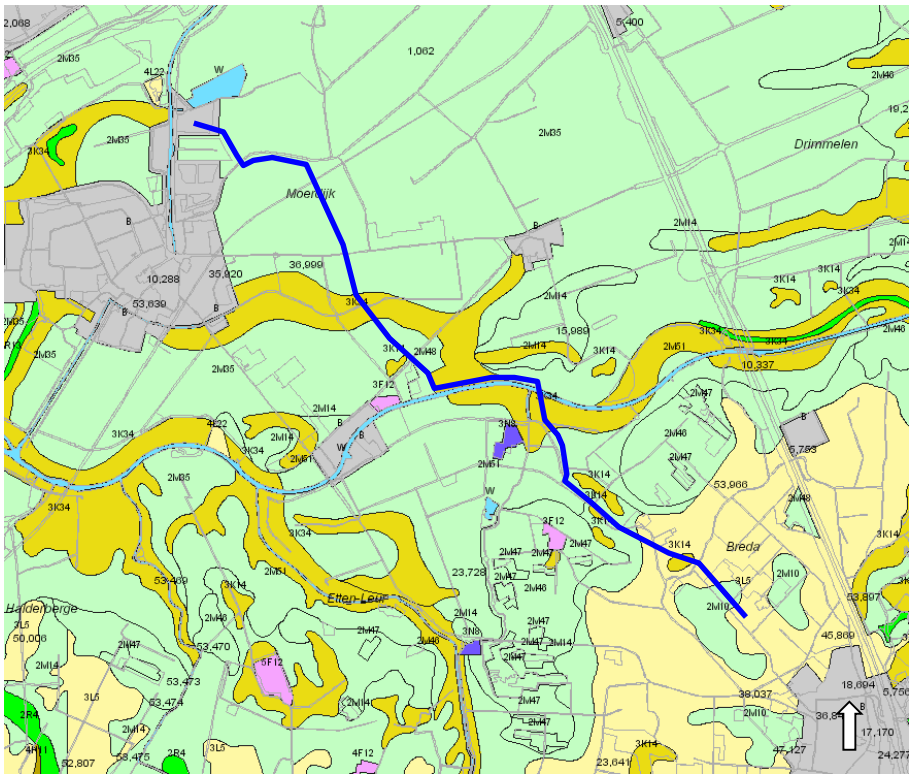
[1] Leenders 2006.

vochtdoorlatende laag die invloed heeft gehad op de waterhuishouding in Breda-West. Vervolgens is in het Midden-Weichselien boven op de Brabantse leem matig tot lemig fijn dekzand afgezet door de wind. Er werden langgerekte noordoost-zuidwest gelegen dekzandruggen gevormd.[2] Het zuidoostelijk deel van het tracé ligt op een dergelijke dekzandrug.

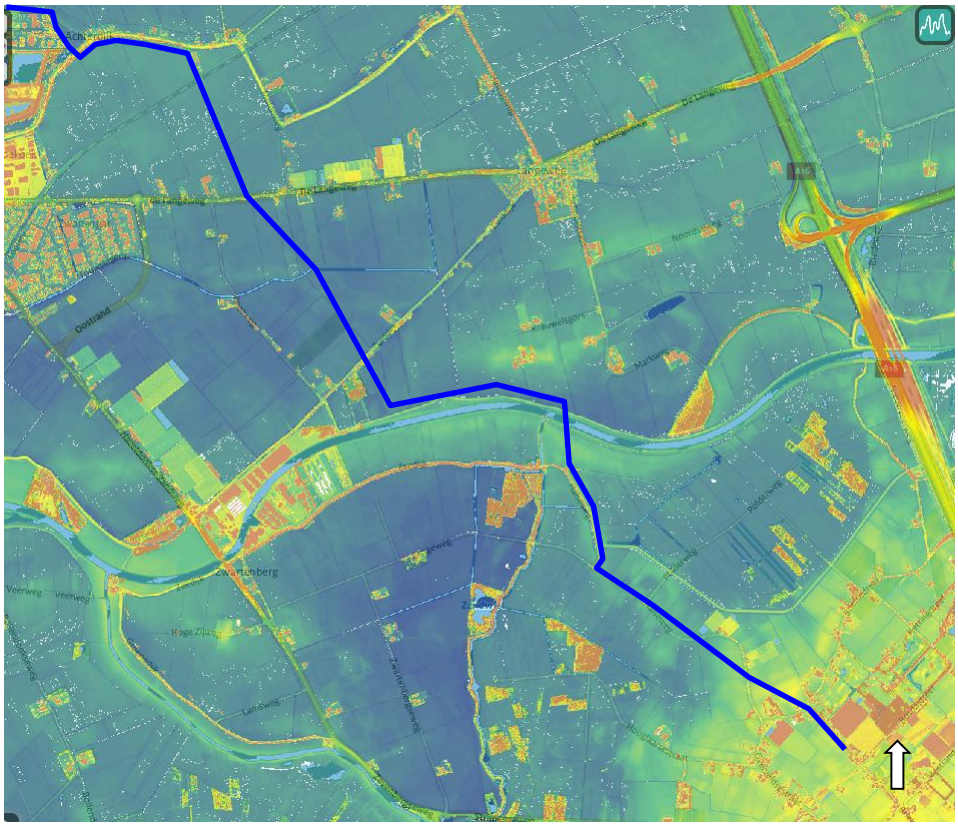
Het zeekleigebied is grotendeels gevormd in het Holoceen (vanaf circa 10.000 jaar geleden). Het holocene pakket dat veelal bestaat uit veen en klei, ligt op pleistoceen dekzand. Het dekzand kan vanaf 1 tot 3 m beneden maaiveld worden verwacht. Aan het begin van het Holoceen steeg de zeespiegel door het warmer wordende klimaat waardoor het gebied vernatte. Vanaf circa 3000 voor Chr. (einde Atlanticum) nam de relatieve zeespiegelstijging af waardoor het strandwallensysteem langs de kust zich kon gaan sluiten en het waddengebied achter de strandwallen steeds verder opslibde. In de ondiepe lagunes, die geleidelijk zoeter werden, kon zich op grote schaal veen ontwikkelen (Hollandveen). De laag veen die zich direct op het dekzand ontwikkelde behoort tot het Basisveen. Na de Romeinse tijd kwamen door de stijging van de zeespiegel steeds meer overstromingen voor en werden kleipakketten op het veen afgezet.[3] In de loop van de middeleeuwen is het gebied ontgonnen; dijkjes werden aangelegd en men begon met het afgraven van het veen. Tijdens de vele overstromingen aan het einde van de veertiende eeuw kwam het gebied grotendeels onder water te staan. De rivier de Mark verbreedde zich aanzienlijk door erosie ten gevolge van getijdewerking. Voor 1400 stroomde de Mark ten westen van de Halle naar het zuiden (zie kaartbijlage 262196 Leenders). Na 1400 ging de Mark ten noorden van Zwartenberg (ten westen van het plangebied) stromen, de huidige loop van de Mark.[4] Het gebied kenmerkte zich na de overstromingen door platen met kleien en zanden en kreken. Ook de ondergrond ten noorden van de rivier de Mark bestaat uit een relatief dun dek mariene klei op veen op het pleistocene zand, waarbij soms grote delen van het veen zijn verveend voor turfwinning. Na inpoldering in de zestiende eeuw ontstond een landschap van kleipolders, een open gebied waar vooral akkerbouw plaats vindt.[5]

Geomorfologie en AHN
Op de geomorfologische kaart gaat de drinkwatertransportleiding door verschillende geomorfologische eenheden (Afbeelding 3). Het noordelijk deel van het tracé gaat grotendeels door een vlakte van getijafzettingen (code 2M35). Naar het zuidoosten toe gaat het tracé twee keer over een getij-oeverwal (code 3K34). Ten zuiden van de getij-oeverwal bestaat de vlakte van getijafzettingen plaatselijk uit gemoerde getijafzettingen (code 2M51). In de richting van de dekzandrug in het zuidoostelijk deel van het tracé bestaat ligt een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden (vervlakt door veen en/of oversromingsmateriaal) om vervolgens over te gaan in een hoger gelegen grote dekzandrug al dan niet met oud landbouwdek (code 3L5). In het zuidoostelijk deel liggen tevens enkele kleinere, hoger gelegen, dekzangruggen (code 3K14), al dan niet met oud landbouwdek (in zowel de vlakte als op de grote dekzandrug ten noordwesten van Prinsenbeek). De hoger gelegen dekzandruggen en de getij-oeverwal zijn tevens herkenbaar op het AHN-beeld van het onderzoeksgebied (Afbeelding 4). Voor de gemeente Breda is een kaart van het fysisch landschap beschikbaar (kaartbijlage 262196 -Leenders) Op deze kaart loopt het tracé over de grote rug van Overveld (10,044), met daarop een kleinere rug, De Briel (11,100) om vervolgens over te gaan in de beemden die in het Lage zijn gelegen, hier Halle genaamd (2,015).[6] De beemden zijn graslanden die werden gebruikt voor het hooien en het weiden van jong vee In de beemden liggen diverse pleistocene opduikingen of donken, binnen het plangebied zijn dat de Halseweg (5,025), de Essendonk (5,026), Maaien van den Houte (5,027) en in hoek Halseweg (5,028).[7]

[2] Koot en Berkvens 2004.
[3] Berendsen 2004.
[4] Leenders 2006
[5] Kranendonk et al, 2006.
[6] De nummers verwijzen naar de legenda-eenheden van de cultuurhistorische inventarisariekaarten van Breda, gemaakt door Leenders.
[7] Leenders 2006.



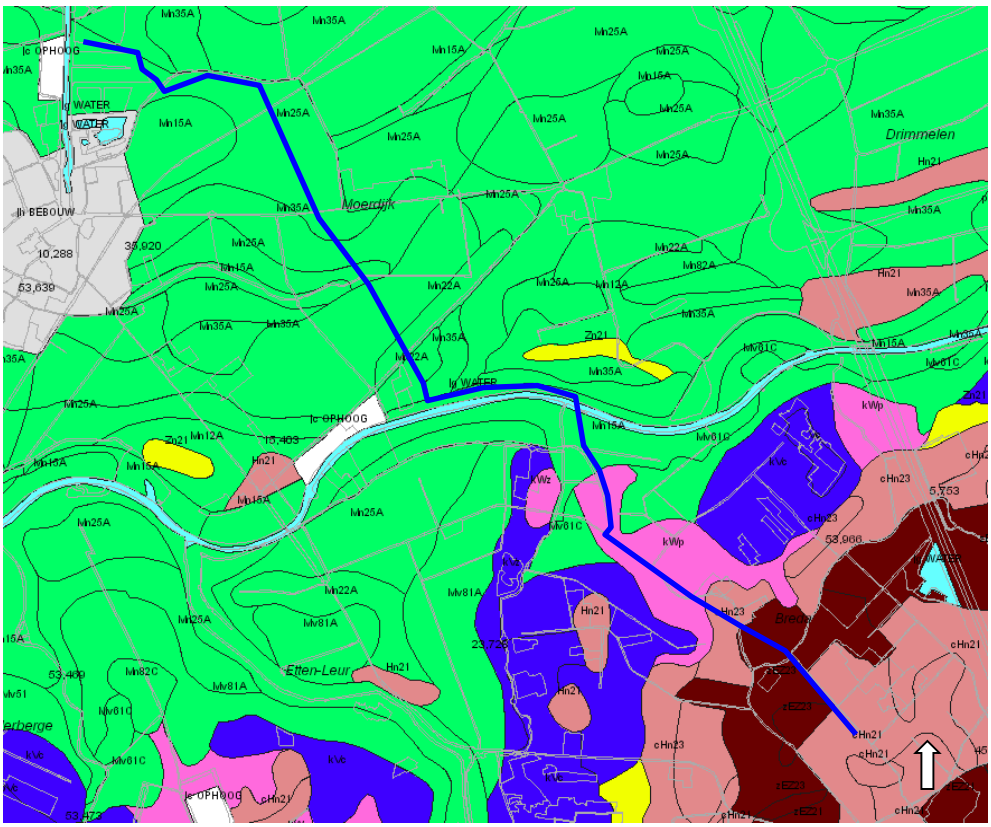
Afbeelding 3: Detail geomorfologische kaart met toekomstig drinkwatertransportleiding met lichtgroen: vlakte met getij-afzettingen, okergeel: getijoeverwal of kleine dekzandrug, lichtgeel: dekzandrug en grijs: bebouwing (bron: archis.nl).



Afbeelding 4: Detail AHN 2 met toekomstig drinkwatertransportleiding in blauw, duidelijk is te zien dat het tracé omhoog loopt van circa 0,5 m - NAP in het noordwestelijk deel naar de hoger gelegen dekzandrug op circa 2,0 m + NAP (bron: AHN.nl)

Bodem en grondwater
Het noordelijk deel van het toekomstig tracé ligt in een zone met kalkrijke poldervaaggronden bestaande uit zware of lichte zavel met profielverloop 2 of 5 (codes Mn25A, eMn22Ap, eMn15A), of lichte klei met profielverloop 2 (codes Mn35A of Mn35Av). Tevens komen ten zuiden van de rivier de Mark kalkrijke drechtvaaggronden met klei en profielverloop 1 voor (code Mv81A), zie Afbeelding 5. Voor het overgrote deel van het traject is grondwatertrap VI aanwezig, waarbij de GLG zich op circa 1,1 m - mv en de GHG zich op circa 0,4 tot 0,6 m onder maaiveld bevindt.[8]

Ten zuiden van de Mark in de richting van de hoger gelegen dekzandrug komen moerige podzolgronden voor met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag (code kWp, GWT III* met GHG 0,25 en GLG 1,15 m onder maaiveld). In de directe omgeving komen eveneens waardveengronden op zegge-, rietzegge of broekveen voor (kVc). Op de grote dekzandrug ten noordwesten van Prinsenbeek komen laarpodzolgronden voor met lemig fijn zand (code cHn23) en hoge zwarte enkeerdgronden met lemig fijn zand (zEZ23). Hier komt GWT VII voor met GHG 0,8-1,4 en GLG 1,8 -3,0 m onder maaiveld.



Afbeelding 5: Detail bodemkaart met in blauw ligging toekomstig drinkwatertransportleiding, groen: poldervaaggronden en drechtvaaggronden, roze: moerige podzolgronden, blauw: waardveengronden, lichtroze laarpodzolgronden en donkerrood: hoge zwarte enkeerdgronden (bron: archis.nl).

2.1.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Bewoningsgeschiedenis
Het noordwestelijk deel van het plangebied (gemeente Moerdijk, ter hoogte van Zevenbergen) waar zich een uitgestrekt veengebied heeft ontwikkeld, is van oudsher niet aantrekkelijk geweest voor bewoning.[9] Alleen op de hoger gelegen, en dus droger gelegen, strandwallen langs de Noordzee en de

[8] GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand, GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand.
[9] Damoiseaux en Vos 1987, De Boer en De Vos 2006.

oeverwallen langs rivieren komt vanaf het laat neolithicum / bronstijd bewoning voor. In het gebied ten zuiden van het plangebied zijn tijdens grootschalige archeologische onderzoeken vooral resten vanaf de bronstijd aangetroffen.[10] Het veengebied is slecht toegankelijk en wordt nauwelijks bewoond in die periode. In de Romeinse tijd zijn enkele vindplaatsen in de wijdere omgeving bekend op het veen. Na deze periode blijft het veen vrijwel onbewoond. In de middeleeuwen wordt het gebied ontgonnen. Dat gebeurde vanuit een centrale as, zoals de Langeweg N-285 die het tracé kruist. De moernering vond plaats vanuit Zevenbergen en kende een snelle ontwikkeling eind dertiende, begin veertiende eeuw. Halverwege de veertiende eeuw liep het gebied onder met zeewater, daarna begon het turfgraven voor de zoutwinning. De overstromingen volgden elkaar op en na 1421 werd het gebied verlaten. Door de dagelijkse overstromingen in het gebied kwam het hoger te liggen en werd het uiteindelijk bedijkt. Het toekomstige tracé loopt door het Oud Land van Zevenbergen, een deel dat reeds in 1510 bedijkt was.[11]

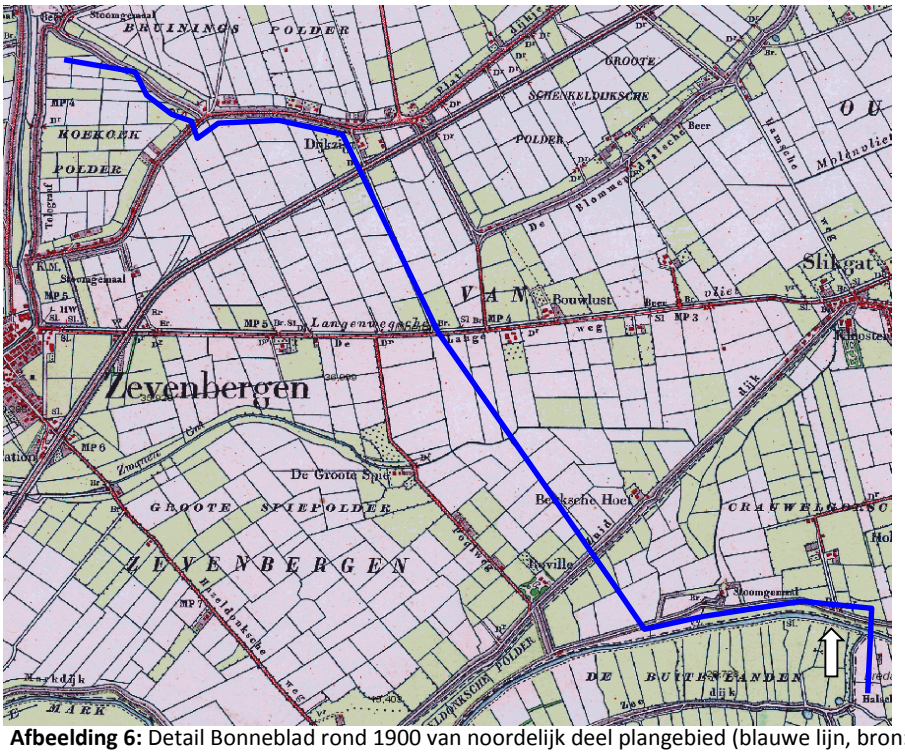
Ten zuiden van de Mark liggen de beemden, graslanden voor het hooien en weiden van vee. Het tracé gaat door de polder Halle, ingepolderd in 1507. De graslanden waren van oudsher onbewoond, maar in de hooitijd verbleven er boeren in kleine huisjes die op vaste plaatsen tijdelijk werden geplaatst. De Halseweg volgt min of meer de donken die hier liggen (24.129). De donk Maaien van den Houte verwijst naar de boeren van ten Houten die hier het hooi kwamen maaien.[12]

Het zuidoostelijk deel van het plangebied op het hoge bestond voornamelijk uit heidevelden. Deze zijn vanaf circa 1650 ontgonnen door twee burgers uit Breda, Cannaerts en Beens (zie 30.002 en 30.008). De inrichting van het gebied is nog steeds terug te zien in de huidige verkavelingspatronen. Op de dekzandrug ontstond een akkercomplex, de Briel. (37.051)[13]

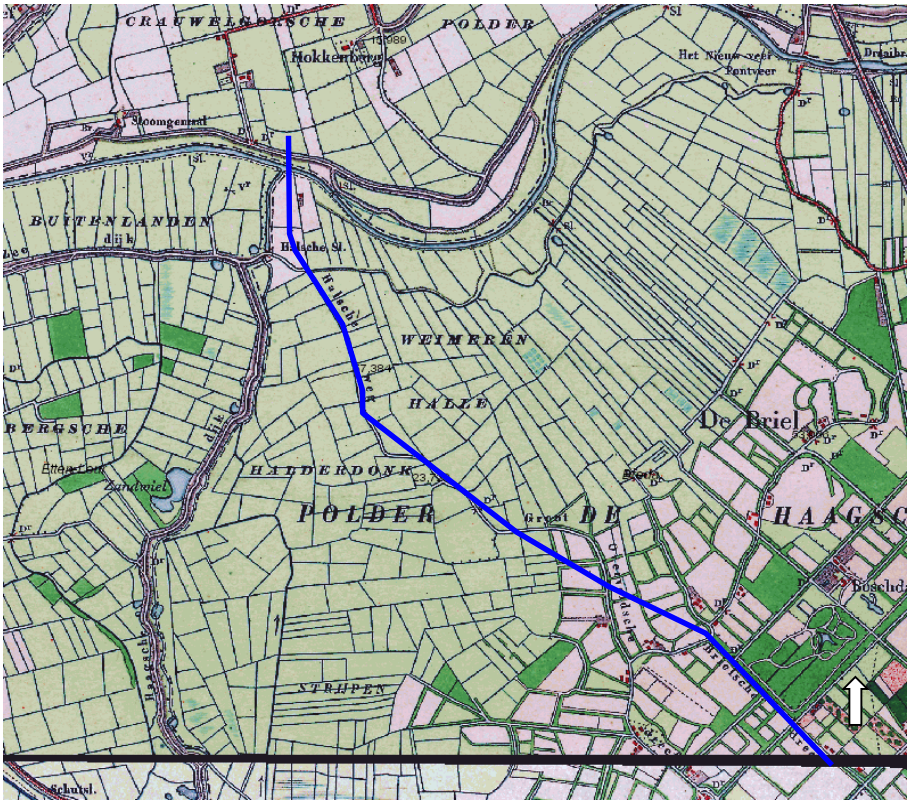
Historische kaarten
Historisch kaartmateriaal geeft een beeld van het plangebied in de negentiende en twintigste eeuw (Afbeelding 6 en Afbeelding 7). Op het Bonneblad rond 1900 is te zien dat het tracé, net als nu, voornamelijk door agrarisch gebied loopt en enkele malen wegen en de Mark kruist. Het tracé kruist op diverse plaatsen historische wegen, zoals de ontginningswegen Langeweg en de Zuiddijk. De Langeweg maakte onderdeel uit van het vaartstelsel van Zevenbergen. Het tracé van de toekomstige waterleiding gaat niet door historische bebouwing heen.

[10] Koot en Berkvens 2004.
[11] http://www.academia.edu/4061704/Turfvaarten_een_geactualiseerde_verkenning, zie ook http://users.bart.nl/~leenders/txt/dissnl.html
[12] Leenders 2006.
[13] Leenders 2006.

Projectnr. 262196
juni 2015, revisie 01



Afbeelding 6: Detail Bonneblad rond 1900 van noordelijk deel plangebied (blauwe lijn, bron: archis.nl)



Afbeelding 7: Detail Bonneblad rond 1900 van zuidelijk deel plangebied (blauwe lijn, bron: archis.nl)

Mogelijke verstoringen

Het gebied heeft na ontginning een voornamelijk agrarisch gebruik gekend. Verstoringen worden vooral door het ontginnen van het gebied en het agrarisch gebruik verwacht. Door vervening in de middeleeuwen en de overstromingen in de late middeleeuwen is de top van het onderliggende dekzand mogelijk geroerd dan wel verslagen.

2.2 Bekende waarden

2.2.1 Archeologische waarden

Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen
Binnen het plangebied en in een strook van circa 500 m aan weerszijden het plangebied komen geen archeologische monumenten voor. Het dichtstbijzijnde monument betreft de oude stadskern van Zevenbergen in de gemeente Moerdijk op circa 1250 m ten zuiden van het tracé. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laat middeleeuwse (vanaf circa 1300 na Chr.) bewoning aangetroffen worden, maar ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn.

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen
Rondom het plangebied zijn relatief weinig waarnemingen bekend (zie Bijlage 3). In het onderzoeksgebied ten noorden van de Mark beperken vindplaatsen zich vooral in de gebieden met een hoge of soms middelhoge verwachting.[14] Ten zuiden van de Mark, met name waar het onderzoeksgebied op de dekzandrug ligt, zijn eveneens slechts enkele waarnemingen bekend. Dit heeft mogelijk niet zozeer met de landschappelijke kenmerken te maken (de hoger gelegen dekzandruggen zijn in het verleden geliefde plekken geweest om zicht te vestigen), maar meer met de onderzoeksintensiteit binnen het onderzoeksgebied. Op meer dan 1200 m ten zuiden van het plangebied, in Prinsenbeek, zijn meerdere onderzoeken uitgevoerd op de dekzandrug, onder meer vanwege de aanleg van de HSL-lijn. Hier zijn beduidend meer waarnemingen die wijzen op een intensieve bewoning van de dekzanden in de prehistorie en later.

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken
Rondom het plangebied zijn verschillende archeologische onderzoeken uitgevoerd. De onderzoeken worden per gemeente besproken.

Gemeente Moerdijk
Op circa 800 m ten noorden van de Halseweg waar het toekomstig tracé langs loopt is een karterend booronderzoek uitgevoerd aan de Hokkenberg (onderzoekmelding 15989). Er ligt hier een kleine pleistocene opduiking, een donk genaamd. Er zijn geen aanwijzingen voor bewoning aangetroffen. Ook aan de zuidkant van het tracé aan de Hazeldonkse Zandweg is na een booronderzoek geen vervolgonderzoek geadviseerd (onderzoeksmelding 15403). Ten westen van het tracé ter hoogte van Zevenbergen zijn twee bureauonderzoeken uitgevoerd waaruit blijkt dat er vindplaatsen kunnen worden verwacht uit met name de steentijden (onderzoeksmelding 36999 en 35920). Ten noorden van het geplande tracé wordt een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de aanleg van een hoogspanningsverbinding, de resultaten hiervan zijn echter nog niet bekend (onderzoeksmelding 54376). Ruim 3 km naar het noordoosten van het plangebied is het tracé van de HSL-lijn archeologisch onderzocht (onderzoeksmelding 10337). De dichtstbijzijnde vindplaats ligt ter hoogte van Zevenbergschen Hoek (vindplaatsen 22 noord en 22 zuid) ten noordoosten van het plangebied (onderzoeksmelding 5726). Hier zijn concentraties houtskool aangetroffen, maar verder geen archeologische sporen of vondsten. In Prinsenbeek is eveneens een vindplaats (vindplaats 23) aangetroffen op de dekzandrug. Er zijn bewoningssporen aangetroffen die gedateerd worden in de ijzertijd en in de middeleeuwen.[15]

[14] Kranendonk et al 2006.
[15] Kranendonk et al 2006.

Gemeente Breda
Ten noordoosten van het plangebied in de gemeente Breda is een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 36161). In het plangebied Weimeren zijn subrecente greppels aangetroffen, mogelijk ontwateringsloten ter voorbereiding voor de turfwinning die er heeft plaatsgevonden.[16] Op de dekzandrug nabij Prinsenbeek is op circa 1000 m ten zuiden van het onderzoeksgebeid een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (Neelstraat onderzoeksmelding 38037). Er zijn alleen sporen uit de nieuwe tijd aangetroffen.

2.2.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

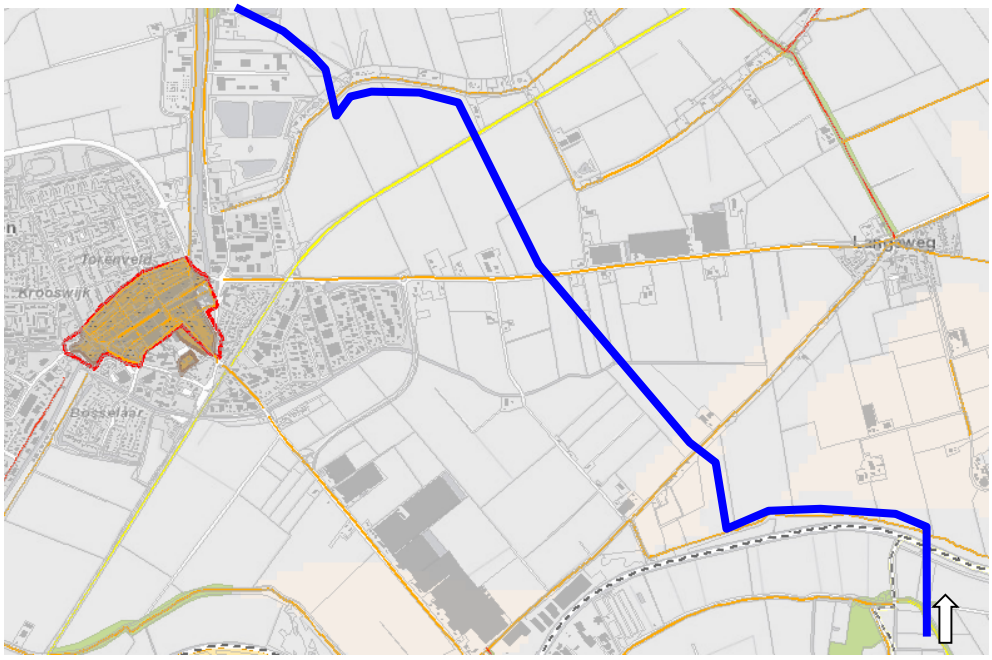
Voor het raadplegen van de ondergrondse bouwhistorische waarden en de (gemeentelijke) rijksmonumenten werd tot 1 januari 2013 het KICH geraadpleegd. Per 1 januari wordt deze site niet meer door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed ondersteund en aangeboden. In de komende maanden wordt de beschikbare informatie via andere kanalen worden aangeboden, onder andere via de site van Atlas Leefomgeving. Deze site is op dit moment echter vol in ontwikkeling en werkt nog niet naar behoren. Op basis van deze site worden binnen het plangebied worden geen ondergrondse bouwhistorische waarden verwacht.[17] Tevens is de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Brabant geraadpleegd. Ook op deze kaart worden binnen het tracé van de toekomstige drinkwatertransportleiding geen bouwhistorische waarden verwacht.[18]

2.3 Archeologische verwachting

2.3.1 Bestaande verwachtingskaarten

Provinciale verwachtingskaart
Op de Cultuurhistorische waardenkaart van de provincie (zie afbeelding 8) gaat het plangebied voornamelijk door zones met een lage verwachting. Ter hoogte van de Zuiddijk gaat het tracé door een zone met een middelhoge archeologische verwachting. De oppervlakte van de graafwerkzaamheden voor de aanleg van de drinkwatertransportleiding zijn meer dan 90 m^2, dat betekent dat voor de gemeente Moerdijk over het gehele tracé archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

[16] Eerden en Van der Weerden 2010.
[17] www.atlasleefomgeving.nl
[18] www.atlas.brabant.nl

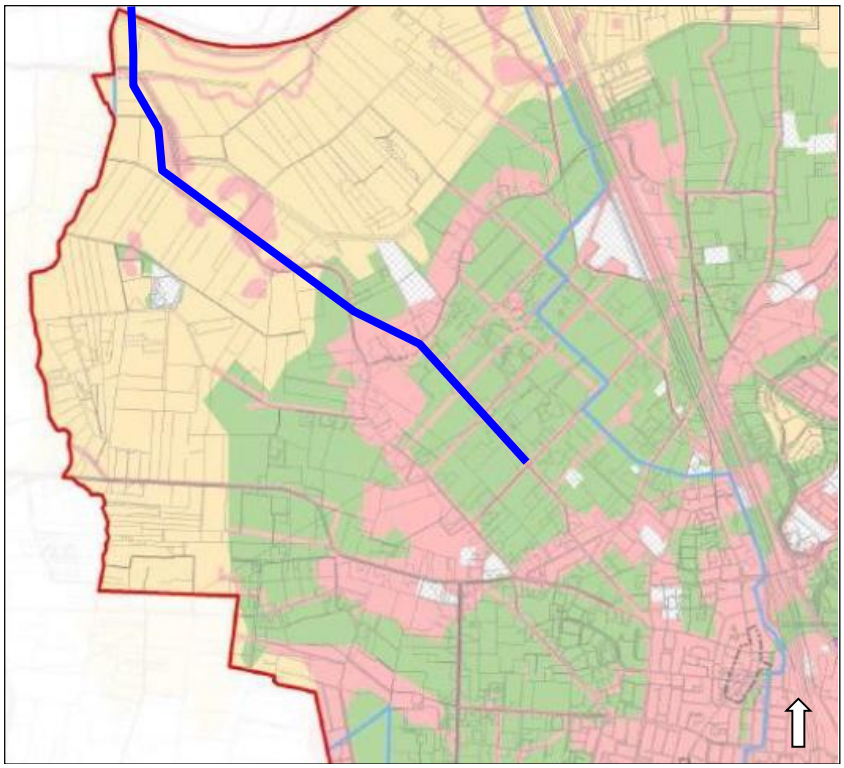


Afbeelding 8: Detail van de cultuurhistorische waardenkaart provincie Brabant met daarop de drinkwatertransportleiding Zevenbergen-Breda, grijs: lage verwachtingswaarde archeologie, zachtgeel: middelhoge verwachtingswaarde archeologie (bron: www.atlasbrabant.nl).

Gemeentelijke verwachtingskaarten

De gemeente Breda beschikt over een gemeentelijke verwachtingskaart. Het tracé gaat door zones met een lage, middelhoge en hoge archeologische verwachting (Afbeelding 9). Bij verstoringen is archeologisch onderzoek noodzakelijk vanaf resp. 1000, 100 en 50 m^2. In de gemeente Breda wordt direct overgegaan op inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven.

De gemeente Moerdijk is sinds december 2014 ook in het bezit van een eigen gemeentelijk archeologiebeleid. Deze was bij het opstellen van deze rapportage echter nog niet beschikbaar. Wel was er al een Erfgoedverordening vastgesteld. In artikel 21 van die verordening staat dat in zones met een lage verwachting met een oppervlakte tot 90 m^2 en een diepte tot 50 cm zijn vrijgesteld van onderzoek.



Afbeelding 9: Detail beleidskaart Breda met in blauw de drinkwatertransportleiding Zevenbergen-Breda met geel: lage, groen: middelhoge, roze: hoge archeologische verwachting.

2.3.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering
Binnen het plangebied kunnen archeologische resten vanaf de steentijden worden aangetroffen. In het zeekleigebied alsmede op donken/rivieroeverwallen worden vondsten uit de steentijden en vanaf de middeleeuwen verwacht. Op de dekzandrug nabij Prinsenbeek kunnen resten vanaf met name de bronstijd worden verwacht, hoewel oudere resten niet worden uitgesloten.

Complextype
Paleolithicum-mesolithicum: (zeekleigebied) De complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met een mobiele leefwijze, zoals kampjes en resten van de productie van vuurstenen werktuigen.
Neolithicum - nieuwe tijd: De complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met sedentaire bewoning, begraving, watermanagement, agrarische activiteiten en van vervening (bijv. turfvaarten). Daarnaast kunnen resten van off-site activiteiten verwacht worden, zoals afvalkuilen en rituele deposities worden in de natte delen van het landschap, bijvoorbeeld ter hoogte van de loop van de Oude Mark.

Omvang
De omvang van eventuele archeologische resten kan variëren van een puntvondst tot een nederzettingsterrein van vijftig tot enkele duizenden vierkante meters.

Diepteligging
De archeologische resten worden vanaf het maaiveld tot in de onverstoorde C-horizont verwacht.

Locatie
De verwachte resten kunnen met name op donken in het Lage en op de dekzandrug in het plangebied worden aangetroffen (middelhoge tot hoge verwachting). Binnen de zones van het Lage deel waar veen en klei wordt verwacht is de archeologische verwachting laag.

Uiterlijke kenmerken
Paleolithicum - mesolithicum: Vuursteenvindplaatsen bestaan uit een strooiing van vuurstenen werktuigen, restanten van productie van deze werktuigen (afval, kernen). Daarnaast kunnen haardkuilen met daarin verbrand afval aangetroffen worden (bot, hazelnootdoppen, vuursteen).
Neolithicum - vroege middeleeuwen: Resten van nederzettingen (zie boven waar dit relevant is) kunnen bestaan uit grondsporen en vondsten zoals, paalgaten, haardkuilen, huttenleem, aardewerk, afvalkuilen, waterputten, etc. Begravingresten kunnen bestaan uit urnen, botmateriaal, resten van grafheuvels. In natte delen kunnen puntvondsten worden verwacht. Vanaf de middeleeuwen wordt het gebied structureel in cultuur gebracht en bewerkt. Agrarische activiteiten kenmerken zich door ploegsporen en perceelbegrenzing.
Late middeleeuwen - nieuwe tijd: Van de nederzettingsterreinen kunnen onder meer funderingen, aardewerk, bot en metaal worden aangetroffen, evenals beerputten en waterputten. Agrarische activiteiten kenmerken zich door ploegsporen, perceelbegrenzing en verveningen.

Mogelijke verstoringen
In het gebied waar veen aanwezig is geweest (rondom Zevenbergen) worden verstoringen verwacht door het vervenen en door de overstromingen in het gebied. Het gebied heeft na ontginning een voornamelijk agrarisch gebruik gekend. Ook het overige deel van het plangebied heeft (na ontginning van de heide) een agrarische functie gehad. Hoe diep de verstoringen door agrarisch gebruik zijn, is niet bekend.

Projectnr. 262196
juni 2015, revisie 01

3 Conclusies en advies

3.1 Conclusies

Uit de gespecificeerde verwachting blijkt dat binnen het lage deel van het tracé (grotendeels gelegen in de gemeente Moerdijk van de toekomstige drinkwatertransportleiding voornamelijk resten uit de steentijden kunnen worden aangetroffen op de hoger gelegen delen in het landschap, zoals donken en rivieroeverwallen. Gezien de aanwezigheid van veen wordt de kans op het aantreffen van resten uit de perioden na de steentijd laag ingeschat vanwege de natte omstandigheden. In dit deel kunnen naast mogelijke resten uit de steentijden, archeologische sporen vanaf de middeleeuwen verwacht, na de ontginning van het gebied. In het hoger gelegen deel van het toekomstig tracé, ter hoogte van de dekzandrug nabij Prinsenbeek, kunnen archeologische sporen vanaf de steentijd worden verwacht.

3.2 (Selectie)advies

Op basis van de erfgoedverordening van de gemeente Moerdijk is archeologisch onderzoek noodzakelijk over de gehele lengte van het tracé in deze gemeente. Het is aan te bevelen een verkennend booronderzoek uit te voeren om de bodemopbouw en eventuele verstoringen in kaart te brengen. Hierbij worden om de 50 m boringen gezet tot 0,3 m in de C-horizont tot maximaal 2 m diepte.

Op 16 februari 2015 heeft de gemeente Moerdijk aangegeven zich te kunnen vinden in de bovenstaande aanbeveling(en).

In de gemeente Breda is bij verstoringen van de bodem archeologisch onderzoek noodzakelijk vanaf 1000 (lage verwachting), 100(middelhoog /hoog) en 50 m2 (binnenstad). Op basis van de archeologische verwachting en de grootte van de verstoring dient op basis van gemeentelijke eisen direct te worden overgegaan op een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Gezien de aard van de werkzaamheden (leidingtracé) adviseren wij in dit geval archeologische begeleiding van de werkzaamheden. Wanneer blijkt dat op basis van de milieukundige boringen die worden geplaatst delen van het tracé reeds grootschalig verstoord zijn tot diep in de C-horizont kan de archeologische begeleiding van het tracé zich beperken tot die delen die niet verstoord zijn. Dit in overleg met de bevoegde overheid, de gemeente Breda.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHISmeldpunt, telefoon 033-4227682). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Ingenieursbureau Antea Group B.V.
Heerenveen, juni 2015

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Barends et. al., 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Berendsen, H.J.A. 2004 (4e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie.* Van Gorcum, Assen.

Berkel, G. van & K. Samplonius. 2006: *Nederlandse plaatsnamen, herkomst en historie.* Het Spectrum, Houten.

Boer, E. de, S. de Vos, 2006: *Moerdijk - Langeweg (NB), Hokkenberg 1 Archeologisch vooronderzoek*, Tilburg.

Eerden, R., J. van der Weerden, 2010: *Breda plangebied Weimeren, inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*, (Archeologische Rapporten Breda 113), Den Bosch.

Kranendonk, P., P. van der Kroft, J.J. Lanzing, B.H.F.M. Meijlink (red), 2006: *Witte vlekken ingekleurd: archeologie in het tracé van de HSL-Zuid*, (RAM 113), Amersfoort.

Kuijl, E.E.A. van der, 2006, *Inventariserend veldonderzoek (deel karterend booronderzoek), Hazeldonkse Zandweg-Zuidijk, Zevenbergen*, (Synthegra Archeologie rapport 176007), Dordrecht.

Koot, C.W. en R. Berkvens (red.), 2004: *Bredase Akkers Eeuwenoud. 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 102 / Erfgoedstudies Breda 1), Breda

Leenders, K.A.H.W., 2006: *Cultuurhistorische landschapsinventarisatie Gemeente Breda*, Breda.

Tol, A. , P. Verhagen & M. Verbruggen. 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek.* SIKB.

Kaarten
Bodemkaart van Nederland, 1:50000, STIBOKA, kaartblad 44C
Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen
Minuutplan ca. 1830 (http://www.watwaswaar.nl)
Topografische kaart 1:25000 (http://kadata.kadaster.nl)
Topografisch-militaire kaarten 1879, 1900 (www.watwaswaar.nl)

Internet
www.watwaswaar.nl
www.kich.nl
http://www.academia.edu/4061704/Turfvaarten_een_geactualiseerde_verkenning
http://users.bart.nl/~leenders/txt/dissnl.

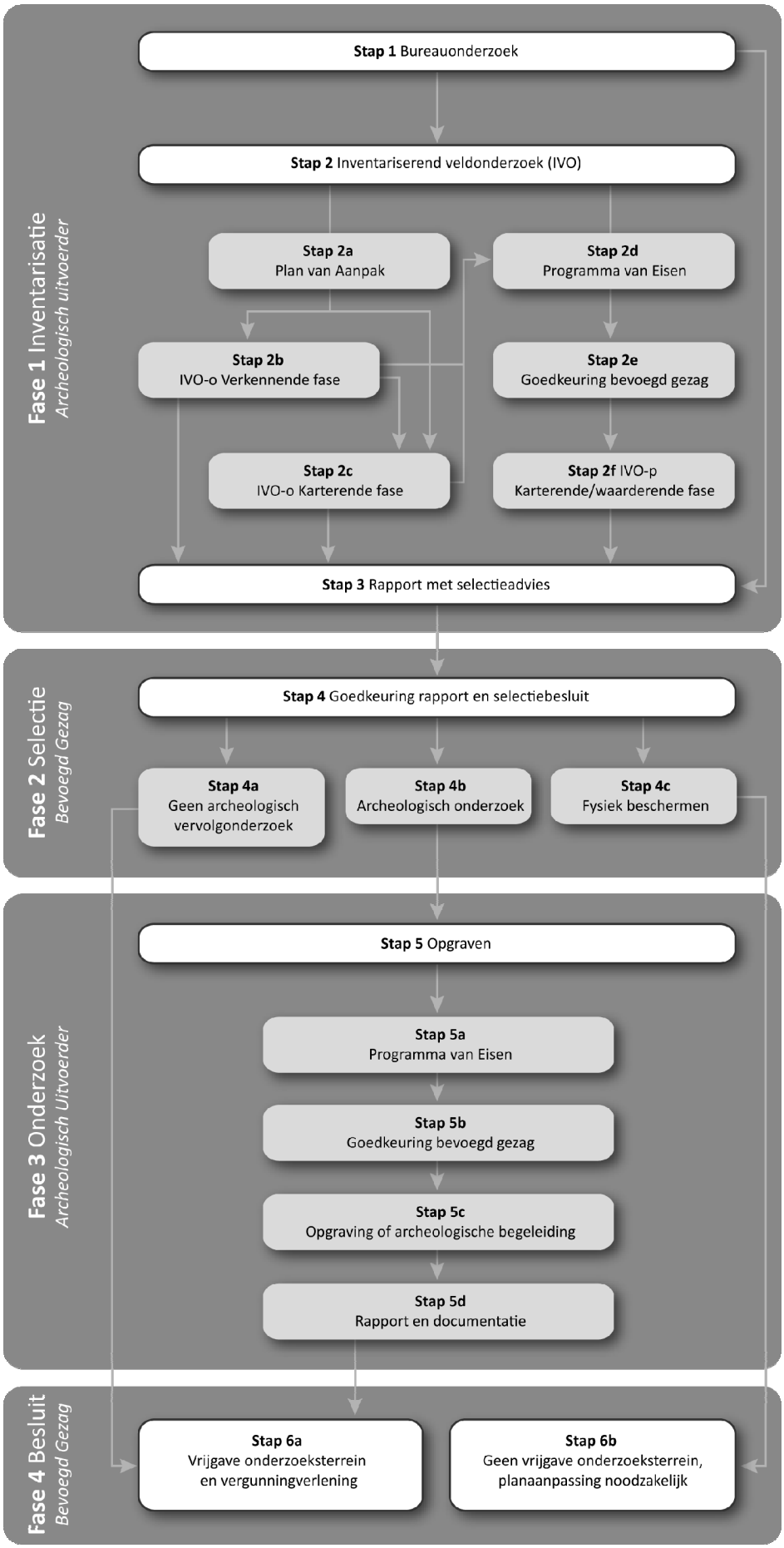
Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewonersgeschiedenis in Nederland geschetst.
Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (homo sapiens) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.
In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.
De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.
Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.
In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (celtic fields). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.
Met de **Romeinse tijd (**12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.
Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10^{e} eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.
De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

- **schematisch overzicht AMZ**
- **verklarende woordenlijst AMZ**


Fase 1 Inventarisatie
Archeologisch uitvoerder
Stap 1 Bureauonderzoek
Stap 2 Inventariserend veldonderzoek (IVO)
Stap 2a
Plan van Aanpak
Stap 2d
Programma van Eisen
Stap 2b
IVO-o Verkennende fase
Stap 2e
Goedkeuring bevoegd gezag
Stap 2c
IVO-o Karterende fase
Stap 2f IVO-p
Karterende/waarderende fase
Stap 3 Rapport met selectieadvies
Fase 2 Selectie
Bevoegd Gezag
Stap 4 Goedkeuring rapport en selectiebesluit
Stap 4a
Geen archeologisch vervolgonderzoek
Stap 4b
Archeologisch onderzoek
Stap 4c
Fysiek beschermen
Fase 3 Onderzoek
Archeologisch Uitvoerder
Stap 5 Opgraven
Stap 5a
Programma van Eisen
Stap 5b
Goedkeuring bevoegd gezag
Stap 5c
Opgraving of archeologische begeleiding
Stap 5d
Rapport en documentatie
Fase 4 Besluit
Bevoegd Gezag
Stap 6a
Vrijgave onderzoeksterrein en vergunningverlening
Stap 6b
Geen vrijgave onderzoeksterrein, planaanpassing noodzakelijk

Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)
Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren
Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis
Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)
Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)
De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek
Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel
Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)
Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)
Bij een Inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek -*proefsleuven (IVO-p)* (STAP 2f)
Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)
Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.
Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)
Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)
Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)
Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)
Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)
Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan
In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)
In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

Selectiebesluit (STAP 4)
De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

Veldkartering
Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

Bijlage 3: Waarnemingen uit ARCHIS II

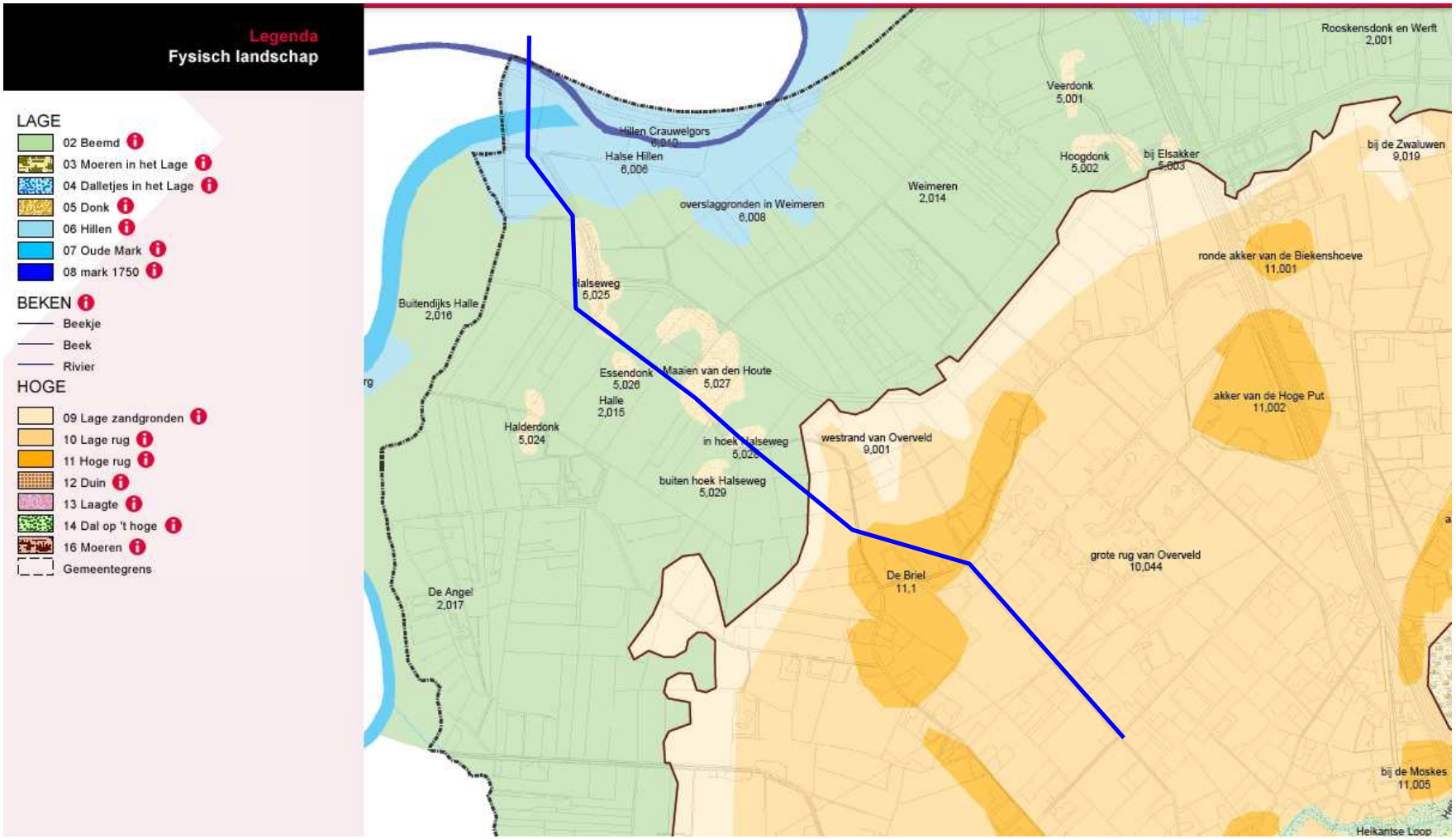
waarnemingsnr. **32987**
bron ARCHIS *type vindplaats* Schans
plaats Zevenbergen *datering van* *tot*
gemeente Moerdijk Nieuwe tijd A: 1500 - 1650 nC Nieuwe tijd B: 1650 - 1850 nC
toponiem ROODE VAART;STORTPLAATS;FORT NO
coordinaten 101050 408600
vondstomstandigheden Onbekend
OM-nr. -1
vondstdatum 9999

waarnemingsnr. **46509**
bron ARCHIS *type vindplaats* Schans
plaats Zevenbergen *datering van* *tot*
gemeente Moerdijk Nieuwe tijd A: 1500 - 1650 nC Nieuwe tijd A: 1500 - 1650 nC
toponiem Fort Noordam
coordinaten 101050 408600
vondstomstandigheden Archeologisch: proefputten/proefsl
OM-nr. -1
vondstdatum 10-06-1986

waarnemingsnr. **414295**
bron ARCHIS *type vindplaats* Onbekend
plaats Prinsenbeek *datering van* *tot*
gemeente Breda Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nC Nieuwe tijd C: 1850 - heden
toponiem Nieuwe tijd: 1500 - heden Nieuwe tijd: 1500 - heden
coordinaten 107760 401920 Nieuwe tijd A: 1500 - 1650 nC Nieuwe tijd C: 1850 - heden
vondstomstandigheden Archeologisch: proefputten/proefsl Nieuwe tijd B: 1650 - 1850 nC Nieuwe tijd C: 1850 - heden
OM-nr. 36241 Nieuwe tijd C: 1850 - heden Nieuwe tijd C: 1850 - heden
vondstdatum 31-07-2009

waarnemingsnr. **428089**
bron ARCHIS *type vindplaats* Niet van toepassing
plaats Prinsenbeek *datering van* *tot*
gemeente Breda Nieuwe tijd: 1500 - heden Nieuwe tijd: 1500 - heden
toponiem Schutsestraat 27 Nieuwe tijd B: 1650 - 1850 nC Nieuwe tijd C: 1850 - heden
coordinaten 107932 401726 Nieuwe tijd B: 1650 - 1850 nC Nieuwe tijd B: 1650 - 1850 nC
vondstomstandigheden Archeologisch: proefputten/proefsl Nieuwe tijd C: 1850 - heden Nieuwe tijd C: 1850 - heden
OM-nr. 38038
vondstdatum 16-11-2009

Kaartenbijlage


Legenda
Fysisch landschap
LAGE
02 Beemd
03 Moeren in het Lage
04 Dalletjes in het Lage
05 Donk
06 Hillen
07 Oude Mark
08 mark 1750
BEKEN
Beekje
Beek
Rivier
HOGE
09 Lage zandgronden
10 Lage rug
11 Hoge rug
12 Duin
13 Laagte
14 Dal op 't hoge
16 Moeren
Gemeentegrens
Rooskensdonk en Werft 2,001
Veerdonk 5,001
Hillen Crauwelgors 6,040
Halse Hillen 6,006
Hoogdonk 5,002
bij Elsakker 5,003
bij de Zwaluwen 9,019
Weimeren 2,014
overslaggronden in Weimeren 6,008
ronde akker van de Biekenshoeve 11,001
Halseweg 5,025
Buitendijks Halle 2,016
Essendonk 5,026
Maaien van den Houte 5,027
Halle 2,015
akker van de Hoge Put 11,002
Halderdonk 5,024
in hoek Halseweg 5,028
westrand van Overveld 9,001
buiten hoek Halseweg 5,029
grote rug van Overveld 10,044
De Briel 11,1
De Angel 2,017
bij de Moskes 11,005
Helkantse Loop

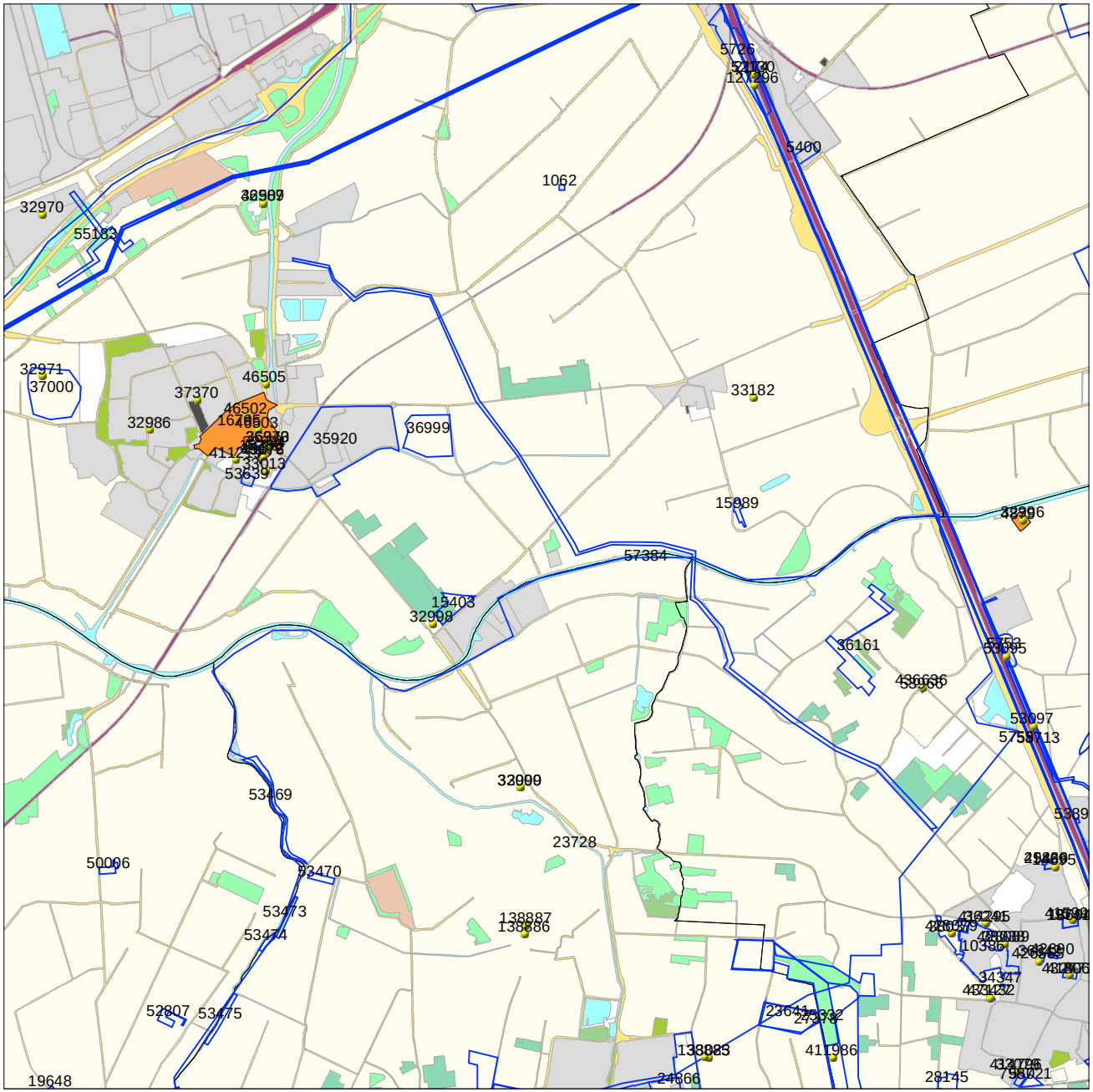
262196-Archis

29-11-2013

Drinkwatertransportleiding Zevenbergen-Breda

Oranjewoud / MA

108709 / 410452



98642 / 400384

Legenda

- WAARNEMINGEN

MONUMENTEN

- archeologische waarde
- hoge archeologische waarde
- zeer hoge archeologische waarde
- zeer hoge arch waarde, beschermd
- ONDERZOEKSMELDINGEN
- GEMEENTEN

TOP50_CBS ((c)CBS)

- Spoorweg
- Weg
- Water
- Groenvoorziening
- Vliegveld
- Stortplaats
- Delfstofwinning
- Bebouwing
- Bos
- Glastuinbouw
- Agrarisch gebruik
- Droog natuurlijk terrein
- Nat natuurlijk terrein
- Begraafplaats
- Overig
- PROVINCIES

Antea Group Archeologie 2014/139

Inventariserend veldonderzoek ten behoeve van de aanleg van een drinkwatertransportleiding DN600 Zevenbergen - Breda

projectnr.	11191-262196
revisie	01
datum	4 juni 2015

auteurs

G. Sophie
P.C. Teekens

Opdrachtgever

Brabant Water N.V.
Postbus 1068
5200 BC 's-Hertogenbosch

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
4 juni 2015	01 (definitief na verwerking opmerkingen bevoegde overheid)	J.L. de Jong	A.J. Brandsma

Colofon
Titel: Antea Group Archeologie 2014/139
Inventariserend veldonderzoek drinkwaterleidingtracé Zevenbergen - Breda, gemeente Moerdijk
Auteurs: G. Sophie, P.C. Teekens

ISSN: 1570-6273

© Antea Nederland B.V.
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Disclaimer
Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.

Inhoud Blz.

Administratieve gegevens 4
Samenvatting 5
1 Inleiding 6
2 Bureauonderzoek 8
3 Veldonderzoek 10
3.1 Doel- en vraagstelling 10
3.2 Onderzoeksopzet en werkwijze 10
3.3 Resultaten 11
3.3.1 Bodemopbouw 11
3.3.2 Archeologie 12
4 Conclusies en advies 13
4.1 Conclusies 13
4.2 (Selectie)advies 14
Literatuur en geraadpleegde bronnen 15

Bijlagen

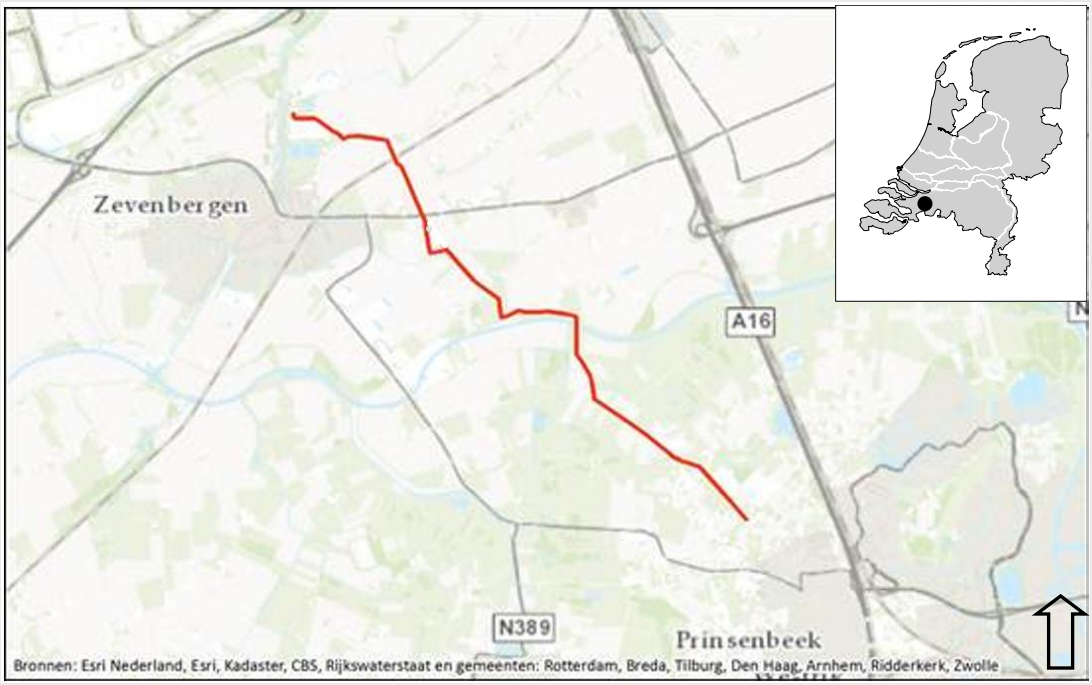
1 Archeologische perioden
2 AMZ-cyclus
3 Boorbeschrijvingen

Kaarten

Overzichts- en Situatiekaarten met locatie boringen

Administratieve gegevens

AG Projectnummer	262196
OM-nummer	57384
Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Moerdijk
Plaats	Moerdijk
Toponiem	Brabant Water Moerdijk, Breda
Kaartblad	44C
Coördinaten	101320/408095 107295/402810
	107250/402785 101320/408065
Opdrachtgever	Brabant Water N.V.
Uitvoerder	Antea Group
Datum uitvoering	13 en 14 oktober 2014
Projectteam	J. Tolsma (projectleider archeologie)
	G. Sophie (senior KNA-archeoloog)
	P.C. Teekens (senior KNA-archeoloog)
	T. van Bostelen (KNA-prospector)
	N. van Waveren (senior KNA-archeoloog)
Bevoegd gezag	gemeente Moerdijk
Beheer documentatie	Antea Group
Vondstdepot	n.v.t.



Afbeelding 1. Locatie plangebied
(Topografische Kaart 1:25.000 (niet op schaal), © Topografische Dienst Kadaster, Emmen)

Samenvatting

Brabant Water is voornemens een drinkwatertransportleiding aan te leggen tussen Zevenbergen en Breda. Bij deze aanleg (over een lengte van circa 9,4 km) kunnen eventueel in de bodem aanwezige archeologische resten verstoord worden. Het tracé van de drinkwaterleiding doorkruist twee gemeenten, Moerdijk en Breda.

In het bureauonderzoek is aanbevolen een verkennend booronderzoek uit te voeren om de bodemopbouw en eventuele verstoringen in kaart te brengen in de gemeente Moerdijk. Hierbij worden om de 50 m boringen gezet tot 0,3 m in de C-horizont of tot maximaal 2 m diepte.

Het deel van het tracé dat deel uitmaakt van het grondgebied van de gemeente Breda is tijdens het booronderzoek niet archeologisch onderzocht. De gemeente Breda eist vanuit haar beleid andersoortig archeologisch onderzoek: proefsleuven of archeologische begeleiding.

In het algemeen is sprake van een poldervaaggrond die zich in de (middeleeuwse) zeeklei-afzettingen heeft gevormd. De bodemopbouw bestaat uit afzettingen van het laagpakket van Walcheren op Hollandveen of direct op pleistoceen zand. Op een aantal plaatsen is sprake van de aanwezigheid van pleistoceen dekzand binnen 2 m-mv.

Op basis van de conclusies die uit het booronderzoek getrokken zijn, adviseren wij om voor het tracédeel op routekaart 5 en specifiek de boringen 0513 t/m 0523, voor routekaart 6 (volledig), voor routekaart 7 (specifiek 0701 tot en met 0709) en voor routekaart 9 (0901t/m 0906) een archeologische begeleiding uit te voeren tijdens of direct voorafgaand aan de aanleg van de leiding.

Voor gravend archeologisch onderzoek is altijd een Programma van Eisen (PvE) vereist, dat vooraf door het bevoegd gezag akkoord dient te worden bevonden.

De gemeente Moerdijk heeft schriftelijk aangegeven zich te kunnen vinden in de bovenstaande aanbeveling(en).

1 Inleiding

Brabant Water is voornemens een drinkwatertransportleiding aan te leggen tussen Zevenbergen en Breda. Bij deze aanleg (over een lengte van circa 9,4 km) kunnen eventueel in de bodem aanwezige archeologische resten verstoord worden. Het tracé van de drinkwaterleiding doorkruist twee gemeenten, Moerdijk en Breda.

Het plangebied zelf bestaat uit een tracé van circa 9,4 km nieuw aan te leggen drinkwatertransportleiding (Afbeelding 2). De leiding wordt ten noordwesten van Breda, ter hoogte van Prinsenbeek, aangesloten op de bestaande ringleiding rondom Breda. Het tracé gaat voornamelijk door agrarisch gebied om vervolgens te worden aangesloten op een drinkwatertransportleiding ten noorden van Zevenbergen. Hierbij kruist het tracé wegen, de rivier de Mark en de spoorlijn Dordrecht-Roosendaal.

In het kader van de aanvraag van de noodzakelijke vergunningen voor de aanleg van de drinkwatertransportleiding dient ook het aspect archeologie onderzocht te worden (zie bijlage 2). Hiertoe heeft Antea Group in opdracht van Brabant Water N.V. in de maand oktober 2014 een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting zoals uitgesproken in het bureauonderzoek.[1]

De gemeente Moerdijk heeft Sinds december 2014 een eigen archeologiebeleid. Ook is er een Erfgoedverordening vastgesteld. In artikel 21 van die verordening staat dat in zones met een lage verwachting met een oppervlakte tot 90 m^2 en een diepte tot 50 cm zijn vrijgesteld van onderzoek.

Aansluitend en op basis van het bureauonderzoek is een verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het deel van het tracé dat in de gemeente Moerdijk ligt. Met dit onderzoek wordt de bodemopbouw en eventuele verstoringen in kaart gebracht. Hierbij worden om de 50 m boringen gezet tot 0,3 m in de C-horizont of tot maximaal 2 m diepte.

Het deel van het tracé dat deel uitmaakt van het grondgebied van de gemeente Breda is tijdens het booronderzoek niet archeologisch onderzocht. De gemeente Breda eist vanuit haar beleid andersoortig archeologisch onderzoek: proefsleuven of archeologische begeleiding.

[1] Arkema, 2013

Afbeelding 2: Geplande drinkwatertransportleiding (in rood) in de gemeenten Moerdijk en Breda. De Mark vormt de gemeentegrens (bron: maps.google.nl, niet op schaal).

Het veldonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3.

2 Bureauonderzoek

Er is in een eerder stadium al een bureauonderzoek uitgevoerd door Oranjewoud.[2] In het onderstaande volgt het gespecificeerd verwachtingsmodel en een korte samenvatting van het de conclusies uit dit bureauonderzoek.

Datering
Binnen het plangebied kunnen archeologische resten vanaf de steentijden worden aangetroffen. In het zeekleigebied en op donken (rivieroeverwallen) worden vondsten uit de steentijden en vanaf de middeleeuwen verwacht. Op de dekzandrug nabij Prinsenbeek kunnen resten vanaf met name de bronstijd worden verwacht, hoewel oudere resten niet worden uitgesloten.

Complextype
Paleolithicum-Mesolithicum: (zeekleigebied en rivieroeverwallen) De complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met een mobiele leefwijze, zoals kampjes en resten van de productie van vuurstenen werktuigen.
Neolithicum - nieuwe tijd: De complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met sedentaire bewoning, begraving, watermanagement, agrarische activiteiten en van vervening (bijv. turfvaarten). Daarnaast kunnen resten van *off-site* activiteiten verwacht worden, zoals afvalkuilen en rituele deposities worden in de natte delen van het landschap, bijvoorbeeld ter hoogte van de loop van de Oude Mark.

Omvang
De omvang van eventuele archeologische resten kan variëren van een puntvondst tot een nederzettingsterrein van vijftig tot enkele duizenden vierkante meters.

Diepteligging
De archeologische resten worden vanaf het maaiveld tot in de onverstoorde C-horizont verwacht.

Locatie
De verwachte resten kunnen met name op donken/rivieroeverwallen in het Lage en op de dekzandrug in het plangebied worden aangetroffen (middelhoge tot hoge verwachting). Binnen de zones van het Lage deel waar veen en klei wordt verwacht is de archeologische verwachting laag.

Uiterlijke kenmerken
Paleolithicum - mesolithicum: Vuursteenvindplaatsen bestaan uit een strooiing van vuurstenen werktuigen, restanten van productie van deze werktuigen (afval, kernen). Daarnaast kunnen haardkuilen met daarin verbrand afval aangetroffen worden (bot, hazelnootdoppen, vuursteen).
Neolithicum - vroege middeleeuwen: Resten van nederzettingen (zie boven waar dit relevant is) kunnen bestaan uit grondsporen en vondsten zoals, paalgaten, haardkuilen, huttenleem, aardewerk, afvalkuilen, waterputten, etc. Begravingresten kunnen bestaan uit urnen, botmateriaal, resten van grafheuvels. In natte delen kunnen puntvondsten worden verwacht. Vanaf de middeleeuwen wordt het gebied structureel in cultuur gebracht en bewerkt. Agrarische activiteiten kenmerken zich door ploegsporen en perceelbegrenzing.
Late middeleeuwen - nieuwe tijd: Van de nederzettingsterreinen kunnen onder meer funderingen, aardewerk, bot en metaal worden aangetroffen, evenals beerputten en waterputten. Agrarische activiteiten kenmerken zich door ploegsporen, perceelbegrenzing en verveningen.

[2] Per 1 januari 2014 heet Oranjewoud Antea Group; Arkema 2013

Mogelijke verstoringen
In het gebied waar veen aanwezig is geweest (rondom Zevenbergen) worden verstoringen verwacht door het vervenen en door de overstromingen in het gebied. Het gebied heeft na ontginning een voornamelijk agrarisch gebruik gekend. Ook het overige deel van het plangebied heeft (na ontginning van de heide) een agrarische functie gehad. Hoe diep de verstoringen door agrarisch gebruik zijn, is niet bekend.

Uit de gespecificeerde verwachting blijkt dat binnen het zeekleigebied, waar het tracé van de toekomstige drinkwatertransportleiding door heen loopt, voornamelijk resten uit de steentijden kunnen worden aangetroffen op de hoger gelegen delen, zoals donken en rivieroeverwallen, waar dekzand binnen het bereik van de werkzaamheden voorkomt. Gezien de aanwezigheid van veen wordt de kans op het aantreffen van resten uit de perioden na de steentijd laag ingeschat vanwege de natte omstandigheden. In dit deel kunnen naast mogelijke resten uit de steentijden, archeologische sporen vanaf de middeleeuwen worden aangetroffen, na de ontginning van het gebied, hoewel de kans daarop niet hoog wordt ingeschat vanwege het voornamelijk agrarisch gebruik van het gebied.

3 Veldonderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld. Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Een verkennend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en aldus het in kaart brengen van kansrijke en kansarme zones wat betreft archeologie.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?[3]
- Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
- Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
- In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

3.2 Onderzoeksopzet en werkwijze

Datum uitvoering	13 en 14 oktober 2014
Veldteam	P.C. Teekens, N. van Waveren en T. van Bostelen
Weersomstandigheden	Wisselend bewolkt , ca 15 graden Celsius
Boortype	Edelman 10 cm
Positionering boringen (boorgrid)	Binnen het tracé elke 50 m.
Aantal boringen	109[4]
Methode conform Leidraad SIKB[5]	n.v.t. ; het betreft een verkennend booronderzoek.
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	n.v.t

[3] In principe hoort een dergelijke onderzoeksvraag niet thuis binnen een verkennend onderzoek, omdat het bepalen van de aan- of afwezigheid van vindplaatsen niet het primaire doel is van een dergelijk onderzoek; hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –diameter te gering. Echter, aangezien het wel degelijk mogelijk is dat er tijdens een verkennend onderzoek een vindplaats wordt aangetroffen, is deze vraag toch opgenomen.

[4] Het eerste gedeelte van het boornummer, bijv**. 05**22 verwijst naar de betreffende routekaart. Het tweede gedeelte, 05**22**, verwijst naar de volgorde. Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar de betreffende cultuurtechnische routekaarten in de kaartenbijlage.

[5] Tol e.a. 2012

Wijze inmeten boringen	Uitgezet door landmeter
Overige toegepaste methoden	n.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	NEN 5104/ ASB
Verzamelwijze archeologische indicatoren	Brokkelen, op het oog
Bemonstering	n.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Grasland: nihil; akker redelijk
Omschrijving oppervlaktekartering	n.v.t.

De boringen zijn uitgevoerd volgens vooraf vastgestelde routekaarten. De routekaarten 1 tot en met 9 beslaan het grondgebied van de gemeente Moerdijk. De overige routekaarten betreffen het grondgebied van de gemeente Breda. De boringen zijn voorafgaand aan het werk door een landmeter uitgezet.

3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3 en de situatiekaarten in de kaartenbijlage.

3.3.1 Bodemopbouw

In het algemeen is sprake van een poldervaaggrond die zich in de (middeleeuwse) zeeklei-afzettingen heeft gevormd. De bodemopbouw bestaat uit afzettingen van het Laagpakket van Walcheren op Hollandveen of direct op het pleistocene dekzand, daar waar het veen volledig verslagen of gewonnen is. De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren zijn te splitsen in twee pakketten:

- een laag energetische afzetting bestaande uit matig tot sterk siltige klei soms humeus en/of met planten resten en
- een hoger energetische afzetting bestaande uit zandige klei en zeer fijn zand, soms met kleilaagjes en schelpenresten.

De eerste hebben een lage archeologische verwachting vanwege het laaggelegen, natte karakter na afzetting, de tweede een middelhoge doordat na afzetting en differentiële klink deze gebieden verhoudingsgewijs droog zijn.

De grens tussen de hoogenergetische afzettingen en onderliggende sedimenten is veelal erosief van aard. Het Hollandveen heeft geen duidelijk veraarde top zodat kan worden aangenomen dat het altijd nat is geweest (niet geoxideerd). Het restveen is in een latere fase, de late middeleeuwen uiteindelijk zelfs opnieuw is overstroomd. In de top van het Hollandveen worden hierdoor binnen het plangebied geen archeologische resten verwacht.

In een belangrijk deel van de boringen worden binnen 2 m - mv. alleen de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren en/of het Hollandveen aangetroffen. Op een aantal plaatsen is sprake van de aanwezigheid van pleistoceen dekzand binnen 2 m - mv.

Tijdens het booronderzoek is komt in boringen 0513 t/m 0523 pleistoceen zand voor binnen 2 m - mv en dus binnen de aanlegdiepte van de leiding. Er is ook bij een deel van die boringen sprake is van enige mate van podzolering.

Ook voor alle boringen die zijn uitgevoerd voor routekaart 6 geldt dat de pleistocene afzettingen binnen 2 m-mv voorkomen. Voor routekaart 7 is dit het geval bij de boringen 0701 tot en met 0709. Ook op routekaart 9 zijn pleistocene afzettingen aangetroffen en wel in boringen 0901 tot en met 0906.

Er zijn binnen de beboorde diepte echter geen donken/rivieroeverwallen aangetroffen. Aangenomen kan worden dat deze (veel) dieper liggen.

3.3.2 Archeologie

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het gaat hier echter om de verkennende fase van een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Het doel van een dergelijk veldonderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en het aantonen van eventuele bodemverstoringen, en niet primair het bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische resten. Hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en –diameter te gering. De afwezigheid van archeologische indicatoren kan dan ook niet worden beschouwd als indicatie voor de afwezigheid van een archeologische vindplaats.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

Op grond van de resultaten van het booronderzoek kunnen de onderzoeksvragen worden beantwoord:

- *Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?*

In het algemeen is sprake van poldervaaggronden die zich in de (middeleeuwse) zeeklei-afzettingen hebben gevormd. De bodemopbouw bestaat uit afzettingen van het Laagpakket van Walcheren op Hollandveen of direct op pleistoceen zand, daar waar het veen volledig verslagen of gewonnen is. De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren zijn te splitsen in twee pakketten:

- een laag energetische afzetting bestaande uit matig tot sterk siltige klei soms humeus en/of met planten resten en
- een hoger energetische afzetting bestaande uit zandige klei en zeer fijn zand, soms met kleilaagjes en schelpenresten.
-

Op een aantal plaatsen is sprake van de aanwezigheid van pleistoceen dekzand binnen 2 m-mv.
De top van het pleistoceen bevindt zich alleen in de in paragraaf 3.3.1 genoemde delen van het tracé binnen twee meter onder maaiveld. Hier lijkt de top van de pleistocene afzettingen onverstoord aanwezig, en valt derhalve niet uit te sluiten dat archeologische resten aanwezig zijn.

Uit de opbouw van de bodem is gebleken dat in het plangebied sprake is van (zeer) natte omstandigheden ten tijde van de afzetting van het veen. Dit veen is deels verdwenen door ontginning in de middeleeuwen, deels verslagen door overstromingen in de late middeleeuwen en er is op een aantal plaatsen sprake van restveen, maar dan is er geen of nauwelijks sprake van een veraarde top. De laatmiddeleeuwse zeeklei-afzettingen zijn weliswaar grotendeels niet verstoord, maar op basis van het bureauonderzoek is hier geen (middel)hoge verwachting aan toegekend.

- *Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?*

Neen, er zijn geen vindplaatsen of indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het tracé.

- *Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?*

Er zijn geen archeologische lagen aangetroffen; de diepte waarop pleistoceen zand is aangetroffen varieert.

- *Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?*

n.v.t.

- *In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?*

Er zijn geen aanwijzingen voor vindplaatsen aangetroffen, evenmin indicatoren. Aangezien sprake is van een verkennend onderzoek, kan echter op basis van de resultaten niet worden uitgesloten dat in de top van het pleistoceen nog archeologische resten aanwezig zijn. Indien aanwezig worden die verstoord door de aanleg van de leiding.

- *Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?*

Aangezien het tracé is vastgesteld lijkt dit onmogelijk. Alleen ex situ behoud is een optie.

- *In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?*

Tijdens het booronderzoek in het tracé van de toekomstige leiding is de lage verwachting voor de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren bevestigd.

- *Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?*

Zie paragraaf 4.2

4.2 (Selectie)advies

Op basis van de conclusies die uit het booronderzoek getrokken zijn, adviseren wij om voor het tracédeel op routekaart 5 en specifiek de boringen 0513 t/m 0523, voor routekaart 6 (volledig), voor routekaart 7 (specifiek 0701 tot en met 0709) en voor routekaart 9 (0901t/m 0906) een archeologische begeleiding uit te voeren tijdens of direct voorafgaand aan de aanleg van de leiding.

Voor gravend archeologisch onderzoek is altijd een Programma van eisen vereist, dat vooraf door het bevoegd gezag akkoord dient te worden bevonden.

Voor de overige tracédelen in de gemeente Moerdijk adviseren wij geen nader archeologisch onderzoek uit te voeren en die delen vrij te geven voor de aanleg van de leiding.

Voor het tracédeel, gelegen in de gemeente Breda geldt dat op basis van het gemeentelijk beleid onderzoek noodzakelijk is in de zones met (middel)hoge verwachting, maar dat dit onderzoek gravend dient te zijn (proefsleuven of begeleiding). Gezien de aard van het werk bevelen wij aan om ook hier archeologische begeleiding uit te voeren.

De gemeente Moerdijk heeft schriftelijk aangegeven zich te kunnen vinden in de bovenstaande aanbeveling(en).

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Antea Group
Heerenveen, juni 2015

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Arkema, M., 2013: *Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen voor het waterleidingtracé Zevenbergen - Breda, gemeente Breda en Moerdijk.* Archeologische Rapporten Oranjewoud 2013/79, Heerenveen.

Barends et. al., 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Berendsen, H.J.A. 2004 (4e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie.* Van Gorcum, Assen.

Bijlage 1: Archeologische perioden

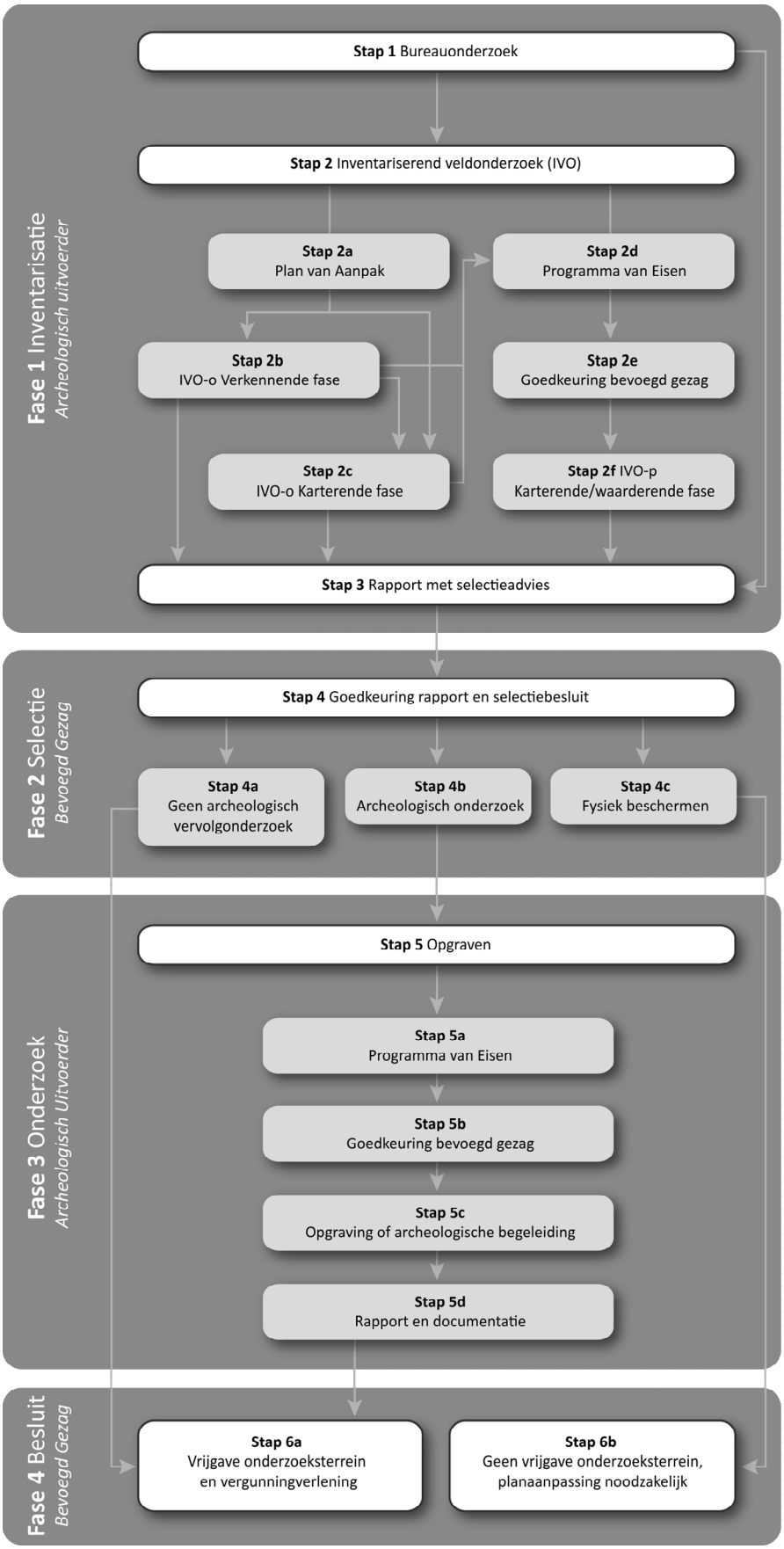
Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.
Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (homo sapiens) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.
In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.
De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.
Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.
In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (celtic fields). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.
Met de **Romeinse tijd (**12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.
Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10^{e} eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.
De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

- **schematisch overzicht AMZ**
- **verklarende woordenlijst AMZ**

Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)
Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren
Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis
Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)
Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)
De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek
Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel
Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)
Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)
Bij een Inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek -*proefsleuven (IVO-p)* (STAP 2f)
Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)
Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.
Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)
Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)
Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)
Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)
Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)
Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan
In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)
In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

Selectiebesluit (STAP 4)
De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

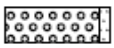
Veldkartering
Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

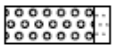
Bijlage 3: Boorprofielen

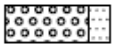
Legenda (NEN 5104 en ASB)

grind

Grind, siltig

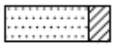

Grind, zwak zandig

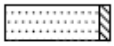

Grind, matig zandig

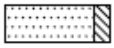

Grind, sterk zandig

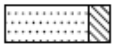
Grind, uiterst zandig

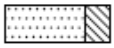
zand


Zand, kleiïg


Zand, zwak siltig


Zand, matig siltig


Zand, sterk siltig


Zand, uiterst siltig

veen

Veen, mineraalarm

Veen, zwak kleiïg

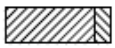
Veen, sterk kleiïg

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

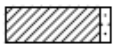
klei

Klei, zwak siltig


Klei, matig siltig

Klei, sterk siltig

Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

Klei, sterk zandig

leem

Leem, zwak zandig

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

zwak humeus

matig humeus

sterk humeus

zwak grindig

matig grindig

sterk grindig

laaggrens
(wordt bepaald voor de ondergrens van de beschreven laag)

□	**< 0,3 cm**	**scherpe overgang**
D	**0,3 - < 3 cm**	**overgang geleidelijk**
E	**> 3 cm**	**diffuse overgang**

amorfiteit veen (veraardheid)

?	**zwak amorf**	**niet tot zwak veraarde resten**
A	**matig amorf**	**structuur nog zichtbaar**
@	**sterk amorf**	**sterk veraard, structuurloos**

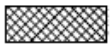
overig

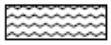
bijzonder bestanddeel

Gemiddeld hoogste grondwaterstand

grondwaterstand

Gemiddeld laagste grondwaterstand

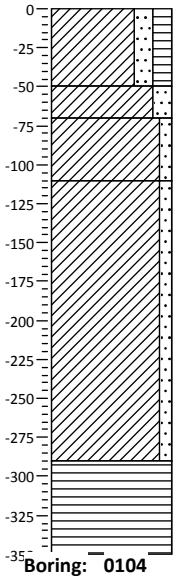

slib


water

gezeefd traject

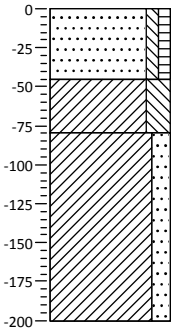
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 0101



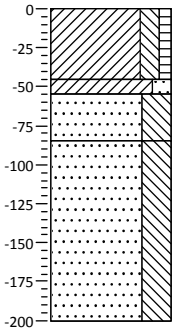
0 weiland
Klei, matig zandig, matig humeus, bruingrijs, verstoord, scherp, A-horizont, bouwvoor
50
Klei, matig zandig, licht grijsbruin, verstoord, scherp
70
Klei, zwak zandig, laagjes zand, neutraalgrijs, scherp
110
Klei, zwak zandig, laagjes klei, laagjes zand, grijsblauw, scherp
290
Veen, mineraalarm, donkerbruin, scherp, aan de top amorf, homogeen
350

Boring: 0102



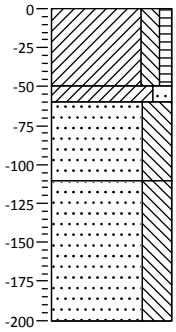
0 weiland
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, verstoord, scherp, A-horizont, bouwvoor
45
Klei, sterk siltig, licht grijsbruin, scherp, homogeen, roestvlekken: veel
80
Klei, matig zandig, neutraalgrijs
200

Boring: 0103



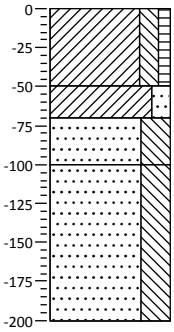
0 weiland
Klei, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
45
Klei, matig zandig, licht grijsbruin, scherp, homogeen, roestvlekken: veel
55
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, grijs
85
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, grijs
200

Boring: 0104



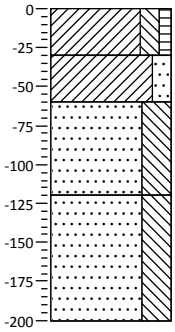
0 weiland
Klei, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
50
Klei, matig zandig, licht grijsbruin, scherp, homogeen, roestvlekken: veel
60
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, grijs
110
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, grijsblauw
200

Boring: 0105



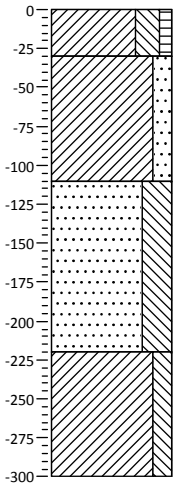
0 weiland
Klei, matig siltig, zwak humeus, brokken klei, bruingrijs, verstoord, scherp, A-horizont, bouwvoor
50
Klei, matig zandig, licht grijsbruin, verstoord, scherp, homogeen, roestvlekken: veel
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, grijs, verstoord
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, grijsblauw
200

Boring: 0106



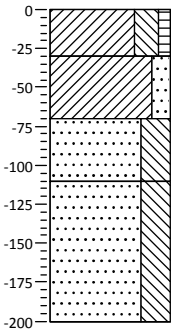
0 akker
Klei, matig siltig, zwak humeus, brokken klei, bruingrijs, verstoord, scherp, A-horizont, bouwvoor
30
Klei, matig zandig, licht grijsbruin, scherp, homogeen, roestvlekken: veel
60
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, grijs, verstoord
120
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, grijsblauw
200

Boring: 0107



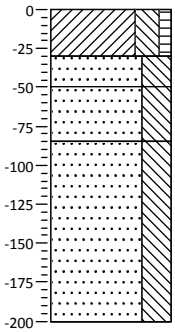
0 akker
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
30
Klei, matig zandig, licht grijsbruin, scherp, homogeen, roestvlekken: veel
110
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, laagjes zand, laagjes veen, grijsblauw
220
Klei, matig siltig, laagjes veen, grijsblauw
300

Boring: 0108



0 akker
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
30
Klei, matig zandig, laagjes klei, laagjes zand, licht grijsbruin, scherp, homogeen, roestvlekken: veel
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, laagjes zand, laagjes veen, grijsblauw
110
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, grijsblauw
200

Boring: 0109



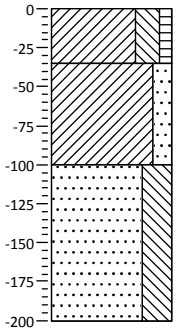
0 akker
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
30
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, licht grijsbruin, scherp, homogeen, roestvlekken: veel
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, laagjes zand, grijsblauw
85
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, grijsblauw
200

Schaal

Getekend volgens NEN 5104

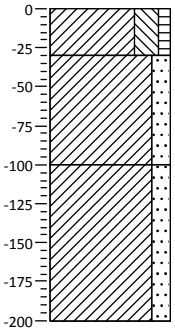
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 0110



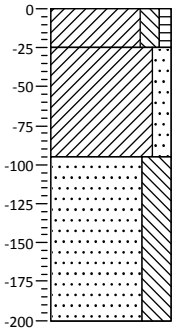
0 akker
35 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
100 Klei, matig zandig, laagjes klei, laagjes zand, licht grijsbruin, scherp, homogeen, roestvlekken: veel
200 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, grijsblauw

Boring: 0111



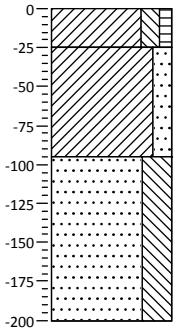
0 akker
30 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
100 Klei, matig zandig, bruingrijs, scherp, homogeen, roestvlekken: veel
200 Klei, matig zandig, laagjes klei, grijsblauw

Boring: 0112



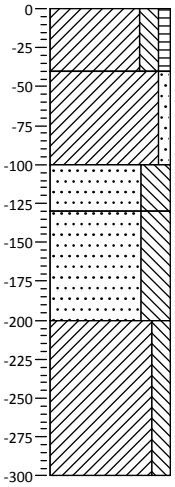
0 akker
25 Klei, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
95 Klei, matig zandig, laagjes veen, laagjes klei, laagjes zand, grijsbeige, scherp, homogeen, roestvlekken: veel
200 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, laagjes veen, grijsblauw

Boring: 0201



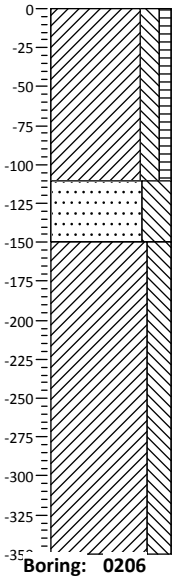
0 akker
25 Klei, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
95 Klei, matig zandig, laagjes veen, laagjes klei, laagjes zand, grijsbeige, scherp, homogeen, roestvlekken: veel
200 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, laagjes veen, grijsblauw

Boring: 0202



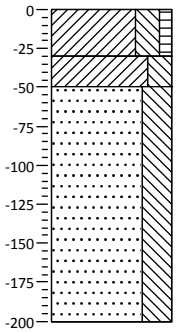
0 akker
40 Klei, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
100 Klei, zwak zandig, grijsbeige, scherp, homogeen, roestvlekken: veel
130 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, laagjes veen, grijsblauw
200 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, grijsblauw
300 Klei, matig siltig, laagjes zand, grijsblauw

Boring: 0203



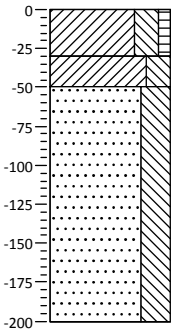
0 weiland
Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, bruingrijs, verstoord, scherp, A-horizont, bouwvoor
110 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, grijsblauw, roestvlekken: veel
150 Klei, sterk siltig, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw
350

Boring: 0204



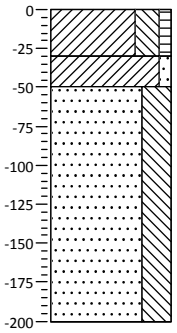
0 weiland
30 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
50 Klei, sterk siltig, grijsblauw, roestvlekken: veel
200 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, roestvlekken: veel

Boring: 0205



0 weiland
30 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
50 Klei, sterk siltig, grijsblauw, roestvlekken: veel
200 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, roestvlekken: veel

Boring: 0206



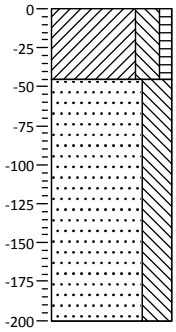
0 weiland
30 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
50 Klei, zwak zandig, grijsblauw, roestvlekken: veel
200 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel

Schaal

Getekend volgens NEN 5104

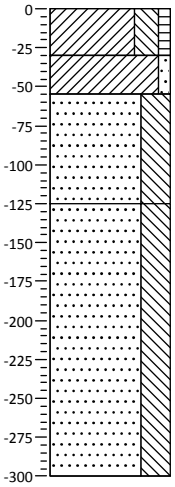
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 0207



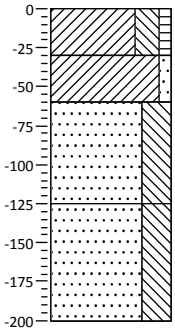
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
45
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
200

Boring: 0208



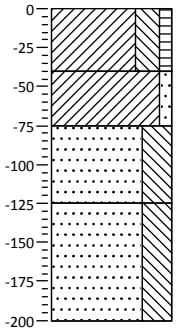
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
30
Klei, zwak zandig, licht grijsbeige
55
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
125
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, grijsblauw
300

Boring: 0209



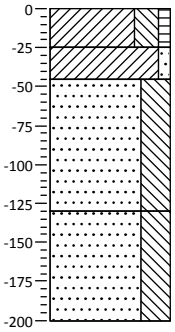
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
30
Klei, zwak zandig, licht grijsbeige
60
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
125
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, grijsblauw
200

Boring: 0210



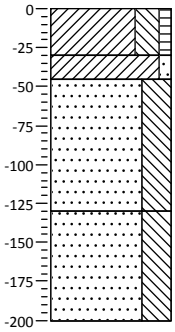
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
40
Klei, zwak zandig, matig baksteenhoudend, licht grijsbeige
75
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
125
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, grijsblauw
200

Boring: 0301



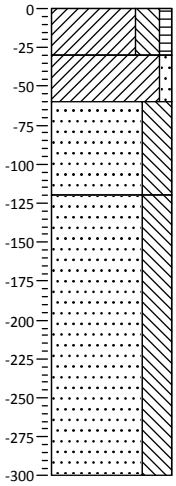
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
25
45
Klei, zwak zandig, matig baksteenhoudend, licht grijsbeige
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
130
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, grijsblauw
200

Boring: 0302



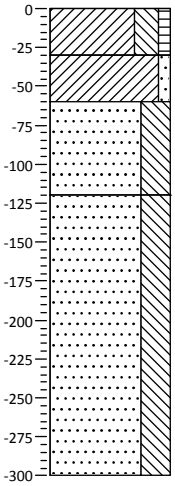
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
30
45
Klei, zwak zandig, matig baksteenhoudend, licht grijsbeige
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
130
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, grijsblauw
200

Boring: 0303



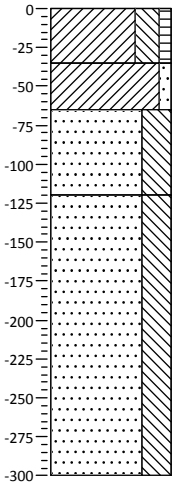
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
30
60
Klei, zwak zandig, matig baksteenhoudend, licht grijsbeige
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
120
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen
300

Boring: 0304



0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
30
60
Klei, zwak zandig, matig baksteenhoudend, licht grijsbeige
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
120
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen
300

Boring: 0305



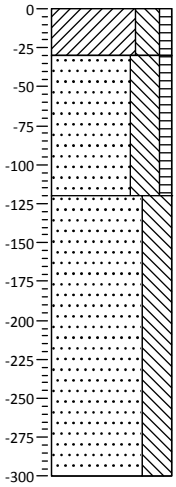
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
35
65
Klei, zwak zandig, matig baksteenhoudend, licht grijsbeige
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
120
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen
300

Schaal

Getekend volgens NEN 5104

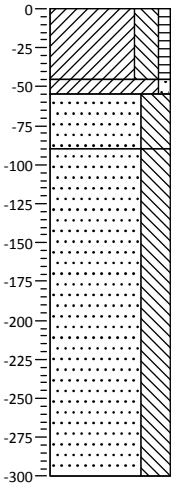
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 0306



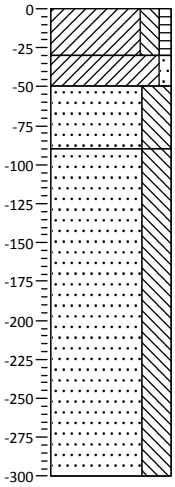
0 weiland
30 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
120 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak humeus, laagjes klei, brokken veen, bruingrijs, verstoord, roestvlekken: veel
300 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen

Boring: 0307



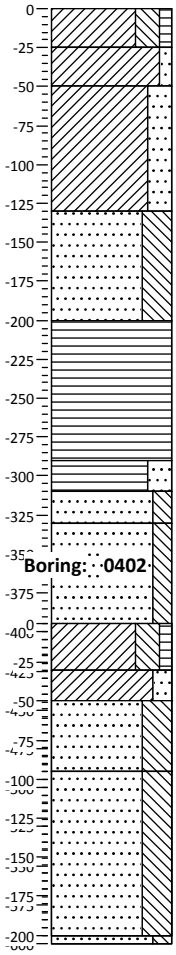
0 weiland
45 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
55 Klei, zwak zandig, matig baksteenhoudend, licht grijsbeige
90 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
300 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen

Boring: 0308



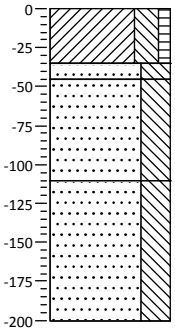
0 weiland
30 Klei, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
50 Klei, zwak zandig, licht grijsbeige
90 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
300 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen

Boring: 0309



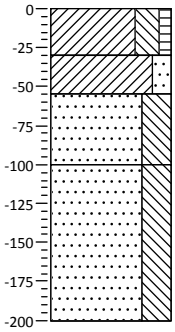
0 weiland
25 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
50 Klei, zwak zandig, licht grijsbeige
130 Klei, sterk zandig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
200 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen
290 Veen, mineraalarm, donkerbruin
310 Veen, sterk zandig, donker zwartbruin
330 Zand, matig fijn, matig siltig, licht geelbeige, BC-horizont, moedermateriaal, dekzand
Zand, zeer fijn, matig siltig, bruingrijs, C-horizont

Boring: 0310



0 weiland
35 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
45 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, licht grijsbeige
110 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
200 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen

Boring: 0401

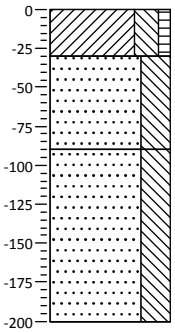


0 weiland
30 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
55 Klei, matig zandig, licht grijsbeige
100 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
200 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen

Boring: 0402

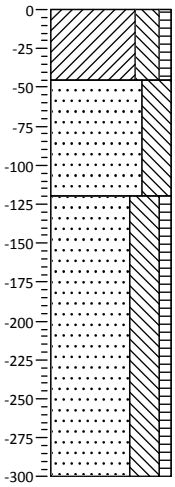
0 weiland
30 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
50 Klei, matig zandig, licht grijsbeige
950 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, ijs, roestvlekken: veel
200 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen

Boring: 0403



0 weiland
30 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
90 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
200 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen

Boring: 0404



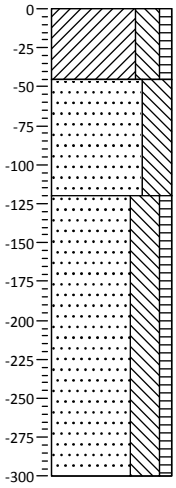
0 weiland
45 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
120 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
300 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak humeus, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen

Schaal

Getekend volgens NEN 5104

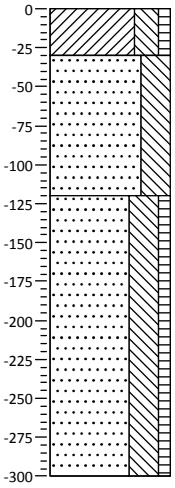
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 0405



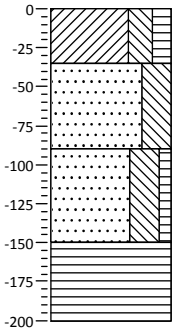
0 weiland
45 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
120 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
300 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak humeus, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen

Boring: 0406



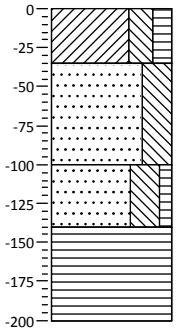
0 weiland
30 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
120 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
300 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak humeus, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen

Boring: 0407



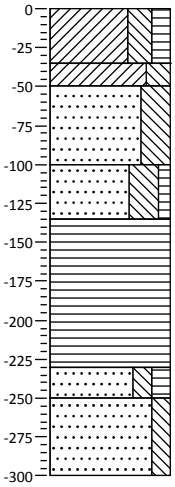
0 weiland
35 Klei, sterk siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
90 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
150 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak humeus, brokken veen, brokken klei, grijsblauw
200 Veen, mineraalarm, donkerbruin, met verslagen veen

Boring: 0408



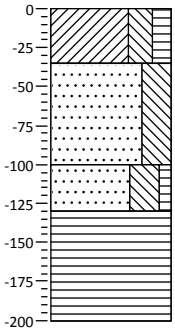
0 weiland
35 Klei, sterk siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
100 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
140 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak humeus, brokken veen, brokken klei, grijsblauw
200 Veen, mineraalarm, donkerbruin, met verslagen veen

Boring: 0409



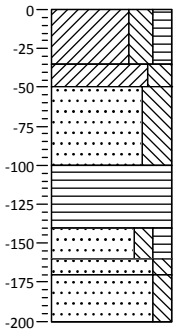
0 weiland
35 Klei, sterk siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
50 Klei, sterk siltig, grijsbeige
100 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
135 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak humeus, brokken veen, brokken klei, grijsblauw
230 Veen, mineraalarm, donkerbruin, met verslagen veen
250 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkergrijs, AE-horizont
300 Zand, matig fijn, matig siltig, grijsgeel, C-horizont

Boring: 0410



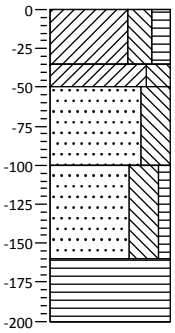
0 weiland
35 Klei, sterk siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
100 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
130 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak humeus, brokken veen, laagjes klei, grijsblauw
200 Veen, mineraalarm, bruinzwart, met verslagen veen

Boring: 0411



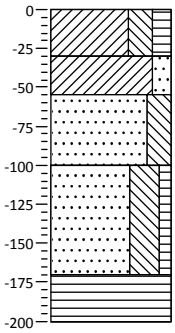
0 weiland
35 Klei, sterk siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
50 Klei, sterk siltig, grijsbeige
100 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
140 Veen, mineraalarm, bruinzwart, met verslagen veen
160 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkergrijs, AE-horizont
170 Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin, B-horizont
200 Zand, matig fijn, matig siltig, grijsgeel, C-horizont

Boring: 0412



0 weiland
35 Klei, sterk siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
50 Klei, sterk siltig, grijsbeige
100 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
160 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak humeus, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen
200 Veen, mineraalarm, donkerbruin

Boring: 0501



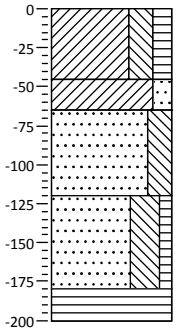
0 weiland
30 Klei, sterk siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
55 Klei, matig zandig, grijsbeige
100 Zand, zeer fijn, sterk siltig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
170 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak humeus, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen
200 Veen, mineraalarm, bruinzwart

Schaal

Getekend volgens NEN 5104

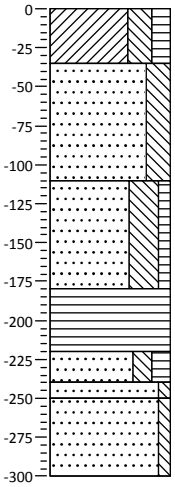
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 0502



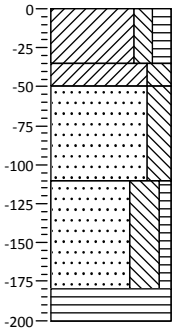
0 weiland
Klei, sterk siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
45
65 Klei, matig zandig, grijsbeige
Zand, zeer fijn, sterk siltig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
120
180 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak humeus, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen
200 Veen, mineraalarm

Boring: 0503



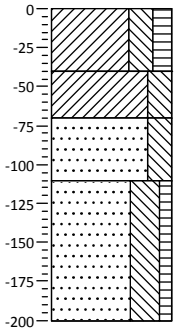
0 weiland
Klei, sterk siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
35
110 Zand, zeer fijn, sterk siltig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
180 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak humeus, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen
220 Veen, mineraalarm, bruinzwart, veraard
240
250 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, grijsbruin, ae horizont, AE-horizont
300 Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbruin, B-horizont
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsgeel, diffuus, C-horizont

Boring: 0504



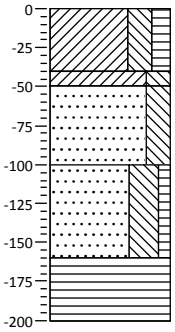
0 weiland
Klei, matig siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
35
50 Klei, sterk siltig, grijsbeige
110 Zand, zeer fijn, sterk siltig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
180 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak humeus, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen
200 Veen, mineraalarm, bruinzwart, veraard

Boring: 0505



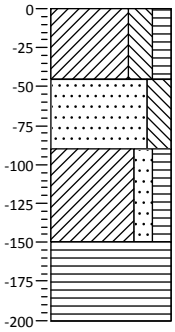
0 weiland
Klei, sterk siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
40
70 Klei, sterk siltig, grijsbeige
110 Zand, zeer fijn, sterk siltig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
200 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak humeus, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen

Boring: 0506



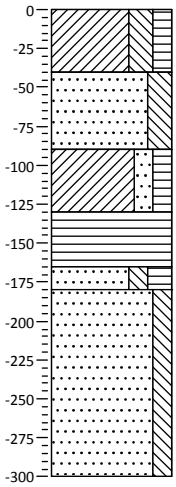
0 weiland
Klei, sterk siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
40
50 Klei, sterk siltig, grijsbeige
100 Zand, zeer fijn, sterk siltig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
160 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak humeus, laagjes klei, brokken veen, grijsblauw, met verslagen veen
200 Veen, mineraalarm, donkerbruin

Boring: 0507



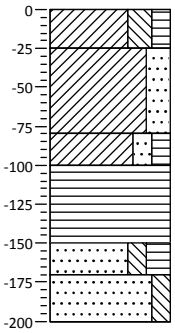
0 weiland
Klei, sterk siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruingrijs, scherp, A-horizont, bouwvoor
45
90 Zand, zeer fijn, sterk siltig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
150 Klei, matig zandig, matig humeus, laagjes veen, laagjes zand, grijsblauw, met verslagen veen
200 Veen, mineraalarm, donkerbruin

Boring: 0508



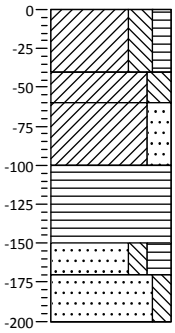
0 weiland
Klei, sterk siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
40
90 Zand, zeer fijn, sterk siltig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
130
165 Klei, matig zandig, matig humeus, laagjes veen, laagjes zand, grijsblauw, met verslagen veen
180 Veen, mineraalarm, donkerbruin
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, grijszwart, A-horizont
300 Zand, matig fijn, matig siltig, grijsgeel, C-horizont

Boring: 0509



0 weiland
Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
25
80 Klei, sterk zandig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
100
150 Klei, matig zandig, matig humeus, laagjes veen, laagjes zand, grijsblauw, met verslagen veen
170
200 Veen, mineraalarm, donkerbruin
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, grijszwart, A-horizont
Zand, matig fijn, matig siltig, grijsgeel, C-horizont

Boring: 0510



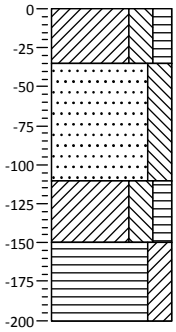
0 weiland
Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
40
60 Klei, sterk siltig, donkerbruin
100 Klei, sterk zandig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
150 Veen, mineraalarm, donkerbruin
170
200 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, grijszwart, A-horizont
Zand, matig fijn, matig siltig, grijsgeel, C-horizont

Schaal

Getekend volgens NEN 5104

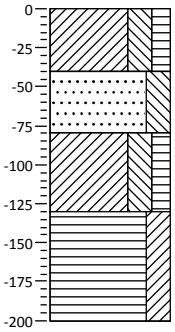
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 0511



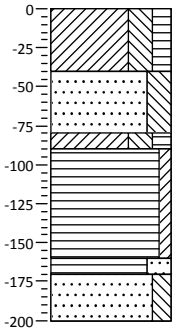
0	weiland
35	Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
110	Zand, matig fijn, sterk siltig, bruingeel, omgewerkte grond, dekzand
150	Klei, sterk siltig, matig humeus, zwak plantenhoudend, laagjes zand, laagjes veen, grijsgeel, rug podzol weg, C-horizont, moedermateriaal, dekzand
200	Veen, sterk kleiïg, bruinzwart, AE-horizont

Boring: 0512



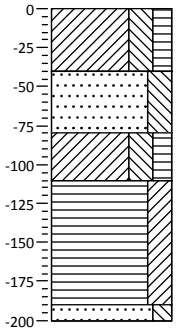
0	weiland
40	Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
80	Zand, matig fijn, sterk siltig, bruingeel, omgewerkte grond, dekzand
130	Klei, sterk siltig, matig humeus, zwak plantenhoudend, laagjes zand, laagjes veen, grijsgeel, rug podzol weg, C-horizont, moedermateriaal, dekzand
200	Veen, sterk kleiïg, bruinzwart, AE-horizont

Boring: 0513



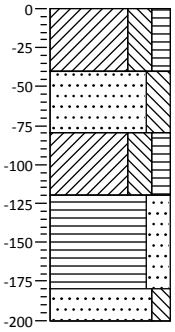
0	weiland
40	Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
80	Zand, matig fijn, sterk siltig, bruingeel, omgewerkte grond, dekzand
90	Klei, sterk siltig, matig humeus, zwak plantenhoudend, laagjes zand, laagjes veen, grijsgeel, rug podzol weg, C-horizont, moedermateriaal, dekzand
160	Veen, zwak kleiïg, bruinzwart, AE-horizont
170	Veen, sterk zandig, bruinzwart, B-horizont
200	Zand, matig fijn, matig siltig, grijsgeel

Boring: 0514



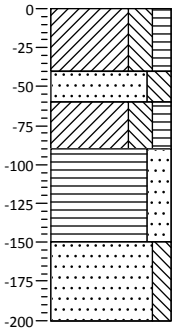
0	weiland
40	Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
80	Zand, matig fijn, sterk siltig, bruingeel, omgewerkte grond, dekzand
110	Klei, sterk siltig, matig humeus, zwak plantenhoudend, laagjes zand, laagjes veen, grijsgeel, rug podzol weg, C-horizont, moedermateriaal, dekzand
190	Veen, sterk kleiïg, bruinzwart, AE-horizont
200	Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin, B-horizont

Boring: 0515



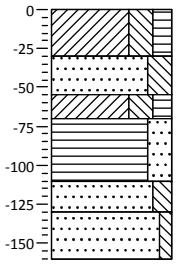
0	weiland
40	Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
80	Zand, matig fijn, sterk siltig, bruingeel, omgewerkte grond, dekzand
120	Klei, sterk siltig, matig humeus, zwak plantenhoudend, laagjes zand, grijsgeel, rug podzol weg, C-horizont, moedermateriaal, dekzand
180	Veen, sterk zandig, bruinzwart, AE-horizont
200	Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin, B-horizont

Boring: 0516



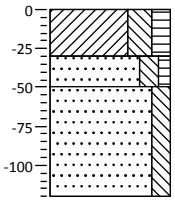
0	weiland
40	Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
60	Zand, matig fijn, sterk siltig, bruingeel, omgewerkte grond, dekzand
90	Klei, sterk siltig, matig humeus, zwak plantenhoudend, laagjes zand, grijsgeel, rug podzol weg, C-horizont, moedermateriaal, dekzand
150	Veen, sterk zandig, bruinzwart, AE-horizont
200	Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin, B-horizont

Boring: 0517



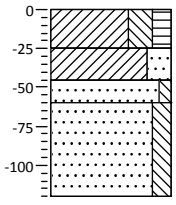
0	weiland
30	Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
55	Zand, matig fijn, sterk siltig, bruingeel, omgewerkte grond, dekzand
70	Klei, sterk siltig, matig humeus, laagjes veen, grijsgeel, rug podzol weg, C-horizont, moedermateriaal, dekzand
110	Veen, sterk zandig, bruinzwart, AE-horizont
130	Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin, B-horizont
160	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsgeel, C-horizont

Boring: 0518



0	weiland
30	Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
50	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingeel, b geroerd, omgewerkte grond, dekzand
120	Zand, matig fijn, matig siltig, grijsgeel, rug podzol weg, C-horizont, moedermateriaal, dekzand

Boring: 0519



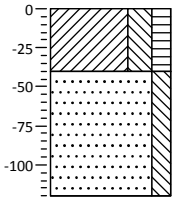
0	weiland
25	Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
45	Klei, sterk zandig, grijsbeige
60	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruinrood, b bewaard, B-horizont
120	Zand, matig fijn, matig siltig, grijsgeel, rug podzol weg, C-horizont, moedermateriaal, dekzand

Schaal

Getekend volgens NEN 5104

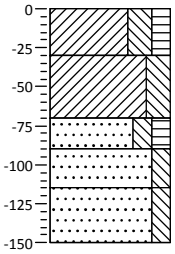
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 0520



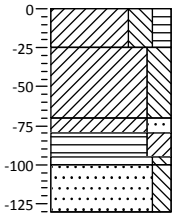
0 weiland
40 Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
120 Zand, matig fijn, matig siltig, grijsgeel, rug podzol weg, C-horizont, moedermateriaal, dekzand

Boring: 0521



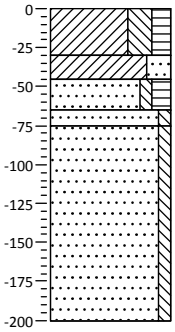
0 weiland
30 Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
70 Klei, sterk siltig, donkerbruin
90 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, grijszwart, podzol dekzandrug
115 Zand, matig fijn, matig siltig, bruinrood, B-horizont
150 Zand, matig fijn, matig siltig, grijsgeel, C-horizont

Boring: 0522



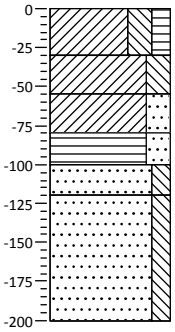
0 weiland
25 Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
70 Klei, sterk siltig, donkerbruin
80
100 Klei, sterk zandig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
130 Veen, sterk kleïig, bruinzwart
Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin, restje bc horizont dekzandrug, BC-horizont
Zand, matig fijn, matig siltig, grijsgeel, C-horizont

Boring: 0523



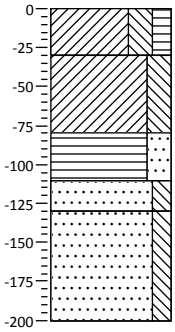
0 akker
30 Klei, sterk siltig, matig humeus, grijsbruin
45 Klei, sterk zandig, licht grijsbeige
65
75 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, grijszwart, dekzandrug, AE-horizont
Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbruin, B-horizont
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsgeel, C-horizont
200

Boring: 0601



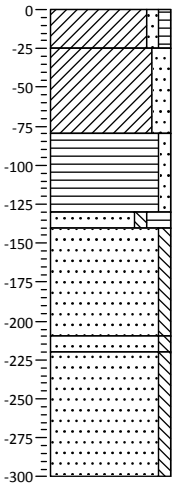
0 weiland
30 Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
55 Klei, sterk siltig, donkerbruin
80
100 Klei, sterk zandig, laagjes klei, matig roesthoudend, licht grijsbeige, onderin grijzer, roestvlekken: veel
120 Veen, sterk zandig, bruinzwart
Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin, B-horizont
200 Zand, matig fijn, matig siltig, grijsgeel, C-horizont

Boring: 0602



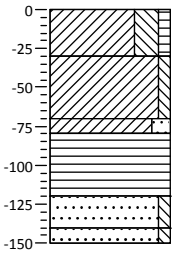
0 weiland
30 Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, scherp, gevlekt neutraalblauw, A-horizont, bouwvoor
80 Klei, sterk siltig, donkerbruin
Veen, sterk zandig, bruinzwart
110
130 Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin, B-horizont
Zand, matig fijn, matig siltig, grijsgeel, C-horizont
200

Boring: 0603



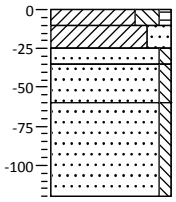
0 weiland
25 Klei, zwak zandig, zwak humeus, donkergrijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, A-horizont
80 Klei, matig zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, C-horizont
130
140 Veen, zwak zandig, donkerbruin, geleidelijk
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruin, Sprake van podzolering, geleidelijk, B-horizont
210
220 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, scherp, C-horizont
Zand, matig grof, zwak siltig, donkerbruin, Verkit, hoge mate van ijzerinspoeling
300 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsgeel, geleidelijk

Boring: 0604



0 weiland
30 Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkergrijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
70
80 Klei, zwak siltig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, C-horizont
120 Klei, matig zandig, donker bruingrijs
140
150 Veen, mineraalarm, donker zwartbruin, Veraard veen, geleidelijk
Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Sprake van podzolering, geleidelijk, B-horizont
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, geleidelijk, BC-horizont

Boring: 0605



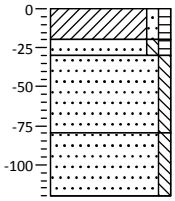
0 weiland
10 Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkergrijs, Moer- of veldpodzol in dekzand met kleidek, geleidelijk, A-horizont
25
35 Klei, sterk zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, C-horizont
60
120 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, Sprake van podzolering, geleidelijk, B-horizont
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, geleidelijk, BC-horizont
Zand, matig grof, zwak siltig, licht bruingrijs, geleidelijk, C-horizont

Schaal

Getekend volgens NEN 5104

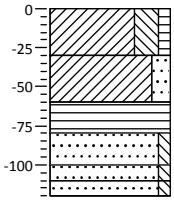
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 0606



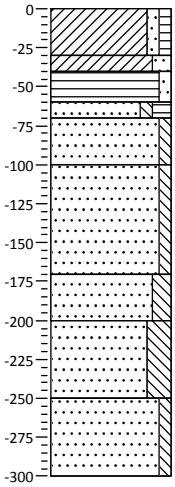
0 weiland
20 Klei, zwak zandig, zwak humeus, donkergrijs, Moer- of veldpodzol in dekzand met kleidek, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
30 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak ijzerhoudend, bruin, Sprake van podzolering, geleidelijk, B-horizont
80 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, geleidelijk, BC-horizont
120 Zand, matig grof, zwak siltig, licht bruingeel, geleidelijk, C-horizont

Boring: 0607



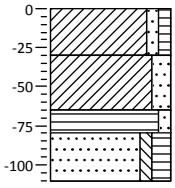
0 weiland
30 Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkergrijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
60 Klei, matig zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, scherp, C-horizont
80 Veen, mineraalarm, donker zwartbruin, Veraard veen, geleidelijk
100 Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Sprake van podzolering, geleidelijk, B-horizont
110 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, geleidelijk, BC-horizont
120 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, geleidelijk, C-horizont

Boring: 0608



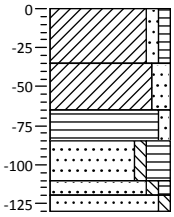
0 weiland
30 Klei, zwak zandig, zwak humeus, grijs, Moerpodzolgrond in dekzand met een kleidek, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
40 Klei, matig zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, scherp, C-horizont
60 Veen, zwak zandig, donkerbruin, Veraard veen, geleidelijk
70 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Sprake van podzolering, geleidelijk, B-horizont
100 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, geleidelijk, BC-horizont
170 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, geleidelijk, C-horizont
200 Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, geleidelijk
250 Zand, matig fijn, sterk siltig, weiland
300 Klei, zwak zandig, zwak humeus, grijs, [illegible] Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, [illegible] doorworteling, A-horizont
Klei, matig zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, scherp, C-horizont
Veen, zwak zandig, donkerbruin, Veraard veen, geleidelijk
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruin, Sprake van podzolering, geleidelijk, B-horizont
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, geleidelijk, BC-horizont
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin, geleidelijk, C-horizont
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgrijs

Boring: 0609



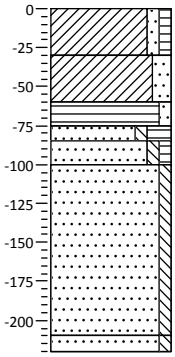
0 weiland
30 Klei, zwak zandig, zwak humeus, grijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
65 Klei, matig zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, scherp, C-horizont
80 Veen, zwak zandig, donkerbruin, Veraard veen, geleidelijk
110 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker bruingrijs, Sprake van podzolering, geleidelijk, B-horizont

Boring: 0610



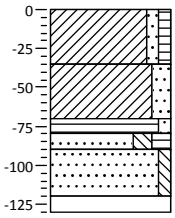
0 weiland
35 Klei, zwak zandig, zwak humeus, grijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
65 Klei, matig zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, scherp, C-horizont
85 Veen, zwak zandig, donkerbruin, Veraard veen, geleidelijk
110 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruin, Sprake van podzolering, geleidelijk, B-horizont
120 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin, geleidelijk, BC-horizont
130 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin, geleidelijk, C-horizont

Boring: 0701



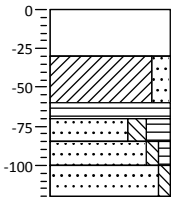
0 weiland
30 Klei, zwak zandig, zwak humeus, grijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
60 Klei, matig zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, scherp, C-horizont
75 Veen, zwak zandig, donkerbruin, Veraard veen, geleidelijk
85 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruin, Sprake van podzolering, geleidelijk, B-horizont
100 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, geleidelijk, BC-horizont
210 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin, geleidelijk, C-horizont
220 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgrijs

Boring: 0702



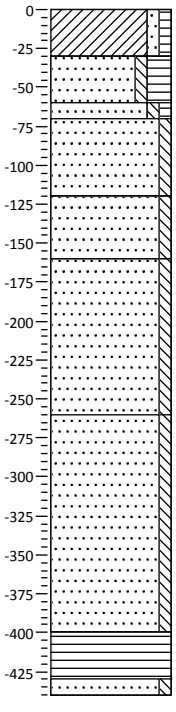
0 weiland
35 Klei, zwak zandig, zwak humeus, resten puin, grijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, doorworteling, A-horizont
70 Klei, matig zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, C-horizont
80 Veen, zwak zandig, donker zwartbruin, Veraard veen, geleidelijk
90 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruingrijs, Sprake van podzolering, geleidelijk, B-horizont
120 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, geleidelijk, C-horizont
130 Lichtbruin, C-horizont

Boring: 0703



0 weiland
30 Donkergrijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
60 Klei, matig zandig, zwak ijzerhoudend, grijs, scherp, C-horizont
70 Veen, mineraalarm, donkerbruin, Veen afgetopt
85 Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, donker bruingrijs, Sprake van podzolering (kleidek < 40 cm), B-horizont
100 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, BC-horizont
120 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtbruin

Boring: 0704

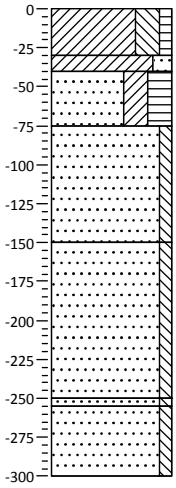


0 weiland
30 Klei, zwak zandig, zwak humeus, grijs, Veldpodzol in dekzand met dun kleidek, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
60 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruin, Sprake van podzolering (kleidek < 40 cm), geleidelijk, B-horizont
70 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, geleidelijk, BC-horizont
120 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, C-horizont
160 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbruin
260 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Leemlenzen, leemlagen
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgrijs

Schaal
400 Gelaagd volgens NEN 5104
Veen, mineraalarm, donkerbruin, Compact
430 Zand, zeer grof, zwak siltig, lichtgrijs
440

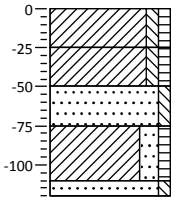
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 0705



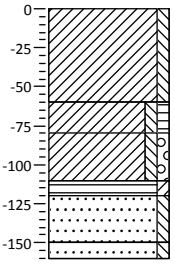
0 weiland
30 Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten glas, donkergrijs, Veldpodzol in dekzand met dun kleidek, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
40 Klei, matig zandig, donker grijsbruin, C-horizont
75 Zand, matig grof, kleïg, sterk humeus, donkerbruin, Moerige grond met kleidek (kleidek < 40 cm), geleidelijk
150 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk ijzerhoudend, bruinrood, Sprake van podzolering, geleidelijk, B-horizont
255 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, geleidelijk, C-horizont
300 Zand, matig grof, zwak siltig, grijsbruin, verkit, hoge mate van ijzerinspoeling
Zand, matig fijn, zwak siltig, weilands, leemlenzen,

Boring: 0706



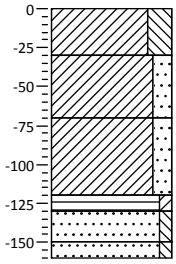
0 weiland
25 Klei, zwak siltig, zwak humeus, donkergrijs, Waarschijnlijk opvulling van sloot/greppel, A-horizont
50 Klei, zwak siltig, zwak humeus, licht grijsbruin
75 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, resten puin, geel, Nieuwe tijd materiaal, scherp
110 Klei, matig zandig, zwak humeus, donkergrijs, Erosief/gelaagd met brok zware klei, kleilagen
120 Zand, matig grof, zwak siltig, grijs, C-horizont

Boring: 0707



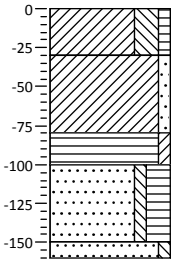
0 weiland
Klei, zwak siltig, donkergrijs, A-horizont
60 Klei, zwak siltig, zwak humeus, licht grijsbruin
80 Klei, zwak siltig, zwak grindig, donkergrijs, veenlagen
110 Veen, zwak kleïg, donker zwartbruin, geleidelijk
120 Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, geleidelijk, B-horizont
150 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbruin, C-horizont
160

Boring: 0708



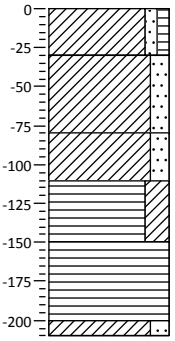
0 weiland
30 Klei, sterk siltig, donkergrijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, A-horizont
70 Klei, matig zandig, lichtgrijs, C-horizont
120 Klei, matig zandig, zwak ijzerhoudend, donkergrijs, Erosief/mariene omstandigheden zichtbaar, zandlagen
130 Veen, zwak kleïg, donker zwartbruin, geleidelijk
150 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, Sprake van podzolering, geleidelijk, B-horizont
160 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbruin, C-horizont

Boring: 0709



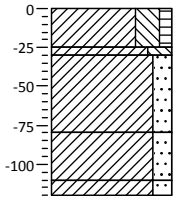
0 weiland
30 Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkergrijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, A-horizont
80 Klei, zwak zandig, lichtgrijs, C-horizont
100 Veen, zwak kleïg, donker zwartbruin, geleidelijk
150 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruin, Sprake van podzolering, geleidelijk, B-horizont
160 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, BC-horizont

Boring: 0710



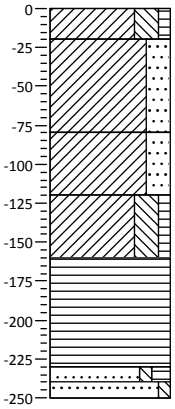
0 weiland
30 Klei, zwak zandig, zwak humeus, grijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, A-horizont
80 Klei, matig zandig, lichtgrijs, C-horizont
110 Klei, matig zandig, lichtgrijs, Licht erosief/mariene omstandigheden zichtbaar, zandlagen
150 Veen, sterk kleïg, donkerbruin, kleilagen
200 Veen, mineraalarm, donkerbruin, geleidelijk
210 Klei, matig zandig, grijsbruin

Boring: 0801



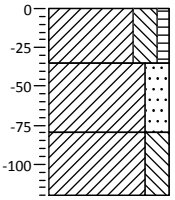
0 weiland
30 Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijsbruin, Poldervaaggrond AC-profiel, geleidelijk, A-horizont
80 Klei, sterk siltig, grijs, B-horizont
110 Klei, matig zandig, lichtgrijs, C-horizont
120 Klei, matig zandig, grijsbruin, Erosief/mariene omstandigheden zichtbaar, zandlagen
Klei, matig zandig, licht grijsblauw, zandlagen

Boring: 0802



0 weiland
20 Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijsbruin, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, A-horizont
80 Klei, sterk zandig, zwak ijzerhoudend, licht grijsbruin, C-horizont
120 Klei, sterk zandig, donker grijsblauw, zandlagen
160 Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkergrijs
Veen, mineraalarm, donker zwartbruin, Veraard veen
230 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, grijs, B-horizont
240 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgrijs, C-horizont
250

Boring: 0803



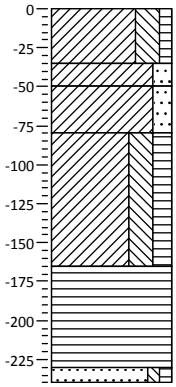
0 weiland
35 Klei, sterk siltig, zwak humeus, licht grijsbruin, Poldervaaggrond AC-profiel, geleidelijk, A-horizont
80 Klei, sterk zandig, lichtgrijs, Heel fijn zand (bijmenging), C-horizont
120 Klei, sterk siltig, donker grijsblauw, zandlagen

Schaal

Getekend volgens NEN 5104

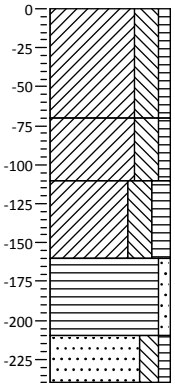
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 0804



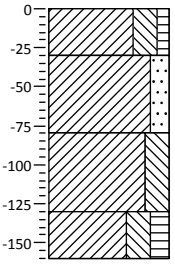
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten puin, grijsbruin, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, A-horizont
35
50
Klei, matig zandig, lichtgrijs, geleidelijk, C-horizont
80
Klei, matig zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, Roestvlekken
165
Klei, sterk siltig, matig humeus, resten planten, grijsbruin, (riet), geleidelijke overgang van klei naar veen, geleidelijk
230
240
Veen, mineraalarm, donkerbruin
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin

Boring: 0805



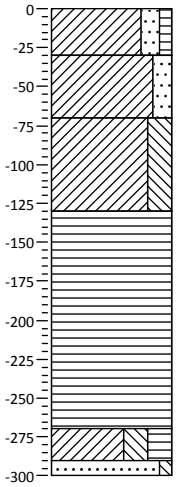
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijsbruin, Verstoord, doorworteling, A-horizont
70
Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkergrijs, Zandlaagjes van zeer fijn zand, zandlagen
110
Klei, sterk siltig, matig humeus, grijsbruin, Wisselend veengroei en kleiafzetting, zandlagen
160
Veen, zwak zandig, donker grijsbruin
210
240
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin, BC-horizont

Boring: 0806



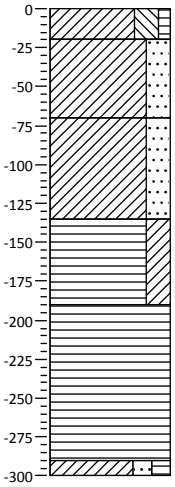
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijsbruin, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, A-horizont
30
80
Klei, matig zandig, zwak ijzerhoudend, grijs, Roestvlekken, C-horizont
130
Klei, sterk siltig, grijsblauw
160
Klei, sterk siltig, matig humeus, bruingrijs, dunne zandbandjes, veenlagen

Boring: 0807



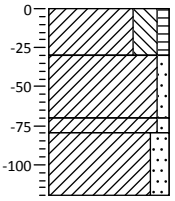
0 weiland
Klei, matig zandig, zwak humeus, licht grijsbruin, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, A-horizont
30
70
Klei, matig zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, Roestvlekken, C-horizont
130
Klei, sterk siltig, resten planten, bruingrijs, (riet/hout), grote plantenresten en dunne zandbandjes, veenlagen
Veen, mineraalarm, donkerbruin, doorworteling
270
290
Klei, sterk siltig, sterk humeus, grijs
300
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtgrijs

Boring: 0809



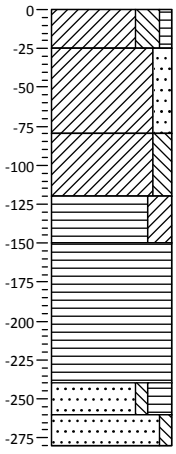
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkergrijs, Sprake van kantverlaging langs sloot, geleidelijk, A-horizont
20
70
Klei, sterk zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, scherp, C-horizont
135
Klei, sterk zandig, donker blauwgrijs, scherp, C-horizont
190
Veen, sterk kleïig, donkerbruin, zandlagen
Veen, mineraalarm, resten planten, donkerbruin, (riet)
290
300
Klei, matig zandig, matig humeus, resten planten, lichtbruin, Inspoeling...

Boring: 0810



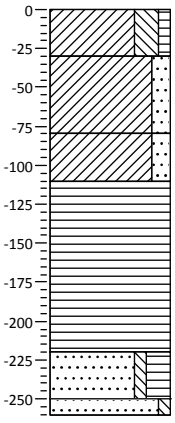
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijsbruin, Verstoord
30
Klei, zwak zandig, matig ijzerhoudend, donkergrijs, Verstoord, zandlagen
70
80
Klei, zwak zandig, resten planten, donker zwartbruin, Waarschijnlijk nieuwe tijd slootvulling
120
Klei, matig zandig, lichtgrijs, C-horizont

Boring: 0811



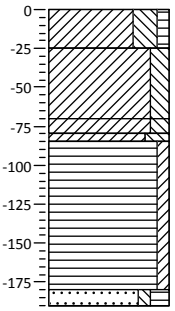
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, A-horizont
25
80
Klei, matig zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs
120
Klei, matig siltig, grijs, Erosieve (mariene omstandigheden) overgang naar het veen...klei vermengd met brokken veen.
150
Veen, sterk kleïig, grijsbruin, Wisselend veengroei en kleiafzetting, kleilagen
240
260
Veen, mineraalarm, resten planten, donkerbruin, (riet)
280
Zand, matig grof, zwak siltig, sterk humeus, bruingrijs, B-horizont
Zand, matig grof, zwak siltig, licht geelgrijs, C-horizont

Boring: 0812



0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, A-horizont
30
80
Klei, matig zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, C-horizont
110
Klei, matig zandig, donkergrijs, Erosieve overgang naar het veen..klei vermengd met brokken veen.
220
Veen, mineraalarm, donker zwartbruin
250
260
Zand, matig grof, zwak siltig, sterk humeus, donker bruingrijs, B-horizont
Zand, matig grof, zwak siltig, licht geelgrijs, C-horizont

Boring: 0901



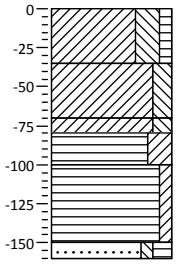
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, A-horizont
25
70
85
Klei, matig siltig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, zandlagen, C-horizont
Klei, matig siltig, lichtgrijs
Klei, sterk siltig, matig ijzerhoudend, donkergrijs, Erosieve (mariene omstandigheden) overgang naar het veen...klei vermengd met brokken veen.
180
190
Veen, zwak kleïig, donker zwartbruin
Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, bruin

Schaal

Getekend volgens NEN 5104

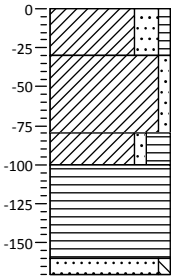
Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 0902



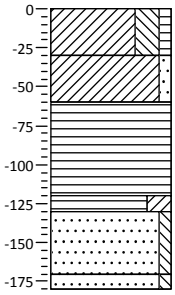
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijs, Poldervaaggrond AC-profiel, geleidelijk, A-horizont
35
Klei, matig siltig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, Roestvlekken, geleidelijk, C-horizont
70
80
100
Klei, matig siltig, matig ijzerhoudend, Erosieve (mariene omstandigheden) overgang naar het veen... klei vermengd met brokken veen.
150
160
Veen, sterk kleïg, donkerbruin, kleilagen
Veen, zwak kleïg, donkerbruin
Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, bruin

Boring: 0903



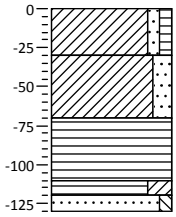
0 weiland
Klei, sterk zandig, zwak humeus, grijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
30
80
Klei, zwak zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, Roestvlekken, geleidelijk, C-horizont
100
Klei, zwak zandig, sterk humeus, donkerbruin
160
170
Veen, mineraalarm, donkerbruin
Zand, zeer grof, zwak siltig, lichtbruin

Boring: 0904



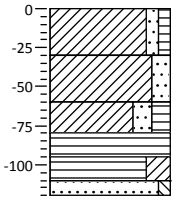
0 weiland
Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
30
60
Klei, zwak zandig, zwak ijzerhoudend, lichtgrijs, Roestvlekken, scherp, C-horizont
120
130
Veen, mineraalarm, donkerbruin
170
180
Veen, sterk kleïg, donker grijsbruin, geleidelijk
Zand, matig grof, zwak siltig, grijs, Op overgang zeer dun humeus lichtbruin laagje zand
Zand, matig grof, zwak siltig, licht witgrijs

Boring: 0905



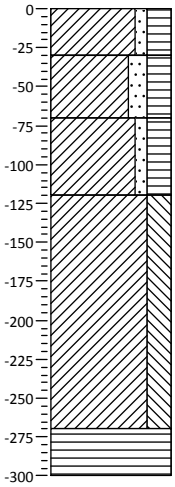
0 weiland
Klei, zwak zandig, zwak humeus, grijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
30
70
Klei, matig zandig, lichtgrijs, zandlagen, C-horizont
110
120
130
Veen, mineraalarm, resten planten, donkerbruin, (riet)
Veen, sterk kleïg, donker grijsbruin
Zand, matig grof, zwak siltig, licht grijsbruin

Boring: 0906



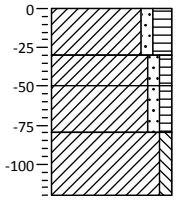
0 weiland
Klei, zwak zandig, zwak humeus, grijs, Poldervaaggrond AC-profiel op veen, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
30
60
80
Klei, matig zandig, lichtgrijs, C-horizont
95
110
120
Klei, matig zandig, matig humeus, bruingrijs, geleidelijk
Veen, mineraalarm, donkerbruin
Veen, sterk kleïg, donker grijsbruin
Zand, matig grof, zwak siltig, licht grijsbruin

Boring: 0907



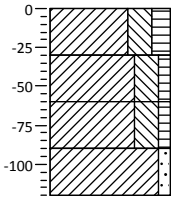
0 weiland
Klei, zwak zandig, sterk humeus, donkergrijs, Poldervaaggrond AC-profiel, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
30
70
Klei, matig zandig, sterk humeus, zwak ijzerhoudend, bruingrijs, C-horizont
120
Klei, zwak zandig, sterk humeus, grijs, veenlagen
Klei, sterk siltig, donkergrijs, slap, zandlagen
270
Veen, mineraalarm, donker zwartbruin
300

Boring: 0908



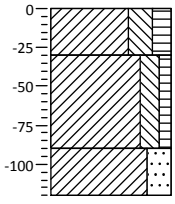
0 weiland
Klei, zwak zandig, matig humeus, donkergrijs, Poldervaaggrond AC-profiel, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
30
50
80
Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruingrijs
Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak ijzerhoudend, bruingrijs, Roestvlekken, C-horizont
120
Klei, zwak siltig, resten planten, grijs, (riet), veen zit er aan te komen, slap, kleilagen

Boring: 0909



0 weiland
Klei, sterk siltig, matig humeus, donkergrijs, Poldervaaggrond AC-profiel, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
30
60
Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijs
90
120
Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak ijzerhoudend, grijs, Roestvlekken, C-horizont
Klei, zwak zandig, grijs

Boring: 1010



0 weiland
Klei, sterk siltig, matig humeus, donkergrijs, Poldervaaggrond AC-profiel, geleidelijk, doorworteling, A-horizont
30
90
Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak ijzerhoudend, grijs, C-horizont
120
Klei, sterk zandig, zwak ijzerhoudend, donkergrijs, Roestvlekken, kleilagen

Schaal

Getekend volgens NEN 5104

Kaartenbijlage

OVERZICHTSKAART

TRACE
SCHAAL 1:10.000

ROUTEKAART 01
ROUTEKAART 02
ROUTEKAART 03
ROUTEKAART 04
ROUTEKAART 05
ROUTEKAART 06
ROUTEKAART 07
ROUTEKAART 08
ROUTEKAART 09
ROUTEKAART 010
ROUTEKAART 11
ROUTEKAART 12
ROUTEKAART 13
ROUTEKAART 14
ROUTEKAART 15
ROUTEKAART 16
ROUTEKAART 17

Achterdijk HDD
Spoorbaan HDD
De Lange Weg HDD
Zwanengat HDD
Zuiddijk HDD
Mark / Halseweg HDD
Watergang HDD
Halseweg Sleufloze Techniek
Polderweg Sleufloze Techniek
Halseweg Sleufloze Techniek
Halseweg Sleufloze Techniek
Brielsedreef HDD
Brielsedreef HDD

Top25, 2009 © De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn, 2012

REFERENTIE TEKENINGEN

TEKENING NUMMER	BESCHRIJVING
-	-

VERKLARING

TOEKOMSTIG TRACÉ
KRUISING MIDDELS HDD
KRUISING MIDDELS SLEUFLOZE TECHNIEK

LEIDING DATA

VELDSTREKKING		HORIZONTAAL GESTUURDE BORING	
MEDIUM	: WATER	MEDIUM	: WATER
MATERIAAL	: PVC	MATERIAAL	: PE100
UITWENDIGE DIAMETER (Du)	: Ø 630 mm	UITWENDIGE DIAMETER (Du)	: Ø 630 mm
WANDDIKTE (t)	: 18,5 mm (SDR34)	WANDDIKTE (t)	: 46,3 mm (SDR13,6)
DEBIET DOOR LEIDING	: 700 m³/uur	DEBIET DOOR LEIDING	: 700 m³/uur
ONTWERP DRUK (pi)	: 5 bar	ONTWERP DRUK (pi)	: 5 bar
AFPERS DRUK (pd)	: 7,5 bar	AFPERS DRUK (pd)	: 7,5 bar
MAX. TEMPERATUUR (T)	: 15 °C	MAX. TEMPERATUUR (T)	: 15 °C
MIN. TEMPERATUUR (T)	: 10 °C	MIN. TEMPERATUUR (T)	: 10 °C

OPMERKINGEN

REVISIE

REV.	DATUM	BESCHRIJVING	APP.
0	04-02-15	EERSTE UITGAVE	A.G.
-	-	-	-
-	-	-	-

0 100 200 400 600 800 1000m

BRABANT WATER

WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA
OVERZICHTSKAART

LEIDINGNUMMER		FORMAAT: 841x841
PROJECTNUMMER	TEKENINGNUMMER	REV.
262196	262196-OV-02	0

brabant Water

anteagroup
www.anteagroup.nl

R:\0026\0000\0026\2196\Geo-info\Overzichtskaarten\Acad\262196-OV-02 - Rev 0.dwg

1 2 3 4 5 6 7 8 9

SHT -

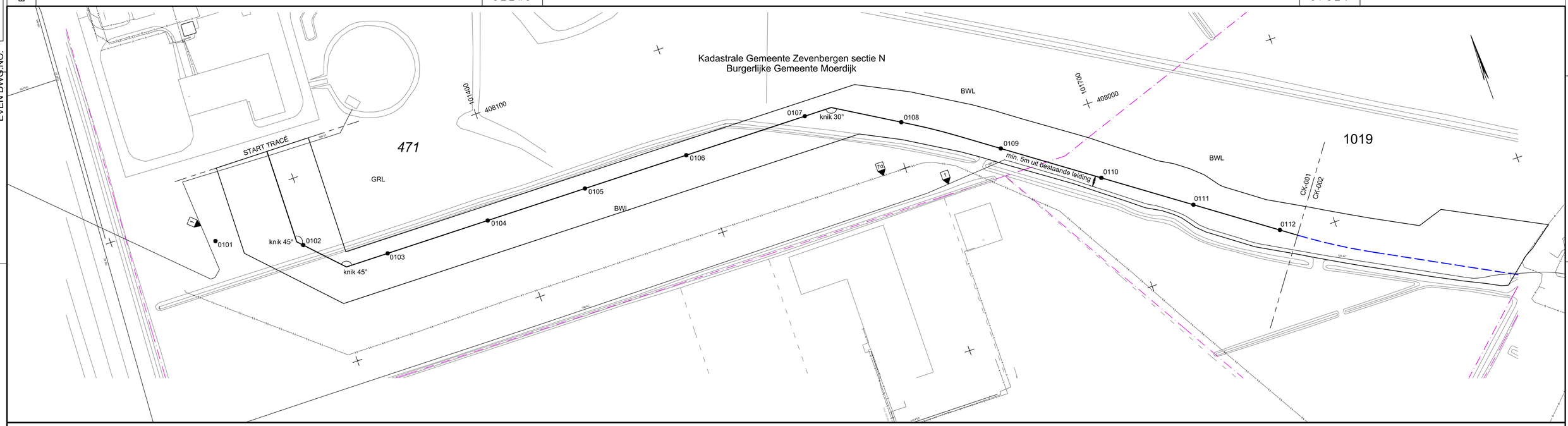
EVEN DWG.NO. -

EIGENAREN / GEBRUIKERS

Gem. Zevenbergen sectie N nr 471
Brabant Water N.V.
Magistratenlaan 200
5223 MA DEN BOSCH
Gebruiker: A.S.F.M. Koenraadt

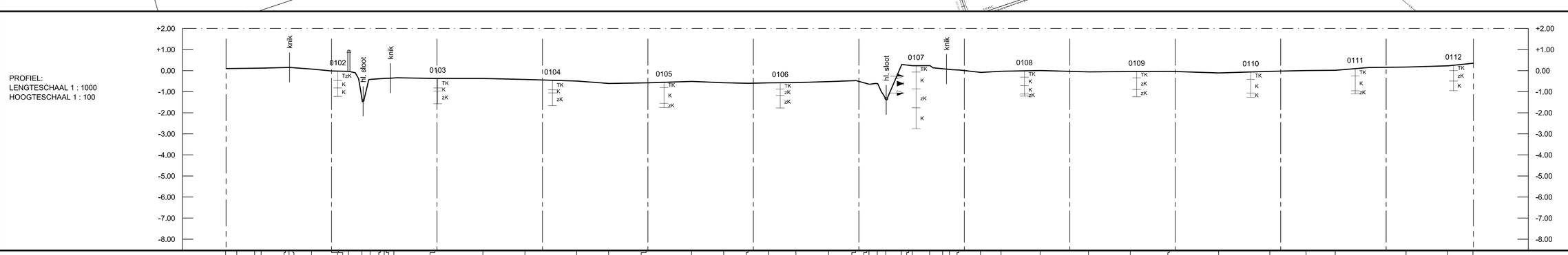
Gem. Zevenbergen sectie N nr 1019
Gemeente Moerdijk
Pesserweg ter Kesselaan 15
4761 BJ ZEVENBERGEN

A



B

C



D

1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	vb+ob 95/85 m³/dag	vb+hb+ob 1,2/0,7 m³/m¹/dag	vb+ob 125/105 m³/dag	vb+hb+ob 1,2/0,7 m³/m¹/dag
2 VERANKERING	Geen			
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,25-0,40 / 3-4% / 10-32% <2mu			
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2			
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,15-0,40 m gescheiden ontgraven en opslaan			
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag			
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen			
8 BEMESTING	Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk			
9 OPMERKINGEN	Locatie Zevenbergen		Tracé 5 meter uit bestaande Ø125 AC leiding	

E

SHT

ODD DWG.NO.

LEGENDA

bomenrij
houtwal
rij palen (algemeen)
afrastering
knikpunt
muur,hek
heg,haag
betonplaat

LEGENDA Ssituatie

TE LEGGEN DRAINS
BESTAANDE DRAINS
TE MAKEN DOORVERBINDING
TE MAKEN DRAINBRUG
TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
hb HORIZONTALE BRONNERING
vb VERTICALE BRONNERING
ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+SI	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+SI+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
lZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

TOEVOEGINGEN

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

f ZEER FIJN ZAND
f MATIG FIJN ZAND
g MATIG GROF ZAND
g ZEER GROF ZAND
gr GRINDHOUDEND
s SLAP
s ZEER SLAP
GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
HOOGSTE GRONDWATERSTAND
LAAGSTE GRONDWATERSTAND
LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

F

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHKD BY	CONTR APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE:
CULTUURTECHNISCHE KAART 01
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000

anteagroup

ENGINEERED BY:
ANTEA GROUP

PROJ.NR. 11191 - 262196 REV. 00

TEK.NR. 262196-CK-001 SHEET 01 OF 17

r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-001.DWG

1	2	3	4	5	6	7	8	9

EIGENAREN / GEBRUIKERS

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1019
Gemeente Moerdijk
Pastoor van Kesselaan 15
4761 BJ ZEVENBERGEN

Gem. Zevenbergen sectie N nr 478
Waterschap Brabants Delta
Bouvignelaan 5
4836 AA BREDA

Gem. Zevenbergen sectie N nr 483
M.W.M. de Jong
Achterdijk 57
4761 RC ZEVENBERGEN

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1023
J.W.M. van Heesbeen
Achterdijk 59
4761 RC ZEVENBERGEN

Gem. Zevenbergen sectie N nr 500
Gemeente Moerdijk
Pastoor van Kesselaan 15
4761 BJ ZEVENBERGEN

Gem. Zevenbergen sectie N nr 501
Gemeente Moerdijk
Pastoor van Kesselaan 15
4761 BJ ZEVENBERGEN

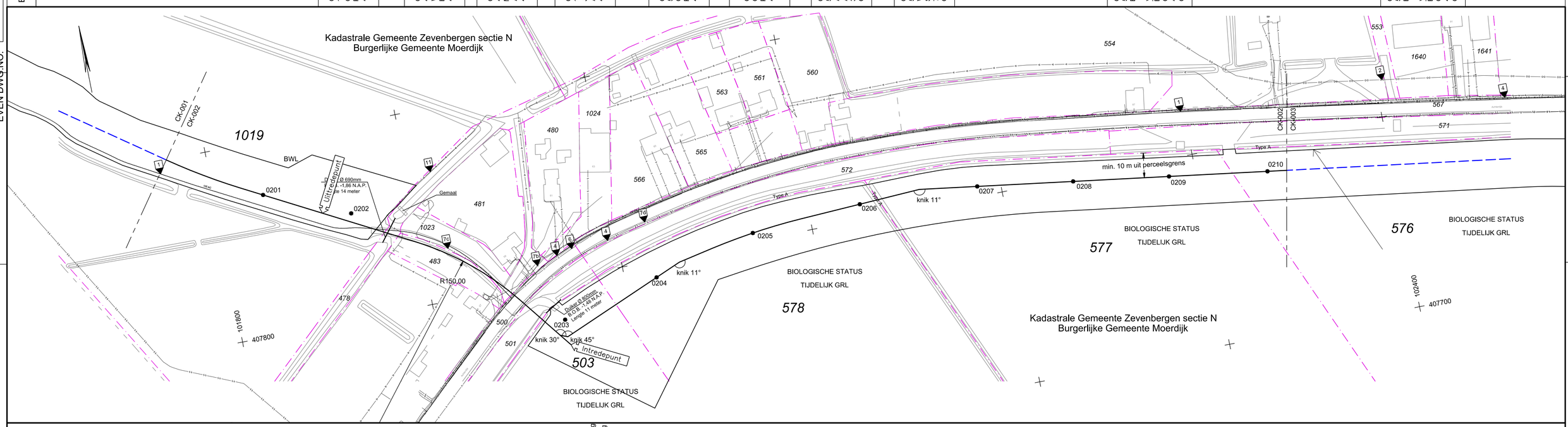
Gem. Zevenbergen sectie N nr 503
ASR Levensverzekeringen
Archimedeslaan 10
3584 BA UTRECHT
Gebruiker: D. Schrauwen

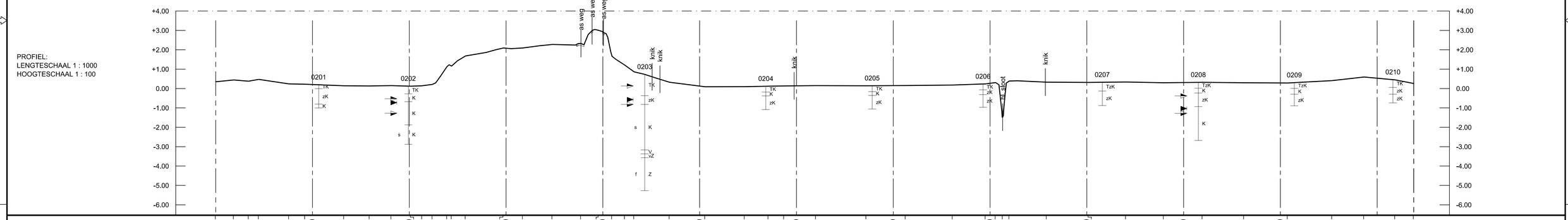
Gem. Zevenbergen sectie N nr 578
W.J.B. Mastboom
Spolminkkamp 17
7524 DV ENSCHEDE
Gebruiker: D.Schrauwen

Gem. Zevenbergen sectie N nr 577
Eigenaar: Erven van Beek
Vertegenwoordigers:
E.C. Buijs & C.E. Buijs
Gastelsedijk Zuid 3
4751 VE OUDGASTEL
Gebruiker: C.F.A. van Beek

Gem. Zevenbergen sectie N nr 576
Eigenaar: Erven van Beek
Vertegenwoordigers:
E.C. Buijs & C.E. Buijs
Gastelsedijk Zuid 3
4751 VE OUDGASTEL
Gebruiker: C.F.A. van Beek

SHT -
- EVEN DWG.NO.





1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	vb+hb+ob 1,0/0,7 m³/m¹/dag	vb+ob 105/95 m³/dag	vb+ob 105/95 m³/dag	vb+hb+ob 2,1/1,2 m³/m¹/dag	vb+ob 145/125 m³/dag	vb+hb+ob 2,1/1,2 m³/m¹/dag
2 VERANKERING	Geen					
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,20-0,40 / 3-4% / 14-28% <2mu					
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2					
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,15-0,40 m gescheiden ontgraven en opslaan					
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag					
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen					
8 BEMESTING	Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk		Biologisch landbouwpercelen, bemesten in overleg met landgebruiker/eigenaar			
9 OPMERKINGEN	HDD-boring Achterdijk					

vb+hb+ob 1,2/0,7 m³/m¹/dag

LEGENDA

- bomenrij
- houtwal
- rij palen (algemeen)
- afrastering
- knikpunt
- muur,hek
- heg,haag
- betonplaat

LEGENDA SITUATIE

- TE LEGGEN DRAINS
- BESTAANDE DRAINS
- TE MAKEN DOORVERBINDING
- TE MAKEN DRAINBRUG
- TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
- PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
- PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
- hb HORIZONTALE BRONNERING
- vb VERTICALE BRONNERING
- ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+SI	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+SI+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
IZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

TOEVOEGINGEN

- f ZEER FIJN ZAND
- f MATIG FIJN ZAND
- g MATIG GROF ZAND
- g ZEER GROF ZAND
- gr GRINDHOUDEND
- s SLAP
- s ZEER SLAP
- GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
- HOOGSTE GRONDWATERSTAND
- LAAGSTE GRONDWATERSTAND
- LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHK'D BY	CONTR. APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE: CULTUURTECHNISCHE KAART 02
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL. CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

PROJ.NR. 11191 - 262196 REV. 00

TEK.NR. 262196-CK-002 SHEET 02 | OF 17

r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-002.DWG

ODD DWG.NO. -
SHT -

1	2	3	4	5	6	7	8	9

EIGENAREN / GEBRUIKERS

Gem. Zevenbergen sectie N nr 576
Eigenaar: Erven van Beek

Vertegenwoordigers:
E.C. Buijs & C.E. Buijs
Gastelseedijk Zuid 3
4751 VE OUDGASTEL

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1049
Eigenaar: A.W.J. van Beek

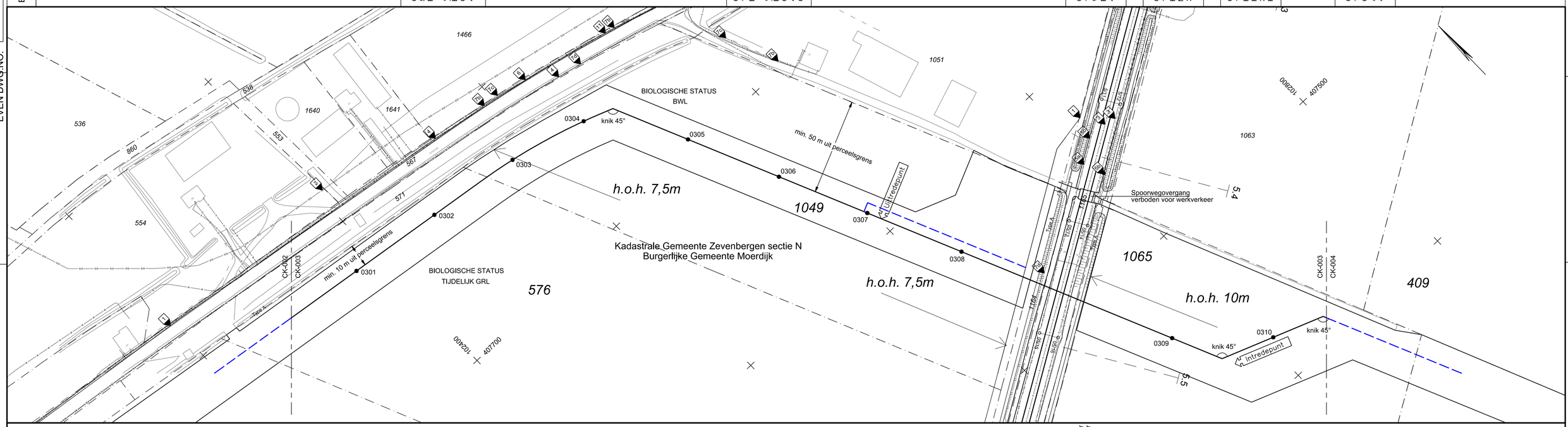
Vertegenwoordigers:
E.C. Buijs & C.E. Buijs
Gastelseedijk Zuid 3
4751 VE OUDGASTEL
Gebruiker: C.F.A. van Beek

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1164
Waterschap Brabantse Delta
Bouvignelaan 5
4836 AA BREDA

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1165
Rail Infra Trust B.V. (ProRail)
Moreelsepark 3
3511 EP UTRECHT

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1166
Railside B.V.
Park Langesteijn 126-127
3342 LG
HENDRIK-IDO-AMBACHT

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1065
C.F.A. van Beek
Acht-Dijk 16
4761 RE ZEVENBERGEN



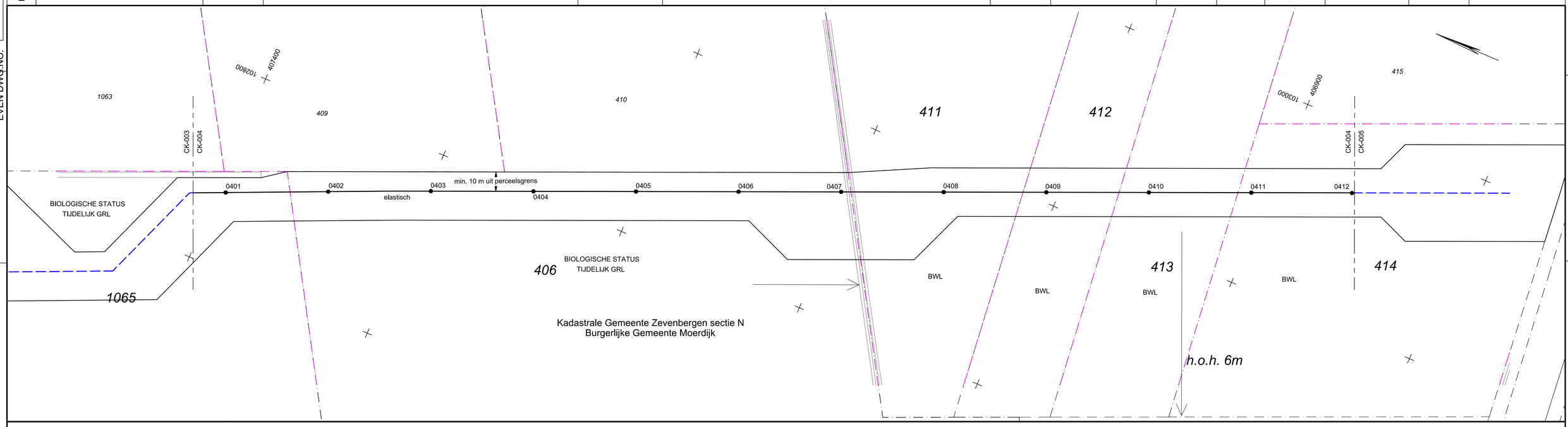
1	2	3	4	5	6	7	8	9

SHT -

- EVEN DWG.NO.

EIGENAREN / GEBRUIKERS		Gem. Zevenbergen sectie N nr 1065 C.F.A. van Beek Akkerdijk 65 4761 RE ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 406 Eigenaar: Erven van Beek Verfiegenwoordigers: E.C. Buijs & C.E. Buijs Gastelsedijk Zuid 3 4751 VE OUDGASTEL Gebruiker: C.F.A. van Beek		Gem. Zevenbergen sectie N nr 411 A.J.B.P. Bossers Molenweg 8 4771 RT LANGEWEG	Gem. Zevenbergen sectie N nr 412 A.J.B.P. Bossers Molenweg 8 4771 RT LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie N nr 413 A.J.B.P. Bossers Molenweg 8 4771 RT LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie N nr 414 A.J.B.P. Bossers Molenweg 8 4771 RT LANGEWEG	

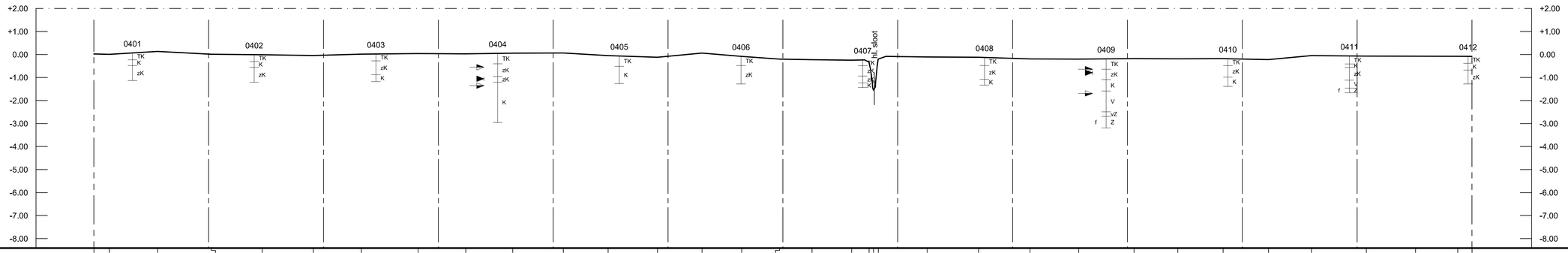
A



B

C

PROFIEL:
LENGTESCHAAL 1 : 1000
HOOGTESCHAAL 1 : 100



D

AFSTAND	0.0	6.8	27.8	50	51.1	73.3	95.5	100	116.4	141.2	150	161.9	182.4	200	204.4	223.9	245.4	250	264.8	282.1	285.5	300	312.7	329.9	333.5	341.5	350	362.8	385.2	400	407.6	428.8	450	452.6	471.9	491.6	500	511.4	530.1	550	554.0	575.4	593.8	600.0
TERREINHOOGTE N.A.P. (m)	+0.02	+0.01	-0.13	+0.01		-0.01	-0.05		+0.02	+0.04		+0.03	+0.06		+0.06	-0.05	-0.12		+0.06	-0.08	-0.20		-0.23	-0.25	-0.33	-0.20		-0.11	-0.12		-0.19	-0.20		-0.18	-0.19	-0.18		-0.22	-0.05		-0.07	-0.07	-0.08	-0.09

E

1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	hb+ob 4,0/2,6 m³/m¹/dag	vb+ob 430/330 m³/dag	hb+ob 4,0/2,6 m³/m¹/dag	
2 VERANKERING	Geen			
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,25-0,45/ 3-4% / 23-26% <2mu			
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2			
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,25-0,40 m gescheiden ontgraven en opslaan			
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag			
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen			
8 BEMESTING	Biologisch landbouwpercelen, bemesten in overleg met landgebruiker/eigenaar		Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk	
9 OPMERKINGEN				

SHT

F

ODD DWG.NO.

LEGENDA

- bomenrij
- houtwal
- rij palen (algemeen)
- afrastering
- knikpunt
- muur,hek
- heg,haag
- betonplaat

LEGENDA SITUATIE

- TE LEGGEN DRAINS
- BESTAANDE DRAINS
- TE MAKEN DOORVERBINDING
- TE MAKEN DRAINBRUG
- TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
- PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
- PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
- hb HORIZONTALE BRONNERING
- vb VERTICALE BRONNERING
- ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+SI	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+SI+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
lZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

TOEVOEGINGEN

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

- f ZEER FIJN ZAND
- f MATIG FIJN ZAND
- g MATIG GROF ZAND
- g ZEER GROF ZAND
- gr GRINDHOUDEND
- s SLAP
- s ZEER SLAP
- GRONDWATERSTAND d.d. 0KTOBER 2014
- HOOGSTE GRONDWATERSTAND
- LAAGSTE GRONDWATERSTAND
- LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHK'D BY	CONTR. APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE:
CULTUURTECHNISCHE KAART 04
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL. CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000
					ENGINEERED BY:	PROJ.NR. 11191 - 262196 REV. 00
anteagroup					ANTEA GROUP	TEK.NR. 262196-CK-004 SHEET 04 OF 17

r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-004.DWG

1	2	3	4	5	6	7	8	9

EIGENAREN / GEBRUIKERS

Gem. Zevenbergen sectie N nr 414
A.J.B.P. Bossers
Molenweg 8
4771 RT LANGEWEG

Gem. Zevenbergen sectie N nr 178
Provincie Noord-Brabant
Brabantlaan 1
5216 TV DEN BOSCH

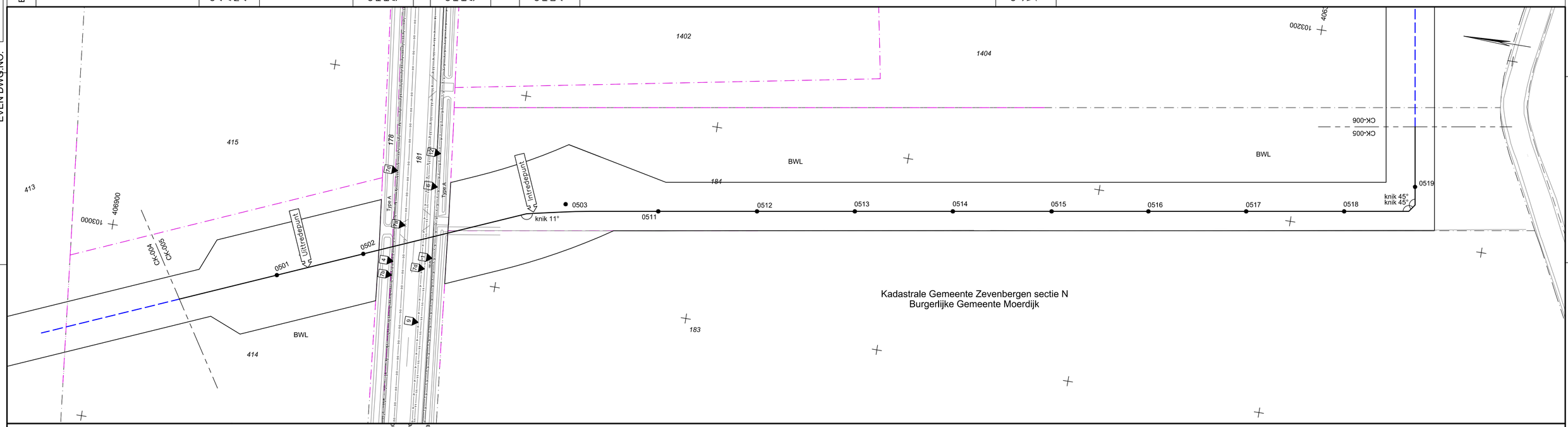
Gem. Zevenbergen sectie N nr 181
Provincie Noord-Brabant
Brabantlaan 1
5216 TV DEN BOSCH

Gem. Zevenbergen sectie N nr 183
P.W.A.M. Sweep
De Langeweg 9A
4762 RA ZEVENBERGEN

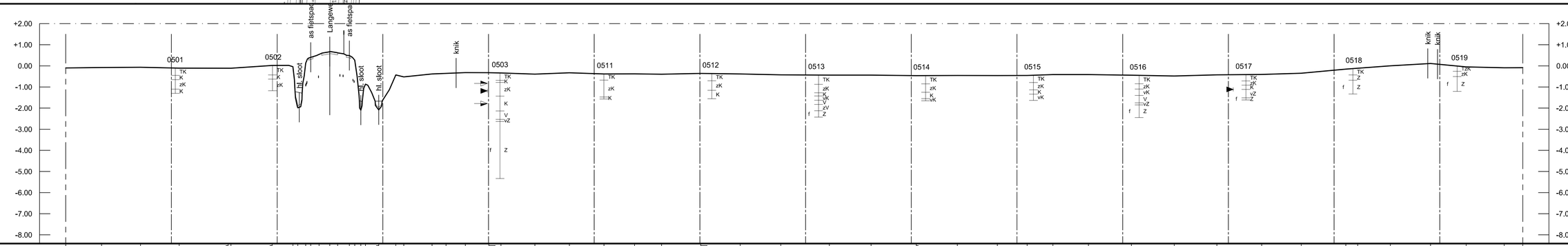
Gem. Zevenbergen sectie N nr 184
J. Duijn
Willemsparkweg 91
1071 GT AMSTERDAM

SHT -

EVEN DWG.NO.



PROFIEL:
LENGTESCHAAL 1 : 1000
HOOGTESCHAAL 1 : 100



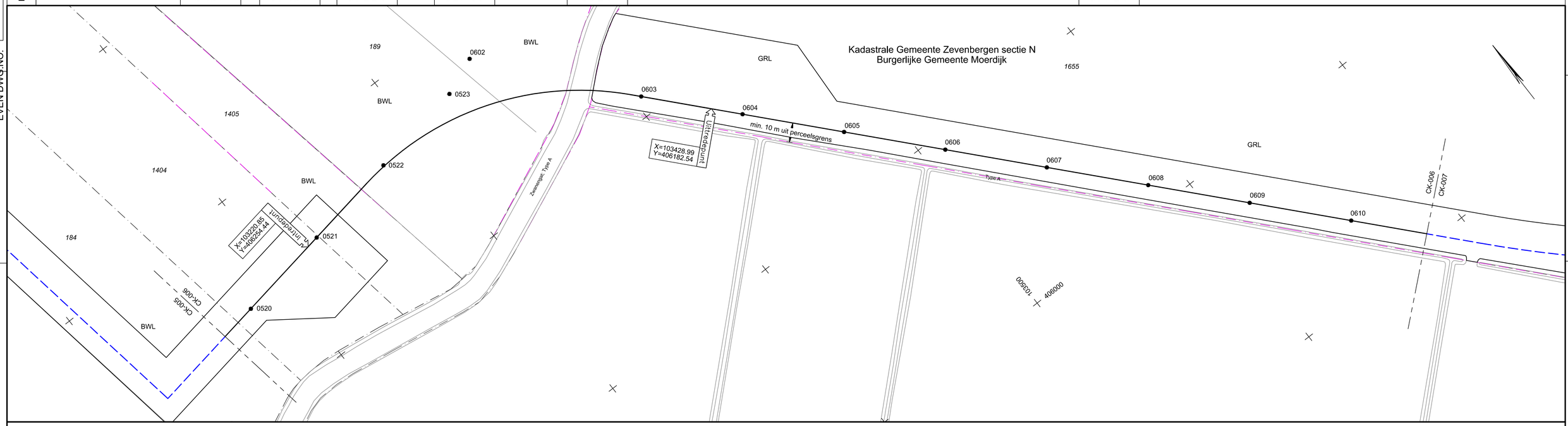
| | | |

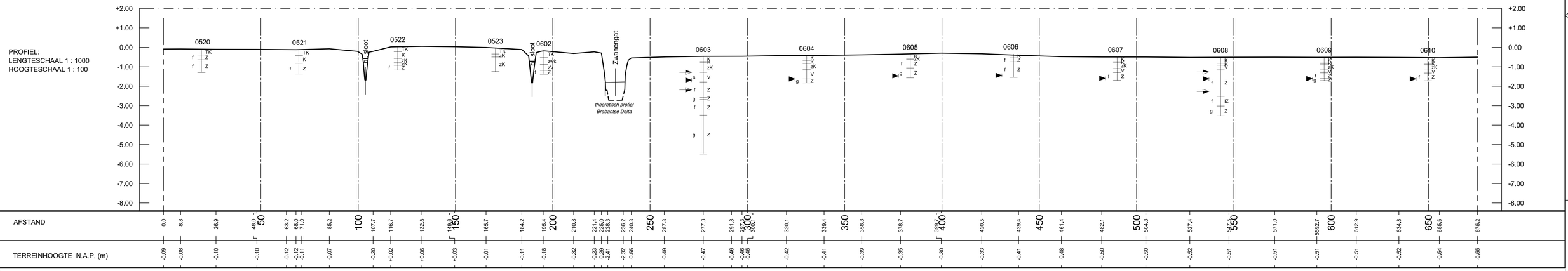
1	2	3	4	5	6	7	8	9

SHT -

EVEN DWG.NO. -

EIGENAREN / GEBRUIKERS								
		Gem. Zevenbergen sectie N nr 184 J. Duithi Willemsparkweg 91 1071 GT AMSTERDAM	Gem. Zevenbergen sectie N nr 1404 J. Duithi Willemsparkweg 91 1071 GT AMSTERDAM	Gem. Zevenbergen sectie N nr 1405 P.W.A.M. Sweep De Langeweg 9A 4762 RA ZEVENBERGEN	Gem. Zevenbergen sectie N nr 189 Diaconie der hervormde gemeente te Zevenbergen Zomerland 19 4761 TA ZEVENBERGEN	Gem. Zevenbergen sectie N nr 195 Waterschap Brabants Delta Bouvigneiaan 5 4836 AA BREDA	Gem. Zevenbergen sectie N nr 1655 T. J.M. van der Made Hoofdweg 19 4762 AE ZEVENBERGEN	





1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	vb+ob 370/250 m³/dag		vb+ob 390/270 m³/dag	hb+ob 8,1/5,5 m³/m¹/dag
2 VERANKERING	Geen			
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,30-0,35/ 3-4% / 32% <2mu		0,20-0,30/ 2-3% / 20-28% <2mu	
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2			
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,15-0,25 m gescheiden ontgraven en opslaan			
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag			
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen			
8 BEMESTING	Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk			
9 OPMERKINGEN	Alternatief tracé	HDD boring Zwanengat		

SHT

ODD DWG.NO.

LEGENDA

- bomenrij
- houtwal
- rij palen (algemeen)
- afrastering
- knikpunt
- muur,hek
- heg,haag
- betonplaat

LEGENDA SITUATIE

- TE LEGGEN DRAINS
- BESTAANDE DRAINS
- TE MAKEN DOORVERBINDING
- TE MAKEN DRAINBRUG
- TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
- PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
- PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
- hb HORIZONTALE BRONNERING
- vb VERTICALE BRONNERING
- ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+SI	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+SI+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
IZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

TOEVOEGINGEN

- f ZEER FIJN ZAND
- f MATIG FIJN ZAND
- g MATIG GROF ZAND
- g ZEER GROF ZAND
- gr GRINDHOUDEND
- s SLAP
- s ZEER SLAP
- GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
- HOOGSTE GRONDWATERSTAND
- LAAGSTE GRONDWATERSTAND
- LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHK'D BY	CONTR. APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0C	10	12	14		Concept	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

TITLE:

CULTUURTECHNISCHE KAART 06
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

CAD PROGRAM AUTOCAD						
FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL. CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000

anteagroup

ENGINEERED BY:

ANTEA GROUP

PROJ.NR. 11191 - 262196 REV. 00

TEK.NR. 262196-CK-006 SHEET 06 OF 17

r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-006.DWG

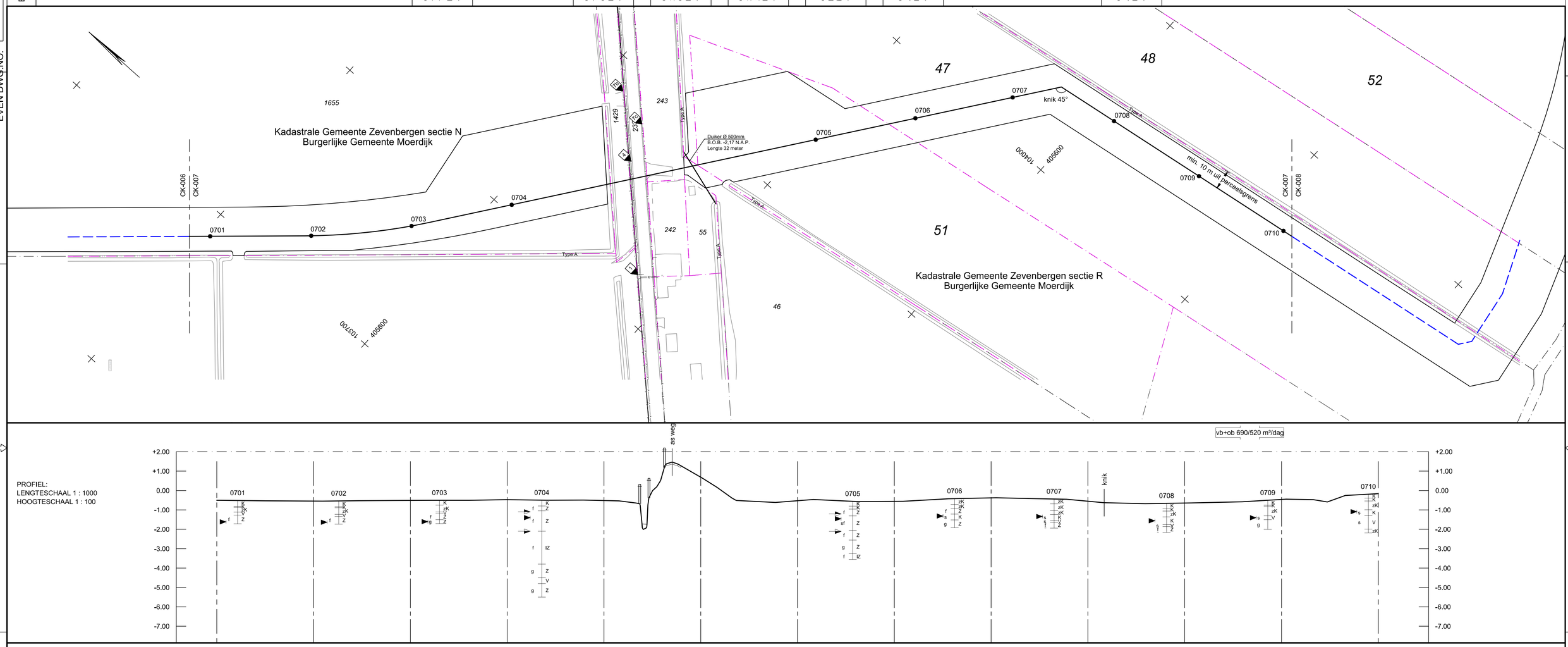
1	2	3	4	5	6	7	8	9

SHT -

EVEN DWG.NO. -

ODD DWG.NO.

EIGENAREN / GEBRUIKERS		Gem. Zevenbergen sectie N nr 1655 T.J.M. van der Made Industrieweg 19 4762 AE ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 1429 Gemeente Moerdijk Pastoor van Kesselaan 15 4761 BJ ZEVENBERGEN	Gem. Zevenbergen sectie N nr 232 Gemeente Moerdijk Pastoor van Kesselaan 15 4761 BJ ZEVENBERGEN	Gem. Zevenbergen sectie N nr 243 A.C. den Reijer Krauwelgors 2 4772 PE Langeweg	Gem. Zevenbergen sectie R nr 46 K.A. Middelkoop Moerdijkseweg 40 4765 PB ZEVENBERGEN	Gem. Zevenbergen sectie R nr 51 J.A.C.M. Rasenberg De Langeweg 23 4771 PV LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie R nr 47 J.A.C.M. Rasenberg De Langeweg 23 4771 PV LANGEWEG	



1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	ob+hb 8,6/6,2 m³/m¹/dag	vb+ob 740/560 m³/dag	vb+ob 770/590 m³/dag	ob+hb 8,2/5,6 m³/m¹/dag
2 VERANKERING	Geen			
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,25-0,30/ 2% / 20-24% <2mu		0,20-0,30/ 2-4% / 16-20% <2mu	
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2			
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,15-0,30 m gescheiden ontgraven en opslaan			
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag			
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen			
8 BEMESTING	Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk			
9 OPMERKINGEN	HDD boring Zuiddijk			

LEGENDA

- bomenrij
- houtwal
- rij palen (algemeen)
- afrastering
- knikpunt
- muur,hek
- heg,haag
- betonplaat

LEGENDA SITUATIE

- TE LEGGEN DRAINS
- BESTAANDE DRAINS
- TE MAKEN DOORVERBINDING
- TE MAKEN DRAINBRUG
- TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
- PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
- PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
- hb HORIZONTALE BRONNERING
- vb VERTICALE BRONNERING
- ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+Sl	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+Sl+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
lZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

TOEVOEGINGEN

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAVEL	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

f	ZEER FIJN ZAND
f	MATIG FIJN ZAND
g	MATIG GROF ZAND
g	ZEER GROF ZAND
gr	GRINDHOUDEND
s	SLAP
s	ZEER SLAP
	GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
	HOOGSTE GRONDWATERSTAND
	LAAGSTE GRONDWATERSTAND
■	LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHK'D BY	CONTR APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE:
CULTUURTECHNISCHE KAART 07
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000
					ENGINEERED BY:	PROJ.NR. 11191 - 262196 REV. 00
anteagroup					ANTEA GROUP	TEK.NR. 262196-CK-007 SHEET 07 OF 17

r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-007.DWG

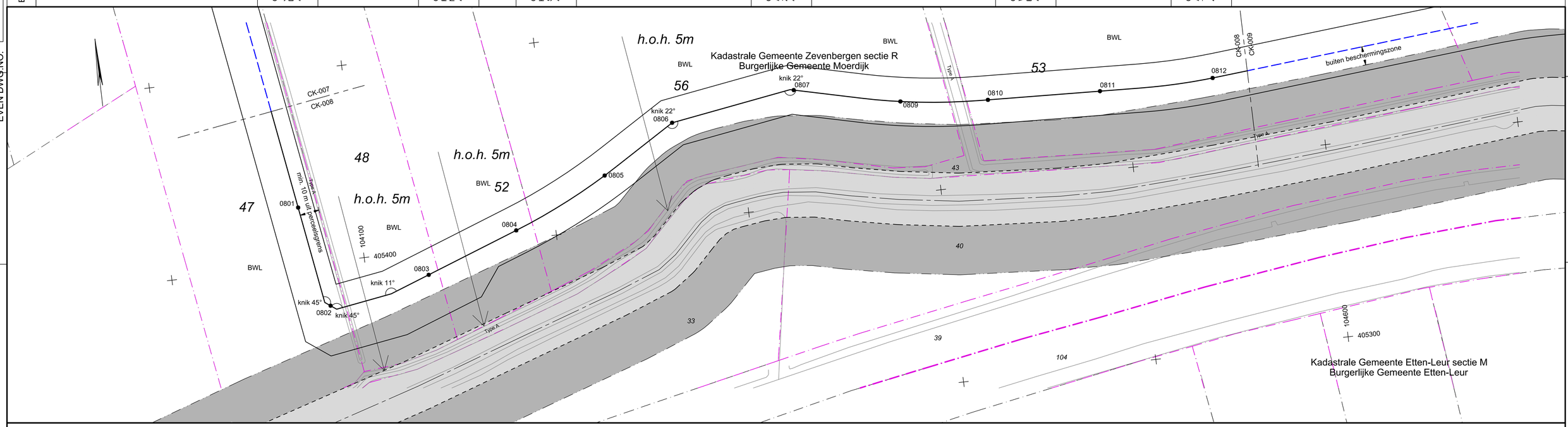
1	2	3	4	5	6	7	8	9

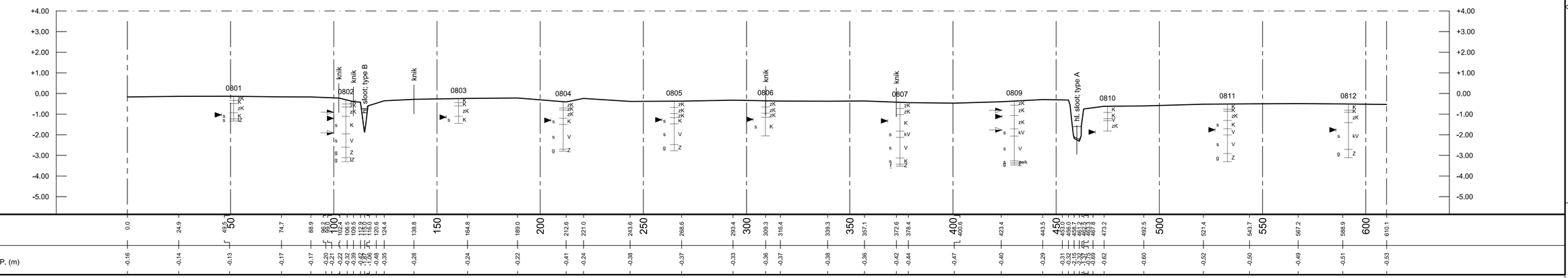
SHT -

EVEN DWG.NO.

- -

EIGENAREN / GEBRUIKERS		Gem. Zevenbergen sectie R nr 47 J.A.C.M. Rasenberg De Langeweg 23 4771 PV LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie R nr 48 F.C. Luijkx Noordsewegh 6 4772 PG LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie R nr 52 H.A.M. Flesseriu Strundasebaan 75 4838 OM BREDA		Gem. Zevenbergen sectie R nr 56 A.A.M. Wijkvliet Zuiddijk 35 4771 RH ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie R nr 43 Waterschap Brabantse Delta Bouvignelaan 5 4536 AA BREDA		Gem. Zevenbergen sectie R nr 53 A.M.L. Dingemans Tramsingel 2 4761 NS ZEVENBERGEN	





1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	vb+ob 820/630 m³/dag	ob+hb 7,3/5,0 m³/m¹/dag	vb+ob 1150/800 m³/dag
2 VERANKERING	Geen		
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,20-0,30 / 2-3% / 13-20% <2mu		
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2		
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,15-0,40 m gescheiden ontgraven en opslaan		
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag		
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen		
8 BEMESTING	Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk		
9 OPMERKINGEN			

SHT

ODD DWG.NO.

LEGENDA

- bomenrij
- rij palen (algemeen)
- knikpunt
- heg,haag
- houtwal
- afrastering
- muur,hek
- betonplaat

LEGENDA Ssituatie

- TE LEGGEN DRAINS
- BESTAANDE DRAINS
- TE MAKEN DOORVERBINDING
- TE MAKEN DRAINBRUG
- TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
- PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
- PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
- hb HORIZONTALE BRONNERING
- vb VERTICALE BRONNERING
- ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+Sl	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+Sl+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
lZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

TOEVOEGINGEN

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

f	ZEER FIJN ZAND
f	MATIG FIJN ZAND
g	MATIG GROF ZAND
g	ZEER GROF ZAND
gr	GRINDHOUDEND
s	SLAP
s	ZEER SLAP
▶	GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
▶	HOOGSTE GRONDWATERSTAND
▶	LAAGSTE GRONDWATERSTAND
■	LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd DATE	mm DATE	yy DATE	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHKD BY	CONTR APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE:
CULTUURTECHNISCHE KAART 08
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL. CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000
					ENGINEERED BY:	REV. 00
anteagroup					ANTEA GROUP	SHEET 08 | OF 17

PROJ.NR. 11191 - 262196

TEK.NR. 262196-CK-008

r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-008.DWG

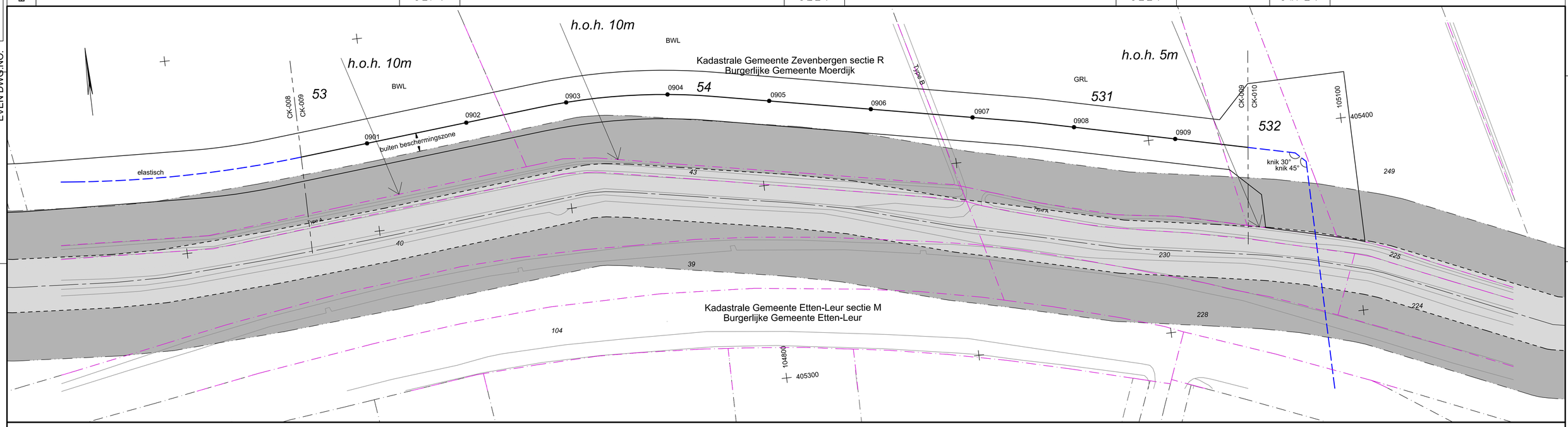
A B C D E F

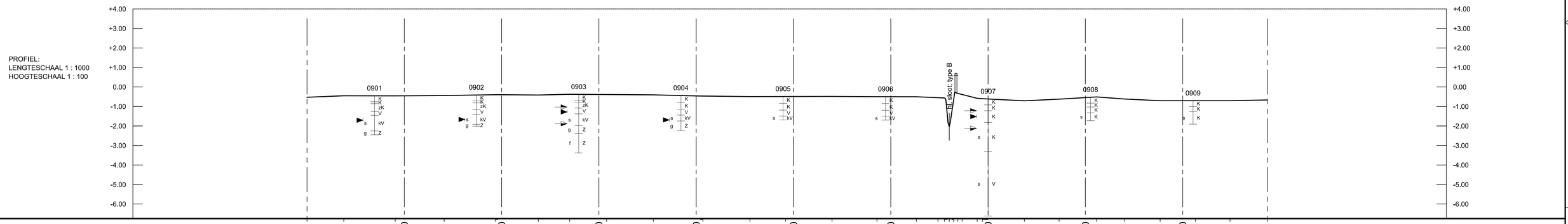
1	2	3	4	5	6	7	8	9

SHT -

EVEN DWG.NO. -

EIGENAREN / GEBRUIKERS		Gem. Zevenbergen sectie R nr 53 E.A.A. Damen Toulenburg 2 4761 NS ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie R nr 54 M.J.M. Damen Krauwelsgors 4 4772 PE LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie R nr 531 P.C.M. Wijnjlet Krauwelsgors 5 4772 PE LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie R nr 532 Wijlvliet Langeweg B.V. Krauwelsgors 5 4772 PE LANGEWEG	





1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	ob+hb 7,0/4,5 m³/m¹/dag	vb+ob 475/415 m³/dag	vb+ob+hb 3,3/2,0 m³/m¹/dag
2 VERANKERING	Geen		
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,30-0,35/ 2-4% / 20-32% <2mu		
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2		
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,10-0,35 m gescheiden ontgraven en opslaan		
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag		
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen		
8 BEMESTING	Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk		
9 OPMERKINGEN			

SHT

ODD DWG.NO. -

LEGENDA

bomenrij
houtwal
rij palen (algemeen)
afrastering
knikpunt
muur,hek
heg,haag
betonplaat

LEGENDA SITUATIE

TE LEGGEN DRAINS
BESTAANDE DRAINS
TE MAKEN DOORVERBINDING
TE MAKEN DRAINBRUG
TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
hb HORIZONTALE BRONNERING
vb VERTICALE BRONNERING
ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+SI	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+SI+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
IZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEN		

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

TOEVOEGINGEN

f ZEER FIJN ZAND
f MATIG FIJN ZAND
g MATIG GROF ZAND
g ZEER GROF ZAND
gr GRINDHOUDEND
s SLAP
s ZEER SLAP
GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
HOOGSTE GRONDWATERSTAND
LAAGSTE GRONDWATERSTAND
LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHK'D BY	CONTR. APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE:
CULTUURTECHNISCHE KAART 09
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL. CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000
					ENGINEERED BY:	REV. 00
anteagroup	ANTEA GROUP				PROJ.NR. 11191 - 262196	
					TEK.NR. 262196-CK-009	SHEET 09 | OF 17

r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-009.DWG

Rapport

Historisch onderzoek toekomstige
drinkwaterleiding tussen Zevenbergen en Breda

projectnummer. 262196
documentnummer: 262196-HO-01
revisie 03
februari 2015

auteur(s)

ing. J.C.M. Lexmond

Opdrachtgever

Brabant Water
Postbus 1068
5200 BC 's-Hertogenbosch

datum vrijgave	beschrijving revisie 03	goedkeuring	vrijgave
4 februari 2015	Gewijzigd definitief	J.L. de Jong	A.J. Brandsma

Colofon

Datum van uitgave:
4 februari 2015

Contactadres:
Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Copyright © 2015 **Antea Group**
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

blz.

1 Inleiding 2

2 Vooronderzoek 3
2.1 Algemeen 3
2.2 Terreinbeschrijving 3

3 Resultaten vooronderzoek 5
3.1 Archieven 5
3.2 Bodemkwaliteits- en functiekaarten 7
3.2.1 Bodemkwaliteitskaarten 7
3.2.2 Functiekaarten 7
3.3 Bodemloket 8
3.4 Historisch kaartmateriaal 9
3.5 Overige historische gegevens 10
3.6 Toekomstig gebruik 10
3.7 Hypothese 10

4 Conclusie en aanbevelingen 11

Bijlagen

1. Rapporten bodemloket
2. Historische kaarten
3. Rapportage locatiebezoeken
4. Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

1 Inleiding

In opdracht van Brabant Water is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V., tegenwoordig Antea Group, een historisch vooronderzoek uitgevoerd ter plaatse van het werkgebied van een toekomstige drinkwaterleiding tussen de locatie Zevenbergen en de bestaande DN600 drinkwaterleiding in de Oude Mastlanddreef te Breda.

Aanleiding
De aanleiding van het vooronderzoek wordt gevormd door de voorgenomen aanleg van een drinkwaterleiding. Bij deze werkzaamheden vindt grondverzet plaats.

Doel
Het doel van dit vooronderzoek is het vaststellen of en waar op het voorgenomen leidingtracé sprake is van verdachte activiteiten en/of eventuele bekende bodemverontreinigingen. Op basis van de verzamelde informatie is vervolgens een onderzoeksstrategie geformuleerd die voor het uit te voeren bodemonderzoek dient te worden gehanteerd.

Strategie
Ten behoeve van het opstellen van een hypothese is onderhavig vooronderzoek uitgevoerd op basis van de NEN 5725 (strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009).

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

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 3.

Vermeld dient te worden dat de verantwoordelijkheid voor de resultaten van onderhavig onderzoek worden beperkt tot de aan deze resultaten ten grondslag liggende en op het moment van onderzoek ter beschikking staande gegevens.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Ten behoeve van het opstellen van een hypothese voor het werkgebied (toekomstige drinkwaterleiding) is een vooronderzoek uitgevoerd op basis van de NEN 5725 (strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009). Op basis van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid van de onderzoekslocatie is gekozen voor een beperkt vooronderzoek dat zich alleen richt op het werkgebied en de direct aangrenzende percelen (tot een maximale afstand van 50 meter van het werkgebied).

In dit kader zijn de volgende bronnen geraadpleegd:
- Landelijk Bodemloket (www.bodemloket.nl);
- Archieven gemeente Moerdijk en gemeente Etten-Leur;
- Bodeminformatie website gemeente Breda (www.gis.breda.nl/viewer/breda_bodeminfo.asp);
- Internetsite 'www.watwaswaar.nl' (historisch kaartmateriaal);
- Dino-loket (gegevens bodemopbouw).

Het bodemloket biedt in het algemeen relatief summiere informatie. Deze informatiebron is dan ook hoofdzakelijk gebruikt ter identificatie van mogelijk relevante locaties. Door middel van gegevens uit de overige bronnen is vervolgens vastgesteld of de locaties daadwerkelijk relevant zijn. Voor het tracé-gedeelte in gemeente Breda zijn geen gegevens op bodemloket beschikbaar. Hiervoor is dan ook uitsluitend afgegaan op de bodeminformatie op de website van gemeente Breda.

Dino-loket is geraadpleegd om de plaatselijke bodemopbouw vast te stellen. Deze informatie is gebruikt om het risico op verspreiding van verontreinigingen langs het leidingtracé tot op het tracé vast te stellen.

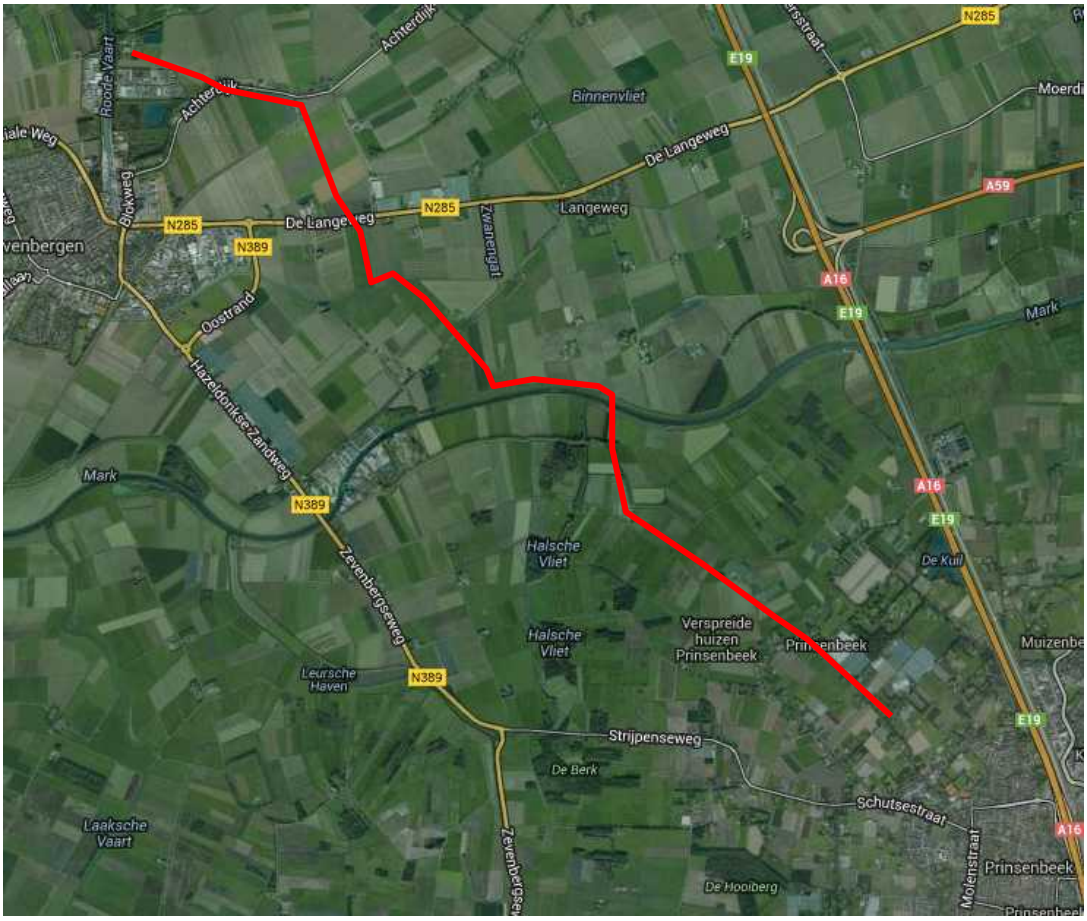
Opgemerkt wordt dat ten behoeve van het onderzoek in een later stadium een terreininspectie heeft plaatsgevonden ter plaatse van de relevante locaties. De bevindingen tijdens de terreininspectie zijn in bijlage 3 weergegeven.

2.2 Terreinbeschrijving

Het werkterrein (onderzoeksgebied) bestaat uit het toekomstige tracé van een drinkwaterleiding tussen locatie Zevenbergen en de bestaande DN600 drinkwaterleiding in de Oude Mastlanddreef te Breda en de bijbehorende werkstrook welke gebruikt gaat worden voor de aan te leggen leiding tussen de beide locaties.

Deze werkstrook heeft een breedte van circa 25 meter. De leiding zal twee gemeenten doorkruisen, te weten de gemeenten Moerdijk en Breda. Buiten de kruisingen van (spoor-, en water)wegen is het grondgebruik van het te onderzoeken gebied overwegend agrarisch.

De onderzoekslocatie is in rood weergegeven op onderstaande luchtfoto.



(Bron: Google Maps)

3 Resultaten vooronderzoek

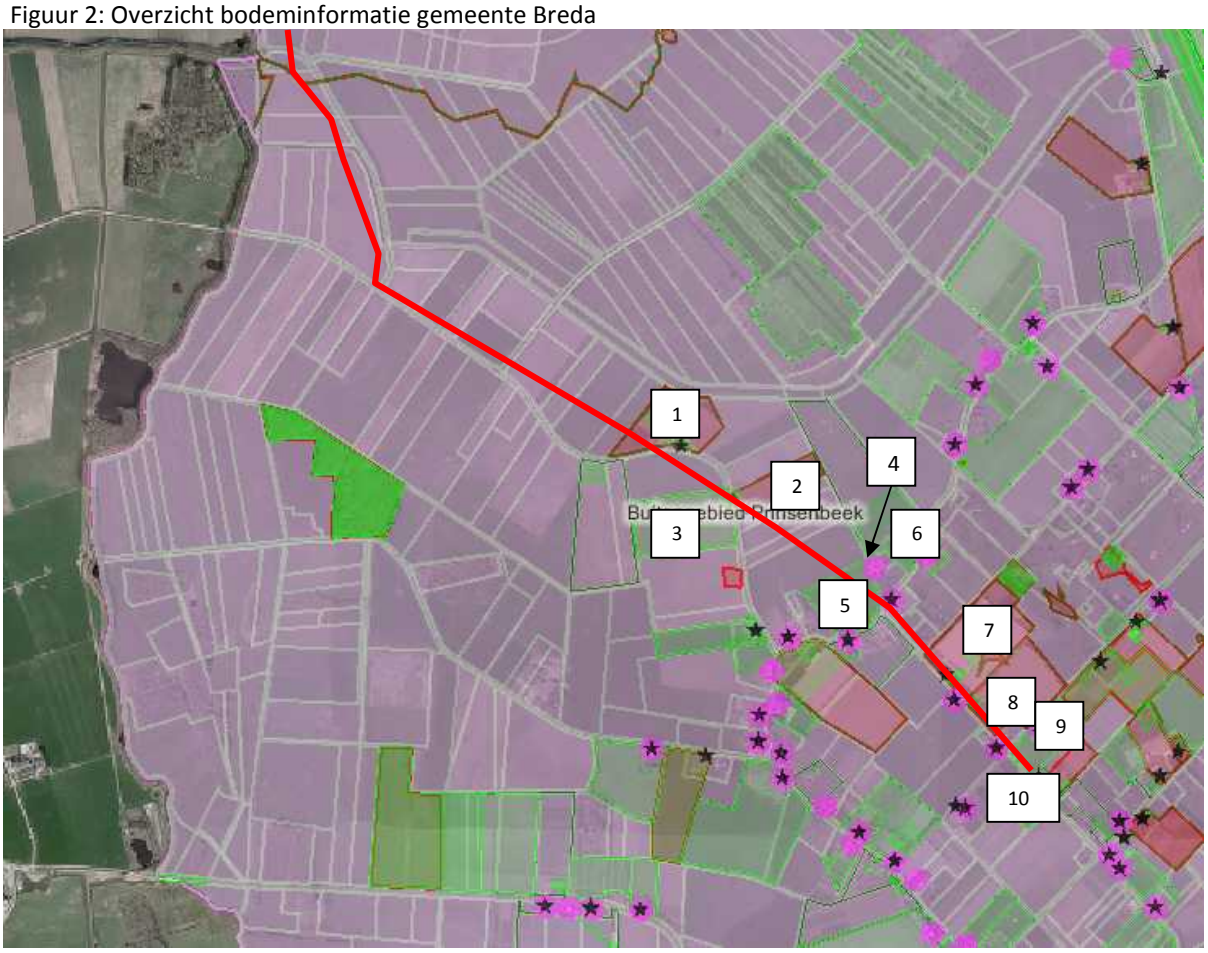
3.1 Archieven

Bij de gemeente Moerdijk en Breda zijn de archieven onderzocht op aanwezigheid van Hinderwet en/of Milieuvergunningen. Tevens is bekeken of milieucalamiteiten zich hebben voor gedaan.

Archieven Gemeente Moerdijk
In de archieven van de gemeente Moerdijk en de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant (OMWB) is buiten de gegevens op het bodemloket (zie paragraaf 3.3) geen aanvullende informatie bekend.

Archieven Gemeente Breda
De gemeente Breda heeft op haar website de beschikbare informatie opgenomen. In onderstaande figuur is het tracé binnen de gemeente Breda opgenomen. Het toekomstige tracé is in rood aangeduid. De op de figuur aangegeven sterren geven de (voormalige) boven- of ondergrondse tanks aan.

Figuur 2: Overzicht bodeminformatie gemeente Breda



(Bron: http://gis.breda.nl/viewer/breda_bodeminfo.asp)

In onderstaande tabel zijn de resultaten per locatie weergegeven.

Tabel 3.1: Resultaten vooronderzoek gemeente Breda

Locatie-nummer	Adres	Bedrijvigheid	Bodemonderzoek uitgevoerd?	Resultaten bodemonderzoek
1	Halseweg 2 Prinsenbeek	Glastuinbouw, incl. bovengrondse tank	Nulsituatie onderzoek, BLGG Oosterbeek, rapportnummer 77382, maart 1990	in bovengrond: zink > streefwaarde in grondwater: chroom > streefwaarde. Geen vervolg noodzakelijk
			Verkennend bodemonderzoek, Milieulaboratorium Zeeuws-Vlaanderen, rapportnummer 4555, mei 2000	in grondwater: koper > streefwaarde Geen vervolg noodzakelijk
2 + 3	Halseweg 2a Prinsenbeek	Glastuinbouw	Nulsituatie onderzoek, Agro Milieu, rapportnummer 15633, april 1999	in bovengrond: minerale olie > streefwaarde in grondwater: minerale olie > streefwaarde Geen vervolg noodzakelijk
			Verkennend bodemonderzoek, Vakdirectie Milieu, rapportnummer 802-20-6820, augustus 1997	in bovengrond: cadmium > streefwaarde in grondwater: nikkel > interventiewaarde Sterke verontreiniging wordt toegeschreven aan verhoogde achtergrondconcentratie. Geen vervolg noodzakelijk
4 + 6	Brielsedreef 65 +67 Prinsenbeek	HBO-tank (ondergronds)	Historisch onderzoek, Register, rapportnummer 12992, november 2006	er dient een oriënterend onderzoek plaats te vinden vanwege aanwezigheid tank
5	Overveldsestraat 35 Prinsenbeek	Groentenkwekerij	Historisch onderzoek, Register, rapportnummer 10390, november 2006	er dient een oriënterend onderzoek plaats te vinden
			Verkennend bodemonderzoek, Goorbergh Geotechniek, rapportnummer 984089, juni 1998	in grondwater: chroom, kwik en nikkel > streefwaarde. Geen vervolg noodzakelijk
7	Brielsedreef 64 Prinsenbeek	Glastuinbouw, incl. bovengrondse tank	Nulsituatie onderzoek, Centraal bodemkundig bureau, rapportnummer 5025572, februari 1999	in grond en grondwater bij tank: minerale olie en BTEX > interventiewaarde
			Verkennend bodemonderzoek, Wematech, rapportnummer 20020327, maart 2002	in grondwater: chroom > streefwaarde. geen vervolg noodzakelijk
			Nader bodemonderzoek, Wematech, rapportnummer NBO-50050140, februari 2005	ter plaatse van de bovengrondse tank is dit onderzoek uitgevoerd. De olieverontreiniging is gering van omvang. Er is geen sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging
	Bosdaldreef ong	Niet gespecificeerde demping*		
8	Brielssedreef 62 Prinsenbeek	Glastuinbouw	Verkennend bodemonderzoek, Goorbergh Geotechniek, rapportnummer 994036, april 1999	in grondwater cadmium, chroom en koper > streefwaarde. Geen vervolg noodzakelijk
9	Bosdaldreef 4 Prinsenbeek	bovengrondse tank	Historisch onderzoek, Register, rapportnummer 12983, november 2006	er dient een oriënterend onderzoek plaats te vinden vanwege aanwezigheid tank
10	Brielsedreef 47 Prinsenbeek	Champignon-, en paddenstoelkwekerij, incl. bovengrondse brandstoftank	Verkennend bodemonderzoek, Van der Poel, rapportnummer 1.702.063, maart 2007	in de ondergrond: lood > streefwaarde in grondwater: zink en chroom > streefwaarde
			Historisch onderzoek, Register, rapportnummer 12989, november 2006	er dient een oriënterend onderzoek plaats te vinden vanwege aanwezigheid tank

* De genoemde demping onder locatienummer 7 is op figuur 2 onder het nummer 7 gelegen.

Op de volgende locaties zijn (voormalige) boven- of ondergrondse tanks aanwezig die nabij het toekomstige tracé zijn gelegen:
- Halseweg 2 Prinsenbeek (bovengronds K3-vloeistoffen)
- Brielsedreef 68 Prinsenbeek (ondergronds HBO: reeds gesaneerd)
- Brielsedreef 64 Prinsenbeek (bovengronds K3-vloeistoffen, reeds gesaneerd)
- Brielsedreef 59 Prinsenbeek (ondergronds HBO: reeds gesaneerd)
- Brieseldreef 57 Prinsenbeek (bovengronds K3-vloeistoffen)
- Brielsedreef 58 Prinsenbeek (ondergronds HBO-tank: reeds gesaneerd)
- Brielsedreef 56 Prinsenbeek (bovengronds propaan en bovengronds K3-vloeistoffen)
- Bosdaldreef 4 Prinsenbeek (bovengronds K3-vloeistoffen)
- Brielsedreef 47 Prinsenbeek (bovengronds K3-vloeistoffen)

Met name de tanks aan de Brielsedreef 47, 56 en 57 worden op de website van de gemeente Breda op of zeer dicht bij het toekomstige tracé weergegeven. Tijdens de terreininspectie (zie bijlage 3) is gebleken dat de opslagtanks op deze adressen zich op ruime afstand van het tracé bevinden. Risico's op het aantreffen van verontreinigingen samenhangend met deze tanks zijn dus zeer gering.

3.2 Bodemkwaliteits- en functiekaarten

3.2.1 Bodemkwaliteitskaarten

Gemeente Moerdijk:
Op de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Moerdijk (oktober 2013) wordt de onderzoekslocatie over het algemeen als kwaliteitsklasse AW2000 beoordeeld. De percelen ten westen van de Achterdijk zijn niet gezoneerd. Derhalve kan er geen uitspraak worden gedaan over de diffuse bodemkwaliteit ter plaatse van laatstgenoemde percelen.

Gemeente Breda:
De onderzoekslocatie wordt op de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Breda (vastgesteld in 2008) als kwaliteitsklasse AW2000 geclassificeerd.

3.2.2 Functiekaarten

Gemeente Moerdijk:
De onderzoekslocatie wordt op de bodemfunctieklassekaart van de gemeente Moerdijk (oktober 2013) als functie landbouw en natuur aangeduid.

Gemeente Breda:
De onderzoekslocatie wordt op de bodemfunctiekaart van de gemeente Breda (vastgesteld in 2008) als functie landbouw en natuur aangeduid.

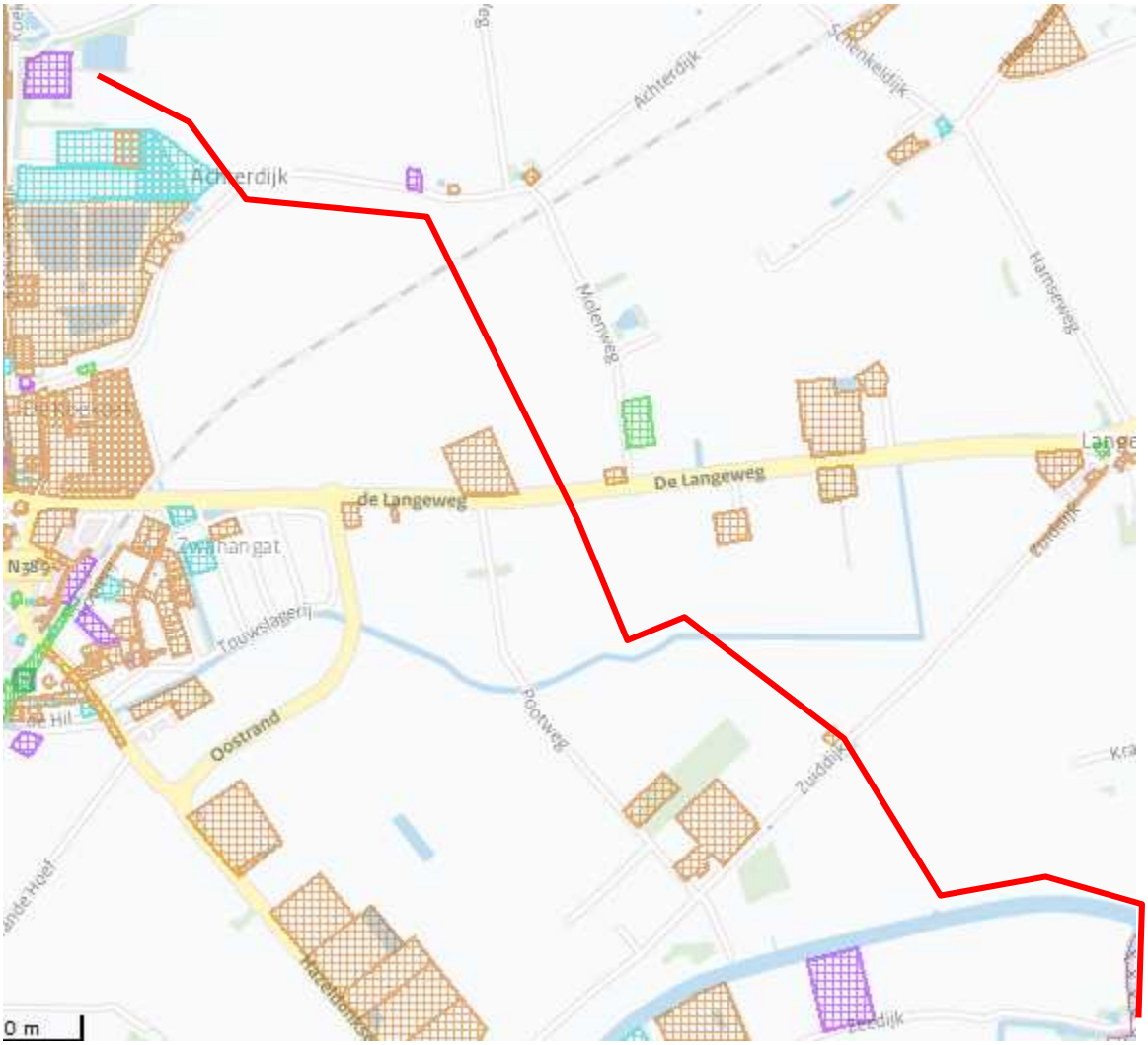
3.3 Bodemloket

Voor het verkrijgen van in milieuhygiënisch opzicht relevantie informatie van de onderzoekslocatie en de omgeving is onder andere gebruik gemaakt van www.bodemloket.nl. Het Bodemloket is een initiatief van de gezamenlijke overheden die bevoegd zijn in het kader van de Wet Bodembescherming (Wbb). Dit zijn de 12 provincies en 30 grotere gemeenten. Deze overheden verzamelen constant gegevens over bodemonderzoeken en bodemsaneringen.

In onderstaande figuur is de onderzoekslocatie in bodemloket weergegeven. Het toekomstige tracé is hierin rood gekleurd.

Opgemerkt wordt dat het deel van het toekomstige tracé in de gemeente Breda niet in bodemloket is opgenomen. De gemeente Breda heeft namelijk een eigen website waarop de bodeminformatie is opgenomen.

Figuur 1: Overzicht bodemloket



(Bron: www.bodemloket.nl)

Uit bovenstaande figuur is af te leiden dat het toekomstige tracé langs/over een aantal locaties is gepland die zijn opgenomen in bodemloket. Hieronder volgt een korte opsomming. De rapporten van het bodemloket zijn opgenomen in bijlage 1.

- Koekoeksedijk 2 Zevenbergen:
  Op de locatie is een waterwinnings- en distributiebedrijf aanwezig. Er zijn twee HBO-tanks aanwezig (boven- en ondergronds). Er heeft een verkennend bodemonderzoek plaatsgevonden. Daarnaast is een saneringsevaluatie opgesteld. De locatie is voldoende onderzocht.

- Koekoeksedijk 10 Zevenbergen:
  Ter plaatse zijn een smederij, transportmiddelenfabriek, een scheepstimmerwerf en een houten-emballage industrie aanwezig (geweest). Ook is er sprake van de aanwezigheid van een ondergrondse HBO-tank. Er zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd (Oriënterend, verkennend, nader, BOOT, saneringsonderzoek en een saneringsplan. Op 25 maart 2003 is door het bevoegd gezag besloten dat geen vervolg (nazorg) noodzakelijk is. Wel dient nog historisch onderzoek te worden uitgevoerd.

- Koekoeksedijk 14 Zevenbergen:
  Op de locatie is vanaf 2002 een chocoladefabriek en een mais-, tarwe- en rijstfabriek aanwezig (geweest). In 2000 is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Er wordt aangegeven dat oriënterend onderzoek noodzakelijk is.

- Koekoeksedijk 18 Zevenbergen:
  Ter plaatse is een autowrakkenterrein/auto- en motorsloperij aanwezig (geweest). In 1991 en 1992 zijn bodemonderzoeken uitgevoerd. Er wordt aangegeven dat historisch onderzoek uitgevoerd moet worden.

- Achterdijk 91 Zevenbergen:
  Op de locatie heeft een calamiteit plaatsgevonden. Er is een saneringsevaluatie opgesteld. Er is geen vervolg noodzakelijk.

- Zuiddijk 1 Langeweg:
  Op de locatie is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Er is aangegeven dat oriënterend onderzoek moet worden uitgevoerd.

Uit het bodemloket blijkt dat er ter plaatse van het toekomstige tracé geen verontreinigingen bekend zijn. Ook zijn ter plaatse van het tracé geen bodembedreigende activiteiten aanwezig.

Op basis van de beschikbare gegevens is de aanwezigheid van een (rest)verontreiniging op locaties Koekoeksedijk 2 en 10 niet uit te sluiten. Aangezien de eventuele restverontreinigingen geen verdere aandacht behoeven kan worden aangenomen dat deze een beperkte omvang hebben en geen verspreidingsrisico's met zich meebrengen. Gezien de bodemopbouw ter plaatse van deze locaties (voornamelijk slecht doorlatende klei- en veenafzettingen tot ca. 20 m-mv) en de beperkte oppervlakte van de bronlocaties voor eventuele mobiele verontreinigingen (opslagtanks) kan het risico op de aanwezigheid van een grootschalige verontreiniging die zich tot op het leidingtracé uitstrekt worden uitgesloten.

De overige vermeldingen op het bodemloket duiden niet op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

3.4 Historisch kaartmateriaal

Het historisch kaartmateriaal is afkomstig van de internetsite "watwaswaar.nl". In bijlage 2 zijn de historische kaarten toegevoegd.

Ter plaatse van het toekomstige tracé is het gebruik van de grond nagenoeg niet gewijzigd in de loop der tijd (agrarisch). De spoorlijn Rotterdam-Roosendaal was reeds in 1915 aanwezig, evenals de grotere (water)wegen (N285, de Zuiddijk, De Mark, De Hillen).

Uit de kaarten blijkt tevens dat, voornamelijk in het buitengebied van Prinsenbeek, ruilverkaveling heeft plaatsgevonden. Onbekend is of hierbij slootdempingen hebben plaatsgevonden. Dergelijke

slootdempingen zijn echter veelal uitgevoerd met gebiedseigen grond en worden derhalve niet als verdachte locatie beschouwd.

Op basis van het historische kaartmateriaal worden derhalve geen verontreinigingen verwacht.

3.5 Overige historische gegevens

Het toekomstige tracé doorkruist de spoorlijn Rotterdam-Roosendaal en enkele wegen. Ter plaatse van deze (spoor)wegen worden vaak diffuse verontreinigingen met zware metalen, PAK en minerale olie aangetroffen. Er is geen reden om de aanwezigheid van sterke verontreinigingen te veronderstellen. Bovendien worden de (spoor)wegen worden met sleufloze technieken worden gekruist (horizontaal gestuurde boringen of persingen) zodat in het algemeen niet wordt gegraven in de verontreinigde zones. Langs de Brielsedreef worden op twee plaatsen werkputten aangebracht ten behoeve van de gestuurde boringen (HDD's). De aanwezigheid van een wezenlijke verontreiniging langs deze lokale weg is zeer onwaarschijnlijk.

Tijdens de uitvoering van het historisch onderzoek zijn tot dusver geen gegevens gevonden over de verbranding of stort van afval, of andere bouwmaterialen, het (voormalige) gebruik van asbest, afzetting van bodemvreemd materiaal en onbetrouwbaarheden of tegenstrijdigheden.

3.6 Toekomstig gebruik

Het toekomstig gebruik van de locatie blijft ongewijzigd.

3.7 Hypothese

Op basis van de resultaten van het historische onderzoek is er geen reden om de aanwezigheid van bodemverontreiniging op het door middel van open ontgraving aan te leggen deel het leidingtracé te veronderstellen. De geplande graafwerkzaamheden vinden dan ook plaats op terrein dat niet verdacht is met betrekking tot de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

4 Conclusie en aanbevelingen

Uit de resultaten van het historische onderzoek blijkt het volgende:

- Ter plaatse van bermen van rijwegen of stroken langs spoorwegen kunnen verhoogde gehalten van metalen en PAK aanwezig zijn. Er wordt op twee plaatsen (Brielsedreef te Prinsenbeek) gegraven in een wegberm. De overige rijwegen en spoorwegen worden gekruist door middel van sleufloze technieken. Het risico op de aanwezigheid van een wezenlijke verontreiniging ter plaatse van de graaflocaties in de wegbermen kan worden uitgesloten.
- Potentieel bodembedreigende activiteiten vinden plaats een zodanig grote afstand van het tracé of in een zodanige grondslag plaats, dat de aanwezigheid van bodemverontreiniging uit deze bronnen op het tracé, mede gezien de aard van de potentiële verontreinigingsbronnen, kan worden uitgesloten.
- Mogelijke (rest)verontreinigingen bevinden zich op een zodanige afstand en in een zodanige (slecht doorlatende) grondslag dat verspreiding ervan tot op het tracé kan worden uitgesloten.

Er wordt geconcludeerd dat de verzamelde informatie geen aanwijzingen geeft voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging op of direct langs het in open ontgraving aan te leggen deel van het leidingtracé.

Op basis van de resultaten van de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken in de omgeving, dient er rekening te worden gehouden met verhoogde concentraties aan zware metalen in het grondwater.

Antea Group
Heerenveen, februari 2015

Bijlage 1: Rapporten bodemloket

Bodemloket rapport

geprint op 11 Jul 2013 11:58

Rapport NB170902213

Locatie	
ID	NB170902213
Locatiecode BIS	AA170900191
Locatie	Koekoeksedijk 2
Adres	Koekoeksedijk 2 4761PJ ZEVENBERGEN
Gegevensbeheerder	Moerdijk
Bevoegd gezag	Moerdijk
Statusinformatie	
Beschikking ernst en risicobepaling	
Vervolg	voldoende onderzocht
Saneringsinformatie	
Type sanering	
Start	
Eind	

Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
hbo-tank (bovengronds) (631302)	1980	onbekend
hbo-tank (ondergronds) (631242)	onbekend	onbekend
waterwinnings- en -distributiebedrijf (410010)	1980	onbekend

Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Sanerings evaluatie	Rasenberg	ET/96H26-872/81515	1996-11-22
Verkennend onderzoek NVN 5740	Rasenberg	VB/96H26-872/81515	1996-09-27

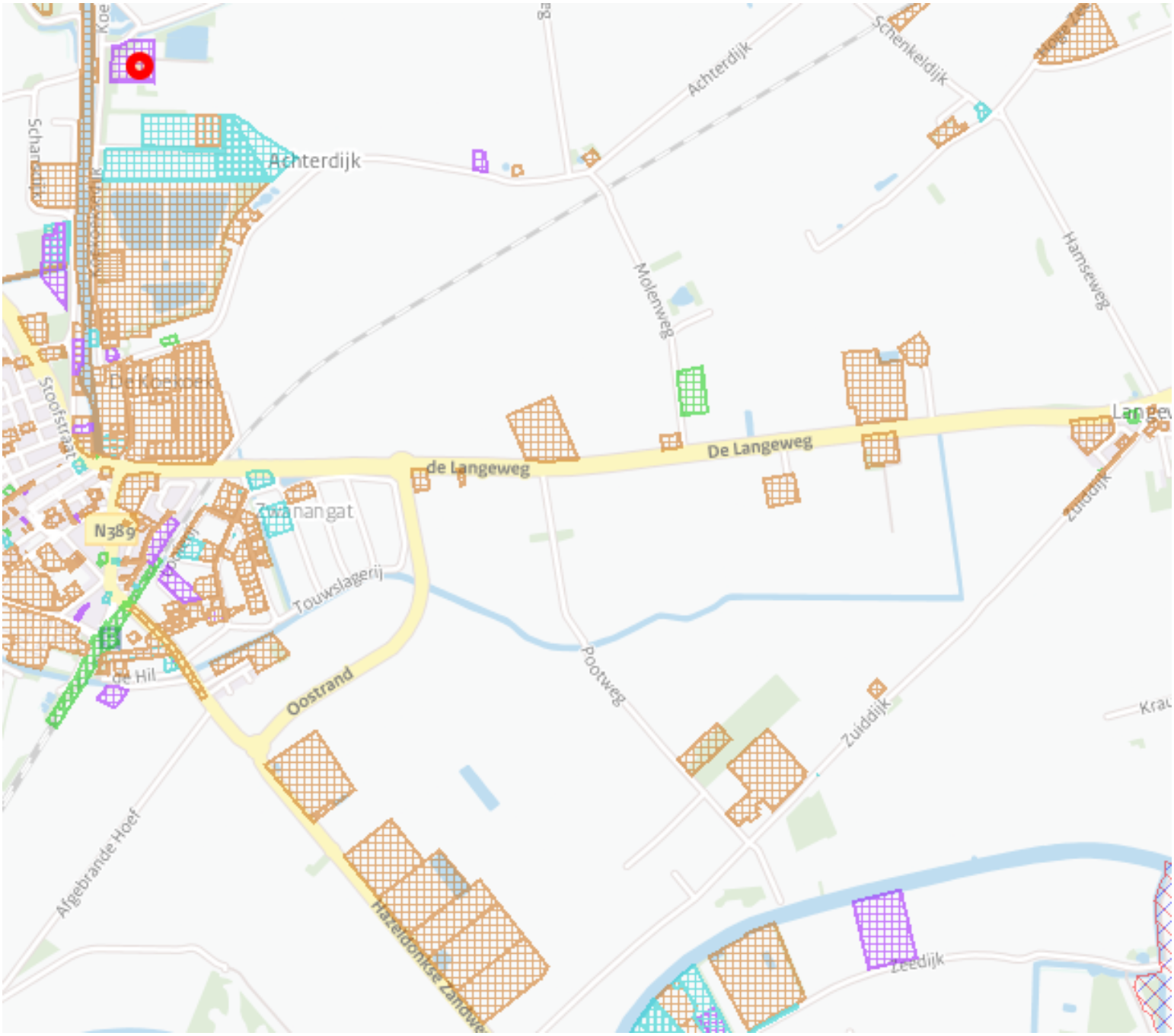
Besluiten

Besluit	Besluitdatum	Kenmerk

Beschikte kadastrale percelen

Code	Sectie	Perceel

Contact


Achterdijk
Schenkeldijk
Molenweg
Hamseweg
De Langeweg
de Langeweg
Zuiddijk
Stoofstraat
N389
Touwslagerij
Pootweg
Oostrand
Zuiddijk
Afgebrande Hoef
Leedijk

Legenda

Locatie	
Beschikbaarheid gegevens	Eigen website beschikbaar Geen gegevens in Bodemloket
Voortgang onderzoek	Gesaneerd Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn Historische activiteit bekend
Mijnsteengebieden	Mijnsteengebieden Limburg Besluit Bodemkwaliteit

Disclaimer:

De gegevens op het Bodemloket zijn met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie op deze website verouderd is, onvolledig is of onjuistheden bevat. De organisatie achter Bodemloket.nl noch de data-eigenaren (gemeenten en provincies) zijn aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van de op deze website beschikbare informatie. U helpt de overheid door eventuele geconstateerde fouten of gebreken te melden.

De provincies en gemeenten die op de kaart van Nederland groen gekleurd zijn, leveren informatie aan voor het Bodemloket. Ook andere instanties - zoals kleinere gemeenten - hebben soms bodeminformatie, maar deze vindt u voorlopig nog niet op deze website. Wilt u een compleet beeld? Neem dan zeker óók contact op met uw gemeente. Staat een locatie (nog) niet vermeld op de kaart? Dan hebben we daar geen informatie over.

Op bodemloket.nl vindt u per plaats een overzicht van de bevoegde instanties. De contactgegevens vindt u op de website van de desbetreffende gemeente of provincie.

Bodemloket rapport

geprint op 11 Jul 2013 12:02

Rapport NB170900215

Locatie

ID	NB170900215
Locatiecode BIS	AA170900185
Locatie	Koekoeksedijk 10 (Wihamij BV)
Adres	Koekoeksedijk 10 4761PJ ZEVENBERGEN
Gegevensbeheerder	Provincie Noord-Brabant
Bevoegd gezag	Provincie Noord-Brabant
Statusinformatie	
Beschikking ernst en risicobepaling	
Vervolg	Uitvoeren historisch onderzoek
Saneringsinformatie	
Type sanering	
Start	
Eind	

Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
houten emballage-industrie (2040)	onbekend	onbekend
hbo-tank (ondergronds) (631242)	onbekend	onbekend
onverdachte activiteit (000000)	onbekend	onbekend
transportmiddelenfabriek n.e.g. (3550)	onbekend	onbekend
scheepstimmerwerf (hout voor 1890) (3513)	onbekend	onbekend
smederij (287504)	onbekend	onbekend

Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Nader onderzoek	Witteveen en Bos	Zvb36.1 en Zvb36.2	2002-10-01
Verkennend onderzoek NEN 5740	Witteveen&Bos	zvba38-1/stra/001	2005-05-13
BOOT	IGN	MU 96.0982	1996-11-01
Verkennend onderzoek NEN 5740	Wematech	VBB-20010581	2001-07-31
Sanerings onderzoek			
Saneringsplan			
Orienterend bodemonderzoek	Tech. Milieudienst	91.7046.10	1991-10-01
Nader onderzoek	IGN	MU97.1406	1997-10-28
Verkennend onderzoek NEN 5740	Witteveen+Bos	Zvb36.3	2002-10-03

Besluiten

Besluit	Besluitdatum	Kenmerk
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	2003-03-25	0902416

Beschikte kadastrale percelen

Code	Sectie	Perceel

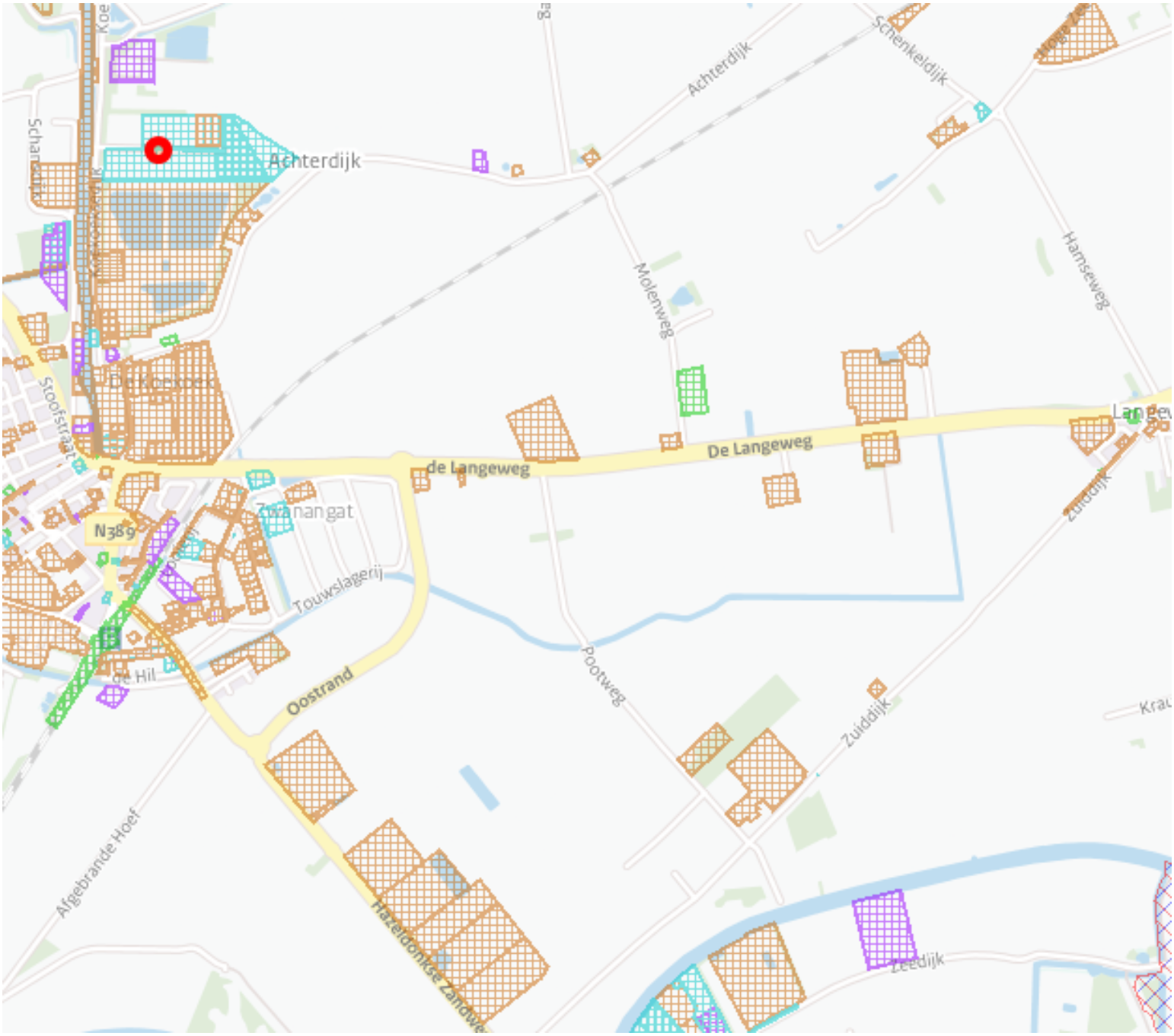
Contact

Provincie Noord-Brabant
t.a.v.: Backoffice Bureau Bodem
Postbus 90151
5200 MC 'S-HERTOGENBOSCH
tel.: 073-680.8889
fax.:073-680.7641

email:**bodemloket@brabant.nl**

Algemene info:**www.brabant.nl/bodem**

Wilt u bij vragen over locaties de betreffende **LOCATIE ID**
(zoals bovenstaand is vermeld) gereedhouden
dan kunnen wij u sneller helpen !


Achterdijk
Schenkeldijk
Molenweg
Hamseweg
De Langeweg
de Langeweg
Stoofstraat
N389
Touwslagerij
Oostrand
Pootweg
Zuiddijk
de Hil
Afgebrande Hoef
Leedijk

Legenda

Locatie	
Beschikbaarheid gegevens	Eigen website beschikbaar Geen gegevens in Bodemloket
Voortgang onderzoek	Gesaneerd Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn Historische activiteit bekend
Mijnsteengebieden	Mijnsteengebieden Limburg Besluit Bodemkwaliteit

Disclaimer:

De gegevens op het Bodemloket zijn met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie op deze website verouderd is, onvolledig is of onjuistheden bevat. De organisatie achter Bodemloket.nl noch de data-eigenaren (gemeenten en provincies) zijn aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van de op deze website beschikbare informatie. U helpt de overheid door eventuele geconstateerde fouten of gebreken te melden.

De provincies en gemeenten die op de kaart van Nederland groen gekleurd zijn, leveren informatie aan voor het Bodemloket. Ook andere instanties - zoals kleinere gemeenten - hebben soms bodeminformatie, maar deze vindt u voorlopig nog niet op deze website. Wilt u een compleet beeld? Neem dan zeker óók contact op met uw gemeente. Staat een locatie (nog) niet vermeld op de kaart? Dan hebben we daar geen informatie over.

Op bodemloket.nl vindt u per plaats een overzicht van de bevoegde instanties. De contactgegevens vindt u op de website van de desbetreffende gemeente of provincie.

Bodemloket rapport

geprint op 11 Jul 2013 12:03

Rapport NB170901581

Locatie	
ID	NB170901581
Locatiecode BIS	AA170900186
Locatie	Koekoeksedijk 14
Adres	Koekoeksedijk 14 4761PJ ZEVENBERGEN
Gegevensbeheerder	Moerdijk
Bevoegd gezag	Moerdijk
Statusinformatie	
Beschikking ernst en risicobepaling	
Vervolg	uitvoeren OO
Saneringsinformatie	
Type sanering	
Start	
Eind	

Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
chocoladefabriek (158421)	2002	onbekend
mais-, tarwe- en rijststijfselfabrieken (156201)	2002	onbekend
voedingsmiddelenfabriek n.e.g. (15892)	onbekend	onbekend

Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Verkennend onderzoek NEN 5740	Wematech	VEB-20000962	2000-12-18

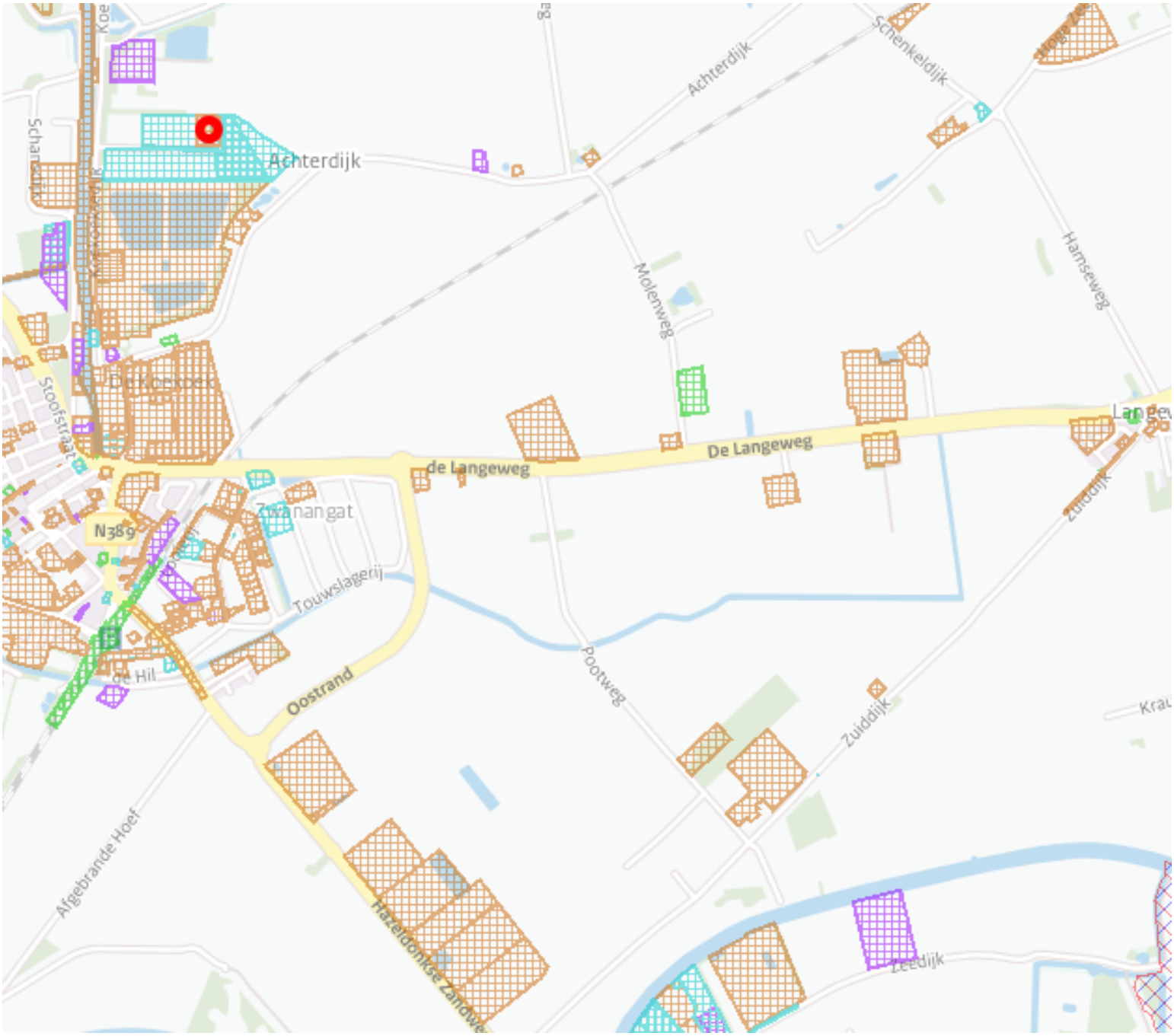
Besluiten

Besluit	Besluitdatum	Kenmerk

Beschikte kadastrale percelen

Code	Sectie	Perceel

Contact


Achterdijk
Schenkeldijk
Molenweg
Hamseweg
De Langeweg
de Langeweg
Stoofstraat
N389
Touwslagerij
de Hil
Oostrand
Pootweg
Zuiddijk
Afgebrande Hoef
Leedijk

Legenda

Locatie	
Beschikbaarheid gegevens	Eigen website beschikbaar Geen gegevens in Bodemloket
Voortgang onderzoek	Gesaneerd Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn Historische activiteit bekend
Mijnsteengebieden	Mijnsteengebieden Limburg Besluit Bodemkwaliteit

Disclaimer:

De gegevens op het Bodemloket zijn met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie op deze website verouderd is, onvolledig is of onjuistheden bevat. De organisatie achter Bodemloket.nl noch de data-eigenaren (gemeenten en provincies) zijn aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van de op deze website beschikbare informatie. U helpt de overheid door eventuele geconstateerde fouten of gebreken te melden.

De provincies en gemeenten die op de kaart van Nederland groen gekleurd zijn, leveren informatie aan voor het Bodemloket. Ook andere instanties - zoals kleinere gemeenten - hebben soms bodeminformatie, maar deze vindt u voorlopig nog niet op deze website. Wilt u een compleet beeld? Neem dan zeker óók contact op met uw gemeente. Staat een locatie (nog) niet vermeld op de kaart? Dan hebben we daar geen informatie over.

Op bodemloket.nl vindt u per plaats een overzicht van de bevoegde instanties. De contactgegevens vindt u op de website van de desbetreffende gemeente of provincie.

Bodemloket rapport

geprint op 11 Jul 2013 12:02

Rapport NB170900238

Locatie	
ID	NB170900238
Locatiecode BIS	
Locatie	Koekoeksedijk 18 (Leeman)
Adres	Koekoeksedijk 18 4761PJ ZEVENBERGEN
Gegevensbeheerder	Provincie Noord-Brabant
Bevoegd gezag	Provincie Noord-Brabant
Statusinformatie	
Beschikking ernst en risicobepaling	
Vervolg	Uitvoeren historisch onderzoek
Saneringsinformatie	
Type sanering	
Start	
Eind	

Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
auto- en motorensloperij (51571)	onbekend	onbekend
autowrakkenterrein (631236)	1997	onbekend

Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Orienterend bodemonderzoek	Oranjewoud	8245-42413	1992-09-30
Orienterend bodemonderzoek	SRE Milieudienst Regio Eindh.	ZEO 91.7046	1991-10-01

Besluiten

Besluit	Besluitdatum	Kenmerk

Beschikte kadastrale percelen

Code	Sectie	Perceel

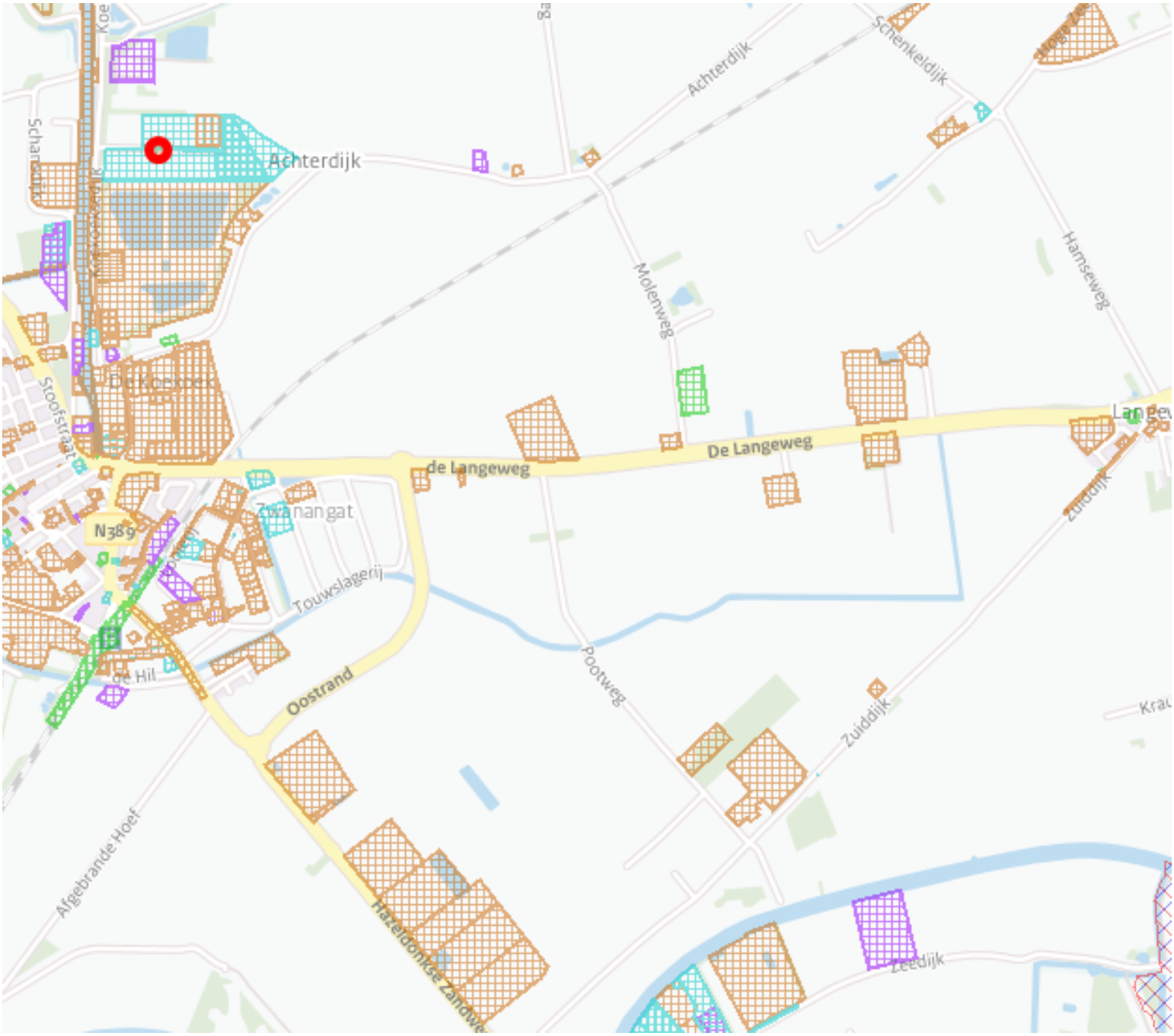
Contact

Provincie Noord-Brabant
t.a.v.: Backoffice Bureau Bodem
Postbus 90151
5200 MC 'S-HERTOGENBOSCH
tel.: 073-680.8889
fax.:073-680.7641

email:**bodemloket@brabant.nl**

Algemene info:**www.brabant.nl/bodem**

Wilt u bij vragen over locaties de betreffende **LOCATIE ID**
(zoals bovenstaand is vermeld) gereedhouden
dan kunnen wij u sneller helpen !


Achterdijk
Schenkeldijk
Molenweg
Hamseweg
De Langeweg
de Langeweg
Stoofstraat
N389
Touwslagerij
Oostrand
Pootweg
Zuiddijk
de Hil
Afgebrande Hoef
Leedijk

Legenda

Locatie	
Beschikbaarheid gegevens	Eigen website beschikbaar Geen gegevens in Bodemloket
Voortgang onderzoek	Gesaneerd Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn Historische activiteit bekend
Mijnsteengebieden	Mijnsteengebieden Limburg Besluit Bodemkwaliteit

Disclaimer:

De gegevens op het Bodemloket zijn met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie op deze website verouderd is, onvolledig is of onjuistheden bevat. De organisatie achter Bodemloket.nl noch de data-eigenaren (gemeenten en provincies) zijn aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van de op deze website beschikbare informatie. U helpt de overheid door eventuele geconstateerde fouten of gebreken te melden.

De provincies en gemeenten die op de kaart van Nederland groen gekleurd zijn, leveren informatie aan voor het Bodemloket. Ook andere instanties - zoals kleinere gemeenten - hebben soms bodeminformatie, maar deze vindt u voorlopig nog niet op deze website. Wilt u een compleet beeld? Neem dan zeker óók contact op met uw gemeente. Staat een locatie (nog) niet vermeld op de kaart? Dan hebben we daar geen informatie over.

Op bodemloket.nl vindt u per plaats een overzicht van de bevoegde instanties. De contactgegevens vindt u op de website van de desbetreffende gemeente of provincie.

Bodemloket rapport

geprint op 11 Jul 2013 12:06

Rapport NB170902742

Locatie

ID	NB170902742
Locatiecode BIS	AA170900105
Locatie	calamiteit dsm-leiding
Adres	Achterdijk 91 4761RD Zevenbergen
Gegevensbeheerder	Moerdijk
Bevoegd gezag	Moerdijk

Statusinformatie

Beschikking ernst en risicobepaling

Vervolg	voldoende onderzocht

Saneringsinformatie

Type sanering	
Start	
Eind	

Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind

Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Sanerings evaluatie	Heidemij	633/WA96/2145/25614	1996-02-16

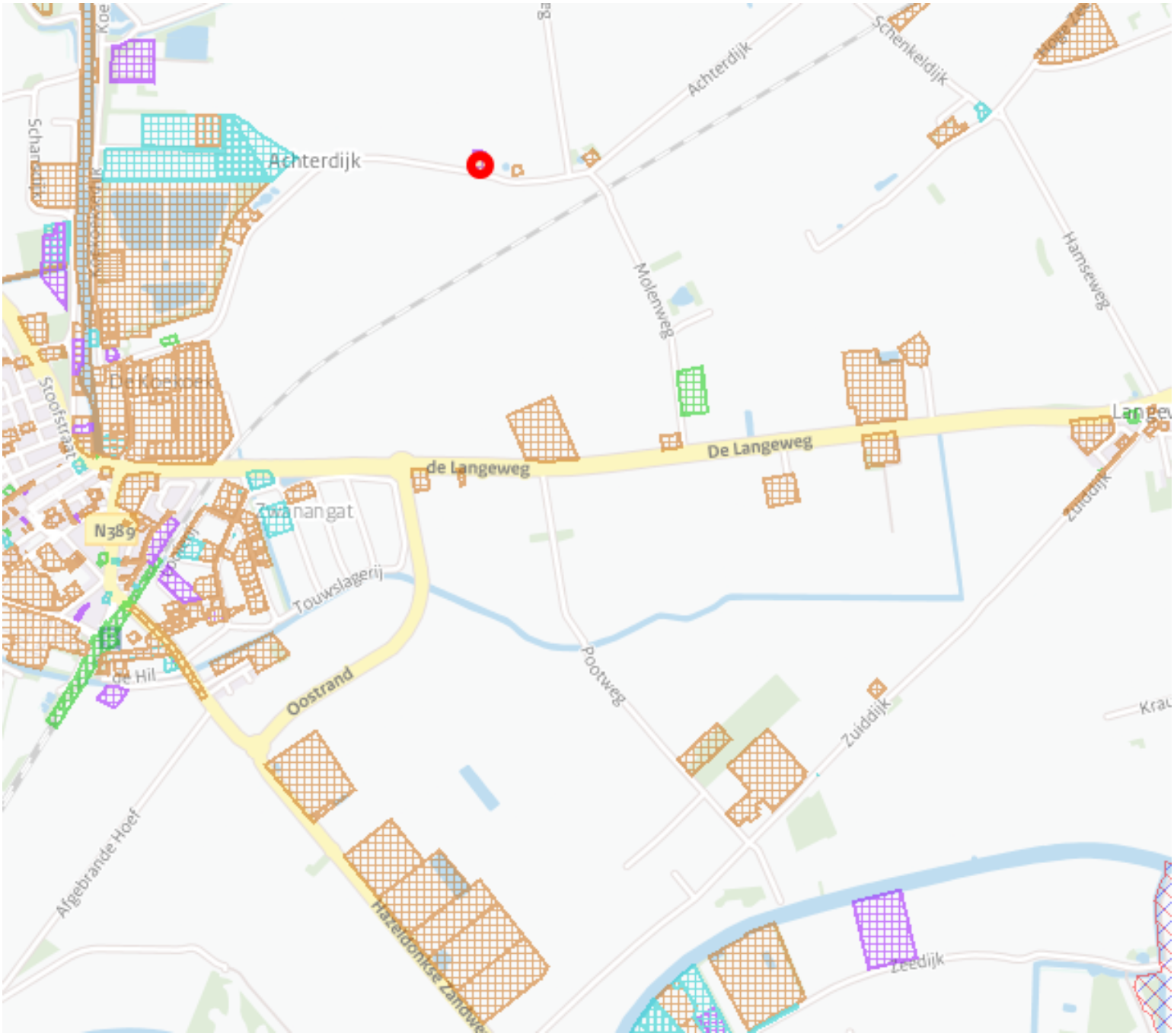
Besluiten

Besluit	Besluitdatum	Kenmerk

Beschikte kadastrale percelen

Code	Sectie	Perceel

Contact


Achterdijk
Schenkeldijk
Molenweg
Hamseweg
De Langeweg
de Langeweg
Stoofstraat
N389
Touwslagerij
de Hil
Oostrand
Pootweg
Zuiddijk
Afgebrande Hoef
Leedijk

Legenda

Locatie	
Beschikbaarheid gegevens	Eigen website beschikbaar Geen gegevens in Bodemloket
Voortgang onderzoek	Gesaneerd Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn Historische activiteit bekend
Mijnsteengebieden	Mijnsteengebieden Limburg Besluit Bodemkwaliteit

Disclaimer:

De gegevens op het Bodemloket zijn met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie op deze website verouderd is, onvolledig is of onjuistheden bevat. De organisatie achter Bodemloket.nl noch de data-eigenaren (gemeenten en provincies) zijn aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van de op deze website beschikbare informatie. U helpt de overheid door eventuele geconstateerde fouten of gebreken te melden.

De provincies en gemeenten die op de kaart van Nederland groen gekleurd zijn, leveren informatie aan voor het Bodemloket. Ook andere instanties - zoals kleinere gemeenten - hebben soms bodeminformatie, maar deze vindt u voorlopig nog niet op deze website. Wilt u een compleet beeld? Neem dan zeker óók contact op met uw gemeente. Staat een locatie (nog) niet vermeld op de kaart? Dan hebben we daar geen informatie over.

Op bodemloket.nl vindt u per plaats een overzicht van de bevoegde instanties. De contactgegevens vindt u op de website van de desbetreffende gemeente of provincie.

Bodemloket rapport

geprint op 11 Jul 2013 12:06

Rapport NB170903308

Locatie

ID	NB170903308
Locatiecode BIS	AA170900551
Locatie	Zuiddijk 1
Adres	Zuiddijk 1 4771PB Langeweg
Gegevensbeheerder	Moerdijk
Bevoegd gezag	Moerdijk

Statusinformatie

Beschikking ernst en risicobepaling

Vervolg	uitvoeren OO

Saneringsinformatie

Type sanering

Start

Eind

Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind

Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Verkennend onderzoek NEN 5740	Terron	1074.001.1R	

Besluiten

Besluit	Besluitdatum	Kenmerk

Beschikte kadastrale percelen

Code	Sectie	Perceel

Contact

Achterdijk
Schenkeldijk
Molenweg
Hamseweg
De Langeweg
de Langeweg
Stoofstraat
N389
Touwslagerij
Oostrand
Pootweg
Zuiddijk
de Hil
Afgebrande Hoef
Leedijk

Legenda

Locatie	
Beschikbaarheid gegevens	Eigen website beschikbaar Geen gegevens in Bodemloket
Voortgang onderzoek	Gesaneerd Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn Historische activiteit bekend
Mijnsteengebieden	Mijnsteengebieden Limburg Besluit Bodemkwaliteit

Disclaimer:

De gegevens op het Bodemloket zijn met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie op deze website verouderd is, onvolledig is of onjuistheden bevat. De organisatie achter Bodemloket.nl noch de data-eigenaren (gemeenten en provincies) zijn aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van de op deze website beschikbare informatie. U helpt de overheid door eventuele geconstateerde fouten of gebreken te melden.

De provincies en gemeenten die op de kaart van Nederland groen gekleurd zijn, leveren informatie aan voor het Bodemloket. Ook andere instanties - zoals kleinere gemeenten - hebben soms bodeminformatie, maar deze vindt u voorlopig nog niet op deze website. Wilt u een compleet beeld? Neem dan zeker óók contact op met uw gemeente. Staat een locatie (nog) niet vermeld op de kaart? Dan hebben we daar geen informatie over.

Op bodemloket.nl vindt u per plaats een overzicht van de bevoegde instanties. De contactgegevens vindt u op de website van de desbetreffende gemeente of provincie.

Bodemloket rapport

geprint op 11 Jul 2013 12:07

Rapport NB077702056

Locatie

ID	NB077702056
Locatiecode BIS	NZ077700349
Locatie	Zeedijk ong.
Adres	Zeedijk Etten-Leur
Gegevensbeheerder	Etten-Leur
Bevoegd gezag	Etten-Leur

Statusinformatie

Beschikking ernst en risicobepaling	
Vervolg	voldoende onderzocht

Saneringsinformatie

Type sanering	
Start	
Eind	

Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind

Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Sanerings evaluatie	Van der Helm Milieubeheer	OOZ10582	2002-01-08

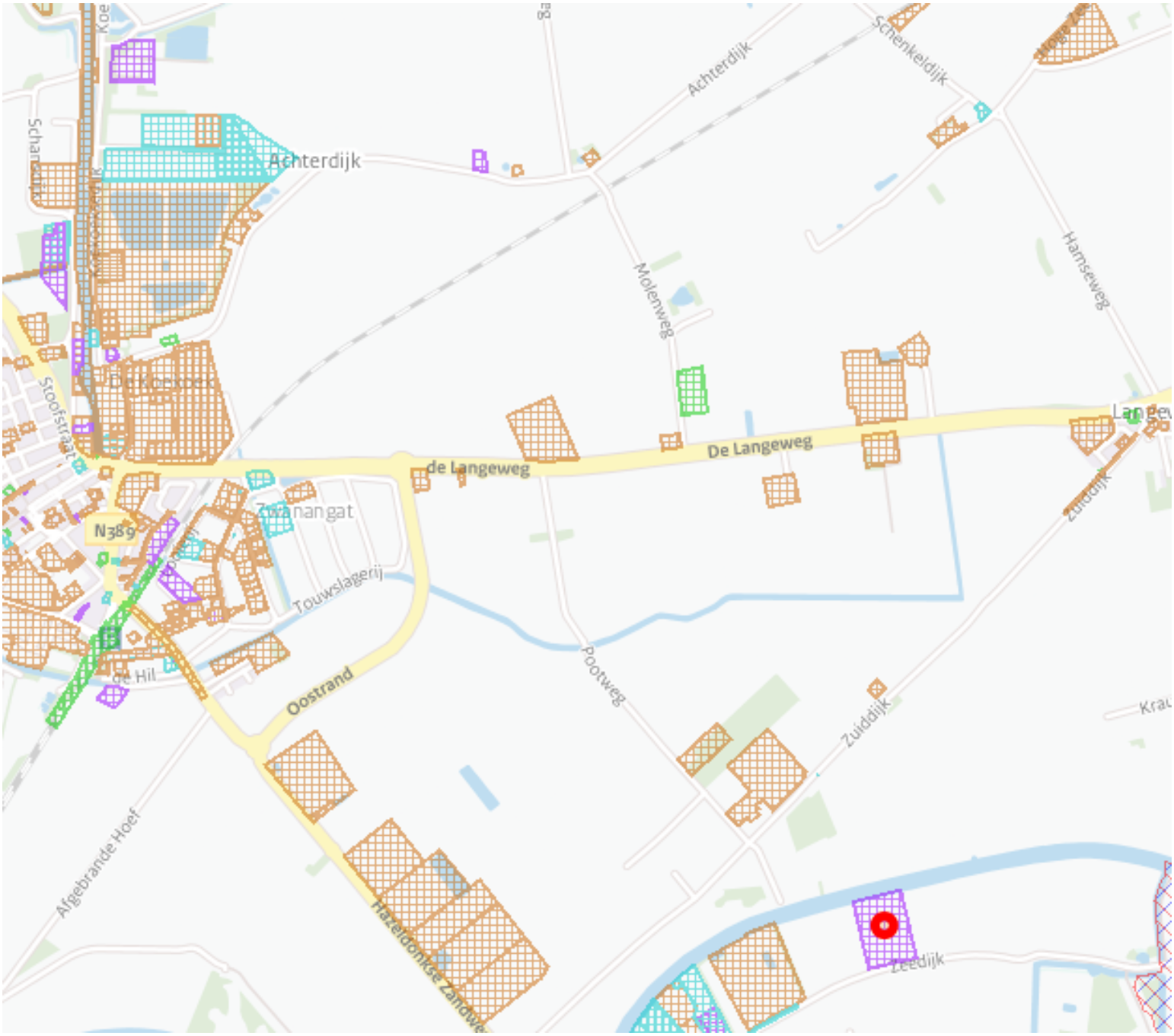
Besluiten

Besluit	Besluitdatum	Kenmerk

Beschikte kadastrale percelen

Code	Sectie	Perceel

Contact


Achterdijk
Schenkeldijk
Molenweg
Hamseweg
De Langeweg
de Langeweg
Stoofstraat
N389
Touwslagerij
Oostrand
Pootweg
Zuiddijk
Afgebrande Hoef
Leedijk

Legenda

Locatie	
Beschikbaarheid gegevens	Eigen website beschikbaar Geen gegevens in Bodemloket
Voortgang onderzoek	Gesaneerd Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn Historische activiteit bekend
Mijnsteengebieden	Mijnsteengebieden Limburg Besluit Bodemkwaliteit

Disclaimer:

De gegevens op het Bodemloket zijn met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie op deze website verouderd is, onvolledig is of onjuistheden bevat. De organisatie achter Bodemloket.nl noch de data-eigenaren (gemeenten en provincies) zijn aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van de op deze website beschikbare informatie. U helpt de overheid door eventuele geconstateerde fouten of gebreken te melden.

De provincies en gemeenten die op de kaart van Nederland groen gekleurd zijn, leveren informatie aan voor het Bodemloket. Ook andere instanties - zoals kleinere gemeenten - hebben soms bodeminformatie, maar deze vindt u voorlopig nog niet op deze website. Wilt u een compleet beeld? Neem dan zeker óók contact op met uw gemeente. Staat een locatie (nog) niet vermeld op de kaart? Dan hebben we daar geen informatie over.

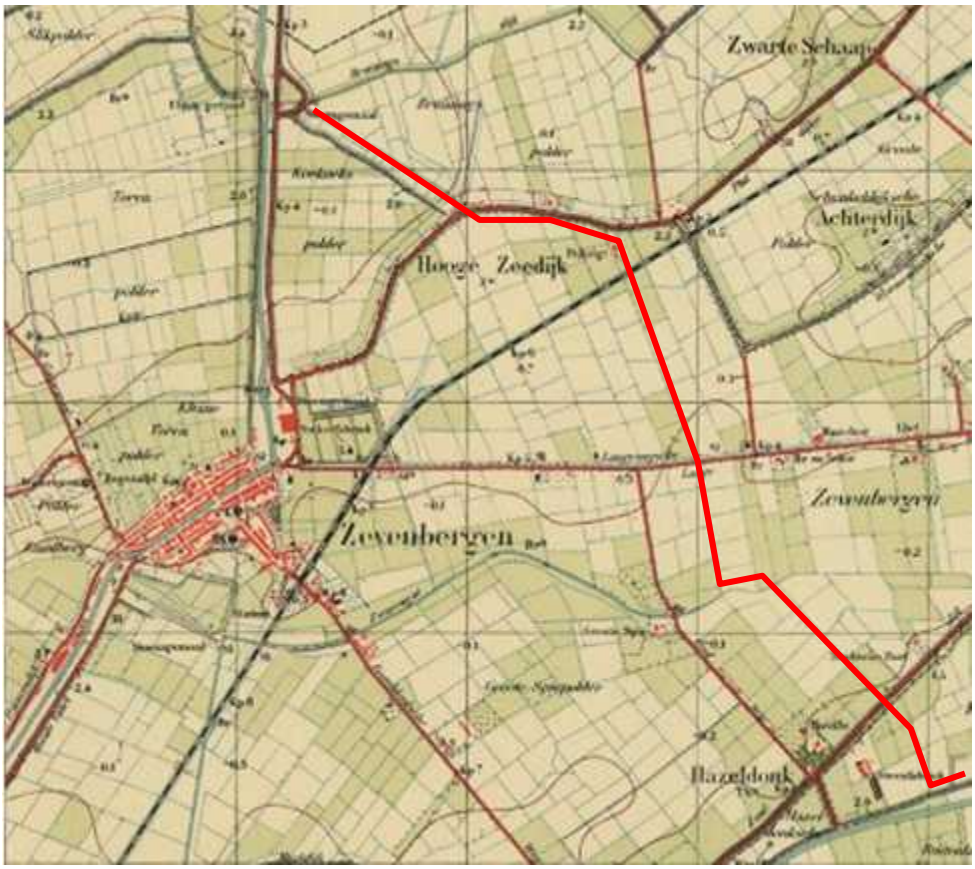
Op bodemloket.nl vindt u per plaats een overzicht van de bevoegde instanties. De contactgegevens vindt u op de website van de desbetreffende gemeente of provincie.

Bijlage 2: Historische kaarten

Bijlage 2: Historische kaarten

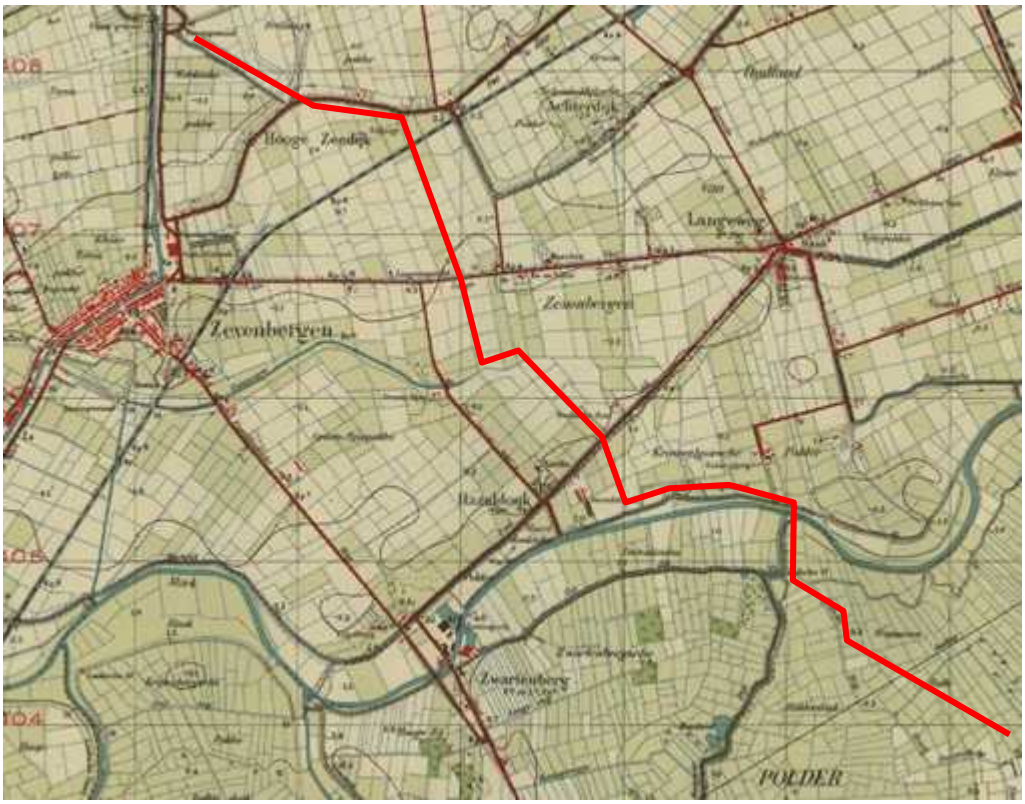
1915

1935


Zwarte Schaar
Achterdijk
Hooge Zoeddijk
Zevenbergen
Bazeldonk

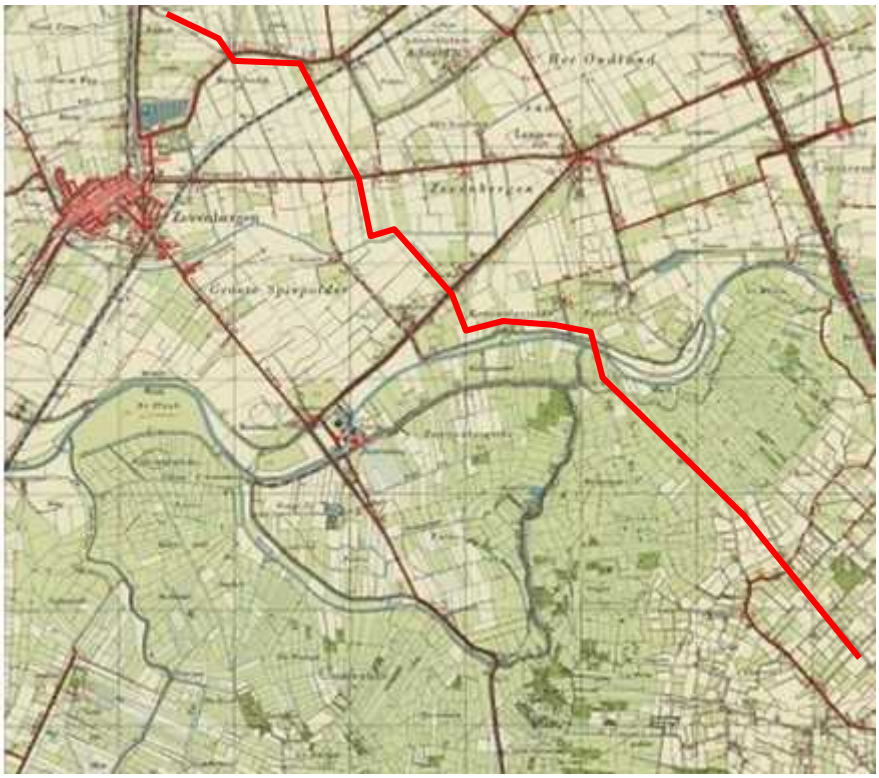
Bazeldonk
Zwartenberg
POLDER

1947


Zevenbergen
Zwartenberg
POLDER

Zwartenberg
POLDER
POLDER

1958



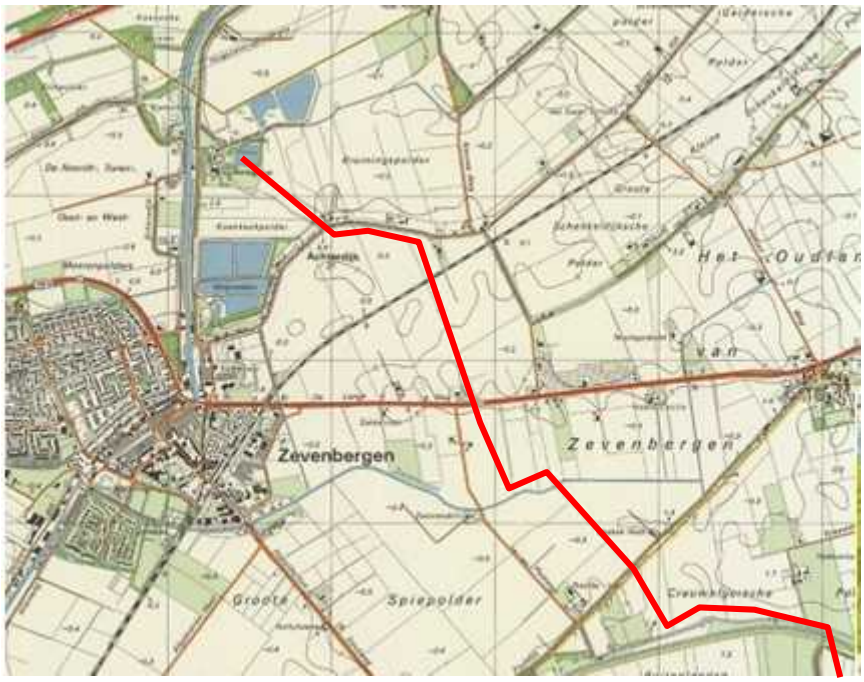
1969

Het Oudland
Langeweg
Zevenbergen
Groote Spiepolder

Etten-Leur
Westpolder
Prinsenbeek

1981

1988


Zevenbergen
Zevenbergen
Groote
Spiepolder

Zevenbergen
Polder
Polder
Oostpolder
Prinsenbeek

Bijlage 3: Rapportage terreininspecties

Memo

nummer	
datum	24 oktober 2014
aan	Jorrit de Jong
van	Mariska Lexmond
kopie	
project	Tracéverwerving, onderzoek, ontwerp en bestek TL Breda Zevenbergen van Brabant Water
projectnummer	0262196.00
betreft	Terreininspectie Brielsedreef 47, 56 en 57 te Prinsenbeek

Beste Jorrit,

Hierbij ontvang je een korte samenvatting van de terreininspectie welke ik gisteren op bovengenoemde locaties heb uitgevoerd.

Aanleiding
De aanleiding tot de terreininspectie wordt gevormd door het voornemen om onder andere ter plaatse van de Brielsedreef een drinkwaterleiding aan te leggen. Hiervoor heeft in eerste instantie een historisch onderzoek plaatsgevonden ("Historisch onderzoek drinkwaterleiding tussen Zevenbergen en Breda", projectnummer 262196, Oranjewoud, april 2014). Uit dit historisch onderzoek is gebleken dat ter plaatse van de drie locaties aan de Brielsedreef bovengrondse brandstoftanks zijn gelegen die zeer op de bodeminformatie-website van de gemeente Breda op of zeer dicht bij het toekomstige tracé weergegeven.

Doel
Het doel van de terreininspectie is het bepalen of de aanwezigheid van de bovengrondse brandstoftanks inderdaad van invloed zouden kunnen zijn op de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater ter plaatse van de toekomstige drinkwaterleiding.
Opgemerkt wordt dat er gebruik wordt gemaakt van een gestuurde boring; hierdoor zijn graafwerkzaamheden ter plaatse niet noodzakelijk. De drinkwaterleiding is voorzien onder de Brielsedreef.

Opgemerkt wordt dat de terreininspectie vanaf de weg heeft plaatsgevonden.

Resultaten
In onderstaande zijn de resultaten per locatie weergegeven.

Brielsedreef 47

Op het adres is een champignon-, en paddenstoelkwekerij gevestigd. Aan de voorzijde van het perceel staat een woning. Tijdens de terreininspectie bleek dat er een ruime voortuin aanwezig is. Er zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van een bovengrondse brandstoftank in de nabijheid van de weg. Naar alle waarschijnlijkheid bevindt deze tank zich op het perceel achter de woning.

Brielsedreef 56

Op de locatie is een woning met achterliggende schuren aanwezig. Ook hier is een ruime voortuin aanwezig. Er zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van een bovengrondse brandstoftank in de nabijheid van de weg. Naar alle waarschijnlijkheid bevindt deze tank zich op het perceel achter de woning.

Brielsedreef 57

Op de locatie is een woning met schuren aanwezig. Er is sprake van een ruime voortuin. Er zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van een bovengrondse brandstoftank in de nabijheid van de weg. Naar alle waarschijnlijkheid bevindt deze tank zich op het perceel achter de woning.

Conclusie

Op basis van de resultaten van de terreininspectie, kan worden geconcludeerd dat de bovengrondse tanks ter plaatse van de adressen Brielsedreef 47, 56 en 57 te Prinsenbeek naar alle waarschijnlijkheid geen invloed hebben (gehad) op de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater ter plaatse van waar de drinkwaterleiding is voorzien. Omdat de terreininspectie vanaf de weg heeft plaatsgevonden, zijn de tanks niet waargenomen. Het is derhalve onduidelijk of er bodembeschermende maatregelen zijn genomen (lekbak, bodembeschermende voorzieningen). De minimale afstand van de tanks wordt ingeschat op 20 meter. Het uitvoeren van bodemonderzoek wordt op basis deze afstand derhalve niet noodzakelijk geacht.

Bijlage 4: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/ garanties

Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Betrouwbaarheid/garanties
Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Nederland B.V. conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie
Antea Nederland B.V. is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Antea Nederland B.V. is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in onderhavig rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group B.V. of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Antea Group verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd.

Toepassing grond en asbest

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Antea Group volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Het voorliggende onderzoek doet derhalve geen bindende uitspraak over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderzochte locatie. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Overigens wordt opgemerkt dat in de bodem aanwezig puin enig asbest kan bevatten. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 ‘Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem’ (NNI, april 2003) te worden uitgevoerd.

Natuurtoets

Uitgebreide inventarisatie en beoordeling natuurwaarden in het kader van de Flora- en Faunawet ten behoeve van aanleggen van een drinkwatertransportleiding DN600 van Zevenbergen tot Breda

projectnr.	11191-262196
documentnr.	262196-NT
revisie	02
datum	04 februari 2015

Auteur

J. Melis

Opdrachtgever

Brabant Water N.V.
Postbus 1068
5200 BC 'S-HERTOGENBOSCH

datum vrijgave	beschrijving revisie 02	goedkeuring	vrijgave
04-02-2015	Definitief rapport	J.L. de Jong	A.J. Brandsma

Colofon

Opdrachtgever:
Brabant Water N.V.
Postbus 1068
5200 BC 'S-HERTOGENBOSCH

Datum van uitgave:
04 februari 2015

Contactadres:
Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Copyright © 2015 **Antea Nederland B.V.**
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

blz.

1 Inleiding 2
1.1 Aanleiding 2
1.2 Flora- en faunawet 2
1.3 Doel van deze toetsing 2
1.4 Werkwijze 3
1.5 Leeswijzer 3

2 Wettelijk kader 4
2.1 Natuurbeschermingswet 4
2.2 Ecologische hoofdstructuur 4
2.3 Randvoorwaarden werken in de EHS 6

3 Beschrijving plangebied en werkzaamheden 7
3.1 Plattegronden van het plangebied en het tracé 7
3.2 Foto's van het plangebied 9
3.3 Beschrijvingen 11

4 Resultaten Quick scan Flora- en Faunawet 13
4.1 Beschermde soorten Flora- en Faunawet 13
4.1.1 Vogels 13
4.1.2 Vleermuizen 13
4.1.3 Overige zoogdieren 13
4.1.4 Reptielen, amfibieën en vissen 13
4.1.5 Ongewervelden 14
4.1.6 Planten 14

5 Effectbeschrijving 15
5.1 Overzicht beschermde soorten 15
5.2 Effecten op in het plangebied aanwezige flora en fauna 15
5.3 Mitigerende maatregelen 17
5.3.1 Broedvogels 17
5.3.2 Vleermuizen 18
5.3.3 Amfibieën 18
5.3.4 Vissen 18
5.3.5 Vaatplanten 18

6 Conclusies 19
6.1 Conclusie 19
6.2 Vervolgstappen 19

Geraadpleegde bronnen 20

Bijlage 1: Wettelijk kader 1

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In november 2013 heeft Ingenieursbureau Oranjewoud B.V., tegenwoordig Antea Group, in opdracht van de Brabant Water N.V. een ecologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een DN600 drinkwatertransportleiding DN600. In het verdere document wordt deze aangeduid met waterleiding.

De Brabant Water N.V. is voornemens om een waterleiding aan te leggen vanaf het waterzuiveringsbedrijf aan de Koekoeksedijk 4 te Zevenbergen tot aan de kruising Brielsedreef/Mastlanddreef in Prinsenbeek, Breda. De aanleg van deze transportleiding, over een lengte van ca. 10 kilometer, wordt in deze natuurtoets beschreven.

Vanuit de natuurwetgeving is bij ruimtelijke ingrepen de initiatiefnemer verplicht op de hoogte te zijn van mogelijk voorkomende beschermde natuurwaarden binnen het plangebied, zodat hiermee rekening kan worden gehouden.

De consequenties van de beoogde ruimtelijke ingreep zijn getoetst aan de bepalingen van de Flora- en faunawet.

1.2 Flora- en faunawet

In de Flora- en faunawet wordt de bescherming van een groot aantal inheemse planten- en diersoorten geregeld. Deze wet is overal in Nederland van toepassing.

De voorgenomen ingrepen vallen onder het begrip 'ruimtelijke ontwikkeling' uit de Flora- en faunawet. Hiervoor geldt een algehele vrijstelling van de verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet voor algemene beschermde soorten (zogenaamde tabel 1 soorten, voor toelichting zie bijlage 1). Als er andere strenger beschermde soorten (zogenaamde tabel 2 of 3 soorten of broedvogels) voorkomen is het noodzakelijk om te bepalen of deze schade ondervinden door de voorgenomen ingrepen. Indien dit het geval is, kan het noodzakelijk zijn om voor de betreffende soorten een ontheffing van de Flora- en faunawet aan te vragen.

Daarnaast geldt voor alle soorten, ook de niet beschermde soorten, de algemene zorgplicht. Deze zorgplicht houdt in dat de initiatiefnemer redelijkerwijs maatregelen neemt, dan wel redelijkerwijs handelingen met negatieve effecten achterwege laat, om schade aan plant- en diersoorten zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

1.3 Doel van deze toetsing

Het doel van de voorliggende natuurtoets is om te bepalen of eventuele strijdigheden van de voorgenomen ingreep met de huidige Flora- en faunawet te verwachten zijn.

1.4 Werkwijze

Om eventuele strijdigheden van de plannen met de betreffende natuurwetgeving op te sporen dienen de volgende vragen te worden beantwoord:

- Welke wettelijk beschermde soorten komen in het plangebied voor, of worden hierin verwacht? Welke status hebben deze soorten?
- Welke invloed hebben de geplande ingrepen in het betreffende gebied op de (strikt) beschermde soorten?
- Voor welke soorten moet op welke locaties nader onderzoek uitgevoerd worden?
- Door welke maatregelen kunnen negatieve effecten op beschermde soorten worden voorkomen of verzacht?
- Welk vervolgtraject dient dan doorlopen te worden?
- Voor welke beschermde soorten moet een ontheffing aangevraagd worden?

Om bovenstaande vragen te beantwoorden zijn de volgende stappen doorlopen.

Stap 1. Bureaustudie
Op basis van literatuuronderzoek en verspreidingsatlassen is nagegaan welke wettelijk beschermde planten- of diersoorten in of nabij de planlocatie voorkomen. Dit is het eerste onderdeel van de Quick Scan. Samen met het veldbezoek vormt de bureaustudie het beeld van aangetroffen of verwachte soorten.

Stap 2. Veldbezoek
Na het bureauonderzoek is op 19 november 2013 (een dag met veel bewolking en regen, matige wind (windkracht 2 tot 3) en een temperatuur van 10°C) een verkennend veldbezoek gebracht aan het plangebied en de directe omgeving ervan. Hierbij is, met betrekking tot de verzamelde gegevens van de bureaustudie, beoordeeld welke soorten daadwerkelijk in of nabij de planlocatie voor (kunnen) komen. Dit is het tweede onderdeel van de Quick Scan. Samen met de bureaustudie vormt het veldbezoek het beeld van aangetroffen of verwachte soorten.

Stap 3. Effectenonderzoek
Op basis van de beschrijving van de voorgenomen ingreep en de verzamelde gegevens van stap 1 en 2 zijn de (mogelijke) effecten (vernietiging, verstoring, versnippering biotoop) op de verwachte beschermde soorten en natuurtypen beschreven. Voor de verwachte negatieve effecten op de beschermde soorten worden mitigerende maatregelen voorgesteld.

Stap 4. Conclusies en eventueel advies met betrekking tot de ontheffingsaanvraag
Op basis van stap 1 tot en met 3 zijn conclusies getrokken met betrekking tot eventuele overtredingen van verbodsbepalingen zoals genoemd in de Flora- en faunawet art. 75 en eventueel te nemen vervolgstappen.

1.5 Leeswijzer

Het eerste hoofdstuk behandelt de aanleiding, het doel en de werkwijze van deze natuurtoets. In het tweede hoofdstuk wordt een beschrijving van het wettelijk kader gegeven. In het derde hoofdstuk worden alle deellocaties en aanpassingen beschreven. In het vierde hoofdstuk wordt een inschatting gemaakt van het voorkomen van beschermde diersoorten. In het vijfde hoofdstuk worden de effecten van de voorgenomen ontwikkeling op de beschermde soorten en de NNN beschreven. Op basis hiervan worden in het zesde en laatste hoofdstuk conclusies getrokken en worden de te nemen vervolgstappen aangegeven. In bijlage 1 is een samenvatting van de Nederlandse natuurwetgeving te vinden.

2 Wettelijk kader

Algemeen
De natuurwet- en regelgeving kent twee sporen, namelijk een soortgericht spoor (Flora- en faunawet) en een gebiedsgericht spoor (Ecologische Hoofdstructuur (NNN) en Natuurbeschermingswet 1998). De Flora- en faunawet richt zich op de bescherming van soorten en de NNN en Natuurbeschermingswet 1998 op de bescherming van gebieden. Met de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998 is de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn in nationale wetgeving geïmplementeerd.

Voor een uitgebreide algemene beschrijving van de Flora- en faunawet, Ecologische Hoofdstructuur en Natura 2000 wordt verwezen naar Bijlage 1.

Flora- en faunawet
Het doel van de Flora- en faunawet is het in stand houden van de inheemse flora en fauna. Vanuit deze wet is bij ruimtelijke ingrepen de initiatiefnemer verplicht op de hoogte te zijn van de mogelijk voorkomende beschermde natuurwaarden binnen het projectgebied. De Flora- en faunawet gaat uit van het 'Nee, tenzij'-principe. Bepaalde handelingen, waaronder ruimtelijke ingrepen, waarbij beschermde soorten in het geding zijn, zijn slechts bij uitzondering en onder voorwaarden mogelijk.

Ecologische hoofdstructuur
Het Natuur Netwerk Nederland (NNN) is de kern van het natuurbeleid. De NNN is in provinciale structuurvisies uitgewerkt en vastgelegd in de ruimtelijke verordening. Ruimtelijke plannen moeten hieraan worden getoetst. Natura 2000-gebieden, Beschermde Natuurmonumenten en wetlands zijn beschermd via de Natuurbeschermingswet 1998 en hebben derhalve een wettelijke status. In of in de nabijheid van de NNN en Natuurbeschermingswetgebieden geldt het ‘Nee, tenzij’- principe. In principe zijn er geen ontwikkelingen toegestaan als deze ontwikkelingen de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied aantasten.

Natura 2000
Natura 2000-gebieden, Beschermde Natuurmonumenten en wetlands zijn beschermd via de Natuurbeschermingswet 1998 en hebben derhalve een wettelijke status. In of in de nabijheid van de Natuurbeschermingswetgebieden geldt het ‘Nee, tenzij’- principe. In principe zijn er geen ontwikkelingen toegestaan als deze ontwikkelingen de natuurlijke waarden van het gebied direct of indirect aantasten. Alle ruimtelijke ingrepen in Nederland dienen aan de ecologische wet- en regelgeving te worden getoetst. De wettelijke bescherming van natuurwaarden valt in grote lijnen uiteen in twee delen: gebiedsbescherming en soortbescherming. Gebiedsbescherming houdt in dat gebieden met belangrijke natuurwaarden wettelijk zijn beschermd. Het gaat hierbij om de Ecologische Hoofdstructuur (NNN), Natura 2000-gebieden, natuurreservaten en andere in bestemmingsplannen aangeduide natuurgebieden. De soortbescherming valt onder de Flora- en faunawet (zie bijlage 1).

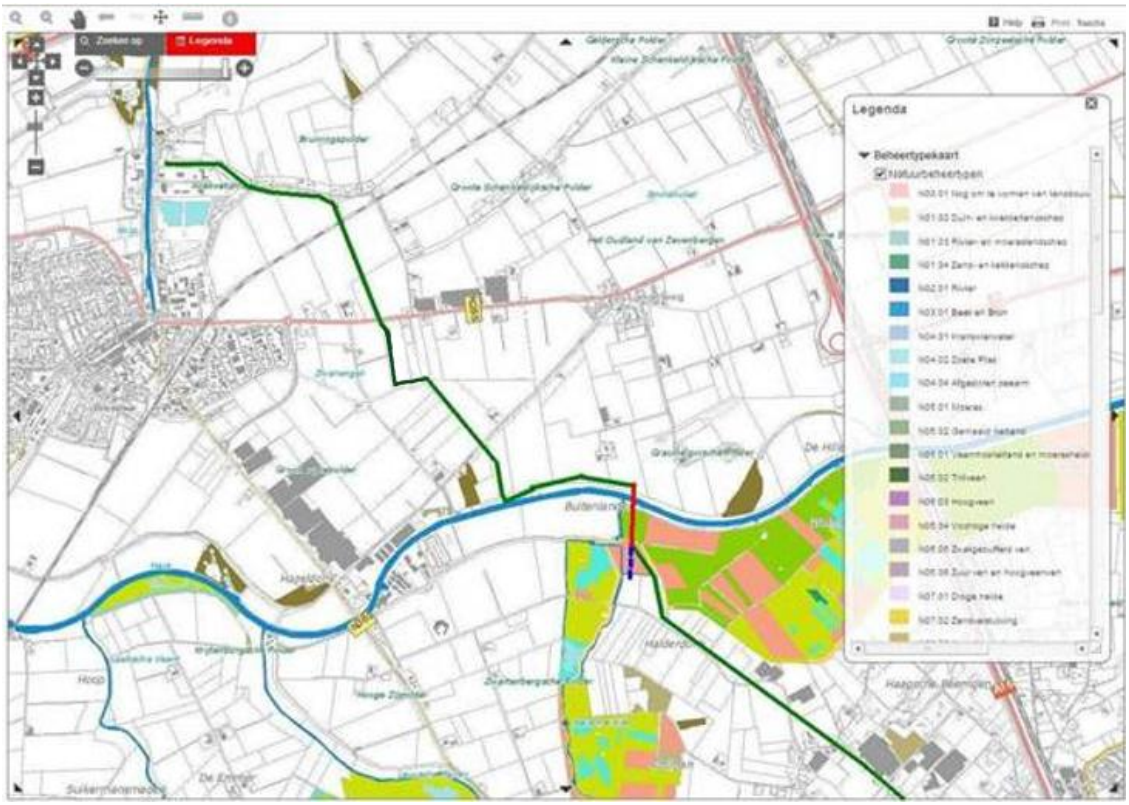
2.1 Natuurbeschermingswet

Geen van de werkzaamheden liggen in de omgeving van een Natura 2000-gebied. De geplande werkzaamheden hebben hierdoor geen negatieve invloed of effecten op de soorten en/of habitats waarvoor Natura 2000-gebieden aangewezen zijn. Een toetsing aan de Natuurbeschermingswet is derhalve niet aan de orde.

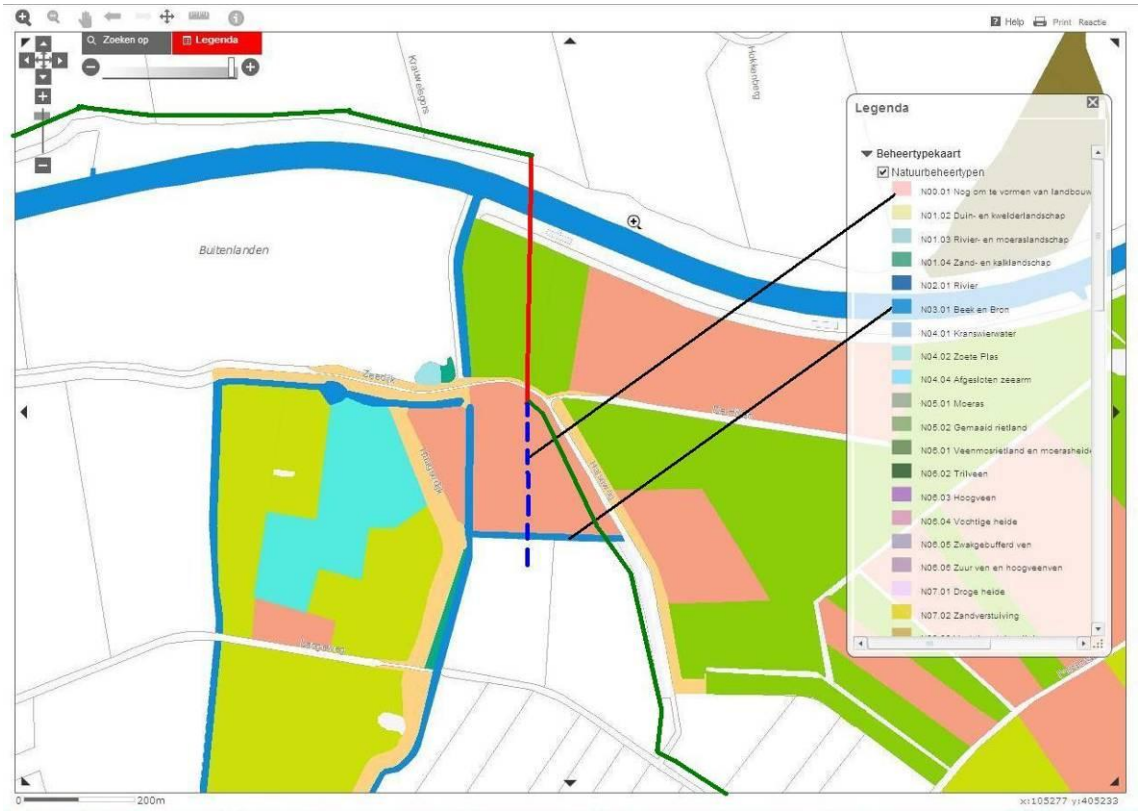
2.2 Ecologische hoofdstructuur (NNN)

De plaatsing van de transportleiding uit deze natuurtoets ligt deels in de Ecologische Hoofdstructuur. Het riviertje De Mark vormt een onderdeel van de NNN. Aantasting van deze rivier wordt ontweken door onder deze rivier door te boren met een HDD-boring. Het werkterrein, de toegangsweg en uitrijstrook van de HDD die onder de Mark door gaat ligt in gebied met de natuurbeheertypen N00.01 (Nog om te vormen van landbouwgrond naar natuur) en N03.01 (Beek en bron). De HDD die onder de Mark doorgaat (rode lijn in figuur 2.2.) wordt aan de zuidkant opgebouwd (blauwe onderbroken lijn in

figuur 2.2.). Deze uitrijstrook ligt in de NNN natuurbeheertype N01.01 (Nog om te vormen van landbouwgrond naar natuur). Verder loopt de uitrijstrook door of over een watergang van het type N03.01 (Beek en bron). Het tracé, dat aan de zuidkant van de Mark verder gaat met open ontgraving kruist diezelfde watergang van het natuurbeheertype N03.01 (Beek en bron) ook. Het gebied is nog niet ingericht voor de NNN. In principe zal er in dit gebied geen areaal verloren gaan en zal de natuurkwaliteit van het gebied gewaarborgd blijven, maar er wordt wel verstoord tijdens de werkzaamheden, die binnen het vogelbroedseizoen vallen. Contact hierover met de provincie is gevoerd om te bezien of een toetsing aan de NNN verplicht gesteld wordt. Het resultaat staat in paragraaf 2.3. Voor het verdere tracé is geen toetsing aan de NNN benodigd.



figuur 2.1. NNN-overzichtskaart, tracé in groen, HDD in rood en uitrijstrook in blauw (Bron: Prov. Noord-Brabant)



figuur 2.2. NNN-detailkaart, tracé in groen, HDD in rood en uitrijstrook in blauw (Bron: Prov. Noord-Brabant)

2.3 Randvoorwaarden werken in de NNN

Op het schriftelijke verzoek van xx november 2013 van J. Melis van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. over de noodzaak om een toetsing aan de NNN uit te moeten voeren is op 5 december 2013 antwoord ontvangen van dhr. Patrick Martens, adviseur ecologie Midden-west, Provincie Noord-Brabant.

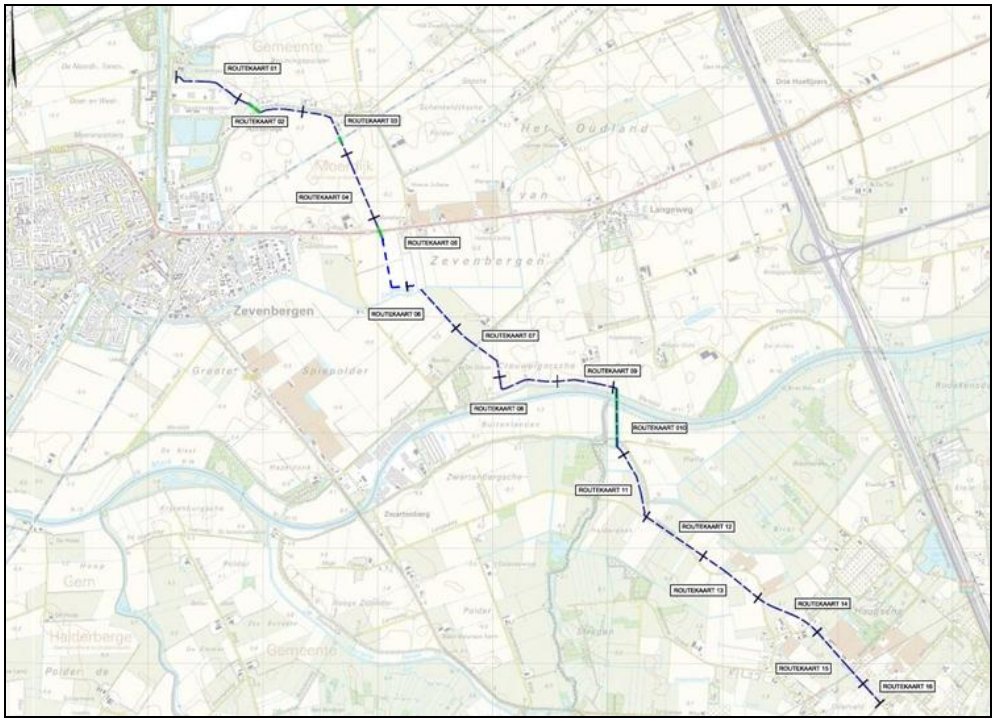
"Naast een ontheffing in het kader van de Flora- en Faunawet geldt ten aanzien van bescherming NNN dat bestaande waarden en kenmerken door de voorgenomen activiteiten niet mogen worden aangetast. Het perceel wat als werkterrein moet worden gaan ingericht heeft als natuurambitie moeras (Zie http://atlas.brabant.nl/natuurbeheerplan/). Dat betekent dat de activiteiten ten behoeve van de aanleg van de drinkwatertransportleiding de a-biotische omstandigheden niet dusdanig aantasten dat moerasontwikkeling onmogelijk wordt. Verder zal ook rekening gehouden moeten worden met aardkundige waarden (Zie http://atlas.brabant.nl/aardkundigewaarden/). Het perceel grenst aan het aardkundig waardevol gebied Strijpen, Zwermlaken, Weimeren. Te beschermen aardkundig waardevolle elementen in dit gebied zijn:

- *Laagveenrestanten na ontginning;*
- *Petgaten (turfputten) in het veen;*
- *Dekzandruggen (donken) licht uitstekend boven de ontgonnen veenvlakte;*
- *Brakwatergetijdenkreek Leursche Haven met getij-oeverwal;*
- *Veenplassen en wielen;*
- *Historische percelering.*

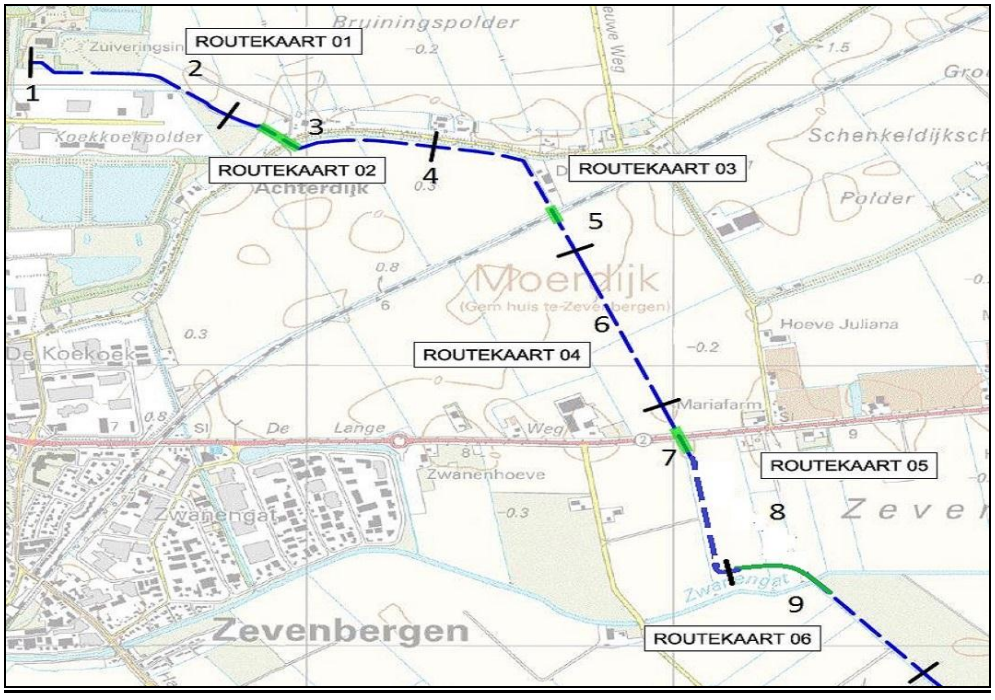
Zolang de werkzaamheden voldoen aan de bovenstaande voorwaarden is geen toetsing benodigd.

3 Beschrijving plangebied en werkzaamheden

3.1 Plattegronden van het plangebied en het tracé

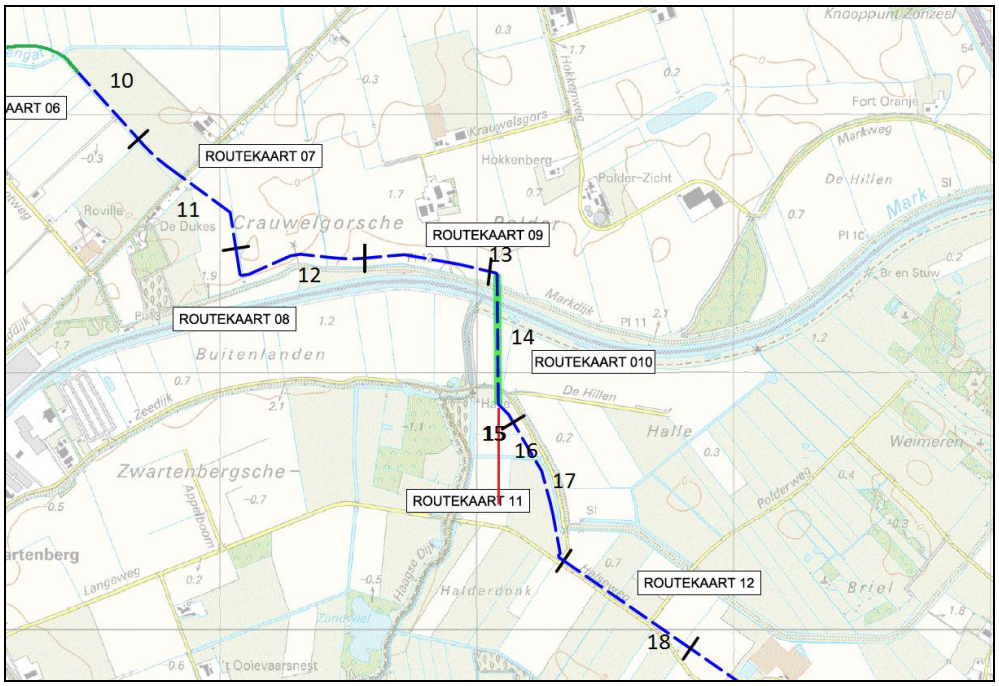


figuur 3.1. Luchtfoto met daarop het complete tracé aangegeven in blauw.

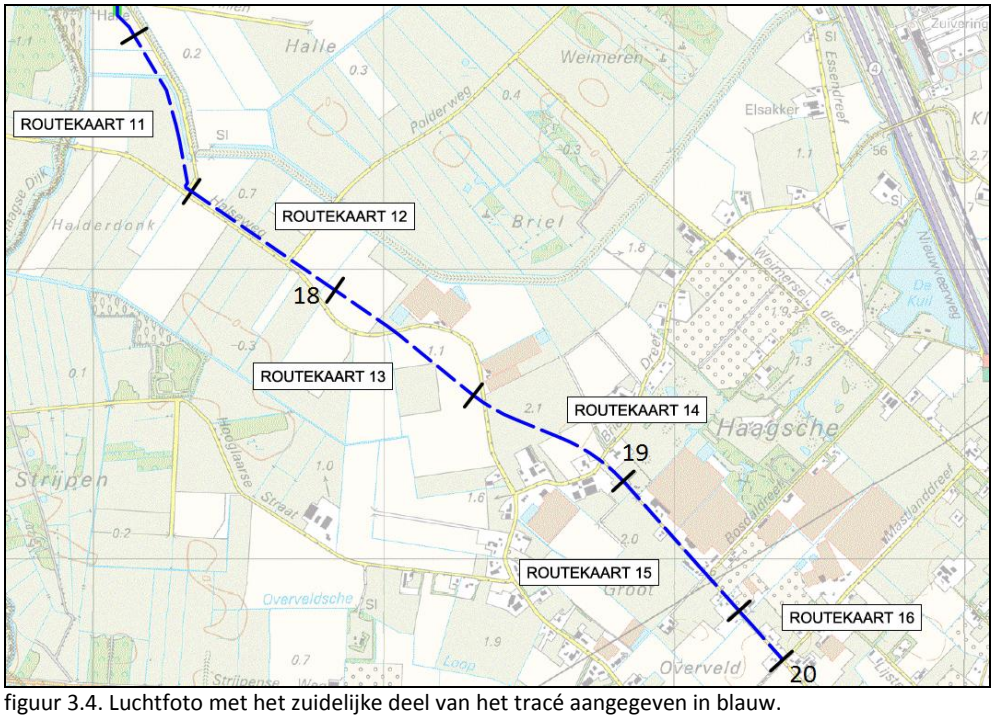


figuur 3.2. Luchtfoto met het noordelijke deel van het tracé aangegeven in blauw.

Plattegronden van het plangebied en het tracé (vervolg)



figuur 3.3. Luchtfoto met het middelste deel van het tracé aangegeven in blauw.



figuur 3.4. Luchtfoto met het zuidelijke deel van het tracé aangegeven in blauw.

3.2 Foto's van het plangebied

figuur 3.5. startlocatie bij de waterzuivering

figuur 3.6. akkers, ten noorden van de Achterdijk

figuur 3.7. voorbeeld van de kleine visarme watergangen

figuur 3.8. het Zwanengat met natuurvriendelijke oever

figuur 3.9. close-up van de natuurvriendelijke oever

figuur 3.10. akkers ten noorden van de Mark

Foto's van het plangebied (vervolg)

figuur 3.11. NNN gebied ten zuiden van de Mark

figuur 3.12. watergang; onderdeel van de NNN

figuur 3.13. akkers langs de Halseweg

figuur 3.14. akkers; Halseweg richting Prinsenbeek

figuur 3.15. kruispunt Brielsedreef/Brielsedreef

figuur 3.16. eindpunt Brielsedreef/Mastlanddreef

3.3 Beschrijvingen

Het plangebied bestaat bijna volledig uit akkerbouwland en grasland. De leiding wordt in deze percelen aangelegd door open ontgraving. Daartussen lopen smalle, ondiepe afwateringgeulen en -sloten. Ook op deze locaties wordt de transportleiding via open ontgraving geplaatst. Bij de meeste kruisingen met wegen, spoorlijn en waterwegen, waaronder de Mark, wordt een boring toegepast. De twee daarna meest kwetsbare watergangen; het Zwanengat en een watergang in de NNN ten zuiden van de Mark worden ook via een boring gepasseerd. Deze natuurtoets behandelt de aanpassingen van noord naar zuid. Hieronder volgt een korte opsomming van tracédelen die vervolgens kort besproken worden in dit hoofdstuk.

Tracédelen (cijfers corresponderen met figuur 3.2., 3.3. en 3.4.):

1. de startlocatie bij het waterzuiveringbedrijf van Brabant Water, een verruigd grasland
2. een akkerland tussen het verruigde grasland en de Achterdijk
3. een boring onder de Achterdijk, de watergang en de bomenrij door
4. het akkerland tussen de Achterdijk en de spoorlijn Roosendaal-Rotterdam
5. een boring onder het talud van de spoorlijn Roosendaal-Rotterdam
6. het akkerland tussen de spoorlijn Roosendaal-Rotterdam en de Langeweg (N285)
7. een boring onder de Langeweg (N285) door
8. het akkerland tussen Langeweg (N285) en het Zwanengat
9. de boring onder het Zwanengat door
10. het akkerland tussen het Zwanengat en de Zuiddijk
11. een boring onder de Zuiddijk door
12. het akkerland tussen de Zuiddijk en de Mark
13. het hoofdwerkterrein van de HDD ten noorden van de Mark
14. een boring onder de Mark (NNN) en de Zeedijk door
15. het werkterrein (uitrijstrook) van de HDD in de NNN bij de Zeedijk
16. het NNN gebied bij de Halseweg
17. een boring onder de NNN-watergang door
18. de open ontgravingen bij de Halseweg, de Polderweg en nog tweemaal de Halseweg, inclusief vier wegkruisingen met sleufloze techniek
19. akkerland tussen de Halseweg en de Brielsedreef waarna twee horizontale boringen volgen ter plaatse van de Brielsedreef
20. een werkput t.b.v. de aansluiting op het eindpunt

<u>De startlocatie (1)</u>
De transportleiding start op het eigen terrein van Breda Water. Hier wordt via open ontgraving in een verruigd grasland de transportleiding geplaatst. Het grasland is zeer nat en bevatte veel waterminnende planten zoals pitrus en wateraardbei. Daarnaast waren alleen gras en algemene kruiden te vinden zoals boterbloem, paardenbloem. De middels open ontgraving te doorkruisen watergangen in dit gebied zijn smal en staan delen van het jaar droog.

<u>De akkerbouw- en graslanden (2, 4, 6, 8, 10, 12 en 19)</u>
In de gehele omgeving zijn de percelen voornamelijk in gebruik voor de intensieve akkerbouw. Enkele percelen, zoals de uiterwaarden achter de dijk van de van de Mark, zijn ingezaaid met gras, en worden al dan niet begraasd. Op de dijk van de Mark staan grote grazers. Tussen de percelen liggen voedselrijke, smalle, rietloze, ondiepe greppels en sloten, die delen van het jaar droogvallen. Er liggen geen verwilderde stroken rond deze percelen. Er zijn alleen algemene kruiden zoals weegbree, zuring en paardenbloem aangetroffen tussen de landbouwpercelen in.

<u>De kleinere boringen buiten de NNN (3, 5, 7 en 11)</u>
Bij de Achterdijk, het talud van de spoorlijn Roosendaal-Rotterdam, de Langeweg (N285) en de Zuiddijk worden boringen gebruikt. Daarbij worden de naastgelegen fietspaden, watergangen en bomenrijen ook gepasseerd. De toegangswegen en werkterreinen liggen in akkerbouw- en graslanden.

Het Zwanengat (9)

Deze verbinding tussen Zevenbergen en Made de is enige jaren geleden aan de zuidzijde voorzien van een natuurvriendelijke oever ten gunste van de passeerbaarheid van de watergang door diverse soorten. Deze oever maakt de kans op passeren en vestiging van beschermde soorten kansrijk, waarvan de waterspitsmuis één van de doelsoorten is. Het Zwanengat is ongeveer 9 à 10 meter breed. Aan de zuidzijde is de watergang verruigd en is de barrière tussen water en oever/kade weggenomen. De noordzijde is nog in oorspronkelijke staat en bevat nog een kaderand. Onder het Zwanengat komt een boring die verstoring voorkomt.

De HDD ten behoeve van de Mark (13 en 14)

Ten zuiden van de Zuiddijk buigt het tracé ter hoogte van de Mark af naar het oosten en volgt hier de graslanden noordelijk van de begeleidende dijk. Aan deze zijde van de Mark kom een “rig“ te staan die de transportleiding onder de Mark door moet trekken. Voor deze rig is een groot werkterrein benodigd. Voor deze natuurtoets is 40 bij 40 meter aangehouden. De toegangswegen en werkterreinen liggen in dezelfde soort graslanden als eerder behandeld zijn.

De NNN ten zuiden van de Mark (15, 16 en 17)

Aan de zuidkant van de Mark wordt de transportleiding klaargemaakt die onder de Mark doorgetrokken moet worden. In de lengterichting van de te plaatsen transportleiding worden de leidingdelen aan elkaar gezet. Dit gebied, bestaande uit diverse percelen binnen de NNN is nog niet voor de NNN ingericht en bestaat dus nog uit graslanden met daartussen een met riet begroeide sloot. Iets verder zuidelijk loopt aan de zuidrand van de NNN een watergang van een meter of 6 breed. Deze is indirect verbonden met de Mark en zal zeker visrijk kunnen zijn. Voor de uitrijstrook van de boring zal deze watergang, alsmede de sloot met riet, gepasseerd worden met een brug gemaakt van draglineschotten zodat er geen verstoring plaatsvindt. Andere aantasting van deze watergang wordt voorkomen door de transportleiding onder deze NNN-watergang door te boren. De open ontgraving start daarna weer buiten de NNN.

De doorsnijdingen van de Halseweg en Polderweg (18)

Na het verlaten van de NNN loop de transportleiding recht naar Prinsenbeek toe. Onderweg komt de transportleiding de Halseweg tegen waar mogelijk een els gekapt zou moeten worden. Vervolgens gaat de transportleiding onder de Polderweg door waar mogelijk een knotwilg gekapt zou moeten worden, vervolgens kruist de transportleiding de Halseweg nog twee maal. Bij deze laatste twee kruisingen zouden mogelijk ook knotwilgen gekapt moeten worden. Deze bomen kunnen gespaard worden als de transportleiding met gebruikmaking van een mantelbuis aangelegd wordt. In deze natuurtoets wordt ervan uitgegaan dat deze methode gekozen wordt en de bomen behouden blijven.

De Brielsedreef tot het eindpunt (19 en 20)

Nabij kruising Overveldsestraat en Brielsedreef is het intredepuntgevestigd van een horizontaal gestuurde boring. De Brielsedreef zal worden gekruist door het uitvoeren van twee gestuurde boringen. Nabij de uittredepunten en de aansluiting op de bestaande leiding aan de Mastlanddreef, zal de klinkerweg gedeeltelijk moeten worden opengebroken om een werkput te kunnen realiseren.

4 Resultaten Quick scan Flora- en Faunawet

4.1 Beschermde soorten Flora- en Faunawet

Op basis van de gegevens van de bureaustudie, de aanwezige biotoop en ecologische expertise is een inschatting gemaakt met betrekking tot het (mogelijk) voorkomen van beschermde planten- en diersoorten. Er werden beschermde soorten binnen het plangebied aangetroffen en er worden tevens meer beschermde soorten in het plangebied verwacht.

4.1.1 Vogels

Tijdens het veldbezoek zijn in nabijheid van het plangebied waargenomen: watersnip, roodborst, vink, blauwe reiger, zilverreiger, buizerd, torenvalk, zwarte kraai, meeuw, diverse soorten ganzen, kuifeend, wilde eend, fazant, meerkoet, fuut en spreeuw. In het directe plangebied is geen geschikte habitat aanwezig voor nestplaatsen van jaarrond beschermde vogels, zoals de buizerd, roek of ransuil. De grote uitzondering hierop is de steenuil. Deze kan broeden in de knotwilgen die langs de Halseweg staan. De werkzaamheden betreffen deels aantasting van graslanden en -stroken, bermen, sloot- of greppelkanten en enkele ruigtestroken. Het is mogelijk dat vele soorten zangvogels in de struiken of nabije bomen tot broeden komen. Het is mogelijk dat weidevogels zoals kievit of scholekster in de graslanden en -stroken tot broeden komen. Het is ook mogelijk dat in grasstroken langs de slootkanten en de slootkanten en oeverzones zelf soorten als wilde eend en meerkoet tot broeden komen.

4.1.2 Vleermuizen

In de weilanden of de bomen in het werkgebied zelf bevinden zich geen geschikte locaties voor vaste verblijfplaatsen van vleermuizen. Er zijn geen holtes aangetroffen in de bomen die mogelijk gekapt moeten worden. Vleermuizen oriënteren zich in het landschap door zich te laten leiden door lijnvormige elementen, zoals bomenrijen, houtwallen of breed water. Het is mogelijk dat enkele losse bomen langs de Halseweg of de Polderweg gekapt gaan worden. Deze vormen onderdeel van een (deels zeer) open bomenrij waar reeds grotere gaten, van 25 meter of meer, tussen bomen zitten. Indien er vliegroutes voorkomen langs de Halseweg betreft dit soorten die grotere gaten kunnen overbruggen in bomenrijen, zoals de laatvlieger. Indien een boom, wanneer deze midden in een rij staat, gekapt wordt heeft dit op deze locatie geen invloed op vliegroutes. De water- en meervleermuis kunnen foerageren boven de grotere watergangen zoals de Mark, het Zwanengat en de NNN-watergang. In de hele omgeving van het gehele plangebied kunnen zich foerageerlocaties van diverse soorten vleermuizen bevinden. Hierdoor moet lichtoverlast voorkomen worden.

4.1.3 Overige zoogdieren

Tijdens het veldbezoek werden in de omgeving van het plangebied reeën en een haas, bij de Mark, waargenomen. Er werden verder sporen van muizen, woelrat, bruine rat, konijn en mol gevonden.
De waterspitsmuis kan verwacht worden bij het Zwanengat, de Mark en de watergang in de NNN. Deze worden door de werkzaamheden niet aangetast. De steenmarter, das en noordse woelmuis worden, gezien de landelijke verspreiding, niet verwacht in het plangebied. Er wordt een tal van licht beschermde soorten binnen en in de nabijheid van het plangebied verwacht. Het plangebied zal vrijwel zeker gebruikt worden als foerageergebied door soorten als haas, konijn, vos en marters zoals bunzing, hermelijn en wezel. Van de muizen en spitsmuizensoorten, zoals veldmuis, aardmuis, rosse woelmuis, bosmuis, woelrat, bosspitsmuis en huisspitsmuis kunnen zich ook vaste verblijfplaatsen in het plangebied bevinden. Bij deze soorten zullen de werkzaamheden een verstoring betekening in de voortplantingsperiode welke vanuit de zorgplicht zo kort mogelijk gehouden moet worden.

4.1.4 Reptielen, amfibieën en vissen

Tijdens het veldbezoek, dat hiervoor te laat in het seizoen en met slecht weer werd uitgevoerd, werden geen amfibieën of reptielen waargenomen. Beschermde reptielen en amfibieën worden niet binnen de invloedssfeer van het plangebied verwacht omdat op de locaties waar werkzaamheden zijn voorzien het

habitat hiervoor ongeschikt is. Er worden alleen gebieden met algemene vegetatie en ondiepe voedselrijke watergangen aangetast en daarin komen de speciale leefklimaten voor beschermde soorten niet voor. Algemene soorten als kleine watersalamander, bastaardkikker, bruine kikker en gewone pad kunnen worden verwacht in het gebied omdat deze minder kritisch zijn wat betreft voortplantingswater.

Beschermde vissen worden niet binnen de invloedssfeer van het plangebied verwacht omdat op de locaties waar werkzaamheden zijn voorzien het habitat hiervoor ongeschikt is. In principe worden alleen smalle ondiepe voedselrijke watergangen aangetast die tussen de akker- en graslanden liggen. Zij zullen geen beschermde soorten bevatten, maar voornamelijk stekelbaarzen en zeelt. Bittervoorn, kleine modderkruiper en mogelijk grote modderkruiper kunnen verwacht worden in het Zwanengat, de Mark en de watergang in de NNN. Deze worden door de werkzaamheden niet aangetast.

4.1.5 Ongewervelden

Beschermde ongewervelden worden niet binnen de invloedssfeer van het plangebied verwacht omdat op de locaties waar werkzaamheden zijn voorzien het habitat hiervoor ongeschikt is. In principe worden alleen gebieden met algemene vegetatie aangetast en komen de speciale leefklimaten voor beschermde soorten niet voor in dit open deel van het gebied.

4.1.6 Planten

In het plangebied zijn op het de toegangswegen, de werkgebieden en het tracé alleen algemene en onbeschermde soorten aangetroffen. Een (incomplete) lijst: Engels raaigras, pitrus, akkerdistel, boterbloem, braam, brandnetel, dovenetel, havikskruid, brede- en smalle weegbree, Canadese guldenroede, hondsdraf, kamille, klein hoefblad, koninginnekruid, koolzaad, madelief, muur, nachtschade, paardenbloem, riet, rietgras, rode klaver, smeerwortel, wateraardbei, watermunt, wikke, wilde peen, witte klaver, zilverschoon en zuring.

Er werd nergens biotoop aangetroffen dat geschikt zou kunnen zijn voor zwaarder beschermde plantensoorten zoals orchideeën. Het voorkomen hiervan kan op basis van de biotoopeigenschappen worden uitgesloten. Andere zwaarder beschermde soorten worden vanwege het aanwezige habitat ook niet verwacht. Het is mogelijk dat in de smalle watergangen zwanenbloem of de gewone vogelmelk voorkomt, dit betref echter soorten uit tabel 1.

5 Effectbeschrijving

5.1 Overzicht beschermde soorten

In onderstaand overzicht worden de aangetroffen en potentieel aanwezige beschermde soorten en hun beschermingsstatus (voor betekenis zie bijlage) binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden samengevat. In de Flora- en faunawet zijn vooral vaste verblijfsplaatsen (voortplantingslocaties zoals nesten, holen, kraamkolonies etc.) van belang, maar ook de functionele leefomgeving die vaste verblijfplaatsen in stand houdt. In dit overzicht zijn dan ook alleen de soorten opgenomen, waarvoor het plangebied onderdeel vormen van hun leefgebied en/of levenscyclus en de geplande ontwikkeling mogelijk van negatieve invloed is.

Tabel 4.1: Overzicht van aangetroffen en potentieel voorkomende beschermde flora en fauna in het plangebied.
Beschermingsstatus Flora- en faunawet: vanaf T 2 = Tabel 2; Middelzwaar beschermd, T3 = Tabel 3: Zwaar beschermd

Soortgroep	Soort	Aanwezig	Potentieel voorkomend	T 2	T3	Nader onderzoek
Broedvogels	Steenuil		x		x	Nee
	Overige		x		x	Nee
Vleermuizen	Alle		x		x	Nee
Zoogdieren	Waterspitsmuis		x		x	Nee
Amfibieën	Diverse soorten		x	x	x	Nee
Vissen	Bittervoorn		x		x	Nee
	Kleine modderkruiper		x	x		Nee
	Grote modderkruiper		x		x	Nee

5.2 Effecten op in het plangebied aanwezige flora en fauna

Jaarrond beschermde vogelnesten
In de knotwilgen aan de Halseweg kunnen zich verblijfplaatsen/nesten van de steenuil bevinden. Deze zijn jaarrond beschermd. Indien één van deze knotwilgen gekapt of anderszins aangetast wordt zal eerst nader onderzoek moeten uitwijzen of de soort aanwezig is en zal mogelijk daaropvolgend een ontheffing op de bepalingen van de Flora- en Faunawet aangevraagd moeten worden. Dit onderzoek kan pas vanaf april 2015 plaatsvinden en zal dan, worst case, inclusief ontheffingtraject meer dan drie maanden kunnen duren.

In het geval van de knotwilgen langs de Halseweg wordt dit nader onderzoek en het vervolgtraject voorkomen door met een boring met mantelbuis onder deze door te gaan.

Broedvogels
Bij de uitvoering moet rekening worden gehouden met broedvogels. Alle broedvogels in Nederland zijn tijdens hun broedseizoen beschermd; hun nesten en legsels mogen niet worden verstoord of vernield. Hiervoor kan in principe ook geen ontheffing worden verkregen.

Het broedseizoen loopt ongeveer van half maart tot half juli, maar dit is afhankelijk van het weer en de soort; de houtduif broedt bijvoorbeeld later. De Flora- en faunawet schrijft geen datumgrenzen voor, de genoemde data zijn globaal. Ieder broedgeval is beschermd, dus indien blijkt dat er een vogel aan het broeden is, ook buiten het broedseizoen, dan moet gewacht worden totdat deze hiermee klaar is en uit eigen beweging is vertrokken.

Indien men vóór het broedseizoen begonnen is met de werkzaamheden en redelijkerwijs kan worden aangenomen dat door deze werkzaamheden geen vogels tot broeden zijn gekomen, dan is het toegestaan om in het broedseizoen door te werken. Als de werkzaamheden in het broedseizoen

uitgevoerd worden dient men met mitigerende maatregelen het broeden van vogels op of nabij de werklocaties te voorkomen. Aangezien de werkzaamheden gepland zijn in het broedseizoen zullen de werkzaamheden begeleid moeten worden door een erkend ecoloog, die toeziet op het effect en de hantering van de maatregelen. Deze maatregelen staan omschreven in paragraaf 5.3.

Muizen
De natuurvriendelijke oevers van het Zwanengat zijn deels aangelegd om geschikt habitat te vormen voor de instandhouding van de waterspitsmuis in het gebied. Het is onduidelijk, vanwege gebrek aan bekend onderzoek, of de soort zich hier gevestigd heeft. Datzelfde geldt voor de watergang in de NNN. Indien één van deze watergangen vergraven, gedempt of anderszins aangetast wordt zal de waterspitsmuis, indien aanwezig, daar hinder van kunnen ondervinden. Gezien het moment van uitvoering (vanaf maart) kan het leefgebied op het werktracé meerdere maanden ongeschikt zijn voor de soort. Omdat individuen tevens deze onbegroeid werkstrook niet zullen oversteken, is er ook sprake van een barrière tijdens de werkzaamheden. Indien het leefgebied ten tijde van de voortplantingperiode van de soort nog niet hersteld is, hebben de werkzaamheden effect op de voortplanting. Hierdoor kan er sprake zijn van een langduriger effect dan alleen tijdens de werkzaamheden zelf (een na-ijleffect).

Indien één van deze watergangen vergraven, gedempt of anderszins aangetast wordt zal eerst nader onderzoek moeten uitwijzen of de soort aanwezig is en zal mogelijk daaropvolgend een ontheffing op de bepalingen van de Flora- en Faunawet aangevraagd moeten worden. Dit onderzoek kan, eventueel met meerdere vangstmomenten dan standaard, het gehele jaar plaatsvinden, maar de doorlooptijd inclusief ontheffing kan op meer dan drie maanden uitkomen.

In het geval van het Zwanengat en de watergang in de NNN wordt dit nader onderzoek en het vervolgtraject voorkomen door met een boring onder deze strook door te gaan. In het geval van de watergang in de NNN ter plaatse van de uitlegstrook van de HDD wordt dit nader onderzoek ook voorkomen door deze te overbruggen met draglineschotten.

Amfibieën
De meeste greppels, sloten en smalle watergangen in het gebied zullen alleen algemene soorten bevatten. Door de zeer beperkte diepgang, het droogvallen in de zomer en het gebrek aan verbinding kunnen beschermde soorten worden uitgesloten. Dat geldt echter niet voor de grotere watergangen zoals het Zwanengat en de watergang in de NNN. Het is onduidelijk, vanwege gebrek aan bekend onderzoek, of zich in dit gebied beschermde soorten gevestigd hebben. Indien één van deze watergangen vergraven, gedempt of anderszins aangetast wordt zullen deze soorten, indien aanwezig, daar hinder van kunnen ondervinden. Gezien het moment van uitvoering (vanaf maart) heeft dit voor de soorten, indien aanwezig, een nadelig effect op de voortplanting. Hierdoor kan er sprake zijn van een langduriger effect dan alleen tijdens de werkzaamheden zelf (een na-ijleffect).

Indien één van deze watergangen vergraven, gedempt of anderszins aangetast wordt zal eerst nader onderzoek moeten uitwijzen of de soorten aanwezig zijn en zal mogelijk daaropvolgend een ontheffing op de bepalingen van de Flora- en Faunawet aangevraagd moeten worden. Dit onderzoek kan pas vanaf april 2015 plaatsvinden en zal dan, worst case, inclusief ontheffingstraject meer dan drie maanden kunnen duren.

In het geval van het Zwanengat en de watergang in de NNN wordt dit nader onderzoek en het vervolgtraject voorkomen door met een boring onder deze door te gaan. In het geval van de watergang in de NNN wordt dit nader onderzoek ook voorkomen door deze, voor de uitrijstrook, te overbruggen met draglineschotten.

Vissen
De meeste greppels, sloten en smalle watergangen in het gebied zullen alleen algemene soorten bevatten. Door de zeer beperkte diepgang, het (grotendeels) droogvallen in de zomer en het gebrek aan verbinding kunnen beschermde soorten worden uitgesloten. Alleen soorten als tiendoornige stekelbaars en zeelt worden in deze watergangen verwacht. De grote- en kleine modderkruiper kunnen mogelijk

enkele sloten inzwemmen en in dit voor hun zwaar suboptimale habitat tijdelijk verblijven. Dit wordt niet verwacht, maar is ook niet uit te sluiten. De verwachting dat er geen beschermde vissen aanwezig zijn geldt echter niet voor de grotere watergangen zoals het Zwanengat en de watergang in de NNN. In deze watergangen kan kleine- en grote modderkruiper en bittervoorn verwacht worden. Het is onduidelijk, vanwege gebrek aan bekend onderzoek, of de soorten zich hier gevestigd hebben. Indien één van deze watergangen vergraven, gedempt of anderszins aangetast wordt zullen deze vissoorten, indien aanwezig, daar hinder van kunnen ondervinden. Gezien het moment van uitvoering (vanaf maart) heeft dit voor de soorten, indien aanwezig, een nadelig effect op de voortplanting. Hierdoor kan er sprake zijn van een langduriger effect dan alleen tijdens de werkzaamheden zelf (een na-ijleffect).

In het geval van het Zwanengat en de watergang in de NNN wordt nader onderzoek en het aanvragen van een eventuele ontheffing voorkomen door met een boring onder deze watergangen door te gaan. In het geval van de watergang in de NNN wordt dit nader onderzoek ook voorkomen door deze, voor de uitrijstrook, te overbruggen met draglineschotten.

Ongewervelden
De enige locaties op het tracé waar beschermde ongewervelden kunnen voorkomen worden onaangetast gelaten vanwege boringen. Open ontgravingen op plaatsen met kwetsbare habitats voor ongewervelden staan niet gepland.

Planten
De enige locaties op het tracé waar zwaarder beschermde planten kunnen voorkomen worden onaangetast gelaten vanwege boringen. Open ontgravingen op plaatsen met kwetsbare habitats voor planten staan niet gepland. Wanneer tijdens de werkzaamheden licht beschermde plantsoorten worden aangetroffen zoals de zwanenbloem en de gewone vogelmelk dienen deze te worden uitgespit en op een veilige geschikte plaats in de directe omgeving worden terug geplant.

Overige licht beschermde diersoorten
De verwachting is dat van enkele soorten licht beschermde dieren vaste woon- en verblijfplaatsen verloren zullen gaan. Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld mol, diverse muizensoorten, en amfibieën zoals gewone pad en bruine kikker. De werkzaamheden vormen echter geen bedreiging voor de soort of populatie. Voor alle soorten geldt wel de zorgplicht.

5.3 Mitigerende maatregelen

5.3.1 Broedvogels

Het verdient de voorkeur om te werken buiten het broedseizoen. Als de werkzaamheden in het broedseizoen uitgevoerd moeten worden dient men met mitigerende maatregelen het broeden van vogels op of nabij de werklocaties te voorkomen. Als er toch vogels in het plangebied broeden, kunnen de werkzaamheden ter plaatse geen doorgang vinden tot dat de jongen zijn uitgevlogen. Voor de wet is er geen verschil tussen broedvogels gemaakt. Alle broedvogels zijn beschermd gedurende de voortplantingsperiode. Het is niet mogelijk om een ontheffing te verkrijgen voor het verstoren en verjagen van broedende vogels.

Wel is het toegestaan om voorafgaand aan het broedseizoen maatregelen te nemen waarmee het gebied tijdelijk ongeschikt wordt als broedgebied voor vogels. Als er geen broedende vogels aanwezig zijn kunnen de werkzaamheden het hele jaar starten.
Om verstoring zoveel mogelijk te beperken worden de volgende maatregelen voorgesteld:

1. Het werkterrein benodigd voor de werkzaamheden ongeschikt maken voor broedende vogels door het plaatsen van linten, vlaggen of vogelverschrikkers en ook hier maaien. Dit wordt ruim voor het broedseizoen gedaan onder begeleiding van een ecoloog.
2. Om gewenning te voorkomen; waterkanten maaien, zodat de vegetatie zeer kort is, startend ruim voor het broedseizoen onder begeleiding van een ecoloog.

Als toch broedgevallen optreden, dient bij het uitvoeren van de werkzaamheden zoveel afstand gehouden te worden, dat geen verstoring op treedt. Deze afstand wordt door een onafhankelijk ter zake kundige ecoloog vast gesteld.

5.3.2 Vleermuizen

De bomen, struiken, akker- en graslanden en bredere wateren kunnen in gebruik zijn als vliegroute of foerageergebied door vleermuizen.

Om verstoring zoveel mogelijk te beperken worden de volgende maatregelen voorgesteld:
1. bomen worden niet gekapt of gesnoeid zodat vliegroutes en foerageergebied maximaal behouden blijven.
2. Zoveel mogelijk struiken ongemoeid laten zodat vliegroutes en foerageergebied maximaal behouden blijven
3. lichtoverlast in de buurt van verblijven of mogelijke foerageergebieden en vliegroutes moet worden voorkomen door het licht weg te draaien van de bomenrijen, bredere watergangen of andere geleidende structuren.

5.3.3 Amfibieën

Als de watergangen worden gedempt, afgedamd of anderszins aangetast worden mogelijk individuen van een aantal amfibiesoorten verstoord.

Om verstoring zoveel mogelijk te beperken worden de volgende maatregelen voorgesteld:
1. Voor het afdammen en het volledig droogleggen van een deel van de watergang moeten aanwezige exemplaren ingevangen en verplaatst worden naar een andere geschikte watergang door een ter zake kundig ecoloog.
2. De oorspronkelijke staat van de sloot dient na uitvoering werkzaamheden weer hersteld te worden.

Over het algemeen geldt dat tijdens de werkzaamheden amfibieën op het werkterrein kunnen worden aangetroffen. Deze kunnen eenvoudig worden opgepakt en verplaatst naar het naastliggende gebied, waar de werkzaamheden al zijn afgerond of waar geen werkzaamheden worden uitgevoerd.

5.3.4 Vissen

Als de watergangen worden gedempt, afgedamd of anderszins aangetast worden mogelijk individuen van een aantal vissoorten verstoord. Als de werkzaamheden onder een gedragscode worden uitgevoerd en de betrokken watergangen worden leeggevist voor en/of door een tijdelijke duiker wordt vervangen tijdens de werkzaamheden wordt aan de zorgplicht voldaan.

Om verstoring zoveel mogelijk te beperken worden de volgende maatregelen voorgesteld:
1. Voor het afdammen en het volledig droogleggen van een deel van de watergang moeten aanwezige exemplaren ingevangen en verplaatst worden naar een andere geschikte watergang door een ter zake kundig ecoloog.
2. Tijdens langere werkzaamheden dient de watergang door een tijdelijke duiker vervangen te worden.
3. De oorspronkelijke staat van de sloot dient na uitvoering werkzaamheden weer hersteld te worden.

5.3.5 Vaatplanten

Zwaarder beschermde soorten worden niet verwacht. Wanneer tijdens de werkzaamheden licht beschermde plantsoorten worden aangetroffen zoals de zwanenbloem en de gewone vogelmelk dienen deze te worden uitgespit en op een veilige geschikte plaats in de directe omgeving worden teruggeplant.

6 Conclusies

6.1 Conclusie

De voorgenomen werkzaamheden ten behoeve van aanleggen van een drinkwatertransportleiding DN600 van Zevenbergen tot Prinsenbeek zijn grotendeels tijdelijk van aard. Het karakter van de gebieden waar de werkzaamheden worden uitgevoerd wordt er niet blijvend door veranderd.

Flora- en faunawet
Werkzaamheden kunnen tijdens de uitvoering verstoring veroorzaken van een aantal diergroepen. Door uitvoering van de benoemde mitigerende maatregelen, een goede tijdsplanning en omgang met het gebied voor, tijdens en na de werkzaamheden, worden negatieve effecten tot een minimum beperkt. Nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing op de verbodsbepalingen in de Flora- en faunawet is met inachtneming van de voorgestelde maatregelen niet benodigd.

Natura 2000
Geen van de werkzaamheden liggen in de omgeving van een Natura 2000-gebied. De geplande werkzaamheden hebben hierdoor geen negatieve invloed of effecten op de soorten en/of habitats waarvoor Natura 2000-gebieden aangewezen zijn. Een toetsing aan de Natuurbeschermingswet is derhalve niet aan de orde.

Ecologische Hoofdstructuur
De plaatsing van de transportleiding uit deze natuurtoets ligt deels in de Ecologische Hoofdstructuur. De Mark wordt als onderdeel van de NNN ontweken door onder deze rivier door te boren met een HDD-boring. Het werkterrein, de toegangsweg en uitrijstrook van de HDD die onder de Mark door gaat ligt in gebied met de natuurbeheertypen N00.01 (Nog om te vormen van landbouwgrond naar natuur) en N03.01 (Beek en bron). Het tracé, dat aan de zuidkant van de Mark verder gaat met open ontgraving kruist diezelfde watergang van het natuurbeheertype N03.01 (Beek en bron) ook. Het gebied is nog niet ingericht voor de NNN. In principe zal er in dit gebied geen areaal verloren gaan en zal de natuurkwaliteit van het gebied gewaarborgd blijven, maar er wordt wel verstoord tijdens de werkzaamheden, die binnen het vogelbroedseizoen vallen. Contact hierover met de provincie is gevoerd om te bezien of een toetsing aan de NNN verplicht gesteld wordt. Het resultaat staat in paragraaf 2.3. Voor het verdere tracé is geen toetsing aan de NNN benodigd.

6.2 Vervolgstappen

Flora- en faunawet
Verwerken van de mitigerende maatregelen in het uitvoeringsplan van de werkzaamheden inclusief de ecologische begeleiding tijdens de werkzaamheden in het vogelbroedseizoen.

Ecologische Hoofdstructuur
Voor de werkzaamheden in de NNN-gebieden ten zuiden van de Mark (zie figuur 2.1. en 2.2) gelden randvoorwaarden omtrent het werken in de NNN. Deze staan in paragraaf 2.3. Voor het verdere tracé is geen toetsing aan de NNN benodigd.

Heerenveen, februari 2015
Antea Group

Geraadpleegde bronnen

Boeken

- Delft, J.J.C.W. van, W. Schuitema, 2005. Werkatlas van amfibieën en reptielen in Noord-Brabant. RAVON, Nijmegen
- Bruijckere, Emilie, Zoodieratlas.nl werkatlas van de zoogdieren van Noord-Brabant, Zoogdiervereniging, Nijmegen
- Brouwer, T., Martijn Dorenbosch et al 2010. Vissenatlas Noord-Brabant. Profiel, Bedum.
- SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. SOVON, Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden.
- Creemers, Raymond C.M. & Jeroen J.C.W. van Delft, 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. RAVON, Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden.
- FLORON 2011. Nieuwe Atlas van de Nederlandse flora. Stichting FLORON, Nijmegen.

Websites
www.synbiosys.alterra.nl/natura2000
atlas.brabant.nl/natuurbeheerplan/
atlas.brabant.nl/aardkundigewaarden/

Verspreiding en informatie
www.zoogdieratlas.nl
www.rijksoverheid.nl
www.telmee.nl
www.waarneming.nl
www.zoogdiervereniging.nl
www.vleermuis.net
www.vleermuizenindestad.nl
www.dasenboom.nl
www.hetlnvloket.nl

Bijlage 1: Wettelijk kader

Flora- en faunawet

Hierna volgt een algemene beschrijving van de Flora- en faunawet.

Algemeen Flora- en faunawet
Het doel van de Flora- en faunawet is het in stand houden van de inheemse flora en fauna. Vanuit deze wet is bij ruimtelijke ingrepen de initiatiefnemer verplicht op de hoogte te zijn van de mogelijk voorkomende beschermde natuurwaarden binnen het projectgebied. Het uitgangspunt van de wet is dat geen schade mag worden gedaan aan beschermde soorten, tenzij dit uitdrukkelijk is toegestaan (het 'nee, tenzij' – principe). Bepaalde handelingen, waaronder ruimtelijke ingrepen, waarbij beschermde soorten in het geding zijn, zijn slechts bij uitzondering en onder voorwaarden mogelijk.

Onder bepaalde voorwaarden geldt een algemene vrijstelling of een ontheffingsplicht van de verbodsbepalingen in de Flora- en faunawet. Welke voorwaarden verbonden zijn aan de vrijstelling of ontheffing hangt af van de dier- of plantensoorten die voorkomen in het onderzoeksgebied. Hiertoe worden verschillende beschermingsregimes onderscheiden:
- Soorten van tabel 1 – algemene soorten – lichtste beschermingsregime;
- Soorten van tabel 2 – overige soorten – middelste beschermingsregime;
- Soorten van tabel 3 – genoemd in bijlage IV van de Habitatrichtlijn en in bijlage 1 van de AMvB – zwaarste beschermingsregime.

Algemene vrijstelling
Voor tabel 1-soorten geldt voor ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling van de verbodsbepalingen in de wet (art. 8 t/m 12) en is derhalve geen ontheffing nodig.

Vrijstelling onder gedragscode
Voor tabel 2-soorten geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen in de wet (art. 8 t/m 12) als wordt gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode. De goedgekeurde gedragscodes staan vermeld op de website van het Ministerie van EZ (www.drloket.nl). Voor de meeste activiteiten zijn er inmiddels gedragscodes goedgekeurd. De kans is groot dat de voorgenomen activiteit kan worden uitgevoerd onder één van de vele goedgekeurde gedragscodes.

Ontheffing tabel 2 en 3
Als er niet kan worden gewerkt onder een geldige gedragscode, is voor tabel 2-soorten alsnog een ontheffing nodig om toestemming te hebben voor het overtreden van de verbodsbepalingen in de wet. Ook voor tabel 3-soorten geldt een ontheffingsplicht.
Ingrepen waarbij de verbodsbepalingen worden overtreden moeten ter goedkeuring worden voorgelegd aan RVO.nl door middel van een ontheffingsaanvraag, vergezeld van een overzicht van mitigerende of compenserende maatregelen om effecten tegen te gaan. Wanneer mitigerende maatregelen voldoende worden geacht om effect voorafgaand aan de ingreep te voorkomen, krijg u bericht terug in de vorm van een 'positieve afwijzing' van uw ontheffingsaanvraag. Dit betekent dat u uw werkzaamheden mag uitvoeren, mits zij precies volgens het mitigatieplan worden uitgevoerd. Op deze manier worden overtredingen van de Flora- en faunawet voorkomen. Als de mitigerende of compenserende maatregelen (tijdelijke) effecten niet kunnen voorkomen en de gunstige staat van instandhouding niet in het geding komt, dan wordt een ontheffing verleend.

Habitatrichtlijn Bijlage IV-soorten
Sinds augustus 2009 is door een uitspraak van de Raad van State bepaald dat er volgens de Europese Habitatrichtlijn geen ontheffing meer verleend mag worden voor het vernietigen van vaste verblijfplaatsen van bijlage IV-soorten met als wettelijk belang ruimtelijke ingrepen. Een ontheffing voor ruimtelijke ingrepen is alleen mogelijk onder de volgende wettelijk belangen:
- Bescherming van flora en fauna;

- Volksgezondheid of openbare veiligheid;
- Dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten.

Voor de meeste ruimtelijke projecten betekend dit dat een ontheffing voor Habitatrichtlijn Bijlage IV-soorten alleen kan worden aangevraagd onder dwingende redenen van groot openbaar belang. Dit belang moet worden onderbouwd om het groot openbaar belang aan te tonen. Een groot openbaar belang is een belang op regionale of nationale schaal. Vaak is de verwijzing naar een regionale structuurvisie voldoende.

Vogels
Vogels zijn niet opgenomen in tabel 1 tot en met 3. Alle vogels zijn in het broedseizoen gelijk beschermd. De bescherming van vogels is hoofdzakelijk gericht op de bescherming van de nesten. Daarbij wordt wel een onderscheid gemaakt in nesten die jaarrond zijn beschermd (Categorie 1 tot en met 4-vogelsoorten), nesten die alleen jaarrond zijn beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen (Categorie 5-vogelsoorten) en nesten die niet jaarrond zijn beschermd (overige vogelsoorten).
Sinds augustus 2009 is door een uitspraak van de Raad van State bepaald dat er volgens de Europese Vogelrichtlijn geen ontheffing meer verleend mag worden voor het vernietigen van vaste verblijfplaatsen van vogels met als wettelijk belang ruimtelijke ingrepen of dwingende redenen van groot openbaar belang. Om ruimtelijke ontwikkelingen toch uit te kunnen voeren, moeten mitigerende maatregelen worden genomen om effecten vooraf te voorkomen. Om zeker te zijn van de juiste maatregelen is het aan te bevelen om de maatregelen voor te leggen aan het Ministerie van EZ door het indienen van een ontheffingsaanvraag. Hoewel een ontheffing voor vogels in de meeste gevallen niet kan worden afgegeven, geeft de Minister in haar besluit aan of de maatregelen voldoende zijn (positieve afwijzing).

Zorgplicht
In de Flora- en faunawet is een zorgplicht opgenomen. Deze zorgplicht houdt in dat planten en dieren niet onnodig vernield/gedood of verstoord mogen worden. Dit betekent dat handelingen (of het nalaten hiervan) waarvan men weet, of redelijkerwijs kan vermoeden, dat ze nadelig zijn voor planten en/of dieren niet mogen worden uitgevoerd. Wanneer dergelijke handelingen toch uitgevoerd moeten worden, moeten maatregelen, voor zover dit in redelijkheid kan, worden genomen om de nadelige gevolgen te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Er dient bijvoorbeeld zo gewerkt te worden dat dieren kunnen ontsnappen en het kan nodig zijn om soorten te verplaatsen (bijvoorbeeld planten en amfibieën). Deze algemene zorgplicht geldt voor elke soort en elk individu in Nederland.

Procedure ontheffingsaanvraag

Voor soorten van tabel 1 geldt een vrijstelling. U hoeft geen ontheffing van de Flora- en faunawet aan te vragen, maar u moet wel de zorgplicht nakomen.

Voor soorten van tabel 2 geldt dat als u kunt werken volgens een goedgekeurde gedragscode er een vrijstelling geldt. U hoeft geen ontheffing van de Flora- en faunawet aan te vragen, maar u moet uw activiteiten aantoonbaar uitvoeren zoals in de gedragscode staat. Tevens blijft de zorgplicht gelden.

Indien u niet kunt werken volgens een gedragscode, maar u kunt maatregelen nemen om de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats te garanderen (zogenoemde mitigerende maatregelen), dan hoeft u ook geen ontheffing van de Flora- en faunawet aan te vragen. Wilt u zeker weten of uw mitigerende maatregelen voldoende zijn, en er inderdaad geen ontheffing nodig is? Vraag dan een ontheffing aan om uw maatregelen goed te keuren.

Indien beschermde soorten van tabel 3 zijn aangetroffen in het plangebied, dan is mogelijk een ontheffingsaanvraag noodzakelijk. Net als voor tabel 2-soorten geldt dat als u maatregelen kunt nemen om de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats te garanderen

(zogenoemde mitigerende maatregelen), u geen ontheffing van de Flora- en faunawet hoeft aan te vragen. U kunt uw mitigatieplan voorleggen bij RVO.nl voor goedkeuring.

Voor soorten van bijlage IV van de Habitatrichtlijn (die ook onder de tabel 3-soorten van de Flora- en faunawet vallen) is het niet langer mogelijk ontheffing aan te vragen op grond van ruimtelijke ontwikkelingen. Dat zelfde geldt voor vogelsoorten. Zie bijlage 1 Flora- en faunawet voor een beschrijving van de te volgen procedure voor deze soorten.

Indien u geen mitigerende maatregelen kunt nemen, dan dient een ontheffing te worden aangevraagd bij RVO.nl van het ministerie van Economische Zaken. Voor de ontheffingsaanvraag is het noodzakelijk te weten welke soorten aanwezig zijn, zodat gerichte mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen. RVO.nl zal, indien het akkoord is met het aangeleverde stappenplan waarin de aanpak voor mitigatie beschreven wordt, een zogenoemde 'verklaring van geen bedenkingen' (vvgb) afgeven. Daarmee zegt zij in feite dat een ontheffing niet noodzakelijk is wanneer men zich bij de uitvoering houdt aan het opgestelde stappenplan.

Wanneer gesloopt of gekapt wordt zonder vervolgonderzoek te laten plaatsvinden, en er blijken beschermde soorten aanwezig te zijn, dan wordt de Flora- en faunawet overtreden. Dit is een economisch delict waar boetes aan verbonden zijn.

Onderzoek naar vleermuizen duurt ongeveer 6 maanden. Indien het onderzoek over de winterperiode heen getrokken moet worden, kan het langer duren. Onderzoek naar andere soortgroepen kan vaak sneller (met 1 of 2 bezoeken) afgerond worden. De doorlooptijd van een ontheffingsaanvraag bij RVO.nl bedraagt doorgaans 6 weken tot 4 maanden.

Een vleermuisonderzoek is circa drie jaar geldig. Indien de werkzaamheden niet binnen drie jaar hebben plaatsgevonden, dan moet opnieuw onderzoek worden uitgevoerd.

Wabo
Vanaf 1 oktober 2010 is voor ruimtelijke ontwikkelingen de Wabo (Wet algemene bepalingen omgevingsrecht) in werking getreden. Dit houdt in dat de benodigde vergunningen en ontheffingen, dus ook die ten aanzien van de Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet, in de meeste gevallen via een omgevingsvergunning gaan lopen. De aanvraag voor de omgevingsvergunning wordt ingediend bij de betreffende gemeente en vervolgens door de gemeente ter beoordeling voorgelegd aan het Ministerie van Economische Zaken (voormalig Ministerie van EL&I). Het Ministerie van EZ geeft bij goedkeuring een vvgb (verklaring van geen bedenkingen) af. Deze vvgb vervangt de huidige ontheffing Flora- en faunawet.

De grootste veranderingen in het nieuwe systeem zijn dat:
1. het Ministerie van EZ geen direct contact meer met de aanvrager heeft;
2. de gemeente verantwoordelijk is voor toezicht en handhaving van de vvgb in de omgevingsvergunning.

Het doel van deze herstructurering is het versnellen en vergemakkelijken van de procedure.

Ecologische Hoofdstructuur

Hierna volgt een algemene beschrijving van het Natuur Netwerk Nederland.

Algemeen Ecologische hoofdstructuur
De Nederlandse natuur staat steeds meer onder druk, bijvoorbeeld door huizenbouw, aanleg van wegen en industrie. Toch leeft bij veel Nederlanders de wens om natuurgebieden in de buurt te hebben. Natuur geeft rust en biedt ruimte voor recreatie.

De overheid heeft daarom extra geld uitgetrokken om de Nederlandse natuur te beschermen en verder te ontwikkelen. Door nieuwe natuur te ontwikkelen, kunnen natuurgebieden met elkaar worden verbonden. Zo kunnen planten zich over verschillende natuurgebieden verspreiden en dieren van het ene naar het andere gebied gaan. Het totaal van al deze gebieden en de verbindingen ertussen vormt het Natuur Netwerk Nederland (NNN) van Nederland.

In de NNN liggen de twintig Nationale Parken die Nederland kent. Ze hebben gezamenlijk een oppervlakte van 123.000 ha. Ongeveer 45%van alle hectares NNN op het land is ook Natura 2000-gebied.

De term NNN werd in 1990 geïntroduceerd in het Natuurbeleidsplan (NBP) van het toenmalige ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV).

Netwerk van gebieden
De NNN is een netwerk van gebieden in Nederland waar de natuur voorrang heeft. Het netwerk helpt voorkomen dat planten en dieren in geïsoleerde gebieden uitsterven en dat natuurgebieden hun waarde verliezen. De NNN kan worden gezien als de ruggengraat van de Nederlandse natuur.

De NNN bestaat uit:
- bestaande natuurgebieden, reservaten, natuurontwikkelingsgebieden en zogenaamde robuuste verbindingen;
- landbouwgebieden met mogelijkheden voor agrarisch natuurbeheer (beheergebieden);
- grote wateren (zoals de kustzone van de Noordzee, het IJsselmeer en de Waddenzee).

De NNN is een plan in uitvoering en moet in 2018 klaar zijn.

Natuurbeschermingswet 1998

Hierna volgt een algemene beschrijving van de Natuurbeschermingswet.

Algemeen Natuurbeschermingswet
Nederland kreeg in 1967 voor het eerst een Natuurbeschermingswet. Deze wet maakte het mogelijk om natuurgebieden en soorten te beschermen.

Op den duur voldeed de wet niet meer aan de eisen die internationale verdragen en Europese verordeningen stellen aan natuurbescherming. Daarom is in 1998 een nieuwe Natuurbeschermingswet gemaakt die alleen gericht is op gebiedsbescherming. De bescherming van soorten is geregeld in de Flora- en faunawet.

De Natuurbeschermingswet 1998 is op 1 oktober 2005 gewijzigd. Sindsdien zijn de bepalingen vanuit de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn in de Natuurbeschermingswet verwerkt.

Beschermde gebieden
De volgende gebieden worden aangewezen en beschermd op grond van de Natuurbeschermingswet:
- Natura 2000-gebieden (Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden);
- beschermde natuurmonumenten;
- wetlands.

Voor activiteiten of projecten die schadelijk zijn voor de beschermde natuur, geldt een vergunningplicht.

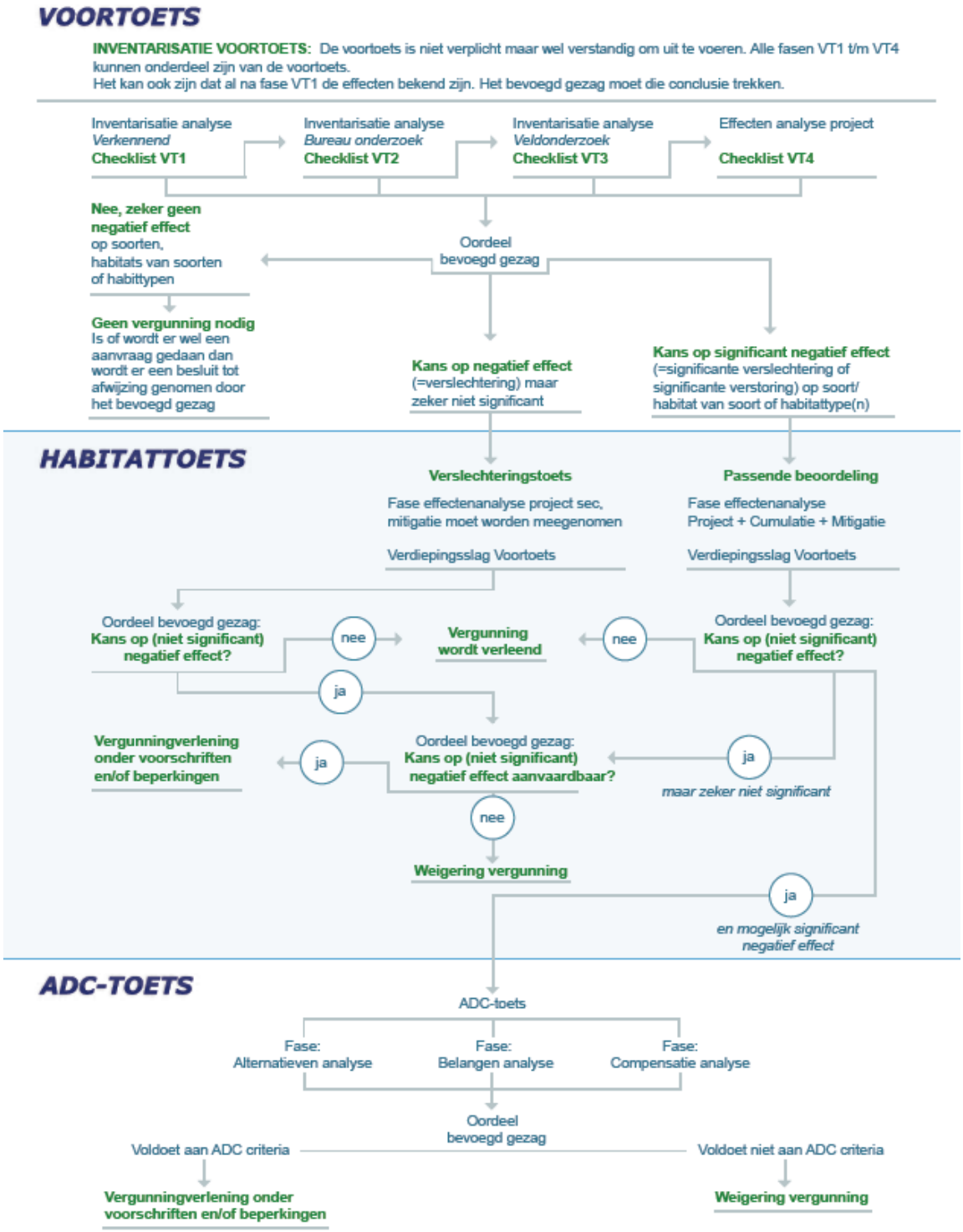
Hierdoor is in Nederland een zorgvuldige afweging gegarandeerd bij projecten die gevolgen kunnen hebben voor natuurgebieden. Meestal verlenen de provincies de vergunningen, maar soms doet het Ministerie van Economische Zaken dit.

Bestaand gebruik
Op 1 februari 2009 is de wet opnieuw gewijzigd. De wijziging heeft betrekking op het zogenoemde 'bestaand gebruik'. Hieronder vallen activiteiten in en om beschermde Natura 2000-gebieden die al plaatshadden voordat een gebied als beschermd gebied is aangewezen. De wijziging is met name van belang voor provincies (als bevoegd gezag) en voor burgers en bedrijven met bestaand gebruik. De wijzigingen zijn gericht op:
- verbetering van de werking van de wet in de praktijk;
- verbetering van de aansluiting van de wet bij de Habitatrichtlijn.

Beschermde Natuurmonumenten
Met de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 is in 2005 het verschil tussen Beschermde Monumenten en Staatsnatuurmonumenten vervallen: beide zijn nu Beschermde Natuurmonumenten.

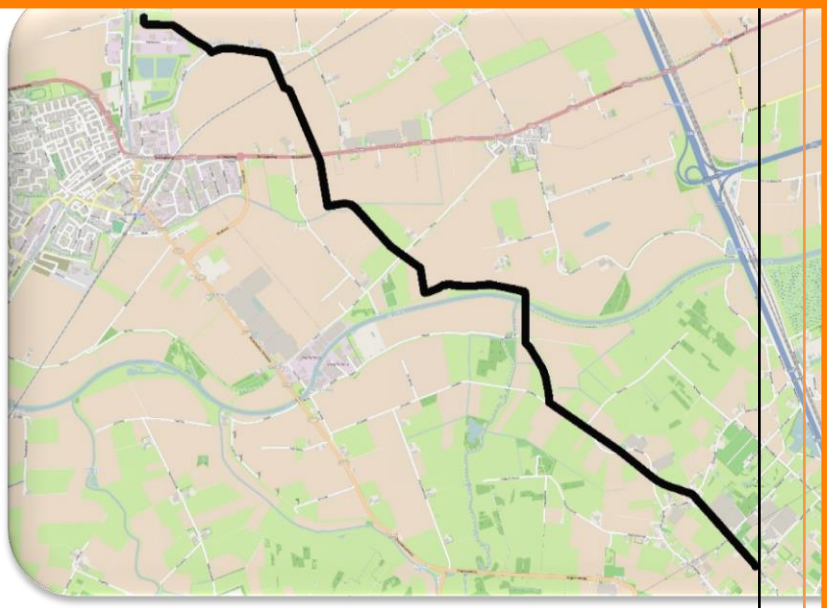
Beschermde Natuurmonumenten die overlappen met Natura 2000-gebieden worden opgeheven en niet langer beschermd als beschermd natuurmonument. De natuurwaarden, waarvoor het natuurmonument was aangewezen, worden wel in de Natura 2000-aanwijzing opgenomen.

Het volgende schema toont de vergunningprocedure in het kader van de Natuurbeschermingswet.


VOORTOETS
INVENTARISATIE VOORTOETS: De voortoets is niet verplicht maar wel verstandig om uit te voeren. Alle fasen VT1 t/m VT4 kunnen onderdeel zijn van de voortoets.
Het kan ook zijn dat al na fase VT1 de effecten bekend zijn. Het bevoegd gezag moet die conclusie trekken.
Inventarisatie analyse
Verkennend
Checklist VT1
Inventarisatie analyse
Bureau onderzoek
Checklist VT2
Inventarisatie analyse
Veldonderzoek
Checklist VT3
Effecten analyse project
Checklist VT4
Nee, zeker geen negatief effect op soorten, habitats van soorten of habittypen
Oordeel bevoegd gezag
Geen vergunning nodig
Is of wordt er wel een aanvraag gedaan dan wordt er een besluit tot afwijzing genomen door het bevoegd gezag
Kans op negatief effect (=verslechtering) maar zeker niet significant
Kans op significant negatief effect (=significante verslechtering of significante verstoring) op soort/ habitat van soort of habitattype(n)
HABITATTOETS
Verslechteringstoets
Fase effectenanalyse project sec, mitigatie moet worden meegenomen
Verdiepingsslag Voortoets
Passende beoordeling
Fase effectenanalyse Project + Cumulatie + Mitigatie
Verdiepingsslag Voortoets
Oordeel bevoegd gezag: Kans op (niet significant) negatief effect?
nee
Vergunning wordt verleend
nee
Oordeel bevoegd gezag: Kans op (niet significant) negatief effect?
ja
Vergunningverlening onder voorschriften en/of beperkingen
ja
Oordeel bevoegd gezag: Kans op (niet significant) negatief effect aanvaardbaar?
ja
maar zeker niet significant
nee
Weigering vergunning
ja
en mogelijk significant negatief effect
ADC-TOETS
ADC-toets
Fase: Alternatieven analyse
Fase: Belangen analyse
Fase: Compensatie analyse
Oordeel bevoegd gezag
Voldoet aan ADC criteria
Vergunningverlening onder voorschriften en/of beperkingen
Voldoet niet aan ADC criteria
Weigering vergunning

VOORONDERZOEK

Leidingtracé Zevenbergen-Breda



AVG Explosieven Opsporing Nederland

Vestiging Heijen:
De Grens 7 - 6598 DK Heijen
Postbus 160 - 6590 AD Gennep
Tel. : 0485-802010
Fax : 0485-802084
K.v.K. Venlo 12029421

Vestiging Waalwijk:
Professor Asserweg 24 – 5144 NC Waalwijk
Tel. : 0416-700220
oce@avg.eu
www.explosievenopsporing.com

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5
1.1 AANLEIDING 5
1.2 PROBLEEMSTELLING 5
1.3 DOELSTELLING 5
1.4 ONDERZOEKSGEBIED 5
1.5 ONDERZOEKSMETHODE 6
1.5.1 Algemeen 6
1.5.2 Inventarisatie bronnenmateriaal 6
1.5.3 Beoordeling bronnenmateriaal 7
1.5.4 Verantwoording 7
1.5.5 Leeswijzer 8

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL 9
2.1 EERDER UITGEVOERDE ONDERZOEKEN 9
2.1.1 Rapportages archief AVG 9
2.1.2 Derden 9
2.2 LITERATUUR 9
2.2.1 Meidagen 1940 9
2.2.2 Bombardementsgegevens 10
2.2.3 Bevrijding 1944 13
2.2.4 Naoorlogse geschiedenis 16
2.3 COLLECTIE STAFKAARTEN TOPOGRAFISCHE DIENST KADASTER TE ZWOLLE 16
2.3.1 Geallieerde stafkaarten 16
2.3.2 Duitse stafkaarten 17
2.3.3 Overig kaartmateriaal 17
2.4 LUCHTFOTO'S 17
2.4.1 Geraadpleegde luchtfoto's 17
2.4.2 Geogerefereerde luchtfoto's 18
2.4.3 Luchtfoto-interpretatie 1944-1945 20
2.4.4 Luchtfoto-interpretatie huidige situatie 21
2.5 GEMEENTEARCHIEVEN ZEVENBERGEN, PRINCENHAGE, PRINSENBEEK, BREDA EN ETTEN-LEUR 21
2.5.1 Luchtbeschermingsdienst 23
2.5.2 Aangetroffen / geruimde CE en oorlogsschade 24
2.6 NIEUWSBERICHTEN 25
2.6.1 AVG collectie 25
2.7 EXPLOSIEVEN OPRUIMINGS DIENSTEN DEFENSIE (EODD) 26
2.7.1 Collectie ruimrapporten 26

2.8 COLLECTIE MIJNENKAARTEN 27
2.9 SEMI STATISCHE ARCHIEFDIENSTEN MINISTERIE VAN DEFENSIE (SSA) 28
2.9.1 Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) 1945-1947 28
2.10 BRABANTS HISTORISCH INFORMATIE CENTRUM (PROVINCIAAL ARCHIEF) 31
2.10.1 Opgave neergekomen V-wapens 31

3 CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN 32
3.1 INLEIDING 32
3.2 CHRONOLOGIE 32
3.2.1 Meidagen 1940 32
3.2.2 Duitse bezetting 32
3.2.3 Bevrijding november 1944 32
3.2.4 Naoorlogse CE-ruimingen 33

4 BEOORDELING BRONNENMATERIAAL 35
4.1 INDICATIE VAN EXPLOSIEVEN IN HET ONDERZOEKSGEBIED 35
4.2 LEEMTEN IN KENNIS BRONNENMATERIAAL 35
4.3 SOORT EN VERSCHIJNINGSVORM VAN EXPLOSIEVEN 36
4.3.1 Duitse defensie 36
4.3.2 Grondgevechten en artilleriebeschietingen 36
4.4 AANTAL MOGELIJK AAN TE TREFFEN EXPLOSIEVEN 36
4.5 HORIZONTALE EN VERTICALE BEGRENZING VERDACHTE GEBIEDEN 37
4.5.1 Verdacht gebied 1 (locaties gedumpte munitie) 37
4.5.2 Verdacht gebied 2 (beschietingen en grondgevechten) 39

5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN 40
5.1 CONCLUSIE 40
5.2 ADVIES VERVOLGTRAJECT 41

6 BIJLAGEN 42
6.1 BRONNENLIJST 42
6.1.1 Archieven 42
6.1.2 Literatuur 42
6.1.3 Websites 43
6.2 CERTIFICAAT WSCS-OCE 44
6.3 RICHTLIJNEN WSCS-OCE AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN 45
6.4 HISTORISCH BRONNENMATERIAAL 47
6.5 CE-BODEMBELASTINGKAART (FEITEN) 48
6.6 CE-BODEMBELASTINGKAART (VERDACHT GEBIED) 49

Distributielijst
- AVG Explosieven Opsporing Nederland
- Antea Group

Dit document is bestemd voor de opdrachtgever.

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur. (Artikel 16 Auteurswet 1912). Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

Voor informatie, vragen of suggesties:
AVG Explosieven Opsporing Nederland
De Grens 7
6598 DK Heijen
Tel 0485-802020
Fax 0485-802084
Website: www.explosievenopsporing.com / www.uxo.eu
E-mail: oce@avg.eu

Opdrachtgever	Antea Group
Rapport	1362028-VO-03
Naam	VO Leidingtracé Zevenbergen - Breda
Versie	Definitief
Datum	4 februari 2015
Vrijgegeven door:	M.A. Abee (afdelingshoofd OCE)
Paraaf:	
Opgesteld door:	Wouter van den Brandhof, MA (historicus)
Paraaf:	

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

AVG Explosieven Opsporing Nederland (hierna: AVG) heeft in opdracht van Antea Group een vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (hierna: CE) uitgevoerd ter plaatse van de projectlocatie 'leidingtracé Zevenbergen – Breda'. Hier zullen in de toekomst diverse bodemingrepen worden uitgevoerd in kader van de aanleg van een leidingtracé (zie afbeelding 1).

1.2 Probleemstelling

Er kunnen als gevolg van gevechtshandelingen CE in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven. Er ontstaat bij het spontaan aantreffen van CE uit de Tweede Wereldoorlog mogelijk een verhoogd veiligheidsrisico. Onbedoelde detonaties kunnen bij de uitvoering van werkzaamheden in het ergste geval leiden tot dodelijk letsel en zware schade aan materieel en omgeving. Spontane CE vondsten kunnen resulteren in meerwerkkosten door stagnatie van de uitvoeringswerkzaamheden.

1.3 Doelstelling

Het doel van het vooronderzoek is om aan de hand van een breed scala aan historisch feitenmateriaal een zo genuanceerd mogelijk beeld met betrekking tot het onderzoeksgebied in de Tweede Wereldoorlog te verkrijgen. Aan de hand van deze gegevens wordt een antwoord gegeven op de vraag of en zo ja in welke delen van het onderzoeksgebied er sprake is van een verhoogd risico op het aantreffen van CE. Er zal daarnaast worden ingegaan op de te verwachten soort(en) CE, de verschijningsvorm en de mogelijke hoeveelheid. Het onderzoek resulteert in een horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied door middel van GIS kaartmateriaal en het advies om de werkzaamheden onder reguliere omstandigheden uit te voeren, of om vervolgstappen te zetten in de vorm van de (projectgebonden) risicoanalyse.

1.4 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied ligt tussen Zevenbergen en Breda in de gemeenten Moerdijk, Etten-Leur en Breda en doorkruist de rivier de Mark. Het betreft een in de toekomst te realiseren leidingtracé.

Afb.1.- Begrenzing onderzoeksgebied (rood omlijnd)

1.5 Onderzoeksmethode

1.5.1 Algemeen

Bij het vooronderzoek worden literatuur en historische bronnen verzameld en gestructureerd geordend. Het eindresultaat is een rapportage met een bijbehorende CE-bodembelastingkaart. Het vooronderzoek dient conform de WSCS-OCE te worden uitgevoerd.[1]

1.5.2 Inventarisatie bronnenmateriaal

Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van:

- Gebeurtenissen die hebben geleid tot de mogelijke aanwezigheid van CE (indicaties);
- Gebeurtenissen die hebben geleid tot de verwijdering van CE (contra-indicaties).

Wij hebben in kader van dit onderzoek de volgende archieven en collecties geraadpleegd:

- Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD): in het archief van het Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD) te Soesterberg zijn ruimrapporten van CE aanwezig. Deze rapporten, ook wel bekend als UO's, beslaan een periode van de jaren '70 tot heden. Aan de hand van deze bronnen kan worden vastgesteld waar in het verleden verschillende typen CE zijn geruimd c.q. verwijderd. Een andere belangrijke informatiebron zijn de gedigitaliseerde mijnenkaarten. Deze bronnen geven inzicht in de hoeveelheid gelegde, geruimde en vermiste mijnen;

[1] Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat 'Opsporen CE'

- Universiteit van Wageningen, het Kadaster te Zwolle en The Aerial Reconnaissance Archives (TARA) te Edinburgh: een zeer belangrijke informatiebron zijn de geallieerde luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. Luchtfoto's kunnen informatie geven met betrekking tot inslaglocaties van afwerpmunitie, loopgraven, stellingen etc;
- Semi Statische Archiefdiensten, Rijswijk: in dit archief zijn documenten van de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst (MMOD) ondergebracht. Dit is één van de voorgangers van de EODD;
- The National Archives, Londen: er zijn in dit archief gevechtsverslagen van geallieerde grondeenheden uit de Tweede Wereldoorlog en Daily Logs van de 2nd Tactical Air Force aanwezig;
- Gemeentelijk archief: de gemeentearchieven van Zevenbergen, Breda en Etten-Leur bevatten informatie met betrekking de Luchtbeschermingsdienst, oorlogsschade, naoorlogse CE-ruimingen en gesneuvelden;
- Archief AVG: in dit archief zijn documenten uit binnen- en buitenlandse archieven ondergebracht alsmede een selectie van Nederlandse en geallieerde gevechtsverslagen uit de jaren 1940, 1944, 1945 en oude CE gerelateerde krantenartikelen ondergebracht;
- Database AVG: de AVG database en de boeken- en tijdschriftencollectie. Dit betreft een grote hoeveelheid literatuur over plaatsen door geheel Nederland in de Tweede Wereldoorlog.
- Provinciaal Archief: in het Brabants Historisch Informatie Centrum zijn documenten van het Militair Gezag ondergebracht. Het archief van het Militair Gezag bevat o.a. documenten over de ruiming van CE.

1.5.3 Beoordeling bronnenmateriaal

In deze fase van het vooronderzoek worden de indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek beoordeeld. Op basis van deze gegevens wordt gemotiveerd vastgesteld of er sprake is van een van een op CE verdacht gebied. Indien er sprake is van een verdacht gebied, dan wordt tevens bepaald: de (sub)soort, de mogelijke aantallen en de verschijningsvorm van de vermoedelijk aanwezige CE, alsmede de horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

Bij de beoordeling van bronnenmateriaal is gebruikgemaakt van het geografisch informatie systeem (GIS). De indicaties en contra-indicaties zijn vertaald naar een locatie in het RD-coördinatenstelsel en verwerkt in GIS. De GIS dataset wordt mede gebruikt om te beoordelen of het onderzoeksgebied, of delen daarvan, verdacht is op de mogelijke aanwezigheid van CE.

1.5.4 Verantwoording

Het vooronderzoek is tot stand gekomen dankzij de volgende personen:
- Dhr. W. van den Brandhof, MA (historicus): uitvoering van het vooronderzoek;
- Dhr. P.P.M. Gieben (information manager): GIS kaartmateriaal;
- Dhr. M.A. Abee (afdelingshoofd OCE): interne beoordeling opzet en inhoud rapportage;
- Dhr. J.W.J. de Beer (manager OCE): interne beoordeling opzet en inhoud rapportage.

1.5.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de resultaten van het literatuur- en het archiefonderzoek.

In hoofdstuk 3 zijn de relevante indicaties en contra-indicaties chronologisch geordend in een lijst van gebeurtenissen. In dit hoofdstuk is tevens bepaald of de lijst met gebeurtenissen voldoende indicaties bevat, waaruit blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie mogelijk CE aanwezig zijn.

Hoofdstuk 4 is het resultaat van de beoordeling van bronnenmateriaal. De bij hoofdstuk 4 behorende CE-bodembelastingkaart is opgenomen in bijlage 3.

Conclusies en aanbevelingen komen aan de orde in hoofdstuk 5.

2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

2.1 Eerder uitgevoerde onderzoeken

2.1.1 Rapportages archief AVG

Er zijn door medewerkers van AVG in het verleden geen vooronderzoeken binnen de contouren van het leidingtracé Zevenbergen – Breda uitgevoerd.

2.1.2 Derden

Er is in het AVG archief één door een civiel explosieven opruimingsbedrijf uitgevoerd vooronderzoek met betrekking tot Zevenbergen beschikbaar. Het betreft het door Saricon vervaardigde 'Vooronderzoek conventionele explosieven Zevenbergen station' d.d. 13 juli 2010. Dit rapport heeft de documentcode 10S036-VO-01. Het 'Rapport Probleeminventarisatie Logistiek Park Moerdijk' d.d. 2 november 2009 bevat ook informatie met betrekking tot de voormalige gemeente Zevenbergen. Dit rapport van Reaseuro heeft het kenmerk RO-090160 (versie 1.0).

2.2 Literatuur

2.2.1 Meidagen 1940

De 6. en de 18. Armee vielen op 10 mei 1940 Nederland binnen in kader van het door Hitler bevolen Fall Gelb. De 6. Armee trok door het zuidelijk deel van Nederland richting het Albertkanaal. De hoofdaanval van de 18. Armee was gericht op de Moerdijkbruggen die door Duitse parachutisten waren veroverd. De Moerdijkbruggen waren de 'toegangspoort' naar Vesting Holland waar het Nederlandse opperbevel, koningin Wilhelmina en de regering zetelden.

Nederland was van groot belang voor de Luftwaffe (de Duitse luchtmacht). De vliegvelden zouden worden gebruikt voor de strijd tegen Groot-Brittannië en tegelijkertijd kon het Ruhrgebied alleen afdoende worden beschermd tegen vijandelijke luchtaanvallen wanneer er Nederlands grondgebied aan het Derde Rijk was toegevoegd.

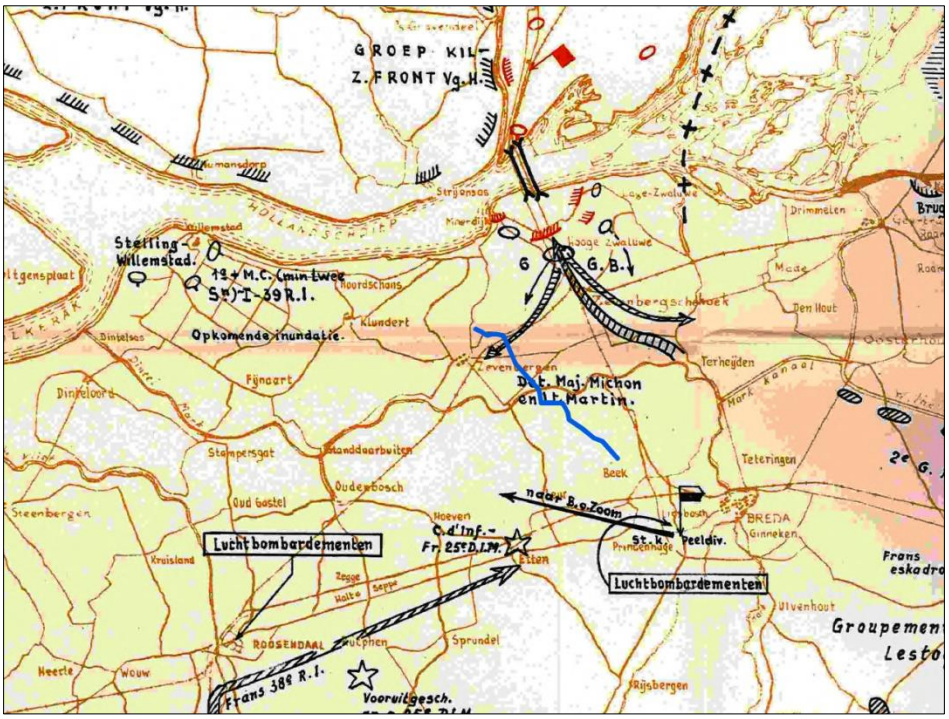
<u>Zevenbergen, Langeweg, Zevenbergschen Hoek, Zwartenberg</u>
Er stond aan de Koekoeksedijk bij stoomgemaal De Eendracht een Nederlands zoeklicht opgesteld. Deze opstelling werd echter nog voor de Duitse inval naar Vesting Holland verplaatst.[2]

Zevenbergen lag buiten de grenzen van Vesting Holland. De grondgevechten waren hier kleinschalig van aard. De Lamgatsebrug, de ernaast gelegen spoorbrug en de brug bij Zwartenberg werden op 12 mei 1940 door Nederlandse militairen opgeblazen. Diezelfde dag verschenen de eerste Duitse militairen te Langeweg. [3] Bij de brug van Zwartenberg waren Nederlandse militairen in stelling gebracht. Er was hier tevens een commandopost aanwezig. Zowel Zevenbergen als Zevenbergschen Hoek werden door Luftwaffe vliegtuigen gebombardeerd. Doel van deze bombardementen was om Franse eenheden te beletten om naar de Moerdijkbruggen op te rukken.

[2] Ibidem, 36.
[3] J. de Groot, *Zevenbergen 50 jaar bevrijd. Erfgoed van de levenden* (1994) 3.

Prinsenbeek

In Prinsenbeek waren ca. 100 militairen van het 6e Grensbataljon aanwezig. Franse militairen van l'armee Giraud stelden hun geschut op Beeks grondgebied op. De brug bij het Nieuwe Veer was ondermijnd en werd op 11 mei 1940 ten gevolge van een bombardement verwoest. Franse artillerie die bij Buurstede Heike stond opgesteld schoot richting Mastbos.[4] Er was in de meidagen van 1940 weinig materiële schade ten gevolge van gevechtshandelingen in Prinsenbeek.



Afb.2.- Troepenbewegingen meidagen 1940. De kaart is door middel van GIS gepositioneerd. Blauw omlijnde gebied: onderzoeksgebied

Etten en Leur

Er waren de meidagen van 1940 Franse militairen van L'armee Giraud actief op het grondgebied van Etten-Leur. Hun aanwezigheid lokte, net als in het geval van Zevenbergen en Zevenbergschen Hoek, bombardementsvluchten door de Luftwaffe uit. De dorpskom werd getroffen omdat hier Franse gepantserde voertuigen aanwezig waren. Er was in de regio Etten-Leur sprake van luchtgevechten tussen Franse en Duitse jachtvliegtuigen.

2.2.2 Bombardementsgegevens

In het onderstaande overzicht worden de luchtoorlog gerelateerde feiten in de regio Zevenbergen besproken. Vermeldingen die betrekking hebben op Langeweg zijn vetgedrukt weergegeven:

Datum	Omschrijving (bron: bombardementsgegevens archief AVG)
11 mei 1940	Zevenbergen door Heinkels He III van het 1./KG 4 'General Wever' omstreeks 16.45 uur gebombardeerd. Getroffen werd de Merodestraat, Kerkstraat, Zuidhaven, Noordhaven, Langenoordstraat, Lage Wipstraat, Brouwerstraat, Boezemweiden en weilanden achter de Hazeldonksche Zandweg
13 mei 1940	Boulton Paul Defiant Mk I L6965 PS- van het No. 264 Madras Presidency Squadron om 06.50 uur

[4] H. Luiken, *Oorlog op de Beek. Prinsenbeek 1940-1944* (1994) 9.

Datum	Omschrijving (bron: bombardementsgegevens archief AVG)
	achter de boerderij van T. Jongmans, Hazeldonkse Zandweg te Zevenbergen gecrasht.
24 oktober 1940	Bombardement op Zevenbergen. Getroffen werd een polder ter hoogte van de Landeskesdijk en Nieuwendijk.
16 mei 1941	Bombardement op Zevenbergschenhoek. Getroffen werd te **Langeweg** het terrein van J.Kavelaar tussen de Rijksweg A16 en de spoorlijn.
1 november 1944	Bombardement op Zevenbergen. De **Langeweg** werd getroffen.
2 november 1944	Bombardement op Zevenbergschenhoek. **Langeweg** werd getroffen.
2 november 1944	Bombardement op Zevenbergen. De St. Bartholomeuskerk en de St. Catherinakerk werden getroffen.
4 november 1944	Bombardement op Zevenbergen. **Langeweg** werd getroffen.
23 december 1944	V-1 neergestort te Zevenbergschenhoek. Getroffen werd de Kleine Spiepolder tussen de spoorlijn Breda - Dordrecht en **Langeweg**.

In het onderstaande overzicht wordt de luchtoorlog in de regio Prinsenbeek- Princenhage besproken. Het onderzoeksgebied doorkruist de Haagse Beemden. De Overveldsestraat ligt ten zuiden het te onderzoeken tracé.

Datum	Omschrijving (bron: bombardementsgegevens archief AVG)
10 mei 1940	Junker Ju 88 A-2 4H+1T met Werkenummer 2027 van het 1./KG 30 'Adler Geschwader' om 04.14 uur nabij de boerderij van de fam. Van Beek in de Kluisstraat in de Haagse Beemden te Prinsenbeek gecrasht.
10/11 mei 1940	Duits bombardement op Breda. Getroffen werd Princenhage.
11/12 mei 1940	Brits bombardement op Breda. Getroffen werd Princenhage en omgeving.
4 juli 1941	Bombardement op Beek (Prinsenbeek) omstreeks 01.00 uur met twee bommen. Getroffen werd te **Groot Overveld** het terrein van de fam. Franken aan de **Overveldsestraat** en de woning van C. Franken.
3 september 1944	Spitfire Mk IX ML296 DU-N van het No. 312 Tsjechische Squadron verongelukt bij Prinsenbeek aan de Rietdijk [dit vliegtuig werd in november 1944 door de Britten opgeruimd]
Maart 1945	V-1 neergestort te Beek (Prinsenbeek) nabij hotel Burck, gelegen aan het Liesbos. Tevens na de bevrijding een V1 gecrasht op perceel 'De Hoge Zij'

In het onderstaande overzicht wordt de luchtoorlog in de regio Breda besproken. Er zijn hier geen relevante vermeldingen met betrekking tot het onderzoeksgebied in aanwezig.

Datum	Omschrijving (bron: bombardementsgegevens archief AVG)
10 mei 1940	Duits Bombardement Breda. De weg van Breda naar Antwerpen werd getroffen.
10 mei 1940	Heinkel He III bij Beek, Breda gecrasht.
11 mei 1940	Duits bombardement Breda. De Turfvaart werd getroffen
11 mei 1940	Brits bombardement Breda. Het Liesbosch nabij hotel Burck werd getroffen.
11 mei 1940	Heinkel He III te Beek bij Breda gecrasht.
12 mei 1940	Duits bombardement Breda, aan het eind van de morgen door eenentwintig Junkers Ju 87. De Terheijdenstraat daar waar nu de muur van de bierbrouwerij staat, Terheijdenstraat hoek Oranjesingel, de Dillenburgstraat (Julianastraat) tegenover de Emmalaan en de Teteringsedijk werden getroffen.
12 mei 1940	Duits bombardement Breda. Te Liesbosch werd omstreeks 09.00 uur, de spoorlijn Roosendaal - Breda en de omgeving van de kerk getroffen.
29/30 oktober 1940	Bombardement door een Blenheim Mk IV op Breda. Zoeklichten werden getroffen.
19 december 1940	Bombardement Breda. De Middellaan werd getroffen.
17 augustus 1941	Whitley Z6729 GE-T van het No. 58 squadron om 04.20 uur naast het Diaconessen ziekenhuis te Breda gecrasht.
20 oktober 1941	Bombardement nabij Breda.
29 maart 1942	Bombardement op Breda. De Havermansstraat werd getroffen.
15 / 16 oktober 1942	Wellington verongelukt bij Breda
28 juli 1943	Focke Wulf Fw 190 A-5 met Werkenummer 410237 van het III./JG 26 'Schlageter' bij Breda gecrasht.
1 september 1943	Bombardement op het spoorwegemplacement te Breda.
19 november 1943	Messerschmitt Bf 110 G9+FL met Werkenummer 4871 van het 3./NJG 1 om 20.12 uur op de

Datum	Omschrijving (bron: bombardementsgegevens archief AVG)
	viersprong te Breda gecrasht.
17 februari 1944	Junker Ju 88C-6 met Werkenummer 153 Erg. Stab./NJG 2 bij Breda gecrasht
22 september 1944	Duits vliegtuig bij Breda gecrasht.
28 september 1944	Bombardement op Breda door Spitfires NL- van het No. 341 Franse G.3/2Alsace squadron met 9 bommen van 250- en 500 lbs. Het spoorwegemplacement werd getroffen.
13 oktober 1944	Bombardement door drie Typhoons OV- van het No. 197 squadron en 8 Typhoons UO- van het No. 266 Rhodesia Squadron op Breda.
14 oktober 1944	Bombardement op Breda. Het rustoord Bad Wörishoven werd getroffen.
3 november 1944	Bombardement op Breda door Spitfires Mk IX FN- van het No. 331 Noorse Squadron.
4 november 1944	Bombardement op Breda. Getroffen werden geschutsopstellingen.
4 december 1944	Lancaster PA170 LS- van het No.15 squadron ten noorden van Breda gecrasht.
6 december 1944	P-51 Mustang Mk II FR891 XV- van het No. 2 squadron te Breda gecrasht.
23 december 1944	Duits bombardement door twee Messerschmitts Me 262 ten noordwesten van Breda.
29 december 1944	Duits bombardement bij Breda.
1 januari 1945	Focke Wulf Fw 190 van het 4./JG 1 "Oesau" aan de Teteringsedijk bij Breda gecrasht.
1 januari 1945	P-51 Mustang XV- van het No. 2 squadron om 10.00 uur nabij Breda gecrasht.
22 januari 1945	V-2 neergestort te Breda.
21/22 februari 1945	V-1 neergestort te Breda. Aan de Molengracht werd de boerderij van de fam. de Jong getroffen.

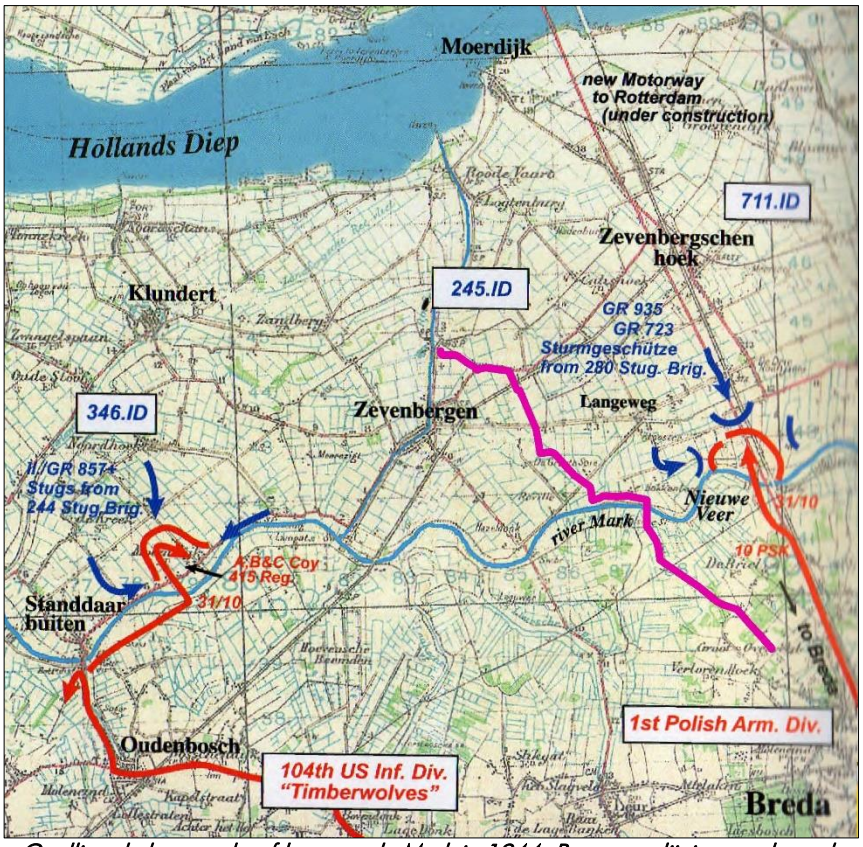
In het onderstaande overzicht wordt de luchtoorlog in de regio Etten-Leur besproken. Er zijn hier geen relevante vermeldingen met betrekking tot het onderzoeksgebied in aanwezig.

Datum	Omschrijving (bron: bombardementsgegevens archief AVG)
10 mei 1940	Bombardement Etten Leur. Omstreeks 16.00 uur werd te Etten de Markt getroffen.
11 mei 1940	Bombardement Etten Leur. De omgeving van Withof werd getroffen.
11 mei 1940	Duits bombardement op de weg van Roosendaal naar Etten (Etten-Leur).
12 mei 1940	Duits bombardement van de weg Etten - Breda.
12 mei 1940	Duits bombardement Etten Leur. Getroffen werd de Markt en de woning van K. Wamstekers aan de Bredaseweg.
13 mei 1940	Duits bombardement Etten (Etten-leur). Franse troepen op de Markt werden getroffen.
13 mei 1940	Duits bombardement Etten Leur. De Hoge Donk werd getroffen.
13 mei 1940	Duits bombardement Etten Leur. De Grauwe polder werd getroffen
13 mei 1940	Morane - Saulnier MS 406 registratienummer N- 967 van het GC III/3 om 09.20 uur in de Westpolder nabij de Laakse Vaart ten oosten van de Hillekensbrug te Etten Leur gecrasht.
13/14 mei 1940	Brits bombardement op Etten Leur. De Rijksweg Breda – Roosendaal werd getroffen.
9 januari 1941	Junker Ju 88 A-5 van het I./KG 30 'Adler Geschwader' om 03.23 uur bij Etten (Etten- Leur) gecrasht
3 mei 1941	Junker Ju 88 A-5 met Werkenummer 8214 van het II./KG 30 op de Hoge Donk bij Etten (Etten - Leur) gecrasht.
26 maart 1942	Stirling Mk I N3709 MG-K van het No. 7 Squadron om 23.01 uur te Etten, Etten –Leur gecrasht.
11 februari 1943	Boston Mk III OM- van het No. 107 Squadron ten noorden van de Hoevenseweg bij Lage Donk te Etten Leur gecrasht.
19 augustus 1943	Focke Wulf Fw 190 van het 1./JG 26 'Schlageter' bij Etten gecrasht.
9 september 1944	P-47D-5-RE Thunderbolt met nummer 42.8575 van de 63th Fighter Squadron van de 56th Fighter Group om 17.30 uur in de Baai te Etten Leur gecrasht.
19 december 1944	V-1 neergestort te Etten Leur. De Vaartkant bij de woning van J.P. Pijs in de boomgaard van C. van Riet werd getroffen.
3 februari 1945	Twee V-1's neergestort te Etten leur. Het Moleneid (Rijsbergseweg) nabij de woningen van A. van Oers en W. Mathijsen werd getroffen. Twee uur later viel er nog een V-1 op ca 200 meter afstand van de eerste.
17 februari 1945	V-1 neergestort te Etten leur. Het Liesbosch op de Kleine Hei werd getroffen.
23 februari 1945	V-1 neergestort te Etten Leur. De Korte Brugstraat werd getroffen.
23 februari 1945	V-1 neergestort achter de werkplaats van A. Aarts te Etten Leur.
24 februari 1945	V-1 neergestort te Altelaken bij de spoorbaan te Etten Leur.
26 februari 1945	V-1 neergestort te Etten Leur. De Rijsbergseweg/Neerstraat werd getroffen.
27 februari 1945	V-1 neergestort te Etten Leur. Het kruispunt Rijsbergseweg/Neerstraat werd getroffen.
17 maart 1945	V-1 neergestort op de Kleine Hei tussen Etten Leur en het Liesbosch te Etten Leur.
25 maart 1945	Junker Ju 88 G om 02.35 uur nabij Etten leur gecrasht.
26 maart 1945	V-1 neergestort te Etten leur. De Molenstraat werd getroffen.

2.2.3 Bevrijding 1944

Zevenbergen en Langeweg

De bezetter had rondom de gehele stadskom van Zevenbergen een tankgracht van negen meter breed en drie meter diep aangelegd. Er werden zware verbetonnen tankmuren bij de toegangswegen opgetrokken en loopgraven gegraven.[5]



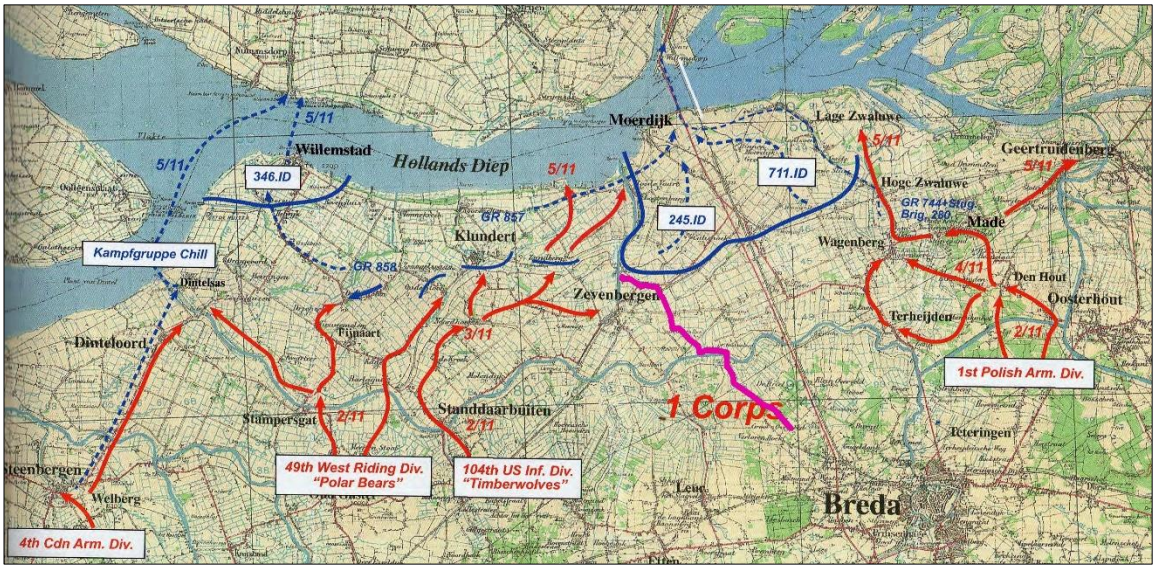
Afb.3.- Geallieerde bruggenhoofden over de Mark in 1944. Paarse omlijning: onderzoeksgebied. Bron afbeelding, Autumn Gale, p. 464

Geallieerde artillerie beschoot Zevenbergen voor het eerst op 31 oktober 1944. De stad lag op 1 en 2 november 1944 zo goed als onophoudelijk onder granaatvuur. De daarop volgende dag volgden nieuwe beschietingen. De gashouder werd getroffen: in deze omgeving Duits afweergeschut stond opgesteld. De Katholieke en de Protestantse kerken kregen de ene na de andere voltreffer. In de gehele gemeente Zevenbergen werd slechts één huis niet beschadigd ten gevolge van gevechtshandelingen.[6] Dhr. Arie Gast, die woonde aan de Koekoeksedijk bij het toenmalige stoomgemaal De Eendracht, vertelt in het boek 'Zevenbergen 50 jaar bevrijd' dat de Duitsers drie stuks geschut op de dijk hadden geplaatst. Er was een kleine verdedigingsgordel met loopgraven en schutterputten aanwezig en in de polder kwamen honderden granaten neer. [7]

[5] L. Melissen, *Toen granaten floten: Zevenbergen in de greep van het oorlogsmonster tijdens de Meidagen 1940 en de eerste Novemberweek 1944* (1945) 25. De Groot, *Zevenbergen 50 jaar bevrijd,* 12.
[6] Melissen, *Toen granaten floten*, 35, 37, 46-47.
[7] J. de Groot, *Zevenbergen 50 jaar bevrijd. Erfgoed van de levenden* (1994) 41, 43. Een stapel Duitse granaten detoneerde ten gevolge van de beschietingen.

Zevenbergen werd op 5 november 1944 door de 104th US 'Timberwolf' Division bevrijd. Het tweede en derde bataljon van 415th Infantry Regiment rukten op naar de stad, maar stuitten niet op hevig verzet. Er lagen mijnen op de toegangswegen.[8]

Geallieerde eenheden naderden Langeweg vanuit het zuidoosten. In en rond Langeweg was een Duitse defensie ingericht in de vorm van artillerieopstellingen en anti-tankgeschut. Langeweg kwam van 31 oktober tot 4 november 1944 onder onafgebroken geallieerd artillerievuur te liggen, waardoor de kapel en het klooster werden getroffen.[9] Meer dan 40 woningen gingen in vlammen op. De geallieerden nam hier doelen met o.a. 5.5 inch granaten onder vuur. Langeweg werd op 6 november 1944 door Canadese eenheden bevrijd.[10] Canadese en Poolse troepen maakten hier contact met elkaar.



Afb.4.- Geallieerde opmars richting Zevenbergen, aangegeven met rode pijlen (Duitse defensie blauw omlijnde gebied). Paarse omlijning: onderzoeksgebied. Bron afbeelding, Autumn Gale, p. 476

Prinsenbeek en Breda

De Duitse bezetter blies op 25 oktober 1944 de spoor- en verkeersbrug van het Nieuwe Veer te Prinsenbeek op. Bij deze locatie vonden zeer zware gevechten plaats, omdat Poolse troepen hier een bruggenhoofd hadden gevormd in verband met hun opmars naar de Moerdijkbruggen. Het geallieerde offensief lokte Duitse tegenaanvallen uit, met als resultaat dat het bruggenhoofd werd opgegeven. De bezetter maakte o.a. gebruik van gemotoriseerde kanonnen. De locatie Nieuwe Veer is niet direct relevant voor dit onderzoek en bevindt zich op geruime afstand van het onderzoeksgebied.

Er sloeg op 27 oktober 1944 een granaat in op Bosdal, waardoor een boerderij werd beschadigd.[11]

[8] L.A. Hoegh, H.J. Doyle, *Timberwolf Tracks. The History of the 104th Infantry Division 1942-1945* (1946) 95.
[9] P. Hoedelmans, A. Wagenaar, I. de Wolf, *De bevrijding van West-Brabant; een streek en haar bewoners temidden van verwoesting en oorlogsgeweld september 1944-mei 1945* (Roosendaal 1994) 67.
[10] http://canonvanmoerdijk.nl/wo-ll-bevrijding/ Er wordt in het boek 'De bevrijding van West-Brabant' overigens als bevrijdingsdatum 4 november 1944 genoemd.
[11] Luiken, *Oorlog op de Beek. Prinsenbeek 1940-1944*, 74.

Prinsenbeek werd door militairen van de Eerste Poolse Pantserdivisie bevrijd en lag ca. acht dagen in het strijdgebied. De Duitse defensie in Prinsenbeek zelf was in de periode voorafgaand aan de bevrijding marginaal.

De Britten stelden na de bevrijding van Prinsenbeek artillerie op bij Bosdal, in de omgeving van een vernielde boerderij.[12] De kazernestad Breda werd op 29 oktober 1944 vrijwel zonder slag of stoot door Poolse eenheden bevrijd.

Etten-Leur

Etten-Leur werd op 30 oktober 1944 door de 104th US 'Timberwolf' Division ingenomen. Er was hier geen sprake van zware grondgevechten. Etten-Leur was één van de weinige West-Brabantse plaatsen die relatief weinig onder oorlogsgeweld leden. Het zwaartepunt van de strijd lag noordelijker bij de rivier de Mark, waar de geallieerden bruggenhoofden vormden.[13]

Tactische luchtaanvallen ter ondersteuning van de geallieerde grondoffensieven

De geallieerde grondeenheden die bij de strijd betrokken waren kregen luchtsteun van vliegtuigen van de 2nd Tactical Air Fore. De volgende tactische luchtaanvallen hebben in de omgeving van het onderzoeksgebied plaatsgevonden. Het betreft de regio Achterdijk te Zevenbergen.[14]

Sheet	Datum	Tijd	Type vliegtuig	SQN/Wing	Coördinaat	Beschrijving Daily Log 2nd TAF
1998	2 november 1944	15:02-17:45	12 Spitfires	341 / 145 Wing	D. 8743 (Langeweg)	12 x 500 on Mortars and Strongpoints at Cross roads D.8743. 12 hits on Cross-roads and buildings. 3 houses on fire.
2006	3 november 1944	08:56-14:52	8 Typhoons	193 / 146 Wing	D.8443	16 x 500 on strongpoint D.8443. N.R.O.
2006	3 november 1944	08:56-14:52	8 Typhoons	263 / 146 Wing	D.8443	16 x 500 on target above. 12 hits on wood.
2013	4 november 1944	09:05-10:15	10 Typhoons	263 / 146 Wing	D.840435 (Achterdijk)	Factory used as ammo. dump D.840435, 20 x 500 dropped, 1 hit remainder N/M.
2013	4 november 1944	09:05-10:15	7 Typhoons	257/ 146 Wing	D.840435 (Achterdijk)	As above, 14 x 500 dropped, 1 hit on E. side Vermelding Operational History No. 146 Wing: Our first sorties was carried out by 257 and 263 Squadrons. The target being a Sugar factory, near Zevenbergen, believed to be an Ammunition dump. 257 Squadron released 14 +500 lb. bombs but claim only one direct hit. Of the remainder while a number "near missed", it was suspected that some failed to explode. 263 Squadron told much the same story one direct hit and several very near misses.'
2016	4 november 1944	12:20-15:11	16 Typhoons	257 en 263 / 146 Wing	D.840435 (Achterdijk)	Factory used as ammo dump D.840435. 4 x 1000 and 28 x 500 dropped, all in T/A. 4 direct hits, 10 very near misses. 2 large explosions Vermelding Operational History No. 146 Wing: 'A repeat attack on the Sugar Factory believed to be A Ammunition dump near

[12] Ibidem, 76.
[13] P.J.G.M. Broos, M.S.M. Hendrikx, '*Er heerschte een ernstige oorlogstoestand'. Etten-Leur in de Tweede Wereldoorlog* (1994) 96, 102. Hoedelmans, *De bevrijding van West-Brabant*, 67.
[14] De afstanden ten opzichte van het onderzoeksgebied zijn, conform de WSCS-OCE tabel, te groot om relevante CE verdachte gebieden vast te stellen.

Sheet	Datum	Tijd	Type vliegtuig	SQN/Wing	Coördinaat	Beschrijving Daily Log 2nd TAF
						Zevenbergen was carried out by 257 and 263 Squadrons. 263 Squadron dropped 4 + 1,000lb. and 12 + 500lb. bombs claiming 4 direct hits and 10 very near misses. Debris rose to 3,000 feet and out buildings were seen to be on fire. 257 Squadron dropped 16 + 500lb. bombs all in the target area, resulting in a large explosion from a small building , also another from a yard on the south side of main factory buildings'

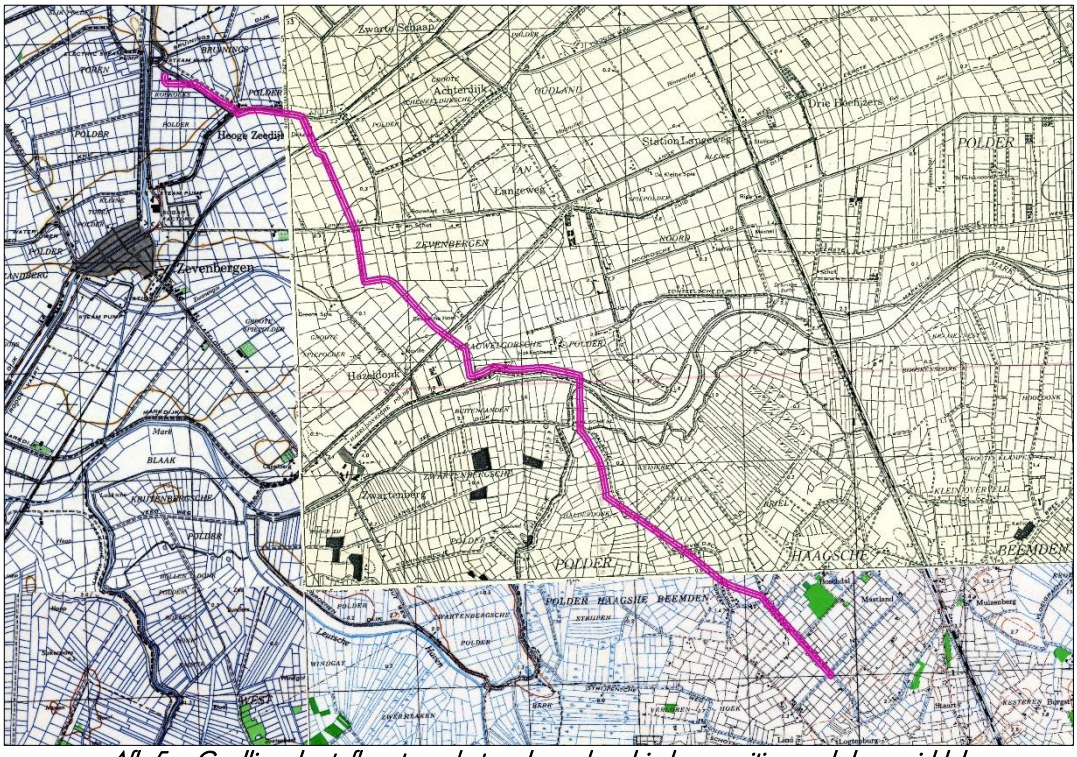
2.2.4 Naoorlogse geschiedenis

Er zijn geen gegevens met betrekking tot de naoorlogse geschiedenis bekend.

2.3 Collectie stafkaarten Topografische Dienst Kadaster te Zwolle

2.3.1 Geallieerde stafkaarten

Het onderzoeksgebied staat op de stafkaarten Zevenbergen sheet 9 S.W. (First Edition 1944), Terheijden sheet 9 S.E. (First Edition 1943), Roosendaal sheet 16 N.W. (First Edition 1944) en Breda sheet 16 N.E. (First Edition 1944), allen met het Nord de Guerre coördinatenstelsel. Deze kaarten hebben een schaal van 1:25.000.Er zijn in het AVG archief geen defence overprint kaarten van het onderzoeksgebied aanwezig.



Afb.5. - Geallieerde stafkaart van het onderzoeksgebied, gepositioneerd door middel van GIS. Paars omlijnd: onderzoeksgebied

2.3.2 Duitse stafkaarten

Er zijn in het AVG archief één relevante Duitse stafkaart aanwezig. Dit is de Topografische Karte der Niederlande 1:50.000, Truppenkarte 44 West Geertruidenberg (uitgave mei 1943). Op deze stafkaart staan geen relevante gegevens vermeld.

2.3.3 Overig kaartmateriaal

In het AVG archief zijn geen andere relevante kaarten in het AVG archief aanwezig.

2.4 Luchtfoto's

2.4.1 Geraadpleegde luchtfoto's

Het archief van de Afdeling Speciale Collecties van de Wageningen Universiteitsbibliotheek is in kader van het vooronderzoek geraadpleegd. Dit archief bevat circa 93.000 luchtverkenningfoto's, die zijn gemaakt door de Royal Air Force (RAF) en United States Army Air Forces (USAAF) tijdens de Tweede Wereldoorlog. Er zijn hier geen relevante luchtfoto's van het onderzoeksgebied aanwezig.

Het archief van de Topografische Dienst te Zwolle is eveneens geraadpleegd. Dit archief bevat circa 110.000 luchtverkenningfoto's uit de oorlogsperiode, gemaakt door de RAF en USAAF. Het archief bestaat ook deels uit voor- en naoorlogse luchtfoto's. Er zijn hier geen relevante luchtfoto's van het onderzoeksgebied aanwezig.

Daarnaast is het archief van The Aerial Reconnaissance Archives (TARA) te Edinburgh geraadpleegd. Dit archief bevat circa 11 miljoen luchtverkenningfoto's, gemaakt door de RAF en USAAF. De volgende luchtfoto's zijn verzameld:

Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit[15]	Collectie
19 september 1944	NCAP_ACIU_106G_2984	3118	A	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)
15 oktober 1944	NCAP_ACIU_R4_1079	3008	B	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)
28 oktober 1944	NCAP_ACIU_4_1158_4096	4096	B	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)
4 november 1944	NCAP_ACIU_4_1225	3094	B	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)
4 november 1944	NCAP_ACIU_4_1225	3096	A	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)
4 november 1944	NCAP_ACIU_4_1225	3130	A	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)
4 november 1944	NCAP_ACIU_4_1225	4129	A	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)

[15] Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit[15]	Collectie
4 november 1944	NCAP_ACIU_4_1225	4165	A	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)

Met de beschikbare luchtfoto uit de collectie van The Aerial Reconnaissance Archives kon niet het gehele onderzoeksgebied in kaart worden gebracht. De luchtfotoselectie is gemaakt op basis van de opname data en de maximaal haalbare dekking binnen de contouren van het onderzoeksgebied.

2.4.2 Geogerefereerde luchtfoto's

De onderstaande luchtfoto's zijn geogerefereerd in GIS:

Datum	Vlucht	Fotonummer	Kwaliteit[16]	Collectie
19 september 1944	NCAP_ACIU_106G_2984	3118	A	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)
15 oktober 1944	NCAP_ACIU_R4_1079	3008	B	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)
28 oktober 1944	NCAP_ACIU_4_1158_4096	4096	B	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)
4 november 1944	NCAP_ACIU_4_1225	3094	B	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)
4 november 1944	NCAP_ACIU_4_1225	3096	A	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)
4 november 1944	NCAP_ACIU_4_1225	3130	A	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)
4 november 1944	NCAP_ACIU_4_1225	4129	A	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)
4 november 1944	NCAP_ACIU_4_1225	4165	A	The Aerial Reconnaissance Archives (TARA, UK)

Een deel van de luchtfoto's is als categorie B gekwalificeerd. Dat betekent dat de verkrijgbare luchtfoto's een grote kwalitatieve beperking hebben voor wat betreft luchtfoto interpretatie, o.a. als gevolg van de aanwezigheid van bewolking. Hoewel er een drietal binnen- en buitenlandse luchtfotoarchieven is geraadpleegd, bleek het niet mogelijk om een volledige luchtfotodekking van het onderzoeksgebied te verkrijgen.

[16] Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

Afb.6.- Luchtfoto collage van het onderzoeksgebied. De luchtfoto zijn gepositioneerd door middel van GIS.

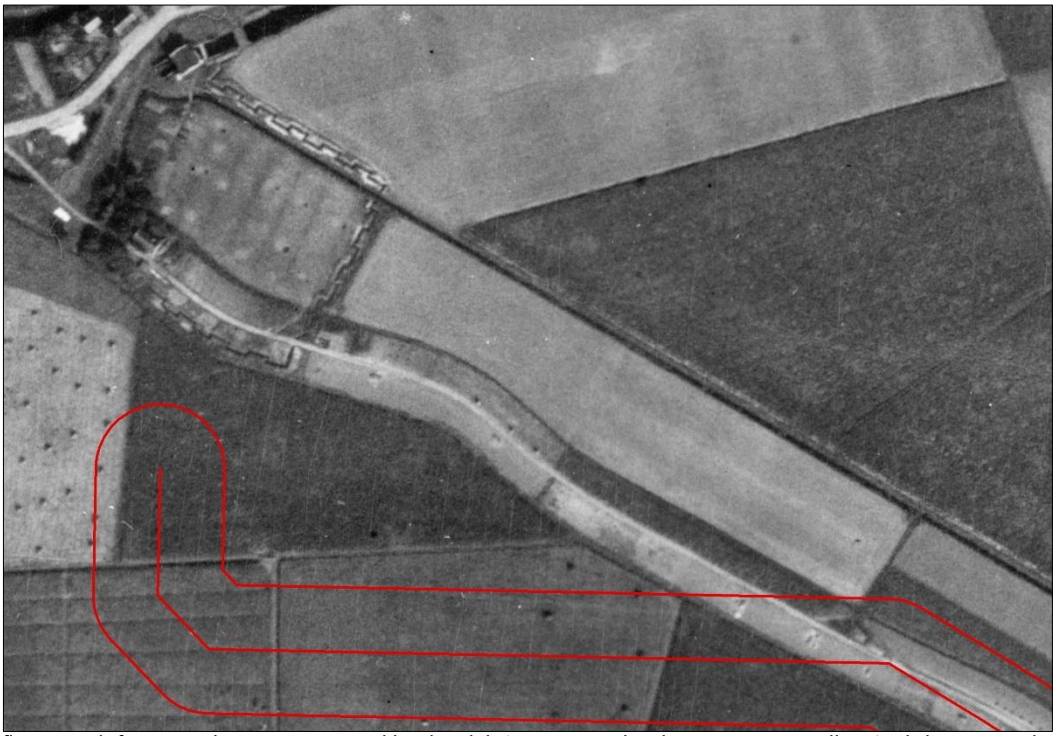
Afb.7.- De luchtfoto van de Halseweg d.d. 4 november 1944. De lange strepen zijn veroorzaakt door rupsbanden van (vermoedelijk) tanks.

2.4.3 Luchtfoto-interpretatie 1944-1945

Een belangrijk selectiecriterium voor de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog is de opnamedatum. De voorkeur ging primair uit naar 'jonge' luchtfoto's met een zo laat mogelijke opnamedatum uit de Tweede Wereldoorlog, dat wil zeggen: luchtfoto's die na de belangrijkste gevechtshandelingen zijn gemaakt. Dat is in dit geval niet gelukt: de luchtfoto's zijn nog tijdens de gevechten gemaakt.

Er kan naar aanleiding van de luchtfotoanalyse worden geconcludeerd dat er sporen van gevechtshandelingen in het onderzoeksgebied zichtbaar zijn.

19 september 1944, omgeving Zevenbergen, Achterdijk/Koekkoeksedijk:
Er zijn veel loopgraven zichtbaar naast en in de directe omgeving van de Koekkoeksedijk.



Afb.8.- Luchtfoto van de omgeving Koekkoeksedijk (tegenwoordig de zuiveringsinstallatie) d.d. 4 november 1944. De loopgraaf is te herkennen aan het zig-zag patroon.

15 oktober 1944, omgeving Prinsenbeek, Groot Overveld/Verloren Hoek:
Geen bijzonderheden waargenomen.

28 oktober 1944, omgeving Achterdijk:
Langs de Achterdijk zijn schutterputten gegraven.

4 november 1944
Prinsenbeek, Halseweg, Zeedijk: er zijn hier enorm veel sporen van voertuigen zichtbaar in de terreinen naast de Halseweg, Hooglaarse Straat en de Overveldsestraat. Verspreid over het gehele terrein zijn inslagen van geschutmunitie waarneembaar.

Zevenbergen, de Langeweg, Pootweg, Zuiddijk: naast de Pootweg zijn vier grote geschutstelling aangelegd. Langs de Langeweg zijn schutterputten gegraven.

Zevenbergen, Achterdijk: bij het spoor zijn sporen van vernielingsmaatregelen waarneembaar. Bij de spoorwegovergang bij Veelust is een niet in gebruik zijnde Flakstelling (Duitse luchtafweer) aanwezig. Langs de Achterdijk zijn schutterputten gegraven. Bij de Hoge Zeedijk zijn diverse veldinrichtingen aanwezig, zoals een luchtafweerstelling, meerdere stellingen en militaire onderkomens aangelegd. Er zijn grote aantallen inslagkraters van geschutmunitie waarneembaar. De diameter van deze kraters varieert van een halve meter tot ruim drie meter.

2.4.4 Luchtfoto-interpretatie huidige situatie

Het onderzoeksgebied in de huidige situatie is geanalyseerd met behulp van google maps, google earth en bing maps. Uit een vergelijking van deze luchtfoto's met de in paragraaf 2.4.3. besproken exemplaren blijkt, dat er in het onderzoeksgebied relatief veel veranderingen hebben plaatsgevonden. De loop van de rivier de Mark is veranderd en in de Koekkoekspolder is een waterzuiveringsinstallatie aangelegd. In de omgeving van Prinsenbeek is de bestemming (agrarisch) nagenoeg hetzelfde gebleven.

2.5 Gemeentearchieven Zevenbergen, Princenhage, Prinsenbeek, Breda en Etten-Leur

De huidige gemeente Moerdijk bestond in de Tweede Wereldoorlog uit de volgende (voormalige) gemeenten:

- Voormalige gemeente Willemstad
- Gemeente Moerdijk
- Voormalige gemeente Zevenbergen

Het onderzoeksgebied lag in de Tweede Wereldoorlog in de toenmalige gemeente Zevenbergen en daarnaast de gemeenten Princenhage / Prinsenbeek (huidige gemeente Breda) en de gemeente Etten en Leur.

Bij het gemeentearchief van Zevenbergen, dat is ondergebracht bij het Regionaal Archief West Brabant, werden de volgende inventarisnummers geraadpleegd:

682. Gemeentebestuur Zevenbergen 1930-1985	Periode
10156 Opruiming anti-tank obstakels Lamgatsedijk en Schansdijk	Oorlogsjaren
10163 Oorlogsschade beschieting 1940	1940
10172 In de gemeente getroffen panden 1940 en 1944	Oorlogsjaren
11334 Schadevergoedingen in verband met anti-tank obstakels	1951
11355 Luchtbeschermingsdienst	Oorlogsjaren
11367 Ruimen munitie	1945-1950
12200 Opgave over de bezetting en bevrijding aan de burgemeester en het militair gezag	1944-1947
12202 Verwijdering van verdedigingswerken	1945-1946

Bij het gemeentearchief van Etten en Leur, dat is ondergebracht bij het Regionaal Archief West Brabant, werden de volgende inventarisnummers geraadpleegd:

0085 Gemeentebestuur Etten-Leur, 1936-1949	Periode
18 - Verslag betreffende de toestand van de gemeente in februari 1945	1944-1945
448 - Processen-verbaal en rapporten opgemaakt door de politie	1936-1937, 1945-1949
742 - Stukken betreffende het opruimen en onschadelijk maken van explosieve voorwerpen	1939-1942, 1945-1948
746 - Stukken betreffende het organiseren van de hulpverlening bij rampen als gevolg van bominslag	1942-1943
1116 - Rapport betreffende de gevolgen van de bombardementen van de oorlogsdagen van mei 1940,	1940-1941

0085 Gemeentebestuur Etten-Leur, 1936-1949	Periode
met bijlagen	

Bij het Stadsarchief van Breda werden de volgende inventarisnummers geraadpleegd:

ARC0703.1 Archief van het Gemeentebestuur van Princenhage 1810-1941	Periode
1471 – Stukken betreffende schade aan eigendommen	1940-1941
1582 – Stukken betreffende de organisatie van de luchtbeschermingsdienst	1929-1941
1583 – Stukken betreffende het personeel en de materiële inventaris van de luchtbeschermingsdienst	1938-1941
1584 – Stukken betreffende de bescherming tegen luchtaanvallen	1938-1941
1728 – Stukken betreffende materiële schade ten gevolge van oorlogshandelingen	1940-1941

ARC0613.1 Archief van de gemeente (Prinsen)beek, 1942-1962	Periode
474 – Stukken betreffende opgave staat van gebouwen door oorlogsgeweld vernield en onteigening puin in kader Wederopbouwwet, 1944-1945, 1947	1951
475 – Dossiers inzake het afhandelen van oorlogsschade aan objecten verzekerd bij Molest-Risico voor Gemeenten	1946-1948
476 – Dossiers inzake het afhandelen van oorlogsschade aan objecten door het Bureau Financiering Wederopbouw Publiekrechtelijke Lichamen	1946-1956
622 – Stukken betreffende het lokaliseren en (her)begraven van gesneuvelde geallieerde militairen	1944-1957
646 – Dossiers inzake het neerkomen en ontploffen van projectielen, munitie en explosieven	1943-1945
647 – Dossiers inzake het vinden en ruimen van projectielen, munitie en explosieven	1945-1946
713 – Dossier inzake het openen en exploiteren van een pontveer over de Mark nabij het Nieuw Veer in verband met het vernietigen van de brug door de Duitse Weermacht tijdens de bevrijdingsdagen	1945-1947
873 – Stukken betreffende de toestand der gemeente tijdens de Duitse bezetting en tijdens en kort na de bevrijding	1942-1947
876 – Stukken betreffende het bevrijden van de gemeente door het Poolse leger	1944-1945
877 – Dossier inzake het opgeven van de toestand van de gemeente aan de commissaris der koningin kort na de bevrijding door de Poolse troepen	1944-1945
878 – Dossier inzake het opgeven van neergeschoten geallieerde vliegtuigen aan de commissaris der koningin	1945

ARC0052. Archief Luchtbeschermingsdienst Breda, 1940-1946 (1949)	Periode
6b - Opgaven van gevonden projectielen (dossier 71/2)	1944 december – 1945 augustus
6d – Opgaven van bominslagen en van de gevolgen aan slachtoffers en materiële schade(dossier 71/1)	1942 maart – 1944 december

ARC0043/TOEG0043.2. Gemeentepolitie Breda (1927) 1937 – 1974 (1978)	Periode
974d – Processen-verbaal, rapporten en verslagen betreffende de gevolgen van luchtaanvallen, zoals bominslagen en neergestorte vliegtuigen, en de maatregelen die ter bestrijding werden genomen	1940-1945
978 – Stukken betreffende onderzoek naar en het opruimen van oorlogstuig	1939-1971

ARC0004.3. Gemeente Breda 1945-1959	Periode
664/II – Ontploffingen en ontbrandingen, o.a.: - Mijnen en gevonden projectielen - Opruimingsdiensten - Adreswijzigingen voor melding oorlogstuig	1945-1956

ARC0004.2. Archief van de gemeente-secretarie over de periode 1926-1944	Periode
336/VII – 341/VIII – Luchtbeschermingsdienst, o.a. kunstbescherming, bedrijfsbescherming, vorderingen, geneeskundige dienst, etc.	W.O.2
341/IX -343/IV – Bescherming tegen luchtaanvallen, o.a. melding bomaanvallen etc.	W.O.2

2.5.1 Luchtbeschermingsdienst

Er zijn in de geraadpleegde gemeentearchieven documenten van de Luchtbeschermingsdienst aanwezig. De Luchtbeschermingsdienst was tijdens de Tweede Wereldoorlog onder andere verantwoordelijk voor het geven van luchtalarm bij bombardementen, het controleren van verduisteringsmaatregelen en het opnemen van schade na uitgevoerde bombardementen en vliegtuigbeschietingen.

In het onderstaande overzicht zijn gegevens met betrekking tot de Luchtbeschermingsdienst opgenomen. Enkele van deze vermeldingen hebben betrekking op (de omgeving van) het onderzoeksgebied. Deze vermeldingen zijn vetgedrukt weergegeven.

Datum	Gebeurtenis (gemeente Zevenbergen)
12 juli 1940	Vermoedelijk een viertal brisantbommen afgeworpen in wei- en bouwland, ca. 150 meter van de bebouwde kom van Zevenbergen. Voor zover kon worden nagegaan waren alle bommen gedetoneerd
23 / 24 oktober 1940	Op een perceel bouwland, polder tussen de 'Landekensdyk' en de 'Nieuwendyk', was vermoedelijk een bom neergekomen maar niet gedetoneerd
27 november 1940	Brisantbom gevallen op ca. 700 meter van de werg Zevenbergen-Standaardbuiten. De trechter had een middellijn van ca. 5 meter en een diepte van ca. 3 meter
20 december 1940	In een weiland in de Torenpolder werd een parachute met een uitgebrande lichtkogel gevonden
21 maart 1941	Granaten van Duits veldgeschut, in kader van een oefening opgesteld bij de Zwartenberg, ingeslagen voor de Markbrug, in de Mark en op en nabij de spoorbaan Zevenbergen-Oudenbosch. Granaatscherven neergekomen bij het erf van Markdijk C.6
22 april 1941	Vermoedelijk niet gedetoneerd projectiel op een perceel bouwland in de grond ten westen van de Klundertseweg te Zevenbergen gevonden. Het gat was vrij ondiep en had een middellijn van ca. 60 cm
10 / 11 mei 1941	Duits vliegtuig maakt een noodlanding nabij de **Pootweg** te Zevenbergen
15 mei 1941	Op een perceel grond, gelegen tussen 'den Nieuwe Rijksweg Moerdijk-Antwerpen' en de spoorlijn ter plaatse van de Langeweg achter de boerderij van J. Kavelaars C.166 lag een niet gedetoneerd projectiel. Het projectiel van vermoedelijk '4.7' werd uitgegraven. Geconstateerd dat er in een weiland van F. Wijne Zevenbergen E.34, **Achterdijk**, een rond gat met een doorsnee van ca. 30 cm en een diepte van ca. 50 cm aanwezig is.
9 maart 1942	Bominslag te Zevenbergschen Hoek, 'Geldersche Polder'. Men vond een viertal bomtrechters
16 juli 1942	'Luchtballon' met een diameter van ca. 2 meter en een eronder hangend rond metalen bakje dat naar petroleum rook gevonden in de Slikpolder
7 augustus 1942	Bominslag naar aanleiding van een luchtgevecht in een weiland, ten westen van het 'Meerenwegje' in de gemeente Zevenbergen. Er werden bij een ingesteld onderzoek geen blindgangers aangetroffen
15 oktober 1942	Luchtgevecht boven de gemeente Zevenbergen. Brits vliegtuig gecrasht in de polder het Oudland van Zevenbergen tussen de '**Pootweg**' en de 'Hazeldonkschezandweg'
17 oktober 1942	Duits vliegtuig geland bij de plaats waar op 15 oktober 1942 een Brits vliegtuig was gecrasht. Het vliegtuig steeg ca. 10 minuten later later weer op
21 november 1942	Meteorologisch instrument van een vliegtuig ten noorden van de Klundertseweg gevonden
13 december 1942	4 Britse jachtvliegtuigen doen met boordwapens een aanval op het station van Lage Zwaluwe en de spooraansluiting te Zevenbergschen Hoek
13 maart 1943	Stuk gummi van een lichtparachute gevonden op een perceel bouwland in de Noord-Oost Torenpolder, gelegen ten westen van de Schansdijk
14 maart 1943	Stuk van een lichtparachute gevonden in een weiland in de polder 'Landeke van Hoogstraten', gelegen ten zuiden van de Nieuwendijk
12 juni 1943	Bij een boerderij nabij de 'Lamgatsche Brug', C6 te Zevenbergen, zijn 6 Britse staafbrandbommen gevonden van ca. 1.7 kilo per stuk, 3 vergelijkbare blindgangers en een fosforrubberbom van ca. 14 kilo op een bouwland in de omgeving gevonden, evenals gaten veroorzaakt door andere bommen
25 juni 1943	Flesjes met fosfor rubber vloeistof gevonden in een weiland achter de Lage Wipstraat te Zevenbergen
30 september 1943	Ballonnetje met meteorologische instrumenten gevonden achter de houtzagerij te Zwartenberg, ca. 100 meter ten noorden van de Mark (officieel gemeente Terheijden)
4 oktober 1943	Zeven à acht vliegtuigen doen een aanval op het spoorwegemplacement van station Lage Zwaluwe. Trein op ca 500 à 600 meter afstand van het station beschoten
5 november 1943	Beschieting personentrein ter hoogte van station Lage Zwaluwe door twee vliegtuigen
8 november 1943	Gummi ballon met parachute en instrument gevonden te Zevenbergschen Hoek
15 november 1943	Meteorologisch instrument gevonden te Zevenbergschen Hoek
25 november 1943	Duitse eenpersoonsjager tegen de watertoren van Zevenbergen gecrasht

Datum	Gebeurtenis (gemeente Zevenbergen)
13 februari 1944	Duits jachtvliegtuig maakt een noodlanding te Zevenbergschen Hoek
21 juli 1944	Er wordt een goederentrein door twee vliegtuigen beschoten op het baanvak Lage Zwaluwe – Zevenbergen ter hoogte van blokpost 64 KM 4.600
28 augustus 1944	Trein beschoten op station Lage Zwaluwe

Datum	Gebeurtenis (gemeente Prinsenbeek)
4 januari 1943	Blindganger te Klein-Overveld F.76 aangetroffen
23 januari 1943	Ongeval met een projectiel bij Kapelstraat 44 te Beek
10 maart 1943	**Ballon met benzineblik te Groot-Overveld E.12 aangetroffen**
20 mei 1943	Blindganger te Klein-Overveld F75 aangetroffen
15 juli 1943	**Blindganger te Mastland E.30 aanwezig**
11 augustus 1943	**Blikken bus te Bosdal E.68 aangetroffen**
3 november 1943	Projectiel gedetoneerd bij het pand Groenstraat 58
22 april 1944	**Blindganger te Mastland E.49 aanwezig**
10 september 1944	Trein bij de voormalige halte Princenhage door vliegtuigen beschoten
10 september 1944	Twee brisantbommen neergekomen op enkele honderden meters ten noordoosten van de kruising van de weg Antwerpen-Moerdijk en de spoorweg Breda-Roosendaal
15 februari 1945	V1 neergekomen op een perceel bouwland ten noordoosten van de kruising spoorweg Breda-Roosendaal en de nieuwe weg naar Moerdijk
19 februari 1945	V1 neergekomen tussen een tweetal boerderijen, tevens een V1 op ca. 80 meter afstand van het woonhuis met het toenmalige nummer E.20 neergekomen

2.5.2 Aangetroffen / geruimde CE en oorlogsschade

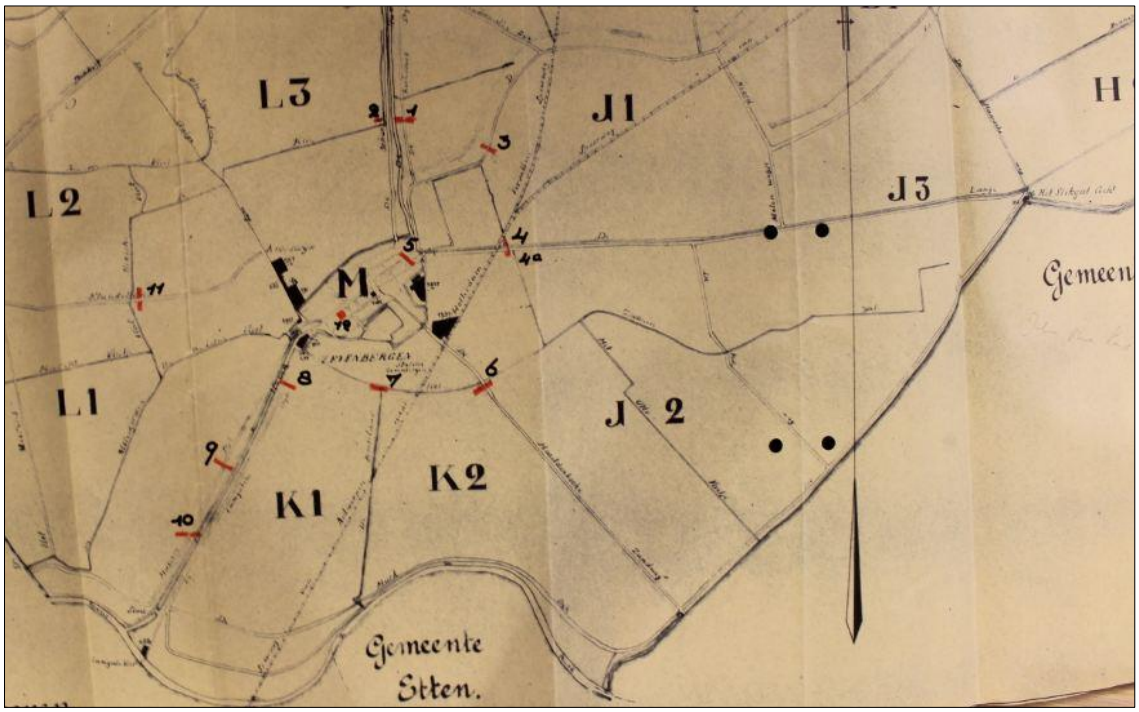
In het onderstaande overzicht zijn gegevens met betrekking tot CE en oorlogsschade opgenomen. Enkele vermeldingen hebben betrekking op het onderzoeksgebied. Deze vermeldingen zijn vetgedrukt weergegeven.

Datum	Gebeurtenis (gemeente Zevenbergen)
27 februari 1945	Een met twee paarden bespannen bietenwagen op een landmijn gereden. Er zouden hier, richting spoorwegemplacement voormalige station Langeweg, meerdere mijnen liggen.
Geen datumvermelding	Ter plaatse van D.20 Zevenbergschen Hoek liggen granaten
Geen datumvermelding	Vermoedelijk niet gedetoneerde bom aanwezig onder het perceel Molenstraat 46, 47 of 48. Diverse andere locatieaanduidingen op opgavelijst
3 augustus 1946	Opruimen betonnen versperringen etc. **Koekoekschedijk secties C470, 469 en 476, Langeweg Provinciale Weg, Achterdijk.**
9 december 1946	Tankgracht gegraven bij pand **Achterdijk** E.22, waardoor schade aan het huis

Datum	Gebeurtenis (gemeente Prinsenbeek)
Geen datumvermelding	Opgavelijst projectielen in de gemeente Beek. Vermoedelijk mijnen langs de rivier de Mark en bij de brug van Nieuw-Veer (aangrenzende percelen)

Datum	Gebeurtenis (gemeente Princenhage / Prinsenbeek)
9 maart 1953	**Granaat te Overveldsestraat aanwezig**
8 september 1959	**Granaat te Overveldsestraat 35 aanwezig**
20 maart 1961	**'Tankgranaat' te Kettingdreef aanwezig**
11 september 1962	**Granaat te Bosdaldreef aanwezig**
24 januari 1967	**Granaat te Postbaan 10 aanwezig**
18 juli 1969	**Granaat bij het gemaal Halseweg aanwezig [N.B. dit is bij huisnummer 3]**

Datum	Gebeurtenis (gemeente Etten-Leur)
10 februari 1945	12 woningen in de gemeente Etten-Leur zijn geheel vernield, 64 zwaar getroffen en ca. 300 licht beschadigd [N.B. in een ander document wordt gesproken over 45 geheel vernielde woningen, 89 zwaar getroffen woningen en 1300 licht beschadigde woningen)
6 maart 1945	Niet gedetoneerde granaat van ca. 55 kilo gevonden op een perceel grond genaamd 'de Buitenlanden' , tussen de dijk en de rivier de Mark, 'recht ten Oosten van de Vlasfabriek (4e perceel land)'. Het betrof een Duitse granaat, afkomstig uit de richting Zevenbergen
6 maart 1945	Aangifte gedaan van de aanwezigheid van landmijnen ten noorden van de Langeweg. Er is op het betreffende perceel tevens een prikkeldraadversperring aanwezig
7 maart 1945	3 niet gedetoneerde granaten aanwezig in 'de Buitenlanden' , gelegen ten oosten van de gasfabriek tussen de dijk en de rivier de Mark. Prikkeldraadversperring op de dijk aanwezig. Hier zijn drie mijnen gedetoneerd en er worden nog meer mijnen vermoed. Grote gaten in de dijk geslagen als gevolg van 'opblazingen' door de Duitsers. Ca. 80 gaten aanwezig, w.o. mitrailleurnesten. Landmijnen vermoed op een perceel grond in de hoek Hardeweg (grintweg) en Langeweg
7 maart 1945	CE aanwezig ten noorden van de Langeweg en ten oosten van de grintweg, juist in de hoek. Prikkeldraadversperringen aanwezig op het terrein ten noorden van de Langeweg en ten oosten van de grintweg, juist in de hoek
2 april 1946	In de gemeente Etten-Leur zijn over een afstand van ca. vier kilometer 100 stapels munitie geplaatst, w.o. geweerpatronen, (fosfor) handgranaten, Stengun munitie en losse blokken trotyl



Afb.9.- Locaties 'betonbunkers' en 'betonversperringen' (beiden in rood aangegeven) in de gemeente Zevenbergen
Bron afbeelding: archief voormalige gemeente Zevenbergen

2.6 Nieuwsberichten

2.6.1 AVG collectie

De collectie CE gerelateerde nieuwsberichten is in het AVG bedrijfsarchief is geraadpleegd. In dit archief zijn geen berichten gevonden die betrekking hebben op het onderzoeksgebied en/of de nabije omgeving. De dichtstbijzijnde locatie die wordt genoemd is het ten oosten van het onderzoeksgebied gelegen Langeweg.

Granaat in houtblok

Kachel ontplofte

ZEVENBERGEN, 1 November. — Bij de familie D. H. aan de Klundertseweg in Zevenbergen, sprong gistermiddag de kachel uit elkaar. Wonder boven wonder werd niemand van de familie gewond, maar de ravage in de huiskamer was aanzienlijk.

De vrouw des huizes had even tevoren een houtblok op de kachel gelegd. De rijkspolitie heeft naderhand dit houtblok onderzocht, waarbij bleek, dat er een kleine vliegtuigranaat in stak, waarvan de dop afgevlogen was. De lading zelf was niet uiteengesprongen.

Afb.10. – Krantenartikel. Bron afbeelding: De Waarheid d.d.1 november 1955

Moerdijkse Bode d.d. 10 juni 2003: 'Een bewoner aan de Ringweg in **Langeweg** had zaterdagmorgen flink geluk toen hij tijdens het werken in zijn tuin op een forse granaat uit de Tweede Wereldoorlog stuitte. Het projectiel van ongeveer 72 cm lang en 17 cm dik bleek nog volledig intact.'

BN De Stem d.d. 19 februari 2000: 'Bij graafwerkzaamheden op de begraafplaats in **Langeweg** zijn gisteren explosieven uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen. De explosieven zaten in een metalen kist.'

2.7 Explosieven Opruimings Diensten Defensie (EODD)

2.7.1 Collectie ruimrapporten

De EODD houdt sinds 1970 heeft meldingen van aangetroffen CE bij. Deze meldingen zijn tot 1992 als melding opdracht en ruim rapport (MORA) en na 1992 als uitvoeringsopdracht (UO) gearchiveerd. AVG heeft het overzicht van relevante MORA's en UO's van Zevenbergen, Prinsenbeek en Langeweg opgevraagd. Er zijn in dit overzicht meldingen van het onderzoeksgebied en/of nabije omgeving geregistreerd. Op basis van de locatiebeschrijvingen zijn de ruimrapporten geselecteerd en opgevraagd. Deze documentatie is bestudeerd. De relevante onderzoeksresultaten zijn als volgt:

MORA / UO	Locatie (Zevenbergen)	Vondst
19712382	Roelen Achterdijk 89 Zevenbergen	Brisantgranaat diameter 15 cm
19771092	Zoekactie Achterdijk 89	Melding achtergebleven oorlogstuig in landbouwgrond
19813554	Koekoeksdijk [= Koekoeksedijk], weiland	Brisantgranaat 155 mm met schokbuis 117 [onleesbaar]
19853239	Langs de provinciale weg Zevenbergen - Zevenbergschen Hoek	2 artilleriegranaten H.E. 155 mm met 117 buis, 0.5 kilo klein kaliber munitie
19862855	Koekoeksedijk	Artilleriegranaat HE 155 mm (117)

MORA / UO	Locatie (Zevenbergen)	Vondst
19931052	Langeweg 20 achter schuur, Langeweg	Handgranaat HE 'pine appele'
19940908	Achterdijk 41A, links naast de schuur	3.7 inch artilleriegranaat HE Brits
19971739	Pootweg 7a, Langeweg	Pantsergranaat 37 mm
20001132	Koekoekendijk 15 [= Koekoeksedijk 15] Zevenbergen, woning	10 kilo klein kaliber munitie
20031125	Koekoekendijk 15 [= Koekoeksedijk 15] , erf, ligt bij vangrail	einhandgranaat Oud-Holland

MORA / UO	Locatie (Prinsenbeek)	Vondst
19801770	In sloot Mastlanddreef 9	1 artilleriegranaat H.E. 6 cm
19832750	Brielsedreef t.h.v. nr. 66	4.5 inch flare

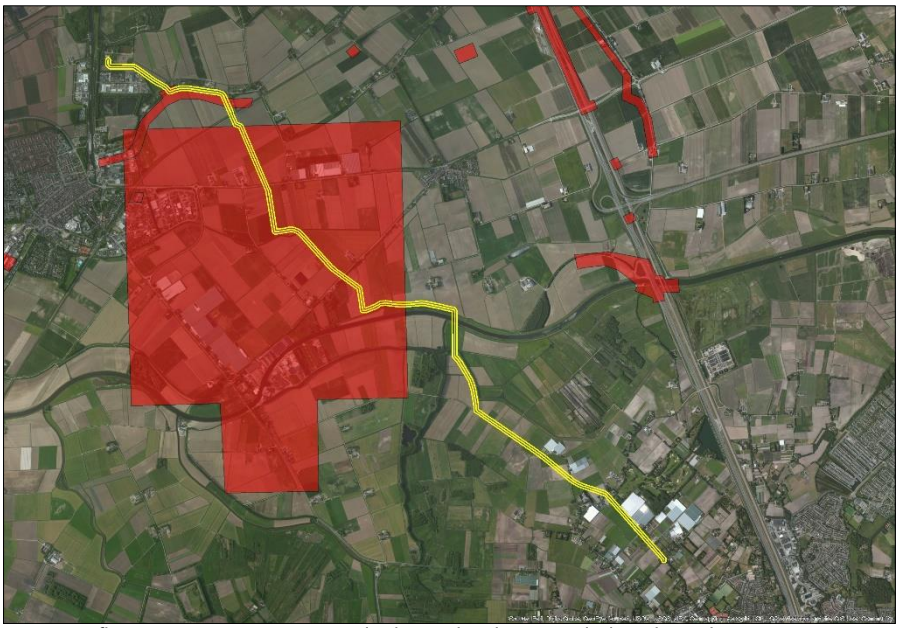
MORA / UO	Locatie (Langeweg)	Vondst
20101536	Zuiddijk 1	Brisantgranaat van 7,5cm (Frans), verschoten, zonder ontsteker

2.8 Collectie mijnenkaarten

De collectie mijnenveldkaarten van de EODD is in kader van het vooronderzoek geraadpleegd. Dit geldt ook voor de collectie mijnenveld leg- en ruimrapporten. Er lagen twee op mijnen verdachte velden in het onderzoeksgebied:

Veld 18G: er werden hier geen mijnen aangetroffen

Veld 25A: er zouden hier 9 Britse anti-personeelsmijnen 'with trip wires' hebben gelegen. Deze mijnen waren volgens een 'clearance certificate' door de 240 Field Company R.E. geruimd



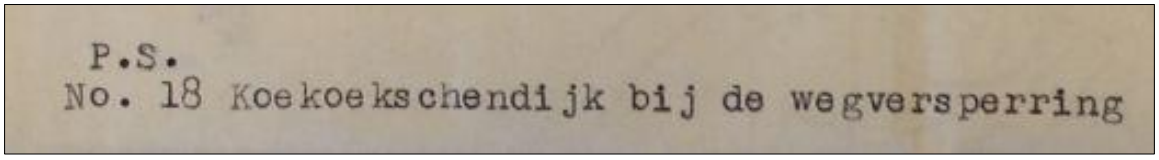
Afb.11. – De op mijnen verdachte gebieden aan de hand van kaart EODD.

2.9 Semi Statische Archiefdiensten Ministerie van Defensie (SSA)

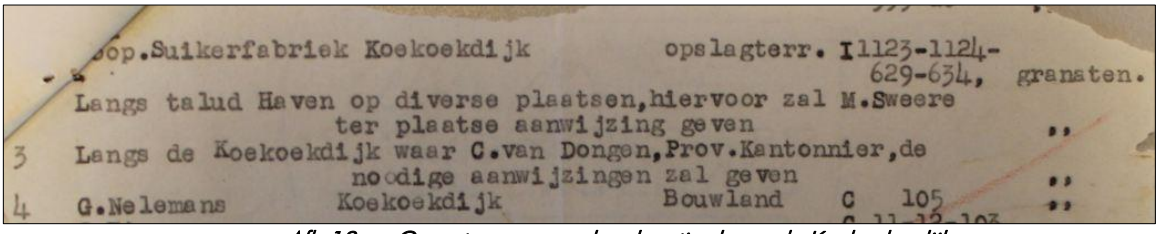
Het SSA in Rijswijk beheert de archieven van het Ministerie van Defensie voordat deze aan het Nationaal Archief worden overgedragen. In dit archief zijn bronnen met betrekking tot naoorlogse CE-ruimingen door de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst en de Mijn Opruimings Dienst ondergebracht. Het betreft documenten uit de eerste jaren na de Tweede Wereldoorlog: een periode waarin er nog grote aantallen CE in Nederland aanwezig waren.

2.9.1 Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) 1945-1947

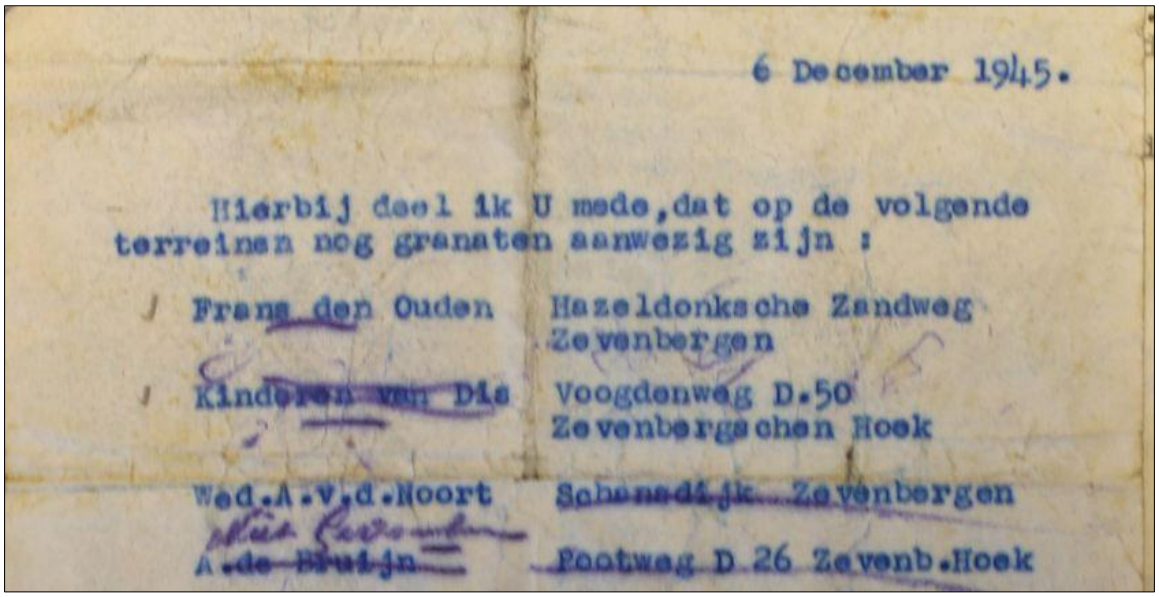
De MMOD en de MOD waren na de Tweede Wereldoorlog in Nederland verantwoordelijk voor het opruimen van mijnen en achtergelaten CE. Het archief bestaat uit meldingen, kaarten, plattegronden en ruimrapporten betreffende locaties binnen Nederlandse gemeenten waar CE aanwezig waren. Er zijn hier relevante vermeldingen met betrekking tot (straten in de omgeving van) het onderzoeksgebied aanwezig:


P.S.
No. 18 Koekoekschendijk bij de wegversperring

Afb.12. – 'Aanvulling opgaaf granaten enz.' Koekoeksedijk


...op.Suikerfabriek Koekoekdijk opslagterr. I1123-1124-
629-634, granaten.
Langs talud Haven op diverse plaatsen,hiervoor zal M.Sweere
ter plaatse aanwijzing geven ,,
3 Langs de Koekoekdijk waar C.van Dongen,Prov.Kantonnier,de
noodige aanwijzingen zal geven ,,
4 G.Nelemans Koekoekdijk Bouwland C 105 ,,

Afb.13. – Granaten op meerdere locaties langs de Koekoeksedijk


6 December 1945.

Hierbij deel ik U mede,dat op de volgende terreinen nog granaten aanwezig zijn :

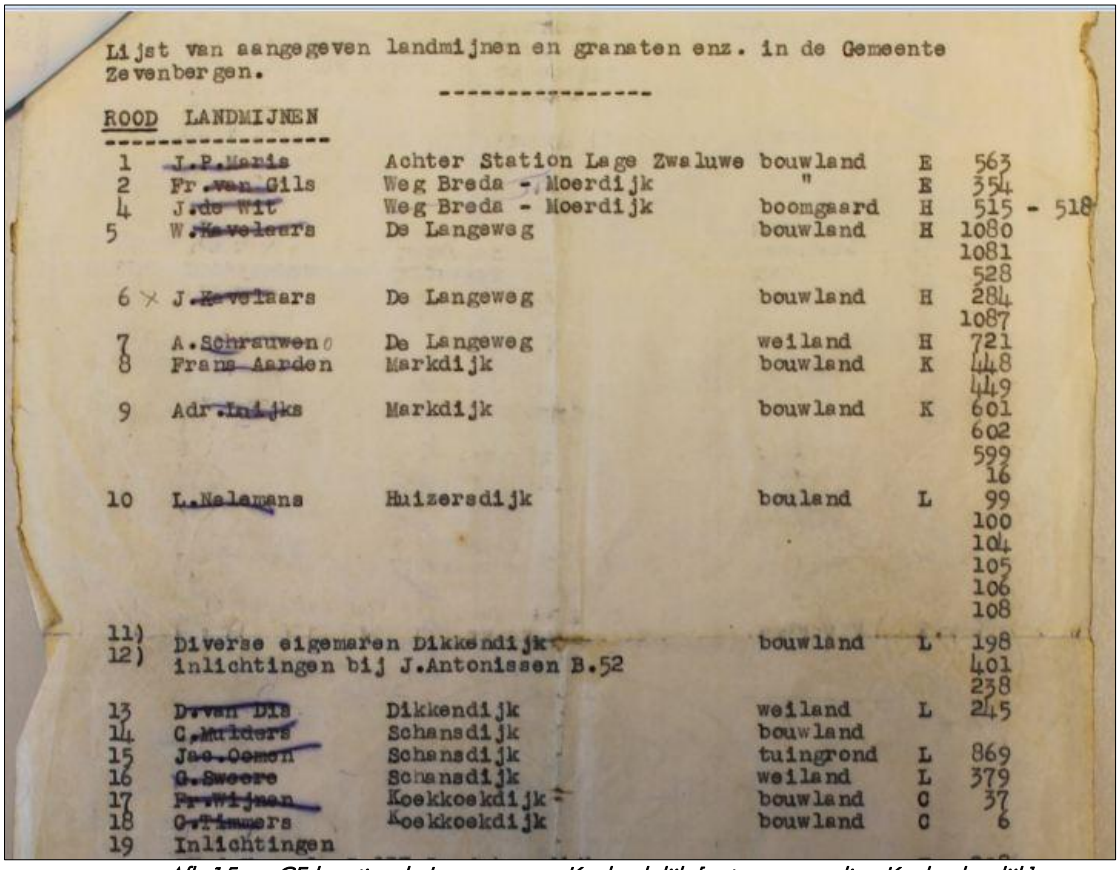
Frans den Ouden Hazeldonksche Zandweg Zevenbergen

Kinderen van Dis Voogdenweg D.50 Zevenbergschen Hoek

Wed.A.v.d.Noort Schenedijk Zevenbergen

A.de Bruijn Pootweg D 26 Zevenb.Hoek

Afb.14. – Granaten Pootweg

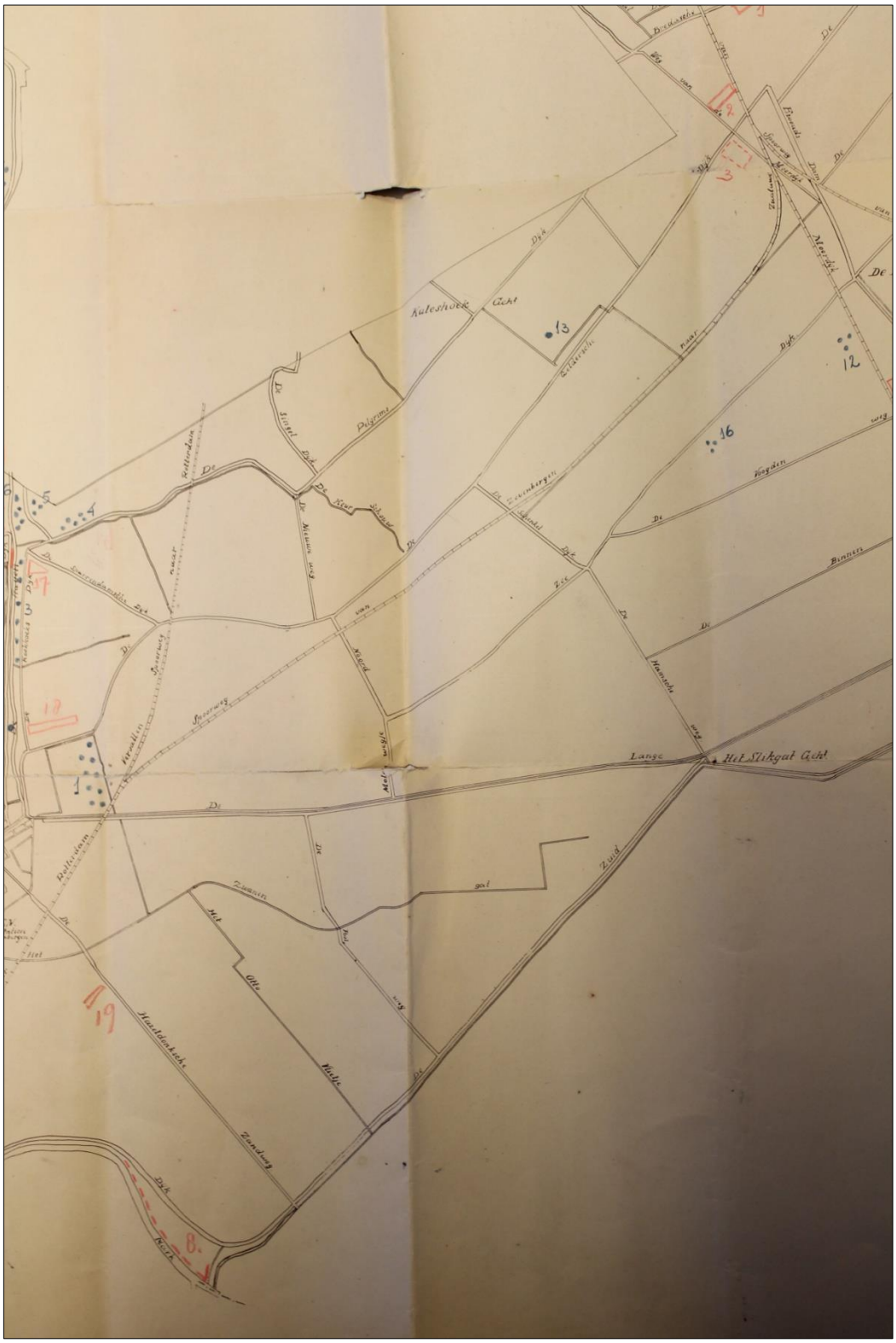


Lijst van aangegeven landmijnen en granaten enz. in de Gemeente Zevenbergen.

ROOD LANDMIJNEN

1	J.P.Maris	Achter Station Lage Zwaluwe	bouwland	E	563
2	Fr.van Gils	Weg Breda - Moerdijk	"	E	354
4	J.de Wit	Weg Breda - Moerdijk	boomgaard	H	515 - 518
5	W.Havelaars	De Langeweg	bouwland	H	1080 1081 528
6 ×	J.Havelaars	De Langeweg	bouwland	H	284 1087
7	A.Schrauwen	De Langeweg	weiland	H	721
8	Frans Aarden	Markdijk	bouwland	K	448 449
9	Adr.Luijks	Markdijk	bouwland	K	601 602 599 16
10	L.Nelemans	Huizersdijk	bouland	L	99 100 104 105 106 108
11) 12)	Diverse eigenaren Dikkendijk inlichtingen bij J.Antonissen B.52		bouwland	L	198 401 238
13	D.van Dijk	Dikkendijk	weiland	L	245
14	C.Luiders	Schansdijk	bouwland		
15	Jac.Oomen	Schansdijk	tuingrond	L	869
16	G.Sweere	Schansdijk	weiland	L	379
17	Fr.Wijnen	Koekkoekdijk	bouwland	C	37
18	C.Timmers	Koekkoekdijk	bouwland	C	6
19	Inlichtingen				

Afb.15. – CE locaties de Langeweg en Koekoekdijk [= tegenwoordige Koekoeksedijk]



Afb.16. – Projectielenkaart voormalige gemeente Zevenbergen, weergegeven met blauwe stippen en rood omlijnde gebieden

2.10 Brabants Historisch Informatie Centrum (provinciaal archief)

Bij het Brabants Historisch Informatie Centrum (BHIC) in 's-Hertogenbosch zijn documenten van het Militair Gezag van Noord-Brabant ondergebracht. Dit niet openbare archief bevat documenten met betrekking tot neergekomen V-Wapens.

2.10.1 Opgave neergekomen V-wapens

Er zijn in het V-wapen dossier geen relevante gegevens met betrekking tot het onderzoeksgebied aanwezig.[17]

[17] Toegang 127. Inventarisnummer 211 - Rapporten over in januari - maart 1945 in Noord-Brabant neergekomen vliegende bommen V1 en V2, 1945.

3 CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN

3.1 Inleiding

AVG heeft op basis van de gegevens in hoofdstuk 2 een overzicht van gebeurtenissen tijdens en na de Tweede Wereldoorlog opgesteld, waarbij gebruik is gemaakt van alle op het moment van opstellen beschikbare bronnen. Deze gegevens zijn in paragraaf 3.2 verwerkt.

3.2 Chronologie

3.2.1 Meidagen 1940

Er was in de meidagen van 1940 geen sprake van gevechtshandelingen in het onderzoeksgebied.

Bij de Koekoeksedijk stond een Nederlandse zoeklichtopstelling. Deze zoeklichtopstelling werd nog voor de Duitse inval naar een andere locatie verplaatst.

3.2.2 Duitse bezetting

Er lagen gedurende de Duitse bezetting twee op mijnen verdachte percelen in het onderzoeksgebied. Bij een nader ingesteld onderzoek werden geen landmijnen aangetroffen.

Uit Britse verkenningsluchtfoto's blijkt dat er schutterputten in het onderzoeksgebied lagen

3.2.3 Bevrijding november 1944

Er was in november 1944 sprake van gevechtshandelingen in het onderzoeksgebied en omgeving. Het betrof tactische luchtaanvallen, grondgevechten en artilleriebeschietingen met o.a. 155 mm munitie.

27 oktober 1944: boerderij te Boschdal beschadigd als gevolg van granaatinslag

31 oktober 1944: geallieerde artillerie neemt Zevenbergen onder vuur

31 oktober 1944 – 3 november: Langeweg ligt constant onder zwaar geallieerd artillerievuur. Duitse artillerie en anti-tankgeschut in en bij het dorp opgesteld

1 november 1944: de Langeweg getroffen door een geallieerd bombardement

1 en 2 november 1944: Zevenbergen ligt zo goed als onophoudelijk onder geallieerd granaatvuur

2 november 1944: de Langeweg getroffen door een geallieerd bombardement

3 november 1944: geallieerde artilleriebeschieting Zevenbergen

4 november 1944: de Langeweg getroffen door een geallieerd bombardement

4 november 1944: De Duitsers trekken zich terug uit Langeweg. op Britse verkenningsluchtfoto's zijn bij de Halseweg sporen van gemotoriseerde militaire voertuigen in het onderzoeksgebied zichtbaar, naar alle waarschijnlijkheid tanks. Dit is een aanwijzing voor een geallieerde opmars dwars door het onderzoeksgebied heen.

4 november 1944: Prinsenbeek door Poolse eenheden van de Eerste Poolse Pantserdivisie bevrijd. Deze voormalige gemeente lag ca. 8 dagen in het strijdgebied

5 november 1944: Zevenbergen door de 104th US 'Timberwolf' Division bevrijd. Zevenbergschen Hoek door Poolse eenheden ingenomen

6 maart 1945: Duitse granaat van 55 kilo gevonden op een perceel genaamd 'de Buitenlanden'

6 maart 1945: aangifte gedaan van de aanwezigheid van landmijnen ten noorden van de Langeweg. Er is op het betreffende perceel tevens een prikkeldraadversperring aanwezig

7 maart 1945: 3 niet gedetoneerde granaten aanwezig in 'de Buitenlanden' , gelegen ten oosten van de gasfabriek tussen de dijk en de rivier de Mark. Prikkeldraadversperring op de dijk aanwezig. Hier zijn drie mijnen gedetoneerd en er worden nog meer mijnen vermoed. Grote gaten in de dijk geslagen als gevolg van 'opblazingen' door de Duitsers. Ca. 80 gaten aanwezig, w.o. mitrailleurnesten.

De Duitsers hadden volgens een vermelding in lokale literatuur drie stuks geschut op de Koekoeksedijk hadden geplaatst. Er was een kleine verdedigingsgordel met loopgraven en schutterputten aanwezig en in de polder kwamen honderden geallieerde honderden granaten neer.

3.2.4 Naoorlogse CE-ruimingen

Archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst
Er zijn uit het archief van de Mijn- en Munitieopruimings Dienst relevante CE-ruimingen in of in de nabijheid van het onderzoeksgebied bekend. Locaties die genoemd worden zijn De Langeweg en Koekoeksedijk.

Gemeentearchieven
Er zijn uit de gemeentearchieven relevante CE-ruimingen of ongelukken met CE in of in de omgeving van het onderzoeksgebied bekend:

15 mei 1941: in een weiland van F. Wijne Zevenbergen E.34, Achterdijk, is een rond gat met een doorsnee van ca. 30 cm en een diepte van ca. 50 cm aanwezig

15 juli 1943: blindganger te Mastland E.30 aangetroffen

22 april 1944: blindganger te Mastland E.49 aanwezig

9 maart 1953: Granaat te Overveldsestraat aanwezig

8 september 1959: Granaat te Overveldsestraat 35 aanwezig

20 maart 1961: 'Tankgranaat' te Kettingdreef aanwezig

11 september 1962: Granaat te Bosdaldreef aanwezig

24 januari 1967: Granaat te Postbaan 10 aanwezig

18 juli 1969: Granaat bij het gemaal Halseweg 3 aanwezig

EODD archief
Er zijn uit het EODD archief relevante CE-ruimingen in of in de nabijheid van het onderzoeksgebied bekend:

Koekoeksedijk
1981: brisantgranaat 155 mm

1986: artilleriegranaat 155 mm

2001: 10 kilo klein kaliber munitie (huisnummer 15)

2003: eihandgranaat Oud-Hollands (huisnummer 15, erf)

Achterdijk
1971: 15 cm brisantgranaat (huisnummer 89)

1977: zoekactie naar oorlogstuig in landbouwgrond (huisnummer 89)

1994: 3.7 inch granaat (huisnummer 41A)

Zuiddijk
2010: melding niet door EODD aangeleverd

2010: brisantgranaat 75 mm (Frans)

Mastlanddreef
1980: artilleriegranaat 6 cm (in sloot bij huisnummer 9)

Provinciale Weg Zevenbergen – Zevenbergschen Hoek
1985: 2x 155 mm artilleriegranaten, 0,5 kilo klein kaliber munitie (langs de provinciale weg)

Landekensdijk
1986: 7.5 cm granaat (in de polder naast de dijk)

Langeweg
1993: 'pine apple' handgranaat (huisnummer 20, achter schuur)

Brielsedreef
1983: 4.5 inch flare (ter hoogte van huisnummer 66)

4 BEOORDELING BRONNENMATERIAAL

4.1 Indicatie van explosieven in het onderzoeksgebied

Er is in de meidagen van 1940 geen sprake geweest van grondgevechten in of in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied.

Er was in de periode voorafgaand aan de bevrijding door de geallieerden in november 1944 sprake van grondgevechten en artilleriebeschietingen in of in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied.

Er waren schutterputten in het onderzoeksgebied aanwezig.

Er zijn geen militaire vliegtuigen in het onderzoeksgebied gecrasht.

Er was geen sprake van noodafworpen in of in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Geallieerde tactische luchtaanvallen door duikbommenwerpers werden uitgevoerd bij o.a. het dorp Langeweg en de suikerfabriek te Zevenbergen.

Het onderzoeksgebied heeft geleden onder gevechtshandelingen.

Er zijn in het verleden CE in het onderzoeksgebied of in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied gevonden. Het betrof hoofdzakelijk verschoten geschutgranaten.

Er is na de Tweede Wereldoorlog sprake geweest van grootschalige naoorlogse bodemingrepen in het onderzoeksgebied (contra-indicaties). Een groot gedeelte van het onderzoeksgebied bevindt zich in landelijk gebied waar na de Tweede Wereldoorlog relatief weinig veranderingen hebben plaatsgevonden.

Op basis van de beschikbare feiten zijn er voldoende indicaties beschikbaar waaruit blijkt dat er mogelijk CE in het onderzoeksgebied aanwezig zijn.

4.2 Leemten in kennis bronnenmateriaal

Luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog geven een momentopname weer. Er kunnen tussen de verschillende opnamedata CE zijn neergekomen die op luchtfoto's van latere opnamedata ondertussen niet meer zichtbaar zijn. Er zijn in de geraadpleegde luchtfotoarchieven geen luchtfoto's van de periode direct na de bevrijding beschikbaar. Hoewel er een drietal luchtfotoarchieven werd geraadpleegd, lukte het niet om een volledige luchtfotodekking van het onderzoeksgebied te verkrijgen. Er is op enkele luchtfoto's die tijdens de gevechten werden gemaakt bewolking zichtbaar ter hoogte van het onderzoeksgebied. Wanneer er aan weerszijden van het niet zichtbare gedeelte van het onderzoeksgebied kraters van geschutsmunitie zichtbaar zijn, dan is de aanname gedaan dat er ook in het onderzoeksgebied CE zijn neergekomen.

4.3 Soort en verschijningsvorm van explosieven

In de lijst van gebeurtenissen (hoofdstuk 3) zijn in hoofdlijnen de volgende gevechtshandelingen genoemd

- Defensie (wapenopstellingen/schuttersputten)
- Grondgevechten en artilleriebeschietingen

Voor de genoemde handelingen is beoordeeld of – als gevolg van de handeling –CE in het onderzoeksgebied aangetroffen kunnen worden. Zo ja, dan is tevens beoordeeld welke van de zestien hoofdsoorten CE uit de WSCS-OCE, versie 1, in de bodem aanwezig kunnen zijn.

4.3.1 Duitse defensie

In Duitse wapenopstellingen/schuttersputten kunnen CE zijn achtergelaten of gedumpt.

De volgende hoofdsoorten CE zijn mogelijk ter plaatse van de wapenopstellingen/schuttersputten aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschijningsvorm
Hand- en geweergranaten	Duits	Onbekend	Gedumpt / achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits	Onbekend	Gedumpt / achtergelaten

4.3.2 Grondgevechten en artilleriebeschietingen

Dit betreft de deelgebieden die door beschietingen met geschutgranaten zijn getroffen of hebben geleden onder de gevolgen van grondgevechten. Er kunnen hier CE tijdens de strijd zijn achtergelaten of als verschoten blindganger in de bodem terecht zijn gekomen.

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschijningsvorm
CE zoals in gebruik bij infanterie (o.a. handgranaten 'pine apple', mortiergranaten, klein kaliber munitie)	Duits / Brits	Diversen	Verschoten, weggeworpen, gedumpt, achtergelaten
CE afkomstig van geallieerde en Duitse artillerie/tanks o.a. geschutgranaten 3.7 inch, 7.5 cm, 75 mm, 155 mm)	Duits / Brits / Amerikaans	Diversen	Verschoten, gedumpt, achtergelaten

4.4 Aantal mogelijk aan te treffen explosieven

Vermoedelijk kunnen de volgende aantallen CE in de verdachte gebieden worden aangetroffen (soort afhankelijk van de verdachte locatie, zie paragraaf 4.5).

Locaties waar grondgevechten en artilleriebeschietingen hebben plaatsgevonden:

Soort explosief	Aantal mogelijk aan te treffen explosieven
Geschutmunitie	Enkele tot tientallen
Klein kaliber munitie	Enkele tot tientallen / tientallen tot honderden
Mortiergranaten	Enkele tot tientallen
Handgranaten	Eén tot enkele
Geweergranaten	Eén tot enkele

Locaties waar zich wapenopstellingen/schuttersputten bevonden:

Soort explosief	Aantal mogelijk aan te treffen explosieven
Klein kaliber munitie	Enkele tot tientallen / tientallen tot honderden
Handgranaten	Eén tot enkele
Geweergranaten	Eén tot enkele

4.5 Horizontale en verticale begrenzing verdachte gebieden

De verdachte gebieden die in deze paragraaf worden besproken zijn ingetekend op de CE bodembelastingskaart. In de volgende deelparagrafen wordt de begrenzing van ieder verdacht gebied besproken en gemotiveerd.

4.5.1 Verdacht gebied 1 (locaties gedumpte munitie)

CE kunnen in schuttersputten zijn achtergelaten of gedumpt. Schuttersputten worden in de WSCS-OCE als 'wapenopstellingen' omschreven. Dit betreft opstellingen van handvuurwapens, machinegeweren of andere (semi-)automatische wapens die geen onderdeel van een verdedigingswerk uitmaken. De locatie van de bekende schuttersputten is conform de WSCS-OCE als zijnde verdacht op CE aangemerkt.

Conform WSCS-OCE tabel wordt de volgende afbakening voor locaties waar mogelijk munitie in is gedumpt gehanteerd:

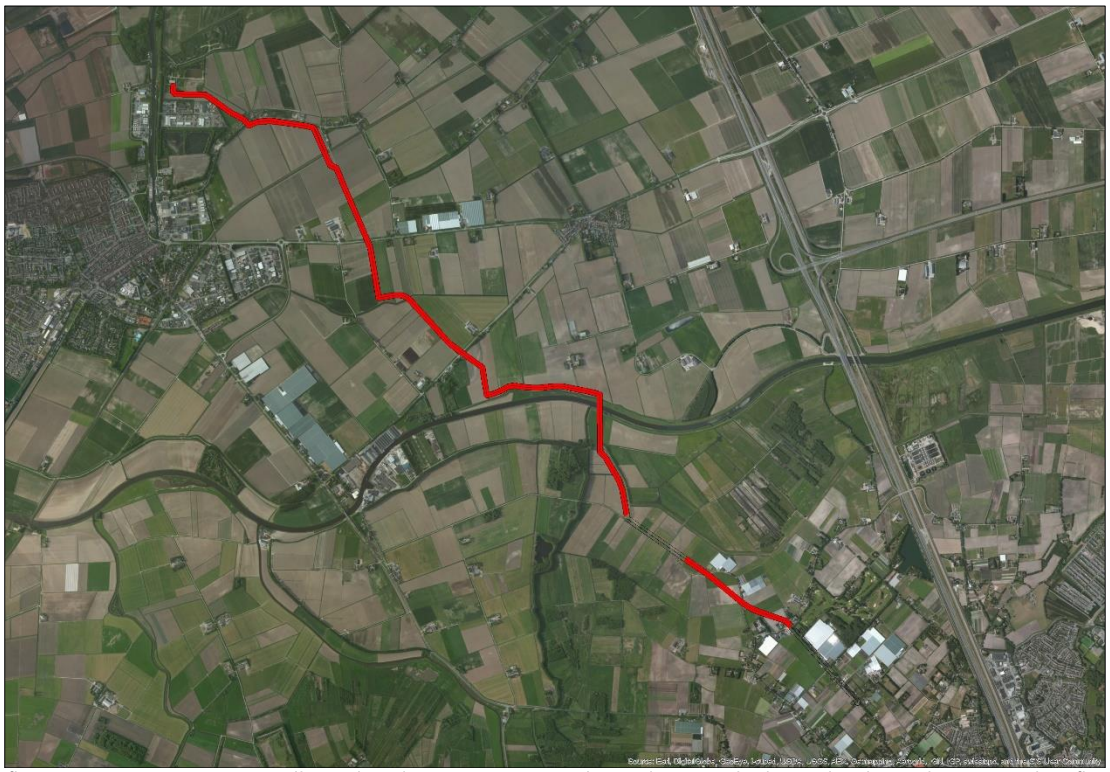
Wapenopstelling/schuttersput: de locatie van de wapenopstelling/schuttersput is verdacht op de mogelijke aanwezigheid van CE.

Afb.17. – CE verdachte locaties voormalige wapenstellingen/schuttersputten.

4.5.2 Verdacht gebied 2 (beschietingen en grondgevechten)

Dit betreft het gebied dat door beschietingen met geschutgranaten en grondgevechten is getroffen. Het verdachte gebied is conform de WSCS-OCE situationeel bepaald en op de CE bodembelastingkaart weergegeven.

De maximale diepte waarop deze CE kunnen worden aangetroffen is naar onze inschatting maximaal 2.5 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog. Het maaiveld, situatie Tweede Wereldoorlog, is de bovengrens van het verticaal afgebakende verdachte gebied.



Afb.18. – Het op CE van (artillerie-)beschietingen en grondgevechten verdachte gebied (rood gearceerd). Afbakening op basis van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog, ruimingen EODD, gegevens diverse archieven en literatuur.

5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusie

AVG heeft in opdracht van Antea Group een vooronderzoek CE uitgevoerd ter plaatse van het leidingtracé Zevenbergen-Breda.

Op basis van de beoordeling van de feiten van het vooronderzoek is geconcludeerd dat er voldoende indicaties zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied.

De volgende gevechtshandelingen of CE gerelateerde handelingen hebben in het onderzoeksgebied plaatsgevonden:
- Grondgevechten en artilleriebeschietingen
- Defensieve maatregelen (schuttersputten)

De volgende CE kunnen mogelijk in het onderzoeksgebied worden aangetroffen (type afhankelijk van de verdachte deellocatie):

Grondgevechten en artilleriebeschietingen:
- Geschutgranaten o.a. 3.7 inch, 7.5 cm, 75 mm, 15 cm, 155 mm
- Mortiergranaten
- Hand- en geweergranaten
- Klein kaliber munitie

Wapenopstellingen/schuttersputten:
- Hand- en geweergranaten
- Klein kaliber munitie

Er werden geen relevante contra-indicaties gevonden.

Het onderzoeksgebied is gedeeltelijk verdacht op CE. Het verdachte gebied is horizontaal afgebakend op de CE-bodembelastingkaart.

De verticale afbakening van het CE verdachte gebied kan als volgt worden gedefinieerd:
- Locaties gedumpte munitie: de bodem van de toenmalige wapenopstellingen/schuttersputten, maximaal 2 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog
- Locaties beschietingen en grondgevechten: maximaal 2,5 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog

5.2 Advies vervolgtraject

AVG adviseert Antea Group om tot opsporing van CE over te gaan. Wij adviseren om een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf een detectieonderzoek te laten uitvoeren ter plaatse van de op de CE bodembelastingkaart vastgestelde verdachte gebieden.

AVG adviseert Antea Group om de werkzaamheden in de als onverdacht aangemerkte gebieden onder reguliere condities uit te voeren. De kans op het aantreffen van CE is hier net zo groot als de gemiddelde kans op het aantreffen van CE op als 'onverdacht' aangemerkte locaties in de rest van Nederland. Ergo: er kan niet feitelijk worden aangetoond dat hier mogelijk CE aanwezig zijn.

6 BIJLAGEN

6.1 Bronnenlijst

6.1.1 Archieven

- Archief AVG
- Archief Explosieven Opruimings Dienst Defensie Soesterberg / Semi Statische Archief Diensten Rijswijk
- Brabants Historisch Informatie Centrum, 's Hertogenbosch
- Gemeentearchief voormalige gemeente Zevenbergen (Regionaal Archief West Brabant)
- Gemeentearchief Etten-Leur (Regionaal Archief West Brabant)
- Stadsarchief Breda
- The Aerial Reconnaissance Archives, Edinburgh
- The National Archives Londen
- Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties
- Kadaster Zwolle

6.1.2 Literatuur

- H. Amersfoort / P. Kamphuis (red.), *Mei 1940. De strijd op Nederlands Grondgebied* ('s-Gravenhage 2005)
- E.H. Brongers, *De gebroken vleugel van de Duitse adelaar. Inventarisatie van de Duitse verliezen in de luchtoorlog van mei 1940 boven Nederland* (Soesterberg 2010)
- P.J.G.M. Broos, M.S.M. Hendrikx, '*Er heerschte een ernstige oorlogstoestand'. Etten-Leur in de Tweede Wereldoorlog* (1994)
- J. Didden / M. Swarts, *Einddoel Maas: de strijd in zuidelijk Nederland tussen september en december 1944* (Weesp 1984)
- J. Didden / M. Swarts, *Brabant bevrijd* (Hulst 1984)
- J. Didden / M. Swarts, *Autumn Gale / Herbststurm* (Boxtel 2013)
- J. de Groot, *Zevenbergen 50 jaar bevrijd. Erfgoed van de levenden* (1994)
- P. Hoedelmans, A. Wagenaar, I. de Wolf, *De bevrijding van West-Brabant; een streek en haar bewoners temidden van verwoesting en oorlogsgeweld september 1944-mei 1945* (Roosendaal 1994)
- L.A. Hoegh, H.J. Doyle, *Timberwolf Tracks. The History of the 104th Infantry Division 1942-1945* (1946)
- L.A. Hoegh, H.J. Doyle, *Het Spoor van de Timberwolfdivisie door West-Brabant. Naar het boek Timberwolf Tracks van Leo A. Hoegh en Howard J. Doyle* (Standaardbuiten 2004)
- C.Klep / B. Schoenmaker (red.), *De bevrijding van Nederland 1944 – 1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995)
- J. Jolie, *Tweede Pinksterdag 1940. Luchtgevechten boven West-Brabant en de Biesbosch* (2010)
- H. Luiken, *Oorlog op de Beek. Prinsenbeek 1940-1944* (1994)
- L. Melissen, *Toen granaten floten: Zevenbergen in de greep van het oorlogsmonster tijdens de Meidagen 1940 en de eerste Novemberweek 1944* (1945)
- B.C. de Pater/ B. Schoenmaker e.a., *Grote Atlas van Nederland 1930-1950* (2006)
- J. van Doorn, J.S. Bos (red.), *Operatie 'Rebound'. Bevrijding van de Westhoek oktober/november 1944* (1994)
- J.I. van Nunen-Dekkers, *Mijn herinneringen aan de oorlog '40-'45* (Breda 1995)

- G.J. Zwanenburg, *En nooit was het stil….Kroniek van een Luchtoorlog. Deel 1 & 2* (Den Haag 1990/1992)
- Z.n., *(Prinsen)Beek 40 jaar bevrijd, 1944-1984* (1984)

6.1.3 Websites

- http://www.avg.eu
- http://canonvanmoerdijk.nl/wo-ll-bevrijding/
- http://www.explosievenopsporing.com
- http://www.explosievenopsporing.nl
- http://www.historischdagboek.nl/jjvanaken/
- http://www.regionaalarchiefwestbrabant.nl
- http://www.zuidfront-holland1940.nl

6.2 Certificaat WSCS-OCE

A.V.G. Explosieven Opsporing Nederland
te Gennep
KvK: 12029421

heeft aangetoond dat het managementsysteem en de verrichtte werkzaamheden voldoen aan het:

Systeemcertificaat
Opsporen Conventionele Explosieven
WSCS-OCE: 2012, versie 1

Het bedrijf voldoet daarmee aan de in de bovengenoemde werkveldspecifieke certificatieschema vastgelegde eisen ten aanzien van:

Deelgebied A: Opsporing
Deelgebied B: Civieltechnisch Opsporingsproces

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens de procedures voor systeemcertificatie van TÜV Nederland.
Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer	: 13380/9.1
Geldig tot	: 15-12-2015
Datum uitgifte	: 15-12-2012
Datum eerste certificaat	: 15-12-2006

Algemeen directeur

TÜV Nederland QA B.V. - Postbus 120 5680 AC Best - Tel. +31-(0)499-339500 - Fax +31-(0)499-339509
Website: www.tuv.nl - e-mail: info@tuv.nl

Aanwijzingsbeschikking Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid onder nummer: G&VW/VW/2009/14037

6.3 Richtlijnen WSCS-OCE afbakening verdachte gebieden

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutsopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt).	x		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georefereerde luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	x		Locatie van de wapenopstelling.
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	x		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang.
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk.	x		Locatie van de veldopslaglocatie.
Loopgraaf	Militaire loopgraaf	x		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georefereerde luchtfoto's.
Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden.		x	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen.		x	n.v.t.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij na-oorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	x		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		x	n.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	x		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.		x	n.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en drakentanden .		x	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschutsopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker.		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen.		x	n.v.t.
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten.		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Mangat	Gat in grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput.		x	n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading.	x		Locatie van de vernielingslading.
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem.	x		Situationeel te bepalen.
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers.	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.			Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoever de maximale horizontale verplaatsing is.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash.	x		Situationeel te bepalen.
Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		x	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Inslagpunt van een V-1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-1 wapen.	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-1 wapen bevindt.	x		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-2 wapen bevindt.	x		Situationeel te bepalen.
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water.
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitie trein.	x		Situationeel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten.	x		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en).	x		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon[1] wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel[2/3].
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn[2/4].
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel[2/5].
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn[2/6].

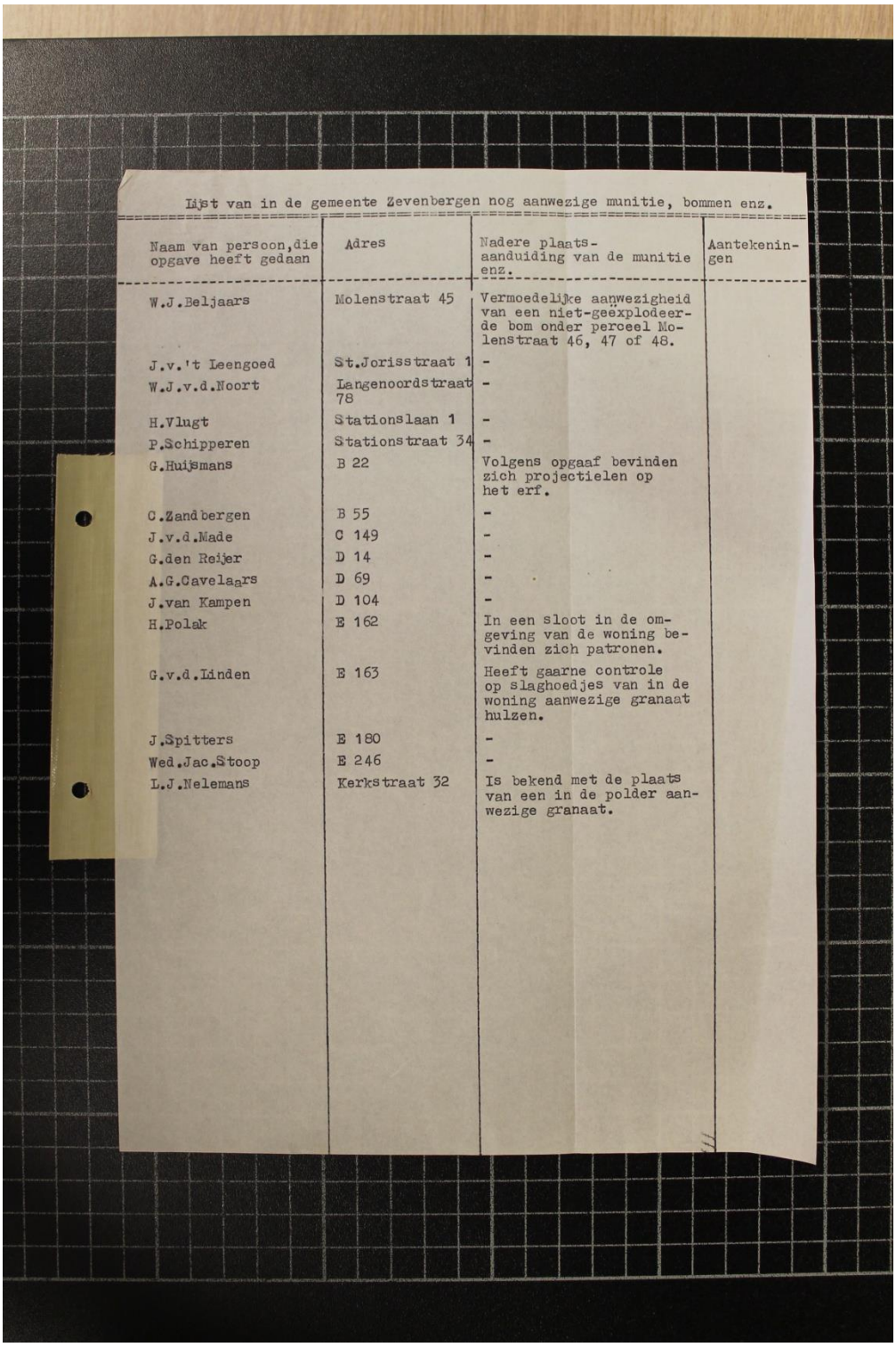
1 Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.
2 Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen.
3 De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.
4 De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50 % van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.
5 De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. het middelpunt van een salvo 69 meter was, en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.
6 De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

Bijlage 4: Eisen te stellen aan materieel

Indien bij het benaderen van CE gebruik wordt gemaakt van materieel dient deze te voldoen aan de onderstaande eisen:

- De naar de graafbak gerichte ruiten zijn voorzien van 33 mm Lexguard materiaal, of een daaraan minimaal gelijkwaardige voorziening. Deze voorziening kan zijn aangebracht door de ruiten te vervangen of door het aanbrengen van een voorzetruit. Indien voorzetruiten worden toegepast dienen de originele ruiten te zijn vervangen door 8 mm Lexan materiaal, of een daaraan minimaal gelijkwaardige voorziening.

6.4 Historisch bronnenmateriaal

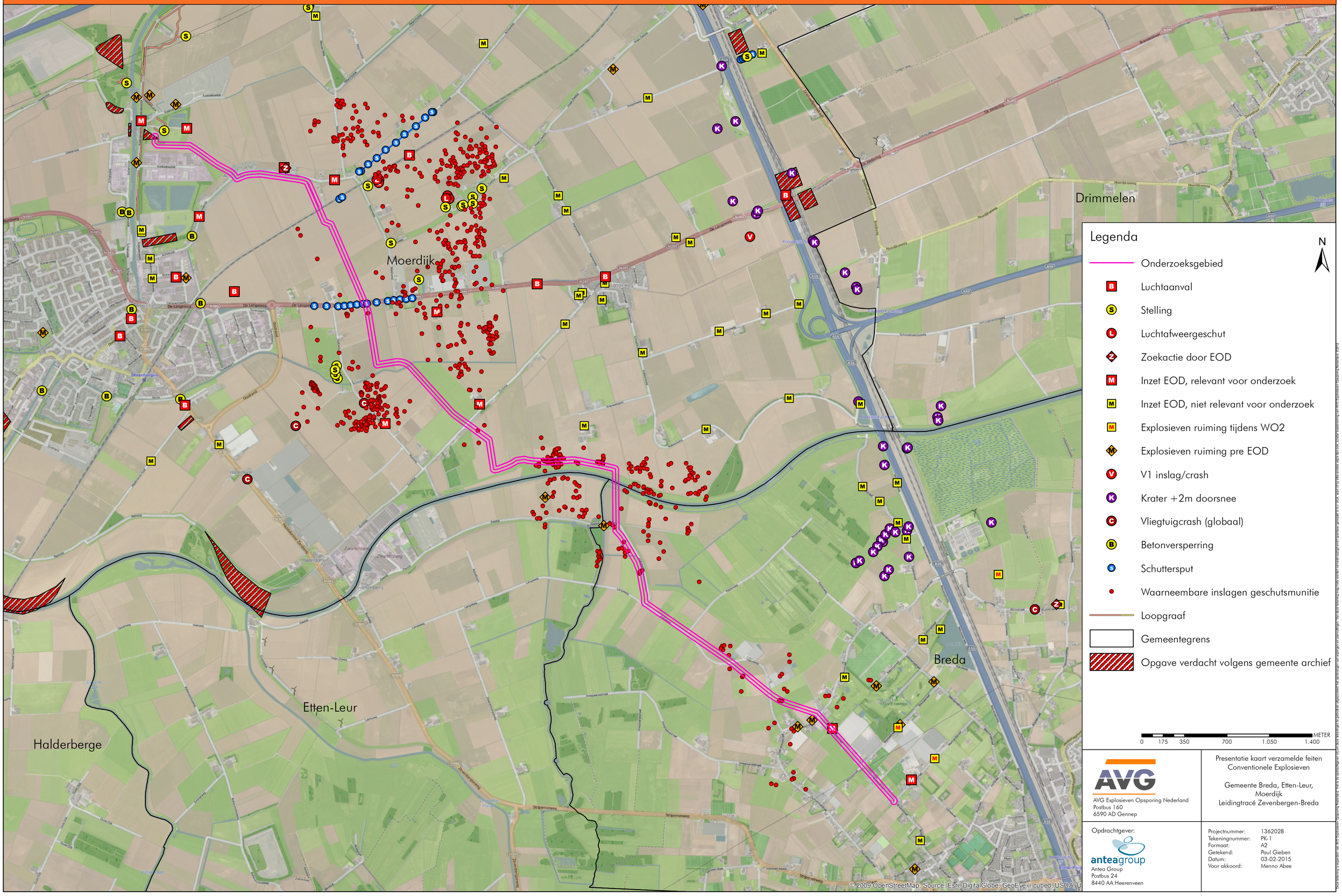


Lijst van in de gemeente Zevenbergen nog aanwezige munitie, bommen enz.

Naam van persoon, die opgave heeft gedaan	Adres	Nadere plaats-aanduiding van de munitie enz.	Aantekeningen
W.J.Beljaars	Molenstraat 45	Vermoedelijke aanwezigheid van een niet-geëxplodeerde bom onder perceel Molenstraat 46, 47 of 48.	
J.v.'t Leengoed	St.Jorisstraat 1	-	
W.J.v.d.Noort	Langenoordstraat 78	-	
H.Vlugt	Stationslaan 1	-	
P.Schipperen	Stationstraat 34	-	
G.Huijsmans	B 22	Volgens opgaaf bevinden zich projectielen op het erf.	
C.Zandbergen	B 55	-	
J.v.d.Made	C 149	-	
G.den Reijer	D 14	-	
A.G.Cavelaars	D 69	-	
J.van Kampen	D 104	-	
H.Polak	E 162	In een sloot in de omgeving van de woning bevinden zich patronen.	
G.v.d.Linden	E 163	Heeft gaarne controle op slaghoedjes van in de woning aanwezige granaat hulzen.	
J.Spitters	E 180	-	
Wed.Jac.Stoop	E 246	-	
L.J.Nelemans	Kerkstraat 32	Is bekend met de plaats van een in de polder aanwezige granaat.	

6.5 CE-bodembelastingkaart (feiten)

VERZAMELDE FEITEN - LEIDINGTRACÉ ZEVENBERGEN-BREDA



Legenda

N

- Onderzoeksgebied
- B — Luchtaanval
- S — Stelling
- L — Luchtafweergeschut
- Z — Zoekactie door EOD
- M — Inzet EOD, relevant voor onderzoek
- M — Inzet EOD, niet relevant voor onderzoek
- M — Explosieven ruiming tijdens WO2
- M — Explosieven ruiming pre EOD
- V — V1 inslag/crash
- K — Krater +2m doorsnee
- C — Vliegtuigcrash (globaal)
- B — Betonversperring
- S — Schutterspu t
- Waarneembare inslagen geschutsmunitie
- Loopgraaf
- Gemeentegrens
- Opgave verdacht volgens gemeente archief

0 175 350 700 1.050 1.400 METER

AVG Explosieven Opsporing Nederland
Postbus 160
6590 AD Gennep

Presentatie kaart verzamelde feiten
Conventionele Explosieven

Gemeente Breda, Etten-Leur,
Moerdijk
Leidingtracé Zevenbergen-Breda

Opdrachtgever:

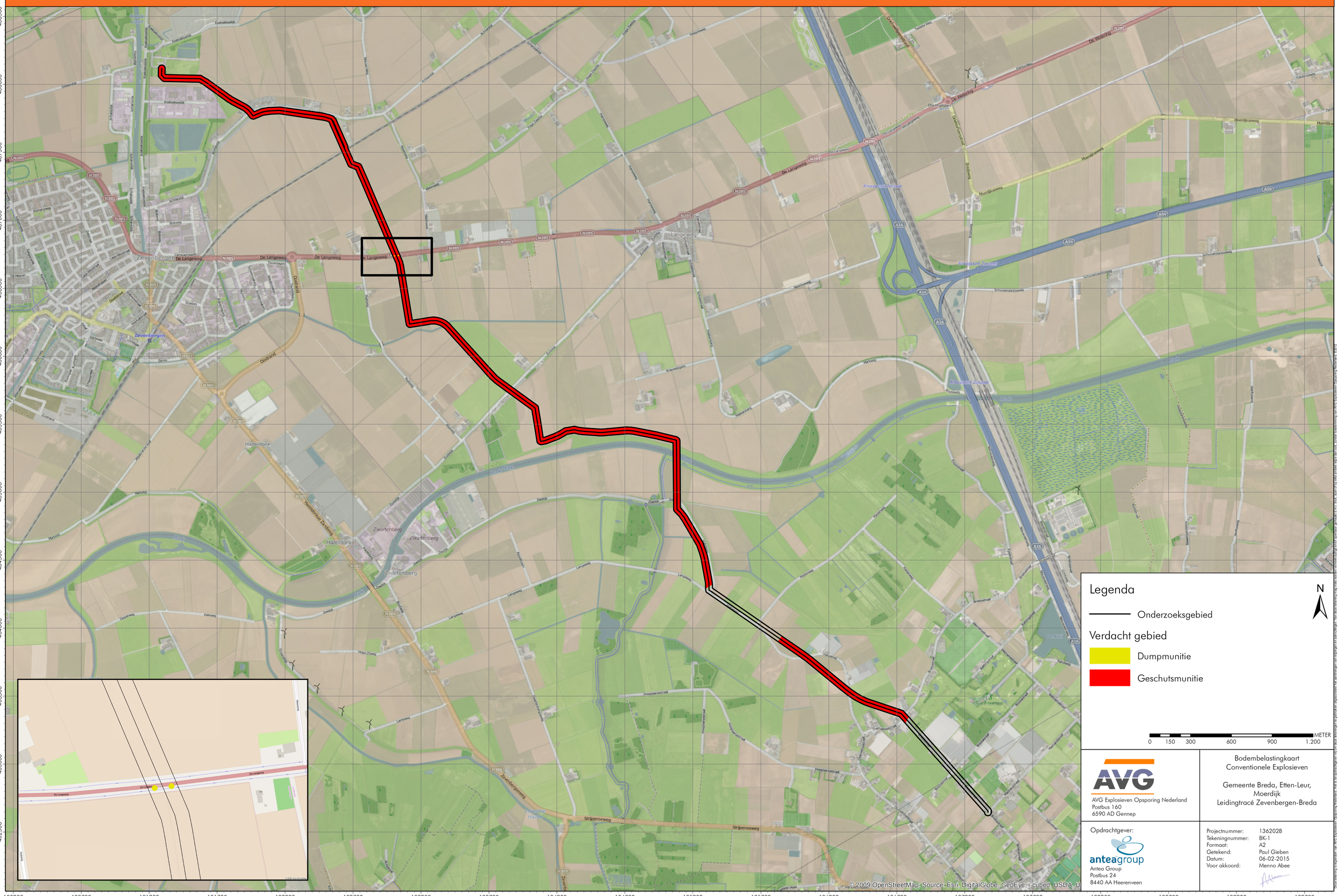
Antea Group
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Projectnummer:	1362028
Tekeningnummer:	PK-1
Formaat:	A2
Getekend:	Paul Gieben
Datum:	03-02-2015
Voor akkoord:	Menno Abee

Deze kaart is eigendom van AVG Explosieven Opsporing Nederland. Het is verboden zonder toestemming van AVG Explosieven Opsporing Nederland deze kaart geheel of in delen, door welke middelen dan ook, te kopiëren, openbaar te maken of te verspreiden. Hiermede vervallen alle aanspraken op auteursrecht.

6.6 CE-bodembelastingkaart (verdacht gebied)

BODEMBELASTINGKAART CE - LEIDINGTRACÉ ZEVENBERGEN-BREDA



© 2009 OpenStreetMap. Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, U

AVG Explosieven Opsporing Nederland
Postbus 160
6590 AD Gennep

Bodembelastingkaart
Conventionele Explosieven

Gemeente Breda, Etten-Leur,
Moerdijk
Leidingtracé Zevenbergen-Breda

Opdrachtgever:

anteagroup
Antea Group
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Projectnummer:	1362028
Tekeningnummer:	BK-1
Formaat:	A2
Getekend:	Paul Gieben
Datum:	06-02-2015
Voor akkoord:	Menno Abee

Cultuurtechnisch rapport

Ten behoeve van de aanleg van een
drinkwatertransportleiding DN600
Zevenbergen - Breda

projectnr.	11191-262196
documentnr.	262196-CTR-01
revisie	00
datum	04 februari 2015

Opdrachtgever

Brabant Water N.V.
Postbus 1068
5200 BC S'-Hertogenbosch

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
04 februari 2015	Definitief cultuurtechnisch rapport	J.L. de Jong	A.J. Brandsma

Colofon

Datum van uitgave:
04 februari 2015

Contactadres:
Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Copyright ©2015 **Antea Nederland B.V.**
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud Blz.

1 Inleiding 2

2 Veldwerk en bodemkartering 4
2.1 Algemeen 4
2.2 Bodemkundig onderzoek 4
2.3 Grondwateronderzoek 5

3 Beschrijving Tracé 6
3.1 Gebruikte gegevens 6
3.2 Bodemkundige opbouw van de bovengrond 6
3.3 Grondwaterstanden 6

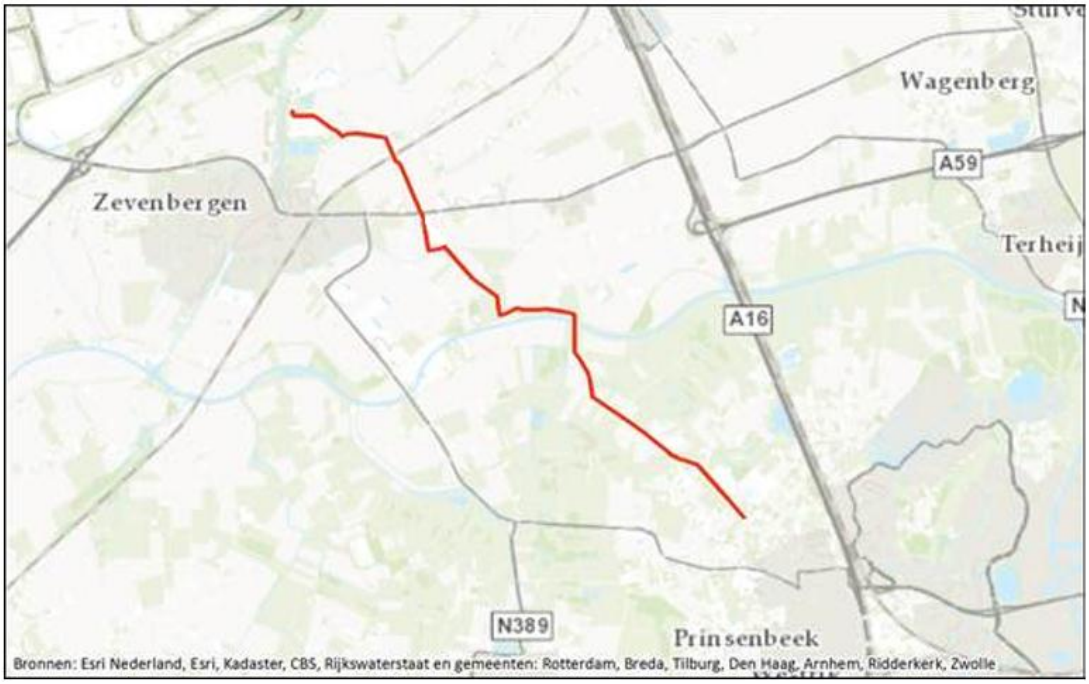
4 Cultuurtechnische onderdelen 7
4.1 Teelaarde 7
4.2 Ondergrond 7
4.3 Grondwater 7
4.4 Biologische landbouw 7
4.5 Draagkracht bovengrond 7
4.6 Gereedmaken werkstrook 8
4.7 Ontgraven teelaarde 9
4.8 Ontgraven ondergrond 10
4.9 Bemaling 10
4.10 Detailontwatering 10
4.11 Verankering 11
4.12 Dichten sleuf 11
4.13 Grondtekorten en ongeschikte grond 12
4.14 Zetting 13
4.15 Herstel slootkruisingen 13
4.16 Afwerken werkstrook 14
4.17 Bemesten en inzaaien cultuurgrond 15
4.18 Bermen van wegen 15
4.19 Onkruidbestrijding 15
4.20 Onderhoud 15
4.21 Landbouwkundige besmettingen 16
4.22 Toelichting en aanvulling 16

Bijlage 1 : Cultuurtechnische kaarten 262196-CK-01 t/m 262196-CK-14
Bijlage 2 : Beschrijving cultuurtechnische kaarten
Bijlage 3 : Bodemkaart tracé Zevenbergen - Breda
Bijlage 4 : Schematische weergave ontgravingstype
Bijlage 5 : Herstel slootkruising
Bijlage 6 : Informatie NAK en NVWA

1 Inleiding

In opdracht van Brabant Water N.V. heeft Antea Group en cultuurtechnisch rapport opgesteld ten behoeve van de aanleg van een drinkwatertransportleiding van Zevenbergen naar een bestaande drinkwaterleiding aan de Oude Mastlanddreef te Breda.
Voor de veldstrekking zal het materiaal voor de drinkwatertransportleiding bestaan uit PVC met een diameter van Ø630 mm. Horizontaal gestuurde boringen zullen worden uitgevoerd met een Ø630 mm PE leiding. Het tracé kent een totale lengte van ca. 9,4 km.

Het toekomstig tracé valt binnen de provincie Noord-Brabant in de gemeentes: Moerdijk en Breda. Het tracé begint bij waterproductiebedrijf Zevenbergen en loopt in zuidoostelijke richting naar de Oude Mastlanddreef te Breda. Hierbij kruist het tracé achtereenvolgens: de Achterdijk, spoorlijn tussen Zevenbergen en Dordrecht, N285, kanaal Zwanegat, Zuiddijk, Rivier Mark, Zeedijk, Halseweg, Polderweg en Brielsedreef. In onderstaand figuur wordt de ligging van het tracé met een rode lijn aangegeven.



Figuur 1.1: Globale ligging tracé Zevenbergen - Breda

De drinkwatertransportleiding zal grotendeels in landbouwgronden worden aangelegd. De leiding wordt met een minimale gronddekking van 1,50 m op de veldstrekking en een minimale gronddekking van 1,00 m onder de vaste bodem bij slootkruisingen aangelegd. Watergangen met beschoeiing worden gekruist met een minimale dekking van 2,00 m onder de vaste bodem. Een aantal hoofdwatergangen worden gekruist d.m.v. horizontaal gestuurde boringen.

In dit cultuurtechnisch rapport zijn de geïnventariseerde gegevens verwerkt en zijn voorschriften opgenomen die bij de uitvoering van grond- en cultuurtechnische werken voor, tijdens en na de leidingaanleg in acht moeten worden genomen. Deze voorschriften voor de uitvoering van de grond- en cultuurtechnische werken zijn erop gericht permanente schade aan cultuurgrond te voorkomen en eventueel optredende naschade te beperken.

Om constructie-, en cultuurtechnische redenen en ter voorkoming van blijvende structuurschade en toekomstige gewassenschade, dienen de uit te voeren werkzaamheden in droge bouwputten en leidingsleuven plaats te vinden.

In verband met de heersende grondwaterstanden op het tracé moeten daartoe bemalingen worden geïnstalleerd. Op grond van de resultaten van het geohydrologisch onderzoek voor de kruisingen en de veldstrekkingen wordt een bemalingsrapport opgesteld waarin de uitkomsten van berekeningen voor de toe te passen bemalingen op het leidingtracé zullen worden weergegeven. Hiervoor wordt verwezen naar het geohydrologischrapport opgesteld door Antea Group met documentnummer 262196-BMR-01.

De uit te voeren werkzaamheden in dit rapport zijn omschreven als minimale uit te voeren werkzaamheden. De gegevens op de cultuurtechnische kaarten (bijlage 1) zijn niet maatvast. Indien constructiemethoden, weers- of terreinomstandigheden dit noodzakelijk achten dienen aanvullende werkzaamheden te worden uitgevoerd.

In dit cultuurtechnisch rapport worden cultuurtechnische kaarten CK-01 t/m CK-14 beschreven. Het tracédeel ter plaatse van de Brielsedreef bevindt zich niet in cultuurgrond en zal daarom buiten beschouwing worden gelaten.

Onder slechte weersomstandigheden en natte terreinomstandigheden kan het noodzakelijk zijn bepaalde werkzaamheden op te schorten. Dit zal in nauw overleg tussen de cultuurtechnisch toezichthouder en de landgebruiker worden vastgesteld, zonodig in overleg met de directie van Brabant Water (manager infrastructuur F. Smits).

2 Veldwerk en bodemkartering

2.1 Algemeen

Voor het opstellen van dit cultuurtechnisch rapport en het bemalingsrapport is een inventarisatie gemaakt van de waterhuishouding en bodemkundige opbouw van de werkstrook, voor zover deze van invloed zal zijn op de tijdens de aanleg uit te voeren werkzaamheden.

2.2 Bodemkundig onderzoek

Ten behoeve van het cultuurtechnische onderzoek zijn per kilometer de volgende werkzaamheden verricht:

- Minimaal één handboring per perceel en/of tenminste één boring per 50 m tot 1,20 m beneden het maaiveld in de percelen met agrarische bestemming.
- Minimaal 2 boringen tot 3 m beneden het maaiveld in de percelen met agrarische bestemming.
- Per kruising één boring tot minimaal 6 m beneden het maaiveld.
- Per kilometer zijn twee peilbuizen geplaatst.

Van iedere uitgevoerde boring zijn de te onderscheiden bodemlagen beschreven en vastgelegd, zoals in bijlage 1 op de cultuurtechnische kaarten wordt weergegeven.
In kleigronden is bij iedere boring het lutumpercentage en het organische stofgehalte van de teelaarde geschat, in zandgronden is het M50-cijfer, leemgehalte en het organische stofgehalte van de teelaarde geschat.

Aan de hand van de hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel is voor zover mogelijk de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) geschat. De hydromorfe kenmerken zijn niet altijd maatgevend; plaatselijk kunnen deze ten gevolge van recente veranderingen in de waterhuishoudkundige omstandigheden afwijken van het huidige grondwaterregime. In de diepere boringen is de Actuele Grondwaterstand (AG) gemeten.
De schattingen en metingen van de verschillende grondwaterstanden (GHG, GLG en AG) zijn zowel weergegeven in de bodemprofielen op de cultuurtechnische kaarten, alsmede verwerkt in de overzichten (bijlage 1 en 2) van dit rapport.

In de diepere boringen zijn de k-waarden (doorlaatfactoren) per bodemlaag geschat ten behoeve van de uit te voeren berekeningen voor het bemalingsrapport.
De resultaten van het verrichte bodemkundig onderzoek zijn op de cultuurtechnische kaarten verwerkt. De bodemprofielen zijn in het lengteprofiel ingetekend op de cultuurtechnische kaarten in bijlage 1. Verder is tijdens de bodemkundige opname relevante informatie opgenomen zoals het landbouwkundig gebruik van de percelen, cultuurtoestand, waterhuishouding e.d.

Op de cultuurtechnische kaarten zijn voor de te onderscheiden grondsoorten de navolgende symbolen gebruikt:

Tz	teelaarde met grondsoort			
Z	zand	< 18% < 5%	< 50 < 2 mu	mu en/of
lZ	lemig zand	18 - 50%	< 50	mu
zL	zandig leem	50 - 85%	< 50	mu
L	leem	> 85%	< 50	mu
KL	keileem			
zKL	zandige keileem			
KK	katteklei			
kZ	kleiig zand	5 - 8%	< 2	mu
zK	lichte zavel	8 - 18%	< 2	mu
K	zware zavel;	18 - 25%	< 2	mu
K	lichte klei	25 - 35%	< 2	mu
zwK	zware klei	> 35%	< 2	mu
PK	potklei			
V	veen			
vZ	venig zand			
zV	zandig veen			
vK	venige klei			
kV	kleiig veen			

Toevoegingen

f	zeer fijn zand	M50	< 150	mu
f	matig fijn zand	M50	150 – 210	mu
g	matig grof zand	M50	210 – 420	mu
g	zeer grof zand	M50	> 420	mu
gr	grindhoudend			
s	slap			
s	zeer slap			
h	humeus			
h	zeer humeus en/of venig			

2.3 Grondwateronderzoek

Het tracé valt binnen het beheersgebied van waterschap "Brabantse Delta". Op het tracé zijn 16 peilbuizen geplaatst waaruit grondwatermonsters zijn verzameld. Deze peilbuizen zijn geplaatst in de diepere boringen. Het grondwater is conform de eisen van waterschap "Brabantse Delta" geanalyseerd op de gehalten aan: IJzer, Chloride en Onopgeloste bestanddelen. Tevens is de zuurgraad (pH) in het veld gemeten.
De resultaten van het grondwateronderzoek worden vermeld in het bemalingsrapport. De analyses zullen een indicatie over de kwaliteit van het te onttrekken en te lozen grondwater gedurende de bemalingen tijdens de leidingconstructie geven. Plaats en wijze van lozing van bemalingswater zullen eventueel aan de kwaliteit van het te lozen water moeten worden aangepast.

3 Beschrijving Tracé

3.1 Gebruikte gegevens

Voor de algemene beschrijving van de bodemgesteldheid van het leidingtracé is de bodemkaart van Nederland kaartblad 44 West geraadpleegd.

3.2 Bodemkundige opbouw van de bovengrond

Met behulp van de bodemkaart van Nederland zijn de verschillende bodemeenheden te onderscheiden zoals in onderstaande beschrijving is weergegeven. In bijlage 3 wordt een overzicht van het tracé weergegeven op een uitsnede van deze bodemkaart.

Op het tracé worden de volgende typen gronden waargenomen.
Deel 1 ten noorden van rivier de Mark (cultuurtechnische kaart 1-10) vallen allemaal onder de Kalkrijke poldervaaggrond:

- Mn 15A: Lichte zavel met zoete getijden afzetting, ten minste 0,40 m dik, Gt (Grondwatertrap) VI;
- Mn 25A: Zware zavel, Gt VI;
- Mn 35A: Lichte klei, Gt VI;
- Mn 35A: Lichte klei, met zoete getijden afzetting, ten minste 0,40 m dik, Gt Vi;
- Mn 22Ap: Zware zavel; pleistoceen zand beginnend tussen 0,40 en 1,20 m, Gt VI.

Deel 2 Ten zuiden van rivier de Mark (cultuurtechnische kaarten 10-14):

- eMn15A: Kalkrijke poldervaaggrond, lichte zavel; met zoete getijden afzetting, ten minste 0,40 m dik, Gt VI;
- kWp: Moerige podzolgrond, met een zavel- of kleidek van 0,15 á 0,40 m dik, Gt III;
- cHn23: Veldpodzolgrond; Lemig fijn zand, GT VII;
- zEZ23I: Hoge zwarte enkeerdgrond; Lemig fijn zand, Gt VII;
- cHn21: Veldpodzolgrond; Leemarm en zwak lemig fijn zand, Gt VII.

In onderstaande tabel is de legenda van de genoemde grondwatertrappen (Gt) weergegeven.

Grondwatertrap	GHG (m -mv.)	GLG (m -mv.)
III	<0,40	0,80-1,20
VI	0,40-0,80	>1,20
VII	>0,80	>1,60

Tabel 3.1: Gegevens grondwatertrappen.

3.3 Grondwaterstanden

Tijdens de uitvoering van het bodemkundig- hydrologisch onderzoek zijn de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) ingeschat. Verder is de actuele grondwaterstand (AG) gemeten. Deze gegevens zijn in tabel 3.2 weergegeven.

Boringen	AG (m -mv.)	GHG (m -mv.	GLG (m -mv.)		Boringen	AG (m -mv.)	GHG (m -mv.	GLG (m -mv.)
0101	0,65	0,50	1,10		1002	0,10	0,10	1,20
0203	1,30	0,60	1,55		1103	0,55	0,40	1,25
0309	1,05	0,70	1,60		1112	0,60	0,45	1,55
0503	0,85	0,50	1,45		1209	0,60	0,50	1,35
0603	1,20	0,80	1,70		1401	1,00	0,60	1,55
0705	0,90	0,65	1,55		1501	0,60	0,50	1,35
0802	0,90	0,60	1,60		1601	1,05	1,00	1,55
0903	0,90	0,65	1,50		1701	1,05	1,00	1,75

Tabel 3.2: Grondwaterstanden en geschatte GHG en GLG.

4 Cultuurtechnische onderdelen

4.1 Teelaarde

De samenstelling en dikte van de teelaardelagen staan op de cultuurtechnische kaarten vermeld en zijn tevens in bijlage 2 beschreven.

4.2 Ondergrond

Tot de ondergrond worden gerekend de grondlagen, die onder de teelaardelaag voorkomen. De ondergrond direct onder de teelaarde onderscheidt zich vaak in samenstelling (B-laag) van de overige grond en is van belang voor de teelt van gewassen, de waterdoorlatendheid van de ondergrond, de draagkracht en/of andere grondmechanische eigenschappen. De samenstelling en opbouw van de ondergrond staan op de cultuurtechnische kaarten vermeld en zijn ook in bijlage 2 beschreven.

4.3 Grondwater

Grondwatergegevens zijn geïnventariseerd zoals in paragraaf 2.2 & 3.3 is beschreven.
De grondwaterstanden zijn zowel in de betreffende bodemprofielen op de cultuurtechnische kaarten aangegeven als in bijlage 2 samengevat. De hydromorfe kenmerken zijn niet altijd maatgevend en plaatselijk kunnen afwijkingen voorkomen ten gevolge van recente veranderingen in de waterhuishoudkundige omstandigheden.

4.4 Biologische landbouw

Het leidingtracé loopt door een aantal aaneengesloten percelen welke gecertificeerd zijn voor biologische landbouwdoeleinden. Deze percelen zijn gelegen en aangegeven op tekeningnummer CK-02, CK-03 en CK-04 in bijlage 1.

Om voor de grondgebruikers deze certificatie na de leidingaanleg te kunnen handhaven, is het van groot belang dat de juiste maatregelingen genomen worden. De maatregelingen zijn:

- Geen vermenging van grond en vooral van teelaarde van niet biologisch gecertificeerde percelen.
- Geen bestrijdingsmiddelen gebruiken om bijvoorbeeld onkruid te bestrijden.
- Geen (kunst)meststoffen uit de gangbare landbouw toepassen.
- Voor inzaai van grasland of groenbemesters alleen rassen gebruiken, welke zijn gecertificeerd voor de biologische teelt en door de Skal zijn toegelaten.

Een en ander dient in goed overleg met de eigenaar/grondgebruiker en toezichthouder van Brabant Water te geschieden.

4.5 Draagkracht bovengrond

In bijlage 2 is de draagkracht van de bovengrond aangegeven voor normale weersomstandigheden in de zomerperiode.
Wanneer de leidingaanleg buiten de zomerperiode of gedurende een natte zomerperiode wordt uitgevoerd moet over het algemeen rekening worden gehouden met een plaatselijk sterk verminderde draagkracht van de bovengrond. Diepe spoorvorming en verkneding zullen dan gaan optreden en extra aangepaste maatregelen moeten dan zonodig worden genomen.
Bij normale weersomstandigheden is de draagkracht van de bovengrond op het onderhavige leidingtracé overwegend matig tot redelijk goed.

4.6 Gereedmaken werkstrook

De geadviseerde werkstrookbreedte voor de aan te leggen drinkwaterleiding bedraagt in het algemeen 25 m en is weergegeven op de cultuurtechnische tekeningen. Indien het noodzakelijk is om hier van af te wijken, dient dit in overleg met de opdrachtgever plaats te vinden. De gronddekking op de leiding bedraagt minimaal 1,50 m.

Ter plaatse van slootkruisingen en kruisingen met wegen, waterlopen e.d. kan de werkstrook zodanig moeten worden uitgebreid dat de constructie en de cultuurtechnische werkzaamheden volgens de aangegeven werkbeschrijving en voorschriften kunnen worden uitgevoerd. Eventuele werkstrookverbredingen moeten worden goedgekeurd door de opdrachtgever.
Tijdens de inventarisatie in januari en oktober 2014 waren de percelen in gebruik als bouwland en grasland.

Afbakening werkstrook
Voor de aanvang van de leidingaanleg moet de werkstrook in eerste instantie in grasland aan beide zijden worden voorzien van een veekerende afrastering, tenzij aan één zijde reeds een afrastering of een veekerende sloot aanwezig is.
De afrastering moet bestaan uit perkoenpalen Ø 0,10 m, lang circa 1,60 m, h.o.h. maximaal 4 m en geplaatst circa 1,10 m boven het maaiveld. Aan de palen minimaal twee gegalvaniseerde prikkeldraden en/of schrikdraden aanbrengen, zo nodig aangevuld met schapengaas (type 80/10/15). Schrikdraad moet m.b.v. isolatoren bevestigd worden en op een stroomvoorziening worden aangesloten.
Hoekpalen evenals eindpalen (bijv. bij slootkruisingen) moeten worden geschoord. Afhankelijk van de wensen van de landgebruiker kan hiervan worden afgeweken.

Bouwland moet ter weerszijden van de werkstrook worden voorzien van een markeringsafrastering bestaande uit bovenvermelde perkoenpalen h.o.h. maximaal 8 m en voorzien van één gladde draad of nylonkoord, tenzij aan één der zijden van de werkstrook een sloot of afrastering of andere duidelijke markering aanwezig is. In dat geval kan worden volstaan met het aanbrengen van één afrastering langs de niet gemarkeerde zijde van de werkstrook.

Rijbaanversteviging
Voor het verstevigen van de rijbaan is in het algemeen op dit tracé een zandbaan voorgeschreven van 0,30 m dik (vast gemeten). Plaatselijk kan het nodig zijn hiervan af te wijken. Wanneer de omstandigheden dat vereisen (weersomstandigheden, natte terreinomstandigheden, intensieve transporten) moet zonodig de zandbaan extra worden verstevigd met rijplaten.
Bij de aan- en afvoer van de boormachine, t.b.v. horizontaal gestuurde boringen, dient de zandbaan altijd te worden afgedekt met rijplaten.

Op de cultuurtechnische kaarten is de minimale zanddikte (vast gemeten) aangegeven. Nabij het intredepunt van de HDD-boring die kruist met de Mark is een rijbaanversteviging van 0,40 m (vast) zand op B-laag voorgeschreven. Dit omdat hier de draagkracht zeer matig is, omdat het veen hoog in het bodemprofiel voorkomt.
Op cultuurtechnische kaart (CK-10) zal een uitlegstrook buiten de werkstrook moeten worden aangelegd ten behoeve van de HDD-boring die kruist met de Mark. Deze uitlegstrook zal verstevigd moeten worden met zware rijplaten (min. afmetingen, L=5 m/B=1,50 m/D=13 mm) op teelaarde.

Werkterreinen
Alle werkterreinen dienen op de zelfde wijze verstevigd te worden met een laagdikte zand als wat voor de rijbaan op het betreffende tracédeel is voorgeschreven.

Naast de minimaal voorgeschreven zanddikte is de versteviging van de beschikbaar gestelde werkterreinen en rijbanen ter beoordeling van de aannemer.

De rijbaan en werkterreinen zullen daartoe dagelijks moeten worden onderhouden en zonodig worden hersteld wanneer hiervoor aanleiding is. De toe te passen voertuigen/werktuigen mogen geen blijvende schade (structuurbederf) in de ondergrond veroorzaken. Aandachtspunten hierbij zijn o.a. bandenbreedte, -grootte, -spanningen, wiellast die op de samenstelling van de ondergrond moet zijn aangepast.

Wanneer sloten worden gekruist, moeten maatregelen worden genomen voor het in stand houden van de aan- en afvoer van het oppervlaktewater. Hiertoe moeten sloten worden voorzien van zanddammen met duikers van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers Ø 0,40 m). Waar nodig moet rekening worden gehouden met de vergunningseisen.

Als het aanbrengen van een zanddam niet uitvoerbaar is dienen sloten te worden overbrugd door middel van schotten. Grotere sloten dienen te worden overbrugd met brugdelen mogelijk ondersteund door één of meerdere jukken. Sloten moeten zodanig worden overbrugd dat schade aan het talud voorkomen wordt. De draglineschotten/brugdelen zullen om deze reden op een fundament moeten worden gelegd van dwarsschotten. Gedurende de aanleg van de leiding moeten alle overgangen zodanig worden onderhouden door de aannemer, dat geen stagnatie van afvoer van oppervlaktewater optreedt.

De samenstelling van het tijdens de leidingaanleg aan te voeren zand voor rijbaanversteviging moet voldoen aan de volgende granulaire samenstelling:

- organische stofgehalte : < 1%
- leemgehalte (deeltjes < 50 mu) : < 10%
- slibgehalte (deeltjes < 16 mu) : < 5%
- M50-cijfer : 150-210 mu
- vochtgehalte : 10-18%

Om inzicht te verkrijgen in mogelijke verontreinigingen van alle aan te voeren grond en zand dienen deze vooraf te worden onderzocht. De milieuhygiënische kwaliteit van de toe te passen partij grond dient te voldoen aan de eisen van het bodembeheersplan en bodemkwaliteitskaart van de gemeente waar de grond wordt toegepast of aan het generieke beleid zoals genoemd in het Besluit Bodemkwaliteit. De monstername moet door een onafhankelijk en erkend bodemintermediair worden uitgevoerd conform de eisen van het besluit.

Bij toepassen van zeezand mag het opgenomen water niet meer dan 200 mg Cl/l bevatten.

4.7 Ontgraven teelaarde

De dikte van de teelaardelaag, evenals de wijze van ontgraven, staat in bijlage 2 vermeld en is tevens aangegeven op de cultuurtechnische kaarten.

De teelaarde moet zodanig worden ontgraven en gescheiden worden opgeslagen dat geen vermenging met de ondergrond optreedt.
Opgeslagen teelaarde mag tijdens de leidingaanleg niet als rijbaan dienst doen of door machines worden bereden.
In de graslandpercelen moet voordat met het ontgraven van de teelaarde wordt begonnen, de zode van de te ontgraven strook worden gefreesd.

Op de cultuurtechnische kaarten en in de beschrijving per kaart in bijlage 2 van dit rapport is het ontgravingstype aangegeven. Bij het ontgravingstype is rekening gehouden met de draagkracht, de grondwaterstand, het gebruik van de gronden, de te verwachten uitvoeringsmethoden van de aannemer en de daarmee verband houdende toepassing van een rijbaanversteviging.

Het ontgravingstype is zodanig gekozen dat zo weinig mogelijk teelaarde tijdens de constructie verloren gaat. Een schematische weergave van het ontgravingstype is weergegeven in bijlage 4.

- Ontgravingstype: de teelaarde dient ontgraven te worden van de sleuf, rijbaan en ondergrondberging;

De teelaarde dient over voldoende breedte te worden afgezet ter plaatse van werkterreinen.
Onder natte omstandigheden, bij instorten van de sleuf e.d. moet in overleg met de opdrachtgever zo nodig eveneens buiten de aangegeven breedten en oppervlakten extra teelaarde worden ontgraven en opgeslagen.

4.8 Ontgraven ondergrond

In bijlage 2 en op de cultuurtechnische kaarten is de dikte van de te onderscheiden tweede laag (B-laag) aangegeven, deze moet tijdens het graven van de sleuf gescheiden worden ontgraven en opgeslagen.
Na het ontgraven van de B-laag dienen de gerijpte en ongerijpte klei gescheiden van elkaar te worden ontgraven en opgeslagen. Ook veen gescheiden ontgraven en opslaan.
De sleuf dient op de veldstrekking te worden ontgraven onder een taludhelling van minimaal 1,5 : 1.
Diepere ontgravingen als bij bijzondere kruisingen e.d. moeten worden ontgraven onder een taludhelling van minimaal 1 : 1, tenzij aanvullende grondkerende voorzieningen worden getroffen.

4.9 Bemaling

De capaciteit van de bemaling is aan de hand van de geschatte doorlatendheid van de grondlagen, de diepte en oppervlakte van de sleuf / bouwputten globaal berekend. Hiervoor wordt verwezen naar het geohydrologischrapport opgesteld door Antea Group met documentnummer 262196-BMR-01.
De berekende capaciteit geldt voor de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG). Indien de aanleg in droge perioden en bij lagere grondwaterstanden plaats heeft, kan de capaciteit worden verminderd.
Het lozen van het bronneringswater zal in elk geval moeten voldoen aan de gestelde eisen in de vergunningen van de waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheerder (waterschap Brabantse Delta).

De kwaliteit van het grondwater wordt in het bovengenoemde bemalingsrapport beschreven. Dit geeft een indicatie van de kwaliteit van het te lozen bronneringswater.
De afvoer naar de toegestane lozingspunten moet door gesloten leidingen plaatsvinden. Lozing van bemalingswater op cultuurgrond of daarin voorkomende drains of greppels mag niet plaatsvinden.
Indien te hoge ijzergehalten worden gemeten, moeten maatregelen voor ontijzering zoals beluchting of het toepassen van ontijzeringsinstallaties e.d. worden getroffen om visuele verkleuring te voorkomen.
Afvoerslangen moeten bij de lozingspunten stevig worden vastgezet of verankerd in het talud met perkoenpalen of soortgelijke materialen.

De aangegeven bemaling als weergegeven in dit rapport en aangeduid op de cultuurtechnische kaarten is indicatief en dient door de aannemer te worden geëvalueerd. Na evaluatie dient de aannemer zijn eigen uitvoeringsplan te verwerken in een door hem op te stellen bemalingsplan wat aan de opdrachtgever ter goedkeuring wordt aangeboden.
Het bemalingsplan met daarin opgenomen het uitvoeringsplan dient te allen tijde te voldoen aan de eisen en voorwaarden als gesteld in de vergunningen.

4.10 Detailontwatering

Indien de landgebruiker door de werkstrook is afgesneden van kopakkers en greppels en hij deze moet kruisen met landbouwwerktuigen, moet de aannemer voor de passage de nodige voorzieningen treffen met behulp van zand, grond, schotten e.d. De detailontwatering dient in stand te worden gehouden.

Tijdens de constructieperiode blijft de aannemer zowel binnen als buiten de werkstrook verantwoordelijk voor het goed functioneren van de detailontwatering van alle percelen, die betrokken zijn bij aanleg van de leiding.

Vóór de leidingaanleg dient eventueel aanwezige drainage die door de leidingaanleg beschadigd of doorsneden gaat worden te worden aangepast. Hiervoor is een drainage herstelplan opgesteld door Antea Group (documentnr. 262196-DHP-01).

4.11 Verankering

Voor de aan te brengen Ø630 mm PVC leiding is op het onderhavige tracé het gewicht van de grond tezamen met het gewicht van de leiding groter dan het opdrijvend vermogen van de leiding.
In de berekeningen is gerekend met een gronddekking van minimaal 1,50 m op de leiding. Er is gerekend met een gronddek bestaande uit 0,60 m klei en veen als C-grond. Dit is de "worst case scenario" op het onderhavige tracé.
Zoals in de berekeningen wordt aangeven is de berekende veiligheidsfactor 1,34, groter dan de gewenste minimale veiligheidsfactor (1,30). Dit geeft aan dat verankering of verzwaring van de leiding om opdrijven te voorkomen niet nodig is. Ook is dit op de cultuurtechnische kaarten en in bijlage 2 van dit rapport aangegeven.

In onderstaande tabel worden de berekeningen van het opdrijvend vermogen weergegeven.

Situatie		
Gronddekking	1,50	m
Vol. Gew. Water	10,00	kN/m³
Grondwaterstand	0,00	m-mv

Buisgegevens		
Diameter uitw.	0,6300	m
Diamter inw.	0,5820	m
Volumiek gewicht	14,5	kN/m³

Bodemopbouw			
		Volume gewichten	Hoek van inwendige wrijving
Bodemopbouw	Dikte (m)	Nat (kN/m³)	Graden (°)
A-laag	0,30	15,0	17,5
B-laag	0,30	15,0	17,5
C-laag *	1,22	10,5	15,0
* Dikte C-laag is tot hart van de leiding.			

Resultaat Opdrijfberekening		
Gewicht v/d lege buis + grond:		
Buis =	0,66	kN/m
Grond=	3,53	kN/m
totaal =	**4,19**	kN/m
Opwaartsekracht:		
Buis =	**3,12**	kN/m
Berekende veiligheidsfactor:		**1,34**
Gewenste min.veiligheidsfactor:		**1,30**

Tabel 4.1: Berekening opdrijvend vermogen (Ø630 mm PVC).

4.12 Dichten sleuf

Voordat wordt begonnen met aanvullen van de sleuf moeten alle vreemde materialen als hout, puin etc., worden verwijderd en afgevoerd. In een sleuf gevuld of gedeeltelijk gevuld met water mag niet worden aangevuld. Eventueel aanwezige bemalingen moeten blijven werken totdat de sleuf geheel is aangevuld. Zo nodig moet bemaling worden geïnstalleerd of bijgeplaatst.

De leidingsleuf dient rondom de leiding te worden aangevuld met rijbaanzand dat moet wordt verdicht. Boven de leiding dient ca. 0,30 m zand aangebracht te worden. Daarna dienen de gemengd en gescheiden ontgraven grondlagen (veen, ongerijpte- , en gerijpte klei) conform oorspronkelijk bodemprofiel te worden teruggezet. De onderling verschillende lagen steeds afvlakken waarna de volgende laag kan worden aangebracht. Om schade aan de leiding te voorkomen mag op en rondom de leiding zich geen grond met grind of stenen bevinden.

De ingebrachte ondergrond dient te worden afgevlakt, aangereden en rul te worden afgewerkt. Vervolgens de B-laag terugzetten, egaliseren, aanrijden en rul afwerken.
Bij het aanvullen van de sleuf voldoende overhoogte aanhouden voor nazakking, over het algemeen 0,05 meter, daar waar veen hoog in het bodemprofiel voorkomt 0,05-0,10 meter, zie cultuurtechnische beschrijving (bijlage 2).

4.13 Grondtekorten en ongeschikte grond

In bijlage 2 is een indicatie van de te verwachten grondtekorten aangegeven, indien de leidingaanleg onder normale weersomstandigheden plaats vindt en indien wordt gewerkt volgens het cultuurtechnische rapport. Naar verwachting is het grondtekort gering tot matig. Ten noorden van de Mark (kleigrond) overwegend ca, 0,5 - 1,0 m^3/m^1. Ten zuiden van de Mark (zandgrond) < 0,05 m^3/m^1 en waar veen hoog in het bodemprofiel voorkomt ca. 1,5 m^3/m^1.

Wanneer de leidingaanleg plaats vindt onder slechte weers-, en terreinomstandigheden en indien de werkstrook niet op de juiste manier gereed wordt gemaakt en onderhouden, moet rekening gehouden worden met een groter grondtekort.

Indien tijdens de leidingaanleg teelaarde verloren is gegaan moet de ontbrekende teelaarde worden aangevoerd. De aan te voeren teelaarde moet van goede kwaliteit, overeenkomstig de bestaande zijn en moet door de opdrachtgever worden goedgekeurd. Op de biologische landbouwpercelen, cultuurtechnische kaarten CK-02, CK-03 en CK-04, aanvullen met biologische teelaarde van overeenkomstige kwaliteit (perceelnrs.: 503, 578, 577, 576, 1049, 1065, 406).

Wanneer tijdens het aanvullen en verdichten onvoldoende overhoogte wordt verkregen en geen teelaarde is verloren, moet ofwel geschikte en goedgekeurde teelaarde ofwel geschikte en goedgekeurde ondergrond worden aangevoerd.

Het rijbaanzand dient te worden gebruikt voor het opheffen van grondtekorten. Het zand dient over voldoende breedte te worden verwerkt en gelijkmatig onder de B-laag te worden doorgespit. Het zand moet tenminste worden afgedekt met minimaal 0,70 m aan oorspronkelijke bodemlagen.
Aan te voeren aanvulgrond en bij voorkeur ook aan te voeren teelaarde in dunne lagen onder de teelaarde verwerken.

Milieutechnisch onderzoek
Om inzicht te verkrijgen in mogelijke verontreinigingen van alle aan te voeren grond en zand dienen deze vooraf te worden onderzocht. De milieuhygiënische kwaliteit van de toe te passen partij grond dient te voldoen aan de eisen van het bodembeheersplan en bodemkwaliteitskaart van de gemeente waar de grond wordt toegepast of aan het generieke beleid zoals genoemd in het Besluit Bodemkwaliteit. De monstername moet door een onafhankelijk en erkend bodemintermediair worden uitgevoerd conform de eisen van het besluit.

Landbouwkundig onderzoek
Om een inzicht te verkrijgen in mogelijke besmettingen en de bemestingstoestand dient van de aan te voeren teelaarde en/of aanvulgrond hiervoor het navolgende onderzoek te worden uitgevoerd:

- bemestingstoestand en advies voor de aan te voeren teelaarde;
- standaard onderzoek landbouw (alle soorten cystenaaltjes en vrijlevende wortelaaltjes, die voor de landbouw van belang zijn).

Verder moet de teelaarde en de aanvulgrond vrij zijn van knolcyperus, bruinrot, puin en andere afvalstoffen als glas, ijzer, plastic, hout etc. Alle aan te voeren teelaarde, aanvulgrond en zand moet vooraf door of namens de opdrachtgever worden goedgekeurd.

4.14 Zetting

Mits de grond onder de te leggen leiding niet wordt geroerd, zal in het onderhavige gebied de zetting onder de te leggen leiding naar verwachting gering maximaal 0,05 m bedragen. Daar waar het veen hoog in het bodemprofiel voorkomt wordt een zetting van maximaal 0,05-0,10 m onder de leiding verwacht.
Afhankelijk van de belasting, trillingen van het gebruikte materieel, transportmiddelen, de bodemgesteldheid en de weersomstandigheden kunnen onder rijbaan en grondberging zettingen gaan optreden.

4.15 Herstel slootkruisingen

Na de leidingaanleg moeten beschadigde en/of ontgraven sloottaluds worden hersteld, waarbij ter voorkoming van grondafschuiving een taludversteviging moet worden aangebracht.

Over het algemeen moeten de sloottaluds van watervoerende sloten worden hersteld met een betuining van opgeklampte schotten (zie tekening in bijlage 5 'Herstel slootkruising').
De opgeklampte schotten, hoog minimaal 0,50 m, van onbehandeld vurenhout, dikte minimaal 20 mm, moeten achter een perkoenpalenrij (h.o.h. maximaal 0,50 m) worden aangebracht en bevestigd.
De perkoenpalen, onbehandeld, met een diameter van minimaal 0,12 m, moeten minimaal 2,50 m lang zijn.
De toe te passen paallengte is afhankelijk van de diepte van de ontgraving en moet zodanig worden aangepast dat de paalpunt minimaal 1,20 m in ongeroerde grond is geplaatst (beneden sleufbodem of het sleuftalud).
De bovenkant van de betuining moet op 0,10 m boven het gehanteerde zomerpeil worden aangebracht, tenzij anders door beheerders of opdrachtgever wordt bepaald.

De betuining in den droge, over de lengte van de ontgraving en/of beschadiging vermeerderd met minimaal 1,00 m ter weerszijden aanbrengen of volgens de eisen van de vergunningverlener.
Indien van meerdere schotten gebruik wordt gemaakt moet de overlap minimaal 0,20 m zijn. Indien nodig de betuiningen stempelen (minimaal 0,10 m beneden de vaste slootbodem) met een gording en steunbalken dwars onder de slootbodem.

Op aanwijs van de opdrachtgever/beheerder of wanneer in slappe grond wordt gewerkt moet in kavelsloten, waterlopen e.d. een paal aan paalbeschoeiing worden aangebracht.
De onbehandelde (tenzij anders voorgeschreven) palen, diameter groter dan 0,15 m, lang minimaal 2,50 m moeten tenminste 2,00 m diep in ongeroerde grond worden geplaatst. De palenrij over de lengte van de ontgraving en/of beschadiging vermeerderd met 1,00 m ter weerszijden aanbrengen.
De palenrij aan de waterzijde voorzien van een grenen gording 0,10 x 0,15 m en minimaal verankeren met 4,00 m lange ankerstaven h.o.h. 3,00 m en voorzien van ankerplaten van tenminste 0,60 x 0,60 m.

Boven betuiningen en paal aan paal beschoeiingen moeten tot minimaal 0,30 m boven de waterlijn en met een minimale laagdikte van 0,30 m stapelzoden worden aangebracht.
Boven de stapelzoden moeten de taluds of worden ingezaaid of worden afgedekt met plakzoden.
Stapelzoden en plakzoden moeten van elders worden aangevoerd en mogen niet binnen de werkstrook worden verzameld of gestoken.

Herstel slootkruisingen dient in overleg met beheerder en conform vergunningseisen te worden uitgevoerd.
Bij waterloopkruisingen e.d. zal in het algemeen een oevervoorziening volgens de vergunningseisen van de beherende instanties moeten worden aangebracht.

4.16 Afwerken werkstrook

De werkstrook moet tijdens de afwerking zodanig worden bewerkt dat na de eindafwerking de ligging en de cultuurtoestand minimaal gelijk is dan voor de leiding aanleg. Tot de afwerking wordt gerekend het herstel van sloten, opheffen van verdichting, herstel van draagkracht, herstel van structuurbederf, bemestingstoestand en detailontwatering, alsmede het egaliseren en het zaaiklaar opleveren/inzaaien van de graslandpercelen, al naar gelang van de grondgebruiker/eigenaar.

Na het terugzetten en het onder profiel brengen van de C-grond in de sleuf of bouwput, dient de aanwezige B-grond hierop in een gelijkmatige laagdikte te worden teruggezet zie ook paragraaf 4.12 Dichten sleuf.

Voor het opheffen van de verdichtingen en zettingen op de rijbaan en grondberging dient te worden gespit met een hydraulische rupskraan. Tijdens het spitten dienen de ontstane grondtekorten te worden opgeheven door het verspitten van rijbaanzand door de diepere ondergrond. Het zand dient te worden doorgemengd door de ondergrond onder de B-laag op een diepte van tenminste >0,70 m-mv. Het spitten zodanig uitvoeren dat profielopbouw wordt behouden en na uitvoering het bodemprofiel tot tenminste 0,70 m-mv uit de oorspronkelijke laagopbouw bestaat.

Na het spitten met de hydraulische kraan en het egaliseren van de B-laag, zal vervolgens de teelaarde in een gelijkmatige laagdikte over de B-laag moeten worden teruggezet.
Onder normale omstandigheden kan het terreingedeelte van de teelaardeberging, na het terugzetten van de teelaarde worden gewoeld met ganzenvoet woelpoten tot circa 0,50 m-mv. De onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dan 0,50 m bedragen.
Bij verzakkingen zal ook de teelaardeberging moeten worden gespit met een hydraulische rupskraan en zonodig dient ter compensatie grond of zand te worden verwerkt op grotere diepte zoals bovenstaand is aangegeven.

Na het terugzetten van de teelaarde zal de gehele werkstrook opnieuw moeten worden geëgaliseerd met behulp van een kilverbak. Om een goede aansluiting te verkrijgen met het omliggende land, kan het nodig zijn dat de afrasteringen aan weerszijden van de werkstrook tijdelijk wordt verwijderd. Na het egaliseren van de teelaarde moet de grond worden losgetrokken, eventueel door middel van een cultivator.

Na de egalisatiewerkzaamheden dient op de gehele bewerkte strook een voldoende dikke teelaardelaag aanwezig te zijn en dient de sleuf met een zodanige overhoogte te worden afgewerkt (zie bijlage 2) dat na zetting het oorspronkelijke niveau weer aanwezig is en de werkstrook vlak aansluit aan het omliggende terrein.
Na de egalisatiewerkzaamheden mogen binnen het bewerkte terrein of bij de aansluiting met het aanliggende terrein geen ingesloten laagten voorkomen.

De afwerking van de werkstrook dient zo spoedig mogelijk na aanleg van de leiding te worden uitgevoerd en afgerond. Als plaatselijk natte omstandigheden in het terrein voorkomen of zich slechte weersomstandigheden voordoen worden de uit te voeren grondbewerkingen uitgesteld, zolang die omstandigheden voortduren

Na het onder profiel brengen van de werkstrook en eventueel van de aangrenzende onrendabele stroken en overhoeken, zullen de graslandpercelen, bemest en daarna zaaiklaar gemaakt moeten worden met behulp van een rotorkopeg (of gelijkwaardige machine). In overeenstemming met de grondeigenaar/gebruiker zullen de graslandpercelen worden ingezaaid met een pijpenzaaimachine (of gelijkwaardige machine). Bij voorkeur het zaaiklaar maken en inzaaien in één bewerking met een rotorkopeg-zaaicombinatie uitvoeren.
Bemesting en inzaai van de biologische landbouwpercelen op cultuurtechnische kaarten CK-02 t/m CK-04 dient in overleg met de gebruiker/eigenaar en Brabant Water te geschieden.

Na afloop van de grondbewerkingen zal op de werkstrook alle afval, puin, stenen e.d. moeten worden verzameld en afgevoerd.

Onderbroken afrasteringen zullen na gereedkomen van de grondbewerkingen naar de oorspronkelijke toestand moeten worden hersteld. Ontbrekende, evenals beschadigde materialen als perkoenpalen, draad, gaas enz. dienen te worden aangevuld of vervangen.

4.17 Bemesten en inzaaien cultuurgrond

Na goedkeuring van de opdrachtgever en indien weer- en terreinomstandigheden het toelaten moeten de cultuurgronden in overeenstemming met de grondgebruiker/eigenaar worden bemest en ingezaaid als in bijlage 2 omschreven. Inzaaien moet worden uitgevoerd in de periode van 1 april tot 1 oktober. Voor het verbeteren van de structuur en het op peil brengen van de pH van de grond, moet op cultuurgronden een kalkbemesting worden gegeven van 2.000 kg/ha koolzure magnesiakalk, bijv. Dolokal. Grasland inzaaien met een in overleg met de grondgebruiker nader vast te stellen graszaadmengsel. Bij de inzaai met graszaad moet een bemesting van 350 kg/ha NPK mengmest 17-17-17 worden gegeven.
Indien de werkstrook over lange tijd braak moet liggen, moet bouwland met een groenbemester worden ingezaaid, zoals Italiaans raaigras of bladrammenas. Bij inzaai van een groenbemester een bemesting van 200 kg/ha NPK mengmest 17-17-17 aanbrengen.

Bemesting en inzaai van de biologische landbouwpercelen op cultuurtechnische kaarten CK-02 t/m CK-04, dient in overleg met de gebruiker/eigenaar en Brabant Water te geschieden.

4.18 Bermen van wegen

De bermen van wegen moeten zo nodig langs de verharding worden uitgevuld met licht humeus stabiel zand. De berm nauwkeurig onder het ter plaatse gewenste profiel afwerken. In bermen geen herstelbemesting en geen bemesting bij inzaai.

4.19 Onkruidbestrijding

Gedurende de gehele aanleg moeten de werkstroken en gronddepots onkruidvrij worden gehouden. De aannemer is verplicht de uitzaaiing van onkruidzaden te voorkomen. Hiertoe moeten de braakliggende gedeelten van de werkstroken en overhoeken onkruidvrij worden gehouden door onkruid eggen of ploegen of door bespuiting met wettelijk toegestane allround onkruidbestrijdingsmiddelen, waarbij rekening moet worden gehouden met langs de werkstrook geteelde gewassen en mogelijk toekomstige teelten. Voor de bestrijdingsmiddelen zo nodig overleg plegen met de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA).
Op de biologische landbouwpercelen geen bestrijdingsmiddelen toepassen.

4.20 Onderhoud

Gedurende de onderhoudsperiode na aanleg van de leiding moet de aannemer op eerste aanzegging van de opdrachtgever de nodige onderhouds- en herstelwerkzaamheden uitvoeren.
Deze kunnen onder andere bestaan uit: herstel en opschonen van sloten, uitvullen van nazakkingen en ingesloten laagten, herstel toegangspaden en wegen, onderhouden en/of verwijderen van werkstrookovergangen, onderhouden en/of verwijderen van (tijdelijke) afrasteringen, onderhouden en/of herstellen van greppels, herinzaaien of doorzaaien van slecht opgekomen gras en/of gewassen.

4.21 Landbouwkundige besmettingen

Vooraf en tijdens de leidingaanleg moet de aannemer maatregelen nemen ter voorkoming van overbrenging van landbouwkundige verontreinigingen, ziekten en plagen als o.a. knolcyperus, aaltjes (AM), bruinrot e.d.
De maatregelen moeten bestaan uit het zorgvuldig schoonmaken en het eventueel ontsmetten van al het aan te voeren rijdend materieel, de grondverzet- en de grondbewerking machines alsmede kleding, gereedschappen en overige materialen.

Indien van bepaalde percelen bekend is of vermoed wordt dat deze zijn besmet, moet bovenstaande procedure steeds worden herhaald wanneer een dergelijk perceel wordt verlaten en op een volgend perceel de werkzaamheden worden hervat. In elk geval moet worden voorkomen dat grond, met name teelaarde, van het ene op het andere perceel wordt gebracht.

Uit opgevraagde informatie van de NAK (Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor zaaizaad en pootgoed van landbouwgewassen) blijkt dat er geen geregistreerde Rhizomanie- en knolcyperus besmetting aangetoond is voor het onderhavige tracé.

Het NVWA (Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit) geeft aan dat het tracé geheel buiten het beregeningsverbodgebied valt.

Verder bevindt het tracé zich geheel buiten de aangewezen gebieden met aardappelmoeheid, wratziekte, bruinrot, ringrot of M. chitwoodi besmetting. De opgevraagde informatie van de NAK en NVWA is bijgevoegd in bijlage 6.
Vóór de start van de werkzaamheden ten behoeve van de leidingaanleg, dient bij de Nederlandse Algemene Keuringsdienst (NAK) en de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) opnieuw te worden geïnformeerd of nieuwe besmettingen op het onderhavige tracé bekend zijn.

4.22 Toelichting en aanvulling

Met als basis de bodemkundig, hydrologische en cultuurtechnische inventarisaties zijn de bewerkingen, maatregelen, uitvoeringscondities en werkzaamheden opgesteld ten behoeve van de constructiewerkzaamheden en het cultuurtechnisch herstel.
Genoemde hoeveelheden in dit rapport m.b.t. grond, aanvoer zand en afvoer ongeschikte grond staan vermeld in vaste m3, ofwel laagdikte in ongeroerde (of verdichte) staat. De hoeveelheden aangegeven voor rijbanen zijn minimale hoeveelheden waaraan moet worden voldaan. De aannemer dient deze naar boven bij te stellen indien terrein en weersomstandigheden zich voordoen die dat nodig maken.

De aannemer moet vooraf een rijbaanplan, inclusief uitvoeringswijze en grondbalans opstellen en dit aan de directie voorleggen. Hierin dient ook de aanvoer voor grondtekorten en de afvoer voor ongeschikte grond te worden verwerkt.

Genoemde hoeveelheden m.b.t. bemalingen zijn indicatief. Op basis hiervan zijn vergunningen aangevraagd. De aannemer dient in een zelf op te stellen bemalingsplan zijn eigen uitvoeringsplan weer te geven in aansluiting op zijn eigen constructiemethode, passend binnen de vergunningsvoorwaarden en dit aan de directie voor te leggen. Hij mag hierbij gebruik maken van het bestaande opgestelde bemalingsrapport, echter hij dient alle gegevens te verifiëren voor verwerking in zijn eigen rapportage.

Heerenveen, december 2014
Antea Group

Bijlage 1 : Cultuurtechnische kaarten
262196-CK-01 t/m 262196-CK-14

1 2 3 4 5 6 7 8 9

SHT -

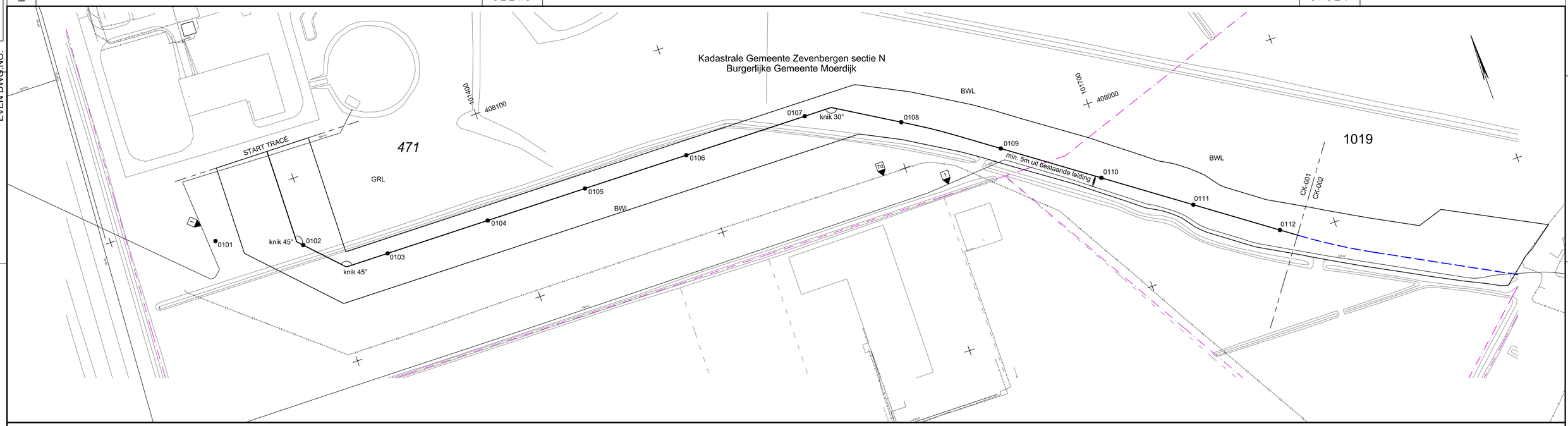
EVEN DWG.NO. -

EIGENAREN / GEBRUIKERS

Gem. Zevenbergen sectie N nr 471
Brabant Water N.V.
Magistratenlaan 200
5223 MA DEN BOSCH
Gebruiker: A.S.F.M. Koenraadt

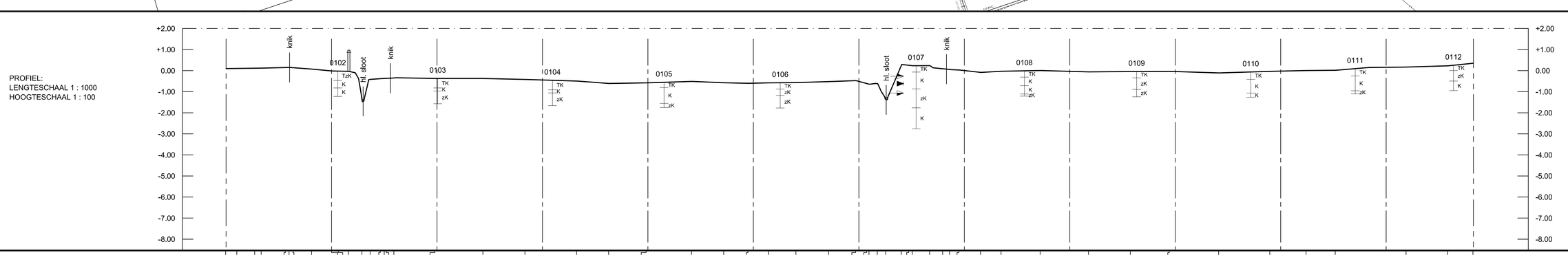
Gem. Zevenbergen sectie N nr 1019
Gemeente Moerdijk
Pesserweg ter Kesselaan 15
4761 BJ ZEVENBERGEN

A



B

C



D

1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	vb+ob 95/85 m³/dag	vb+hb+ob 1,2/0,7 m³/m¹/dag	vb+ob 125/105 m³/dag	vb+hb+ob 1,2/0,7 m³/m¹/dag
2 VERANKERING	Geen			
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,25-0,40 / 3-4% / 10-32% <2mu			
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2			
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,15-0,40 m gescheiden ontgraven en opslaan			
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag			
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen			
8 BEMESTING	Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk			
9 OPMERKINGEN	Locatie Zevenbergen		Tracé 5 meter uit bestaande Ø125 AC leiding	

E

SHT

ODD DWG.NO.

LEGENDA

bomenrij
houtwal
rij palen (algemeen)
afrastering
knikpunt
muur,hek
heg,haag
betonplaat

LEGENDA Ssituatie

TE LEGGEN DRAINS
BESTAANDE DRAINS
TE MAKEN DOORVERBINDING
TE MAKEN DRAINBRUG
TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
hb HORIZONTALE BRONNERING
vb VERTICALE BRONNERING
ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+SI	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+SI+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
lZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

TOEVOEGINGEN

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

f ZEER FIJN ZAND
f MATIG FIJN ZAND
g MATIG GROF ZAND
g ZEER GROF ZAND
gr GRINDHOUDEND
s SLAP
s ZEER SLAP
GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
HOOGSTE GRONDWATERSTAND
LAAGSTE GRONDWATERSTAND
LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

F

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHKD BY	CONTR APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE:
CULTUURTECHNISCHE KAART 01
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000

anteagroup

ENGINEERED BY:
ANTEA GROUP

PROJ.NR. 11191 - 262196 REV. 00

TEK.NR. 262196-CK-001 SHEET 01 OF 17

r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-001.DWG

1	2	3	4	5	6	7	8	9

EIGENAREN / GEBRUIKERS

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1019
Gemeente Moerdijk
Pastoor van Kesselaan 15
4761 BJ ZEVENBERGEN

Gem. Zevenbergen sectie N nr 478
Waterschap Brabants Delta
Bouvignelaan 5
4836 AA BREDA

Gem. Zevenbergen sectie N nr 483
M.W.M. de Jong
Achterdijk 57
4761 RC ZEVENBERGEN

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1023
J.W.M. van Heesbeen
Achterdijk 59
4761 RC ZEVENBERGEN

Gem. Zevenbergen sectie N nr 500
Gemeente Moerdijk
Pastoor van Kesselaan 15
4761 BJ ZEVENBERGEN

Gem. Zevenbergen sectie N nr 501
Gemeente Moerdijk
Pastoor van Kesselaan 15
4761 BJ ZEVENBERGEN

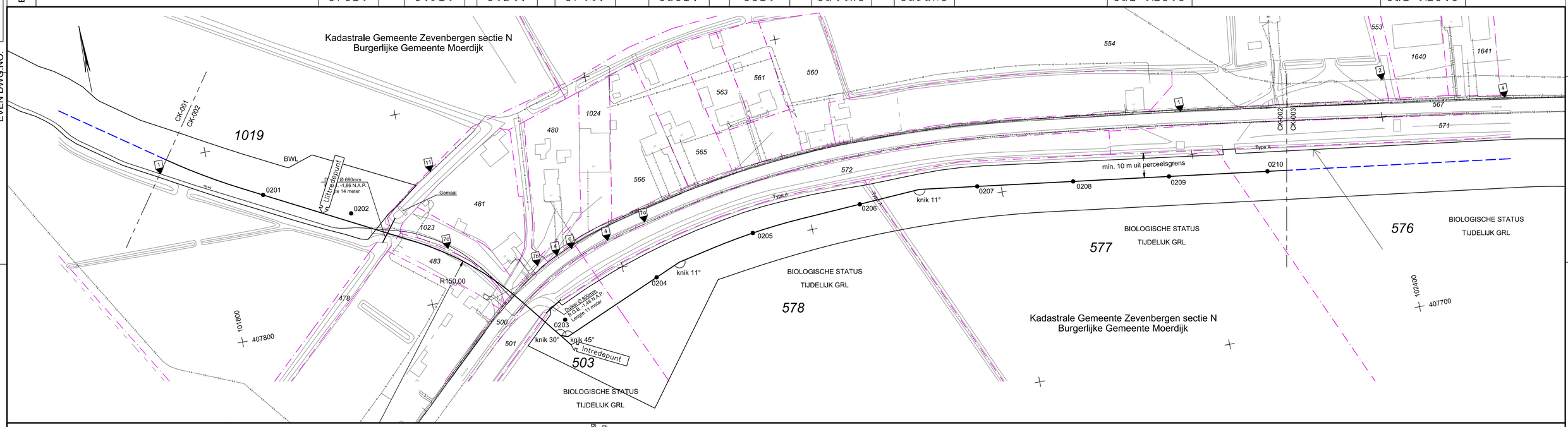
Gem. Zevenbergen sectie N nr 503
ASR Levensverzekeringen
Archimedeslaan 10
3584 BA UTRECHT
Gebruiker: D. Schrauwen

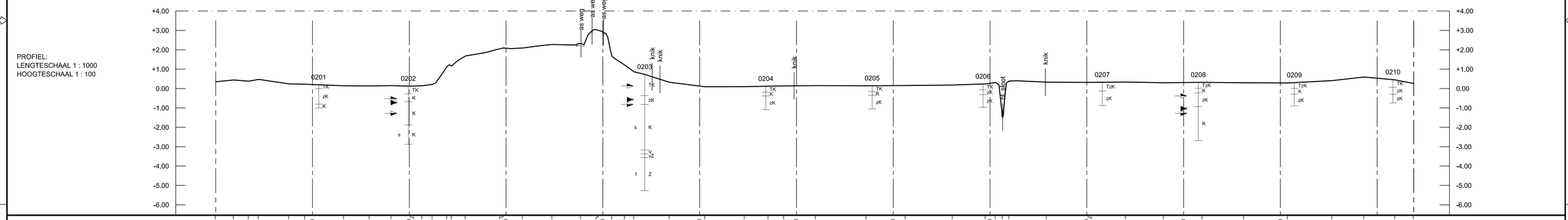
Gem. Zevenbergen sectie N nr 578
W.J.B. Mastboom
Spolminkkamp 17
7524 DV ENSCHEDE
Gebruiker: D.Schrauwen

Gem. Zevenbergen sectie N nr 577
Eigenaar: Erven van Beek
Vertegenwoordigers:
E.C. Buijs & C.E. Buijs
Gastelsedijk Zuid 3
4751 VE OUDGASTEL
Gebruiker: C.F.A. van Beek

Gem. Zevenbergen sectie N nr 576
Eigenaar: Erven van Beek
Vertegenwoordigers:
E.C. Buijs & C.E. Buijs
Gastelsedijk Zuid 3
4751 VE OUDGASTEL
Gebruiker: C.F.A. van Beek

SHT -
- EVEN DWG.NO.





1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	vb+hb+ob 1,0/0,7 m³/m¹/dag	vb+ob 105/95 m³/dag	vb+ob 105/95 m³/dag	vb+hb+ob 2,1/1,2 m³/m¹/dag	vb+ob 145/125 m³/dag	vb+hb+ob 2,1/1,2 m³/m¹/dag
2 VERANKERING	Geen					
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,20-0,40 / 3-4% / 14-28% <2mu					
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2					
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,15-0,40 m gescheiden ontgraven en opslaan					
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag					
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen					
8 BEMESTING	Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk		Biologisch landbouwpercelen, bemesten in overleg met landgebruiker/eigenaar			
9 OPMERKINGEN	HDD-boring Achterdijk					

vb+hb+ob 1,2/0,7 m³/m¹/dag

LEGENDA

- bomenrij
- houtwal
- rij palen (algemeen)
- afrastering
- knikpunt
- muur,hek
- heg,haag
- betonplaat

LEGENDA SITUATIE

- TE LEGGEN DRAINS
- BESTAANDE DRAINS
- TE MAKEN DOORVERBINDING
- TE MAKEN DRAINBRUG
- TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
- PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
- PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
- hb HORIZONTALE BRONNERING
- vb VERTICALE BRONNERING
- ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+SI	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+SI+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
IZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

TOEVOEGINGEN

- f ZEER FIJN ZAND
- f MATIG FIJN ZAND
- g MATIG GROF ZAND
- g ZEER GROF ZAND
- gr GRINDHOUDEND
- s SLAP
- s ZEER SLAP
- GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
- HOOGSTE GRONDWATERSTAND
- LAAGSTE GRONDWATERSTAND
- LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHK'D BY	CONTR. APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE: CULTUURTECHNISCHE KAART 02
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL. CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

PROJ.NR. 11191 - 262196 REV. 00

TEK.NR. 262196-CK-002 SHEET 02 | OF 17

r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-002.DWG

ODD DWG.NO. -
SHT -

1	2	3	4	5	6	7	8	9

EIGENAREN / GEBRUIKERS

Gem. Zevenbergen sectie N nr 576
Eigenaar: Erven van Beek

Vertegenwoordigers:
E.C. Buijs & C.E. Buijs
Gastelseedijk Zuid 3
4751 VE OUDGASTEL

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1049
Eigenaar: A.W.J. van Beek

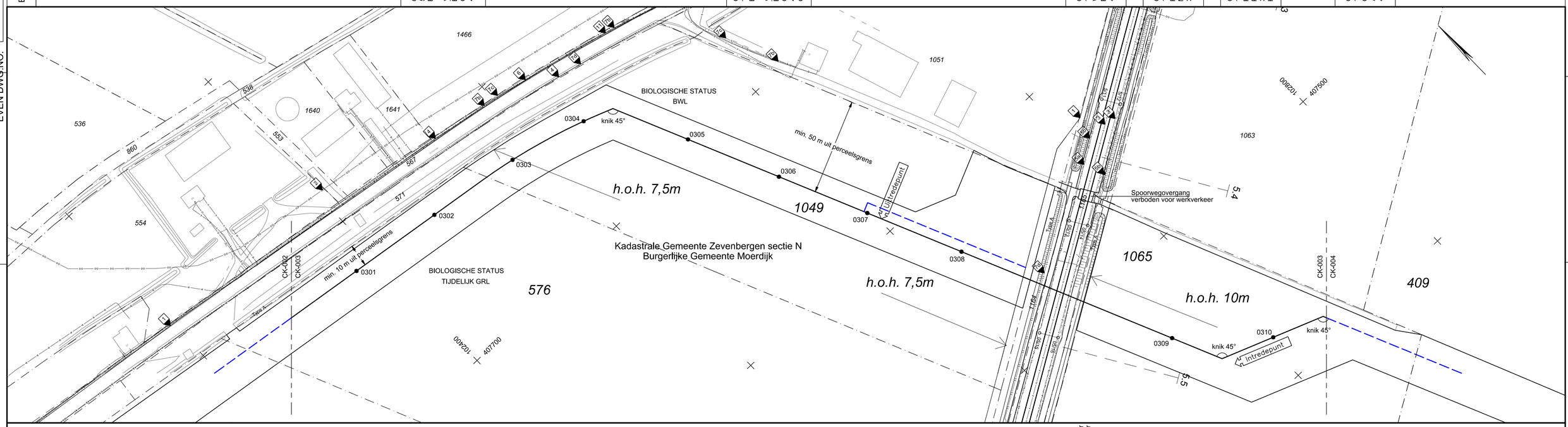
Vertegenwoordigers:
E.C. Buijs & C.E. Buijs
Gastelseedijk Zuid 3
4751 VE OUDGASTEL
Gebruiker: C.F.A. van Beek

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1164
Waterschap Brabantse Delta
Bouvignelaan 5
4836 AA BREDA

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1165
Rail Infra Trust B.V. (ProRail)
Moreelsepark 3
3511 EP UTRECHT

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1166
Railside B.V.
Park Langesteijn 126-127
3342 LG
HENDRIK-IDO-AMBACHT

Gem. Zevenbergen sectie N nr 1065
C.F.A. van Beek
Acht-Dijk 16
4761 RE ZEVENBERGEN



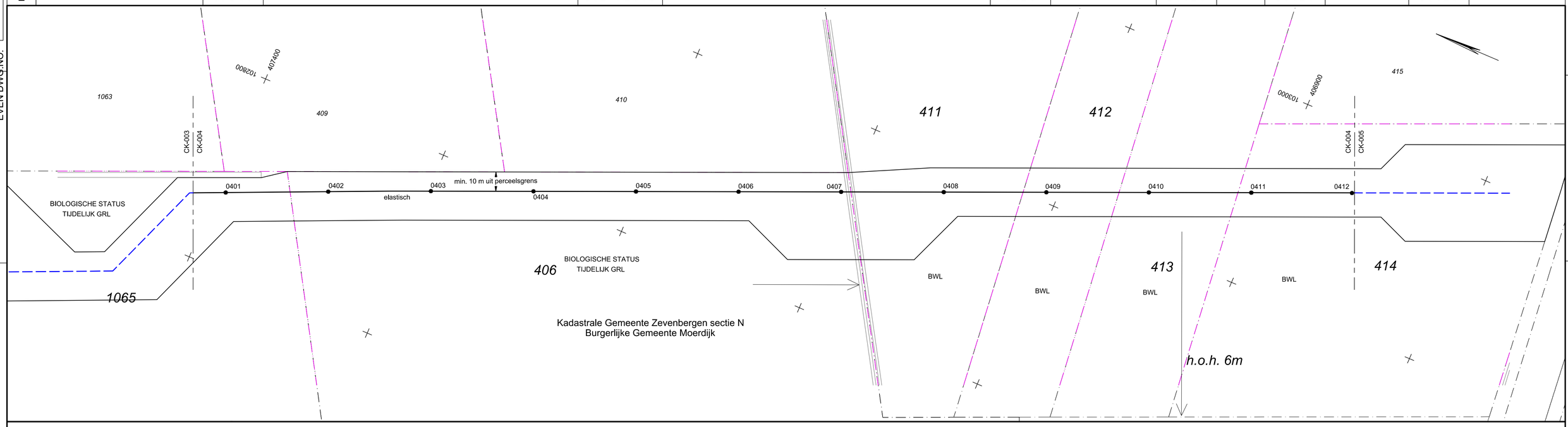
1	2	3	4	5	6	7	8	9

SHT -

- EVEN DWG.NO.

EIGENAREN / GEBRUIKERS		Gem. Zevenbergen sectie N nr 1065 C.F.A. van Beek Akkerdijk 65 4761 RE ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 406 Eigenaar: Erven van Beek Verfiegenwoordigers: E.C. Buijs & C.E. Buijs Gastelsedijk Zuid 3 4751 VE OUDGASTEL Gebruiker: C.F.A. van Beek		Gem. Zevenbergen sectie N nr 411 A.J.B.P. Bossers Molenweg 8 4771 RT LANGEWEG	Gem. Zevenbergen sectie N nr 412 A.J.B.P. Bossers Molenweg 8 4771 RT LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie N nr 413 A.J.B.P. Bossers Molenweg 8 4771 RT LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie N nr 414 A.J.B.P. Bossers Molenweg 8 4771 RT LANGEWEG	

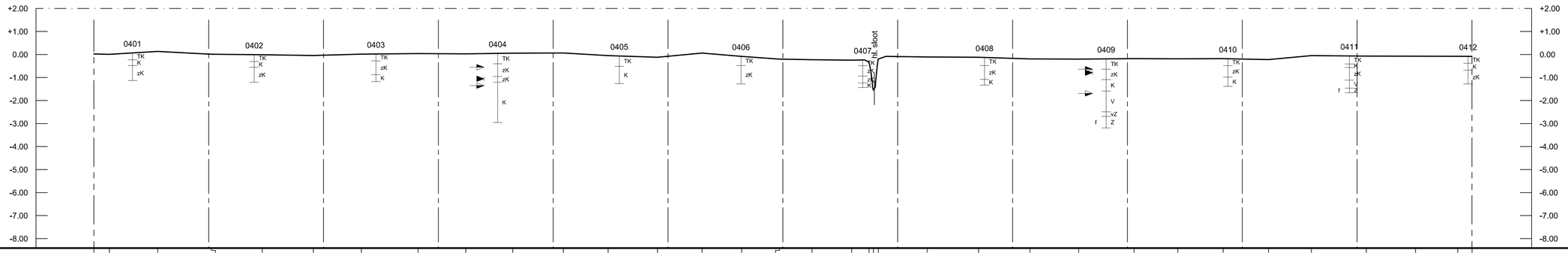
A



B

C

PROFIEL:
LENGTESCHAAL 1 : 1000
HOOGTESCHAAL 1 : 100



D

AFSTAND	0.0	6.8	27.8	50	51.1	73.3	95.5	100	116.4	141.2	150	161.9	182.4	200	204.4	223.9	245.4	250	264.8	282.1	285.5	300	312.7	329.9	333.5	341.5	350	362.8	385.2	400	407.6	428.8	450	452.6	471.9	491.6	500	511.4	530.1	550	554.0	575.4	593.8	600.0
TERREINHOOGTE N.A.P. (m)	+0.02	+0.01	-0.13	+0.01		-0.01	-0.05		+0.02	+0.04		+0.03	+0.06		+0.06	-0.05	-0.12		+0.06	-0.08	-0.20		-0.23	-0.25	-0.33	-0.20		-0.11	-0.12		-0.19	-0.20		-0.18	-0.19	-0.18		-0.22	-0.05		-0.07	-0.07	-0.08	-0.09

E

1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	hb+ob 4,0/2,6 m³/m¹/dag	vb+ob 430/330 m³/dag	hb+ob 4,0/2,6 m³/m¹/dag	
2 VERANKERING	Geen			
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,25-0,45/ 3-4% / 23-26% <2mu			
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2			
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,25-0,40 m gescheiden ontgraven en opslaan			
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag			
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen			
8 BEMESTING	Biologisch landbouwpercelen, bemesten in overleg met landgebruiker/eigenaar		Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk	
9 OPMERKINGEN				

SHT

F

ODD DWG.NO.

LEGENDA

- bomenrij
- houtwal
- rij palen (algemeen)
- afrastering
- knikpunt
- muur,hek
- heg,haag
- betonplaat

LEGENDA SITUATIE

- TE LEGGEN DRAINS
- BESTAANDE DRAINS
- TE MAKEN DOORVERBINDING
- TE MAKEN DRAINBRUG
- TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
- PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
- PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
- hb HORIZONTALE BRONNERING
- vb VERTICALE BRONNERING
- ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+SI	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+SI+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
lZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

TOEVOEGINGEN

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

- f ZEER FIJN ZAND
- f MATIG FIJN ZAND
- g MATIG GROF ZAND
- g ZEER GROF ZAND
- gr GRINDHOUDEND
- s SLAP
- s ZEER SLAP
- GRONDWATERSTAND d.d. 0KTOBER 2014
- HOOGSTE GRONDWATERSTAND
- LAAGSTE GRONDWATERSTAND
- LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHK'D BY	CONTR. APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE:
CULTUURTECHNISCHE KAART 04
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL. CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000
					ENGINEERED BY:	PROJ.NR. 11191 - 262196 REV. 00
anteagroup					ANTEA GROUP	TEK.NR. 262196-CK-004 SHEET 04 OF 17

r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-004.DWG

1	2	3	4	5	6	7	8	9

EIGENAREN / GEBRUIKERS

Gem. Zevenbergen sectie N nr 414
A.J.B.P. Bossers
Molenweg 8
4771 RT LANGEWEG

Gem. Zevenbergen sectie N nr 178
Provincie Noord-Brabant
Brabantlaan 1
5216 TV DEN BOSCH

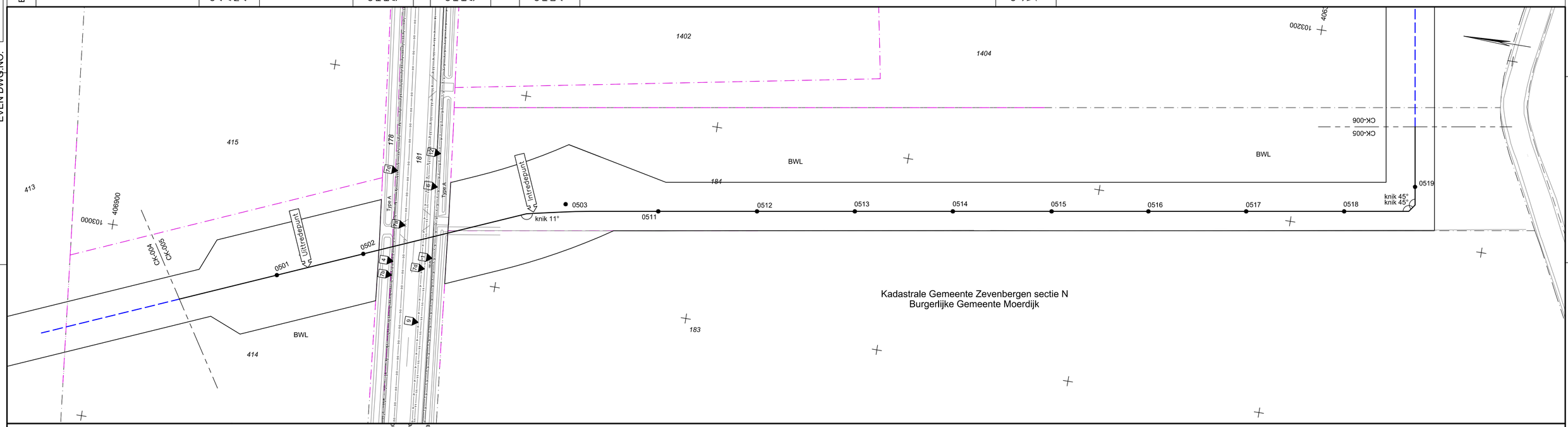
Gem. Zevenbergen sectie N nr 181
Provincie Noord-Brabant
Brabantlaan 1
5216 TV DEN BOSCH

Gem. Zevenbergen sectie N nr 183
P.W.A.M. Sweep
De Langeweg 9A
4762 RA ZEVENBERGEN

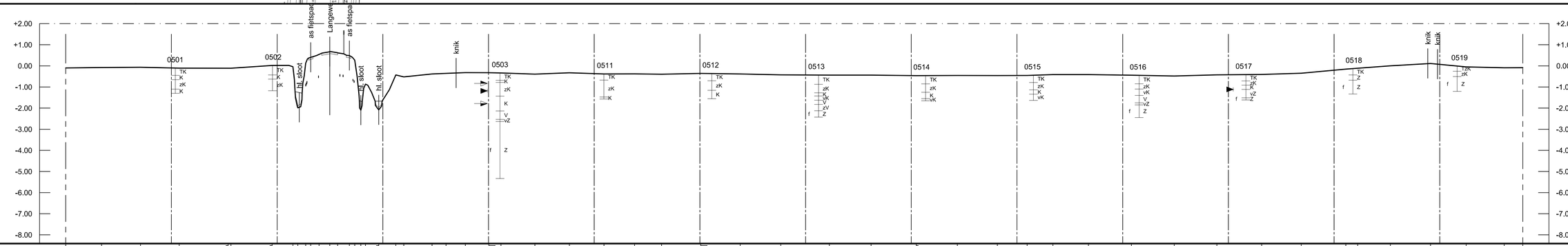
Gem. Zevenbergen sectie N nr 184
J. Duijn
Willemsparkweg 91
1071 GT AMSTERDAM

SHT -

EVEN DWG.NO.



PROFIEL:
LENGTESCHAAL 1 : 1000
HOOGTESCHAAL 1 : 100



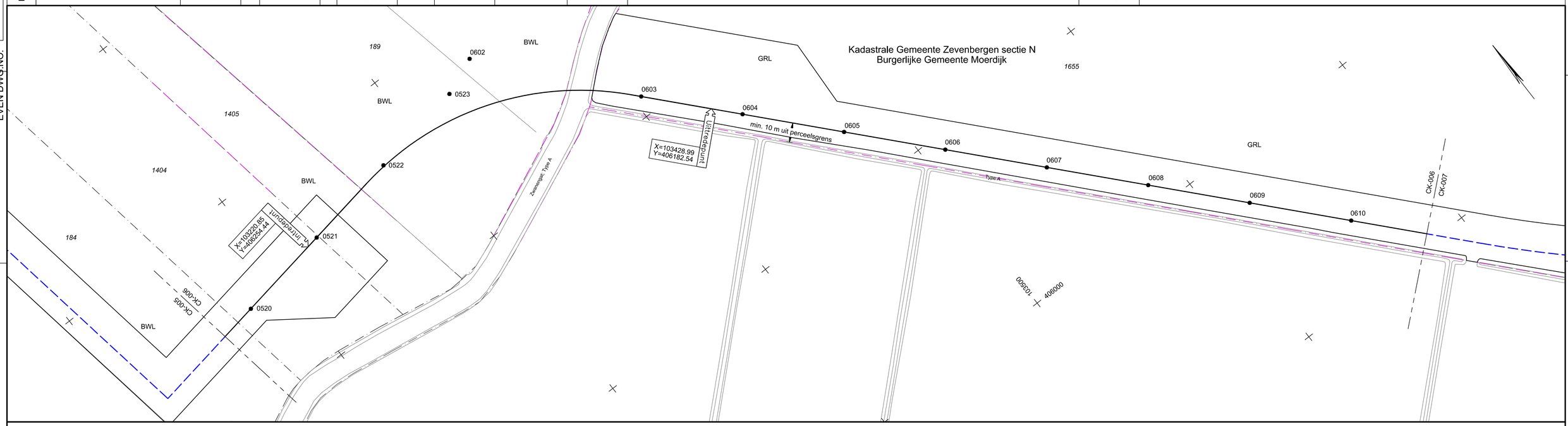
| | | |

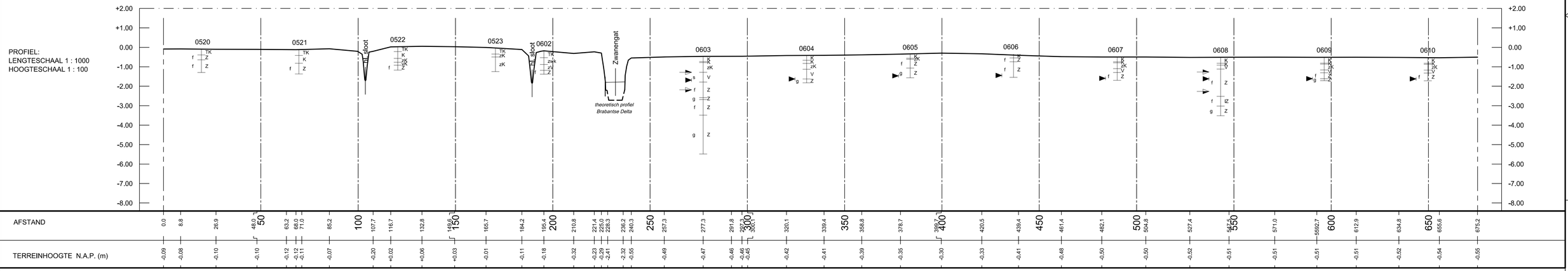
1	2	3	4	5	6	7	8	9

SHT -

EVEN DWG.NO. -

EIGENAREN / GEBRUIKERS								
		Gem. Zevenbergen sectie N nr 184 J. Duithi Willemsparkweg 91 1071 GT AMSTERDAM	Gem. Zevenbergen sectie N nr 1404 J. Duithi Willemsparkweg 91 1071 GT AMSTERDAM	Gem. Zevenbergen sectie N nr 1405 P.W.A.M. Sweep De Langeweg 9A 4762 RA ZEVENBERGEN	Gem. Zevenbergen sectie N nr 189 Diaconie der hervormde gemeente te Zevenbergen Zomerland 19 4761 TA ZEVENBERGEN	Gem. Zevenbergen sectie N nr 195 Waterschap Brabants Delta Bouvigneiaan 5 4836 AA BREDA	Gem. Zevenbergen sectie N nr 1655 T. J.M. van der Made Hoofdweg 19 4762 AE ZEVENBERGEN	





1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	vb+ob 370/250 m³/dag		vb+ob 390/270 m³/dag	hb+ob 8,1/5,5 m³/m¹/dag
2 VERANKERING	Geen			
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,30-0,35/ 3-4% / 32% <2mu		0,20-0,30/ 2-3% / 20-28% <2mu	
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2			
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,15-0,25 m gescheiden ontgraven en opslaan			
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag			
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen			
8 BEMESTING	Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk			
9 OPMERKINGEN	Alternatief tracé	HDD boring Zwanengat		

SHT

ODD DWG.NO.

LEGENDA

- bomenrij
- houtwal
- rij palen (algemeen)
- afrastering
- knikpunt
- muur,hek
- heg,haag
- betonplaat

LEGENDA SITUATIE

- TE LEGGEN DRAINS
- BESTAANDE DRAINS
- TE MAKEN DOORVERBINDING
- TE MAKEN DRAINBRUG
- TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
- PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
- PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
- hb HORIZONTALE BRONNERING
- vb VERTICALE BRONNERING
- ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+SI	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+SI+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
IZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

TOEVOEGINGEN

- f ZEER FIJN ZAND
- f MATIG FIJN ZAND
- g MATIG GROF ZAND
- g ZEER GROF ZAND
- gr GRINDHOUDEND
- s SLAP
- s ZEER SLAP
- GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
- HOOGSTE GRONDWATERSTAND
- LAAGSTE GRONDWATERSTAND
- LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHK'D BY	CONTR. APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0C	10	12	14		Concept	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

TITLE:

CULTUURTECHNISCHE KAART 06
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

CAD PROGRAM AUTOCAD						
FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL. CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000

anteagroup

ENGINEERED BY:

ANTEA GROUP

PROJ.NR. 11191 - 262196 REV. 00

TEK.NR. 262196-CK-006 SHEET 06 OF 17

r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-006.DWG

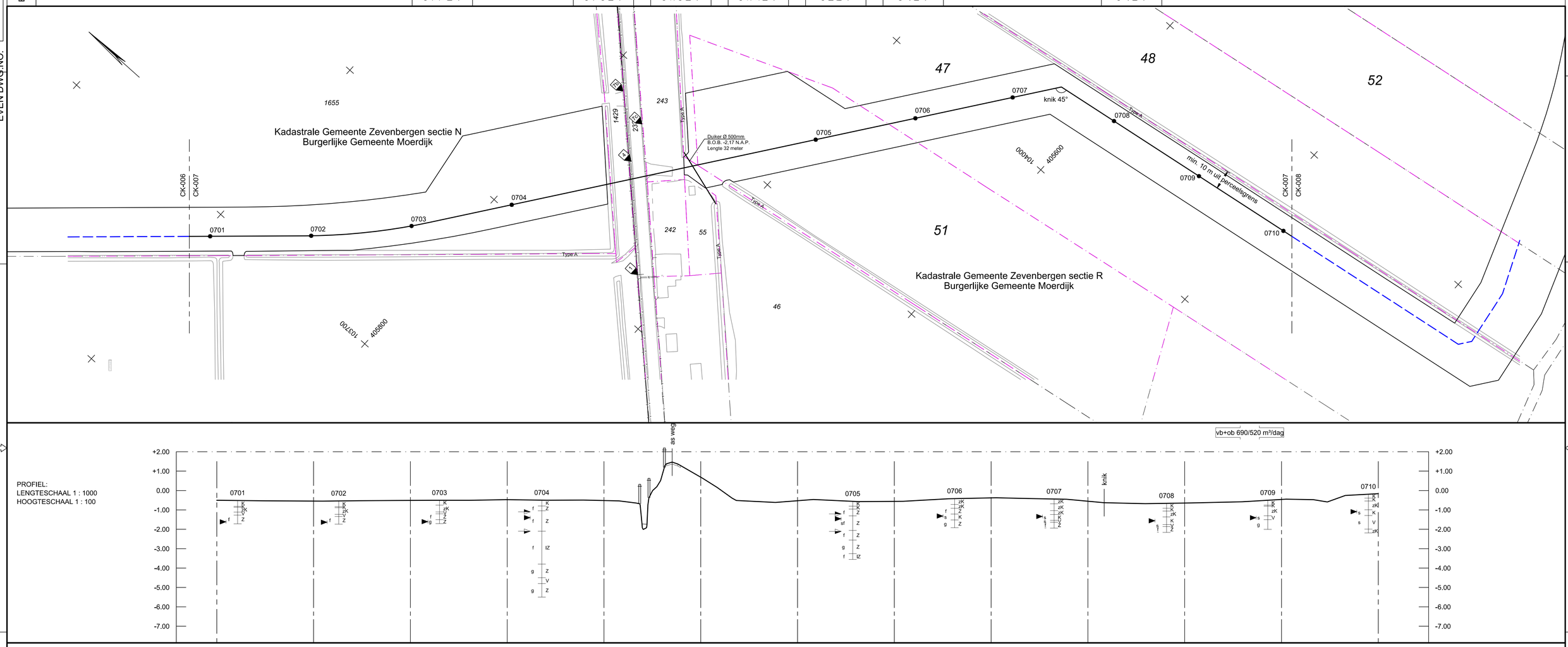
1	2	3	4	5	6	7	8	9

SHT -

EVEN DWG.NO. -

ODD DWG.NO.

EIGENAREN / GEBRUIKERS		Gem. Zevenbergen sectie N nr 1655 T.J.M. van der Made Industrieweg 19 4762 AE ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie N nr 1429 Gemeente Moerdijk Pastoor van Kesselaan 15 4761 BJ ZEVENBERGEN	Gem. Zevenbergen sectie N nr 232 Gemeente Moerdijk Pastoor van Kesselaan 15 4761 BJ ZEVENBERGEN	Gem. Zevenbergen sectie N nr 243 A.C. den Reijer Krauwelgors 2 4772 PE Langeweg	Gem. Zevenbergen sectie R nr 46 K.A. Middelkoop Moerdijkseweg 40 4765 PB ZEVENBERGEN	Gem. Zevenbergen sectie R nr 51 J.A.C.M. Rasenberg De Langeweg 23 4771 PV LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie R nr 47 J.A.C.M. Rasenberg De Langeweg 23 4771 PV LANGEWEG	



1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	ob+hb 8,6/6,2 m³/m¹/dag	vb+ob 740/560 m³/dag	vb+ob 770/590 m³/dag	ob+hb 8,2/5,6 m³/m¹/dag
2 VERANKERING	Geen			
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,25-0,30/ 2% / 20-24% <2mu		0,20-0,30/ 2-4% / 16-20% <2mu	
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2			
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,15-0,30 m gescheiden ontgraven en opslaan			
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag			
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen			
8 BEMESTING	Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk			
9 OPMERKINGEN	HDD boring Zuiddijk			

LEGENDA

- bomenrij
- houtwal
- rij palen (algemeen)
- afrastering
- knikpunt
- muur,hek
- heg,haag
- betonplaat

LEGENDA SITUATIE

- TE LEGGEN DRAINS
- BESTAANDE DRAINS
- TE MAKEN DOORVERBINDING
- TE MAKEN DRAINBRUG
- TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
- PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
- PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
- hb HORIZONTALE BRONNERING
- vb VERTICALE BRONNERING
- ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+Sl	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+Sl+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
lZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

TOEVOEGINGEN

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAVEL	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

f	ZEER FIJN ZAND
f	MATIG FIJN ZAND
g	MATIG GROF ZAND
g	ZEER GROF ZAND
gr	GRINDHOUDEND
s	SLAP
s	ZEER SLAP
	GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
	HOOGSTE GRONDWATERSTAND
	LAAGSTE GRONDWATERSTAND
■	LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHK'D BY	CONTR APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE:
CULTUURTECHNISCHE KAART 07
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000
					ENGINEERED BY:	PROJ.NR. 11191 - 262196 REV. 00
anteagroup					ANTEA GROUP	TEK.NR. 262196-CK-007 SHEET 07 OF 17

r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-007.DWG

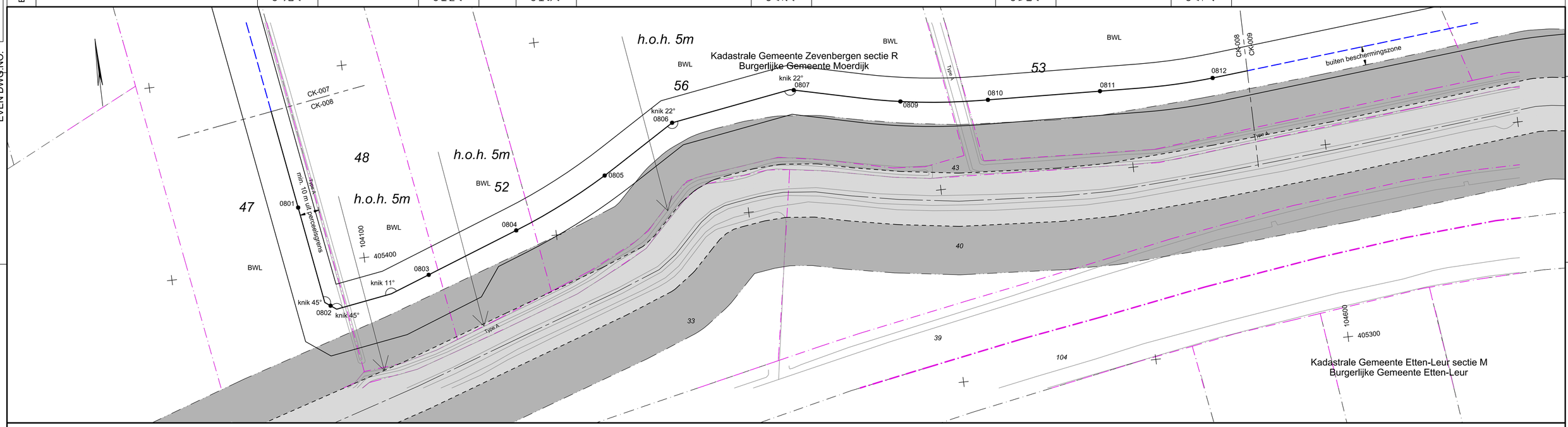
1	2	3	4	5	6	7	8	9

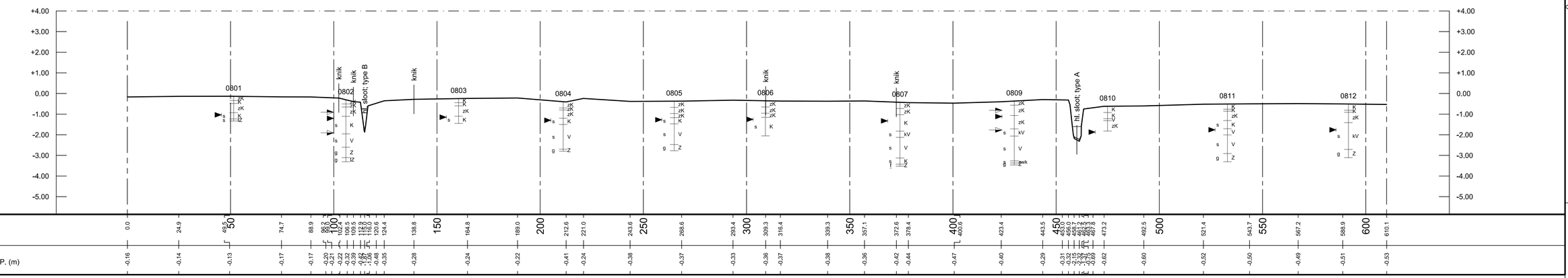
SHT -

EVEN DWG.NO.

- -

EIGENAREN / GEBRUIKERS		Gem. Zevenbergen sectie R nr 47 J.A.C.M. Rasenberg De Langeweg 23 4771 PV LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie R nr 48 F.C. Luijkx Noordsewegh 6 4772 PG LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie R nr 52 H.A.M. Flesseriu Strundasebaan 75 4838 OM BREDA		Gem. Zevenbergen sectie R nr 56 A.A.M. Wijkvliet Zuiddijk 35 4771 RH ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie R nr 43 Waterschap Brabantse Delta Bouvignelaan 5 4536 AA BREDA		Gem. Zevenbergen sectie R nr 53 A.M.L. Dingemans Tramsingel 2 4761 NS ZEVENBERGEN	





1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	vb+ob 820/630 m³/dag	ob+hb 7,3/5,0 m³/m¹/dag	vb+ob 1150/800 m³/dag
2 VERANKERING	Geen		
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,20-0,30 / 2-3% / 13-20% <2mu		
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2		
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,15-0,40 m gescheiden ontgraven en opslaan		
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag		
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen		
8 BEMESTING	Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk		
9 OPMERKINGEN			

SHT

ODD DWG.NO.

LEGENDA

- bomenrij
- rij palen (algemeen)
- knikpunt
- heg,haag
- houtwal
- afrastering
- muur,hek
- betonplaat

LEGENDA Ssituatie

- TE LEGGEN DRAINS
- BESTAANDE DRAINS
- TE MAKEN DOORVERBINDING
- TE MAKEN DRAINBRUG
- TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
- PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
- PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
- hb HORIZONTALE BRONNERING
- vb VERTICALE BRONNERING
- ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+Sl	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+Sl+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
lZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

TOEVOEGINGEN

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

f	ZEER FIJN ZAND
f	MATIG FIJN ZAND
g	MATIG GROF ZAND
g	ZEER GROF ZAND
gr	GRINDHOUDEND
s	SLAP
s	ZEER SLAP
▶	GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
▶	HOOGSTE GRONDWATERSTAND
▶	LAAGSTE GRONDWATERSTAND
■	LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd DATE	mm DATE	yy DATE	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHKD BY	CONTR APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE:
CULTUURTECHNISCHE KAART 08
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL. CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000
					ENGINEERED BY:	REV. 00
anteagroup					ANTEA GROUP	SHEET 08 | OF 17

PROJ.NR. 11191 - 262196

TEK.NR. 262196-CK-008

r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-008.DWG

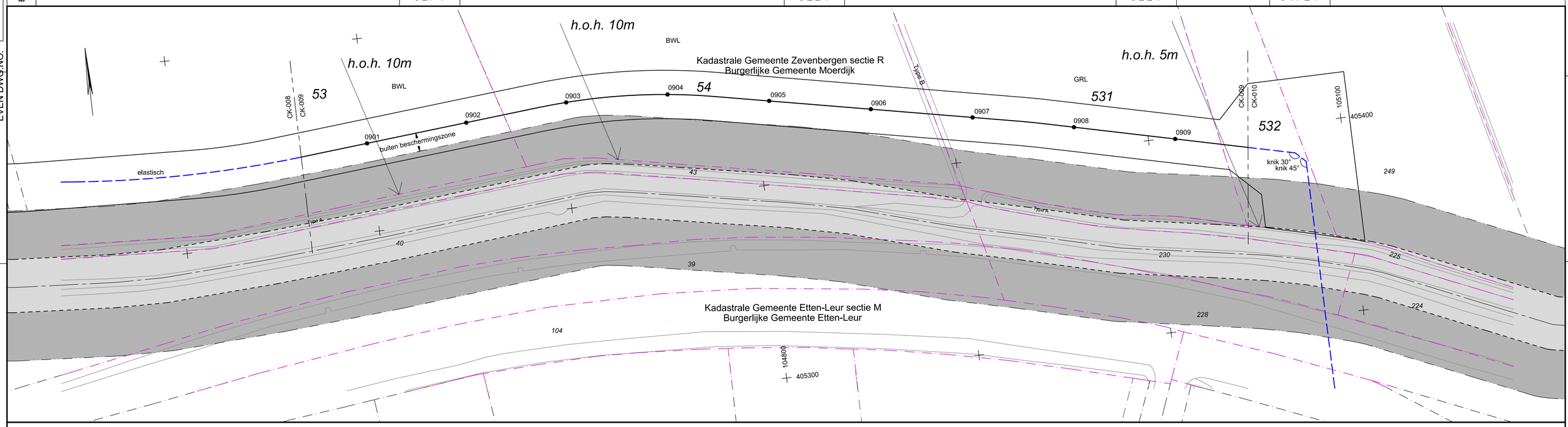
A B C D E F

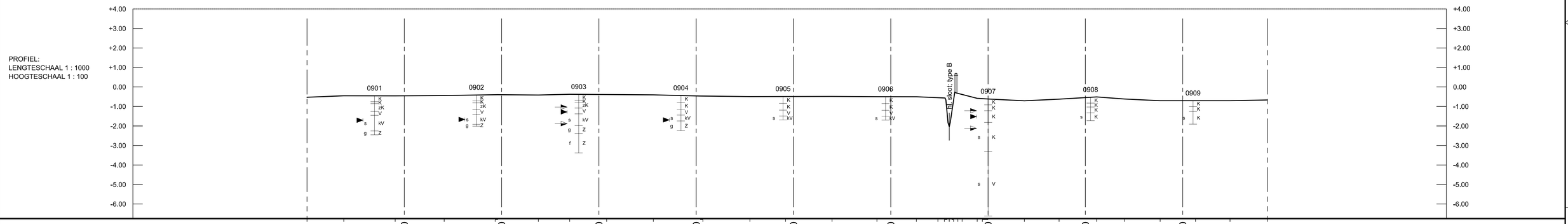
1	2	3	4	5	6	7	8	9

SHT -

EVEN DWG.NO. -

EIGENAREN / GEBRUIKERS		Gem. Zevenbergen sectie R nr 53 E.A.A. Damen Toulenburg 2 4761 NS ZEVENBERGEN		Gem. Zevenbergen sectie R nr 54 M.J.M. Damen Krauwelsgors 4 4772 PE LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie R nr 531 P.C.M. Wijnjlet Krauwelsgors 5 4772 PE LANGEWEG		Gem. Zevenbergen sectie R nr 532 Wijlvliet Langeweg B.V. Krauwelsgors 5 4772 PE LANGEWEG	





1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	ob+hb 7,0/4,5 m³/m¹/dag	vb+ob 475/415 m³/dag	vb+ob+hb 3,3/2,0 m³/m¹/dag
2 VERANKERING	Geen		
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,30-0,35/ 2-4% / 20-32% <2mu		
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2		
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,10-0,35 m gescheiden ontgraven en opslaan		
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag		
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen		
8 BEMESTING	Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk		
9 OPMERKINGEN			

SHT

ODD DWG.NO. -

LEGENDA

bomenrij
houtwal
rij palen (algemeen)
afrastering
knikpunt
muur,hek
heg,haag
betonplaat

LEGENDA SITUATIE

TE LEGGEN DRAINS
BESTAANDE DRAINS
TE MAKEN DOORVERBINDING
TE MAKEN DRAINBRUG
TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
hb HORIZONTALE BRONNERING
vb VERTICALE BRONNERING
ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+SI	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+SI+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
IZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEN		

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

TOEVOEGINGEN

f ZEER FIJN ZAND
f MATIG FIJN ZAND
g MATIG GROF ZAND
g ZEER GROF ZAND
gr GRINDHOUDEND
s SLAP
s ZEER SLAP
GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
HOOGSTE GRONDWATERSTAND
LAAGSTE GRONDWATERSTAND
LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHK'D BY	CONTR. APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE:
CULTUURTECHNISCHE KAART 09
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL. CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000
					ENGINEERED BY:	REV. 00
anteagroup	ANTEA GROUP				PROJ.NR. 11191 - 262196	
					TEK.NR. 262196-CK-009	SHEET 09 | OF 17

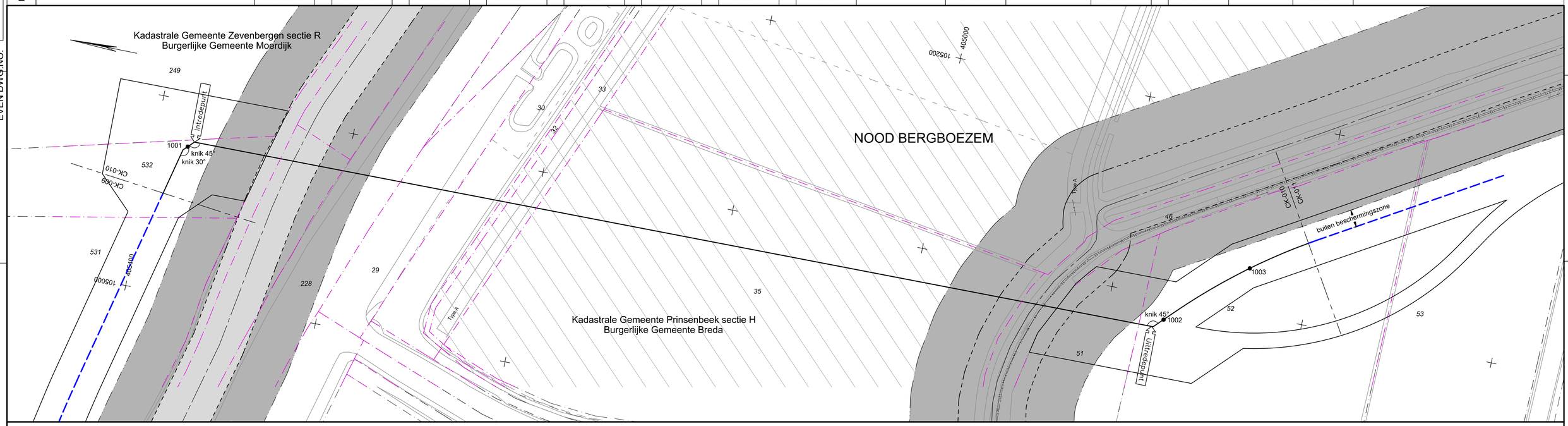
r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-009.DWG

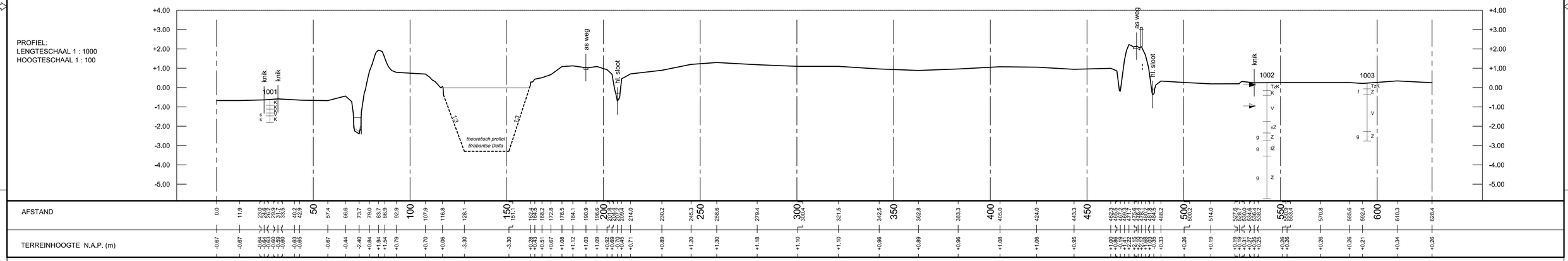
1	2	3	4	5	6	7	8	9
EIGENAREN / GEBRUIKERS		Gem. Zevenbergen sectie R nr 532 Wijfvliet Langeweg B.V. Krauwelsgors 5 4772 PE LANGEWEG	Gem. Zevenbergen sectie R nr 225 Waterschap Brabantse Delta Bouvignelaan 5 4836 AA BREDA	Gem. Zevenbergen sectie R nr 230 Wijfvliet Langeweg B.V. Krauwelsgors 5 4772 PE LANGEWEG	Gem. Zevenbergen sectie R nr 228 Waterschap Brabantse Delta Bouvignelaan 5 4836 AA BREDA	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 29 Waterschap Brabantse Delta Bouvignelaan 5 4836 AA BREDA	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 30 Waterschap Brabantse Delta Bouvignelaan 5 4836 AA BREDA	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 32 Waterschap Brabantse Delta Bouvignelaan 5 4836 AA BREDA	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 33 Waterschap Brabantse Delta Bouvignelaan 5 4836 AA BREDA	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 35 Staatsbosbeheer Hart van Brabantlaan 16 5038 JL TILBURG	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 46 Gemeente Breda Claudius Prinsenlaan 10 4811 DJ BREDA	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 51 G.C.I.A. Rulten Overveldsestraat 24 4841 KX PRINSENBEEK	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 52 C.J.W.M. Biemans Overveldsestraat 23 4841 KW PRINSENBEEK	

SHT -

EVEN DWG.NO.

- -





1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	vb+ob 485/425 m³/dag		vb+ob 1300/1050 m³/dag ob+hb 12,7/7,6 m³/m¹/dag
2 VERANKERING	Geen		Geen
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,30 / 3% / 32% <2mu		0,40 / 3% / 12-16% <2mu
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2		Type 2
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,20 m gescheiden ontgraven en opslaan		0,25-0,30 m gescheiden ontgraven en opslaan
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag		0,40 m (vast) zand op B-laag
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen		Werkstrook en uitlegstrook spitten met hydraulische rupskraan
8 BEMESTING	Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk		Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk
9 OPMERKINGEN		HDD boring Mark	

SHT

ODD DWG.NO.

LEGENDA

- bomenrij
- rij palen (algemeen)
- knikpunt
- heg,haag
- houtwal
- afrastering
- muur,hek
- betonplaat

LEGENDA SITUATIE

- TE LEGGEN DRAINS
- BESTAANDE DRAINS
- TE MAKEN DOORVERBINDING
- TE MAKEN DRAINBRUG
- TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
- PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
- PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
- hb HORIZONTALE BRONNERING
- vb VERTICALE BRONNERING
- ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+SI	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+SI+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
IZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

TOEVOEGINGEN

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

- f ZEER FIJN ZAND
- f MATIG FIJN ZAND
- g MATIG GROF ZAND
- g ZEER GROF ZAND
- gr GRINDHOUDEND
- s SLAP
- s ZEER SLAP
- GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
- HOOGSTE GRONDWATERSTAND
- LAAGSTE GRONDWATERSTAND
- LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHKD BY	CONTR APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE:
CULTUURTECHNISCHE KAART 10
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD CODE ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL. CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000
					ENGINEERED BY:	REV. 00
anteagroup					ANTEA GROUP	SHEET 10 | OF 17

PROJ.NR. 11191 - 262196

TEK.NR. 262196-CK-010

r:\0026000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-010.DWG

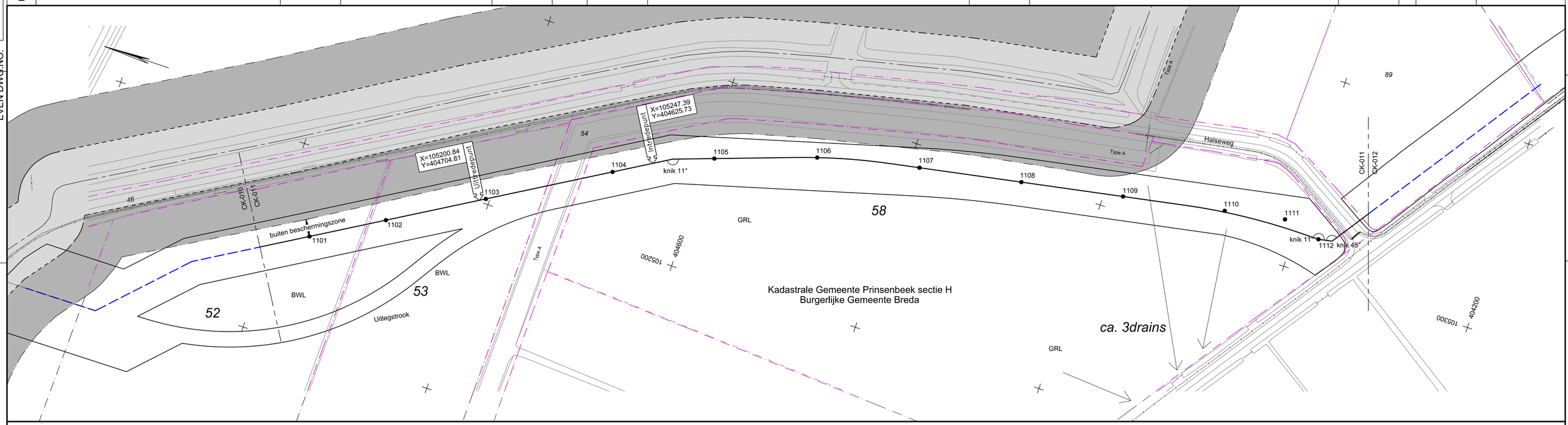
A B C D E F

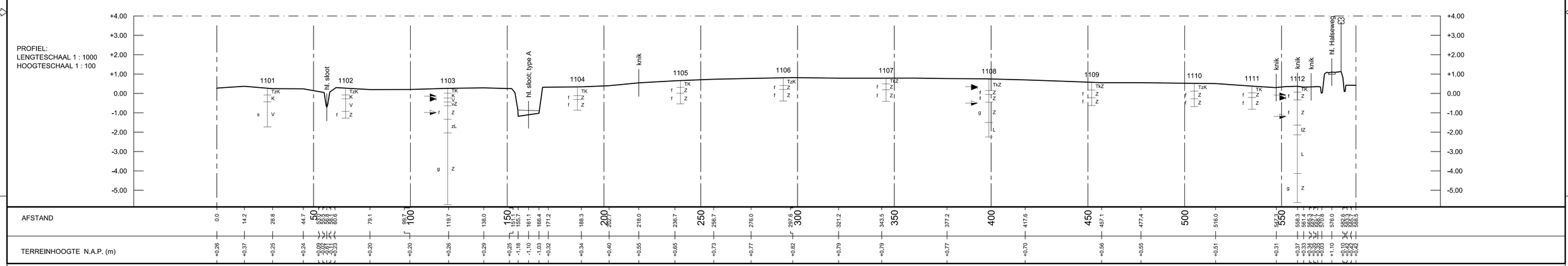
1	2	3	4	5	6	7	8	9
EIGENAREN / GEBRUIKERS		Gem. Prinsenbeek sectie H nr 52 C.J.W.M. Biemans Overveldsestraat 23 4841 KW PRINSENBEEK		Gem. Prinsenbeek sectie H nr 53 Provincie Noord-Brabant Brabantlaan 1 5216 TV DEN BOSCH Gebruiker: S. v/d. Berkmortel	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 54 Waterschap Brabantse Delta Bouwmeer 5 4836 AA BREDA		Gem. Prinsenbeek sectie H nr 58 C.J.W.M. Biemans Overveldsestraat 23 4841 KW PRINSENBEEK		Gem. Prinsenbeek sectie H nr 46 Gemeente Breda Claudius Prinsenlaan 10 4811 DJ BREDA		Gem. Prinsenbeek sectie H nr 89 Bureau Beheer Landbouwgronden Cobbehagenlaan 125 5037 DB TILBURG	

SHT -

EVEN DWG.NO.

- -





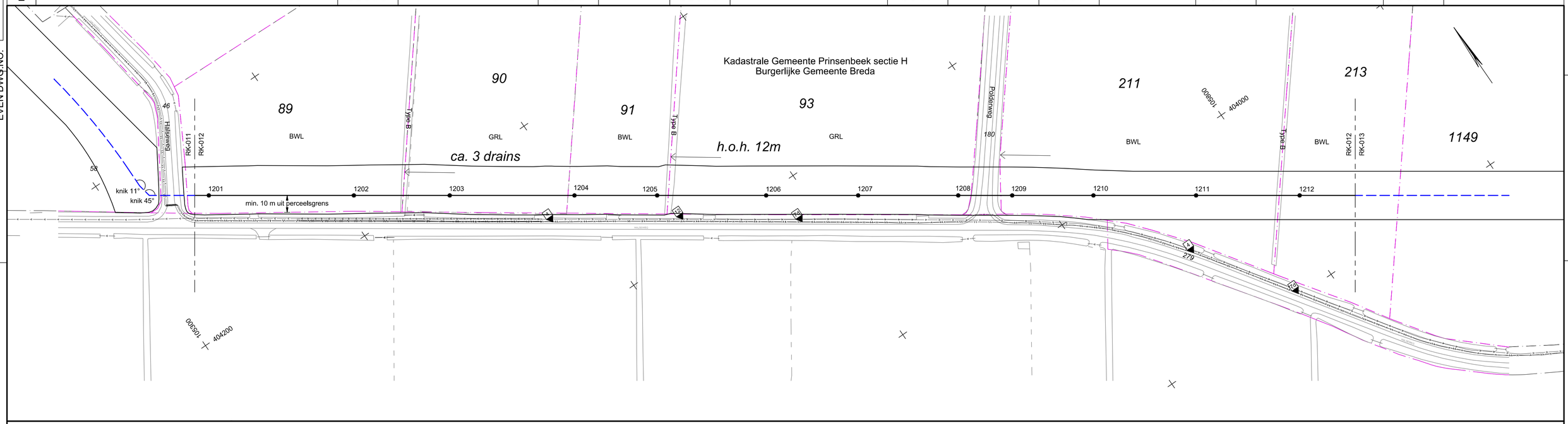
| | | |

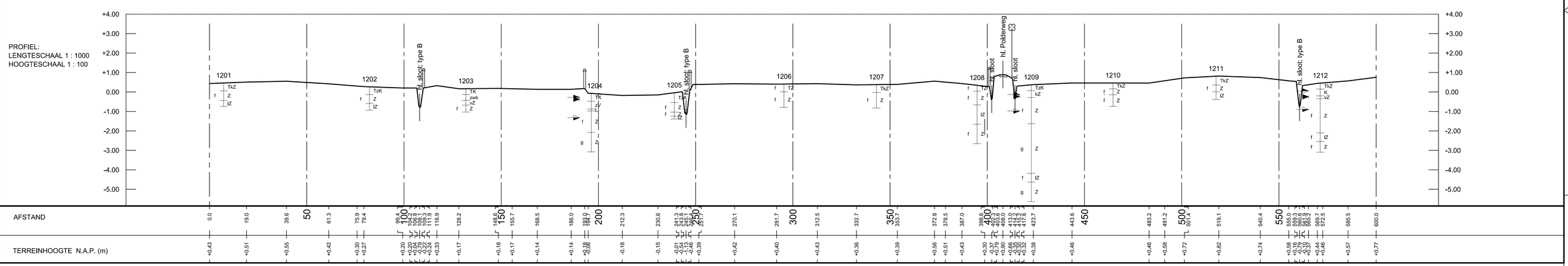
1	2	3	4	5	6	7	8	9
EIGENAREN / GEBRUIKERS		Gem. Prinsenbeek sectie H nr 89 Bureau Beheer Landbouwgronden Cobbehagenlaan 125 5037 DB TILBURG Gebruiker: Mts. Taks		Gem. Prinsenbeek sectie H nr 90 Stal Logtenburg B.V. Postbaan 15A 4841 KK PRINSENBEEK	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 91 Bureau Beheer Landbouwgronden Cobbehagenlaan 125 5037 DB TILBURG Gebruiker: Mts. Taks	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 93 C.J.J.G. Rijken Zuiderwatergaarsweg 9 4871 NN ETTEN-LEUR	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 180 Gemeente Breda Claudius Prinsenlaan 10 4811 DJ BREDA	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 211 C.J.M. Machielsen Overveldsestraat 34 4841 KX PRINSENBEEK	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 213 C.J.M. Machielsen Overveldsestraat 34 4841 KX PRINSENBEEK

SHT -

EVEN DWG.NO.

- -





1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	ob+hb 10,0/6,4 m³/m¹/dag	vb+ob 920/760 m³/dag	ob+hb 10,0/6,4 m³/m¹/dag	vb+ob 900/750 m³/dag	ob+hb 9,8/6,2 m³/m¹/dag	vb+ob 1500/990 m³/dag	vb+ob 1000/820 m³/dag	ob+hb 9,8/6,2 m³/m¹/dag	vb+ob 900/750 m³/dag	
2 VERANKERING	Geen									
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,30-0,45 /2-4% / 7-23% <2mu									
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2									
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,30-0,40 m gescheiden ontgraven en opslaan									
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag									
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen									
8 BEMESTING	Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk									
9 OPMERKINGEN	Raketboring									

SHT

ODD DWG.NO.

LEGENDA

bomenrij
houtwal
rij palen (algemeen)
afrastering
knikpunt
muur,hek
heg,haag
betonplaat

LEGENDA SITUATIE

TE LEGGEN DRAINS
BESTAANDE DRAINS
TE MAKEN DOORVERBINDING
TE MAKEN DRAINBRUG
TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
hb HORIZONTALE BRONNERING
vb VERTICALE BRONNERING
ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+SI	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+SI+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
IZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

TOEVOEGINGEN

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

f ZEER FIJN ZAND
f MATIG FIJN ZAND
g MATIG GROF ZAND
g ZEER GROF ZAND
gr GRINDHOUDEND
s SLAP
s ZEER SLAP
GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
HOOGSTE GRONDWATERSTAND
LAAGSTE GRONDWATERSTAND
LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHKD BY	CONTR APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE:
CULTUURTECHNISCHE KAART 12
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL. CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000
					ENGINEERED BY:	REV. 00
anteagroup	ANTEA GROUP				PROJ.NR. 11191 - 262196	SHEET 12 | OF 17
					TEK.NR. 262196-CK-012	

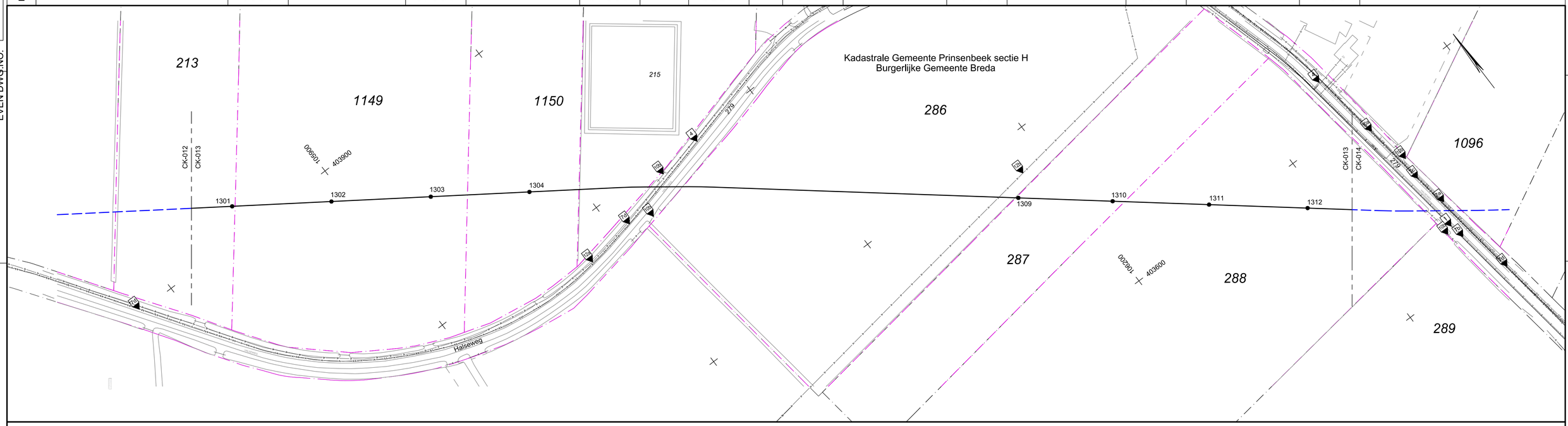
r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-012.DWG

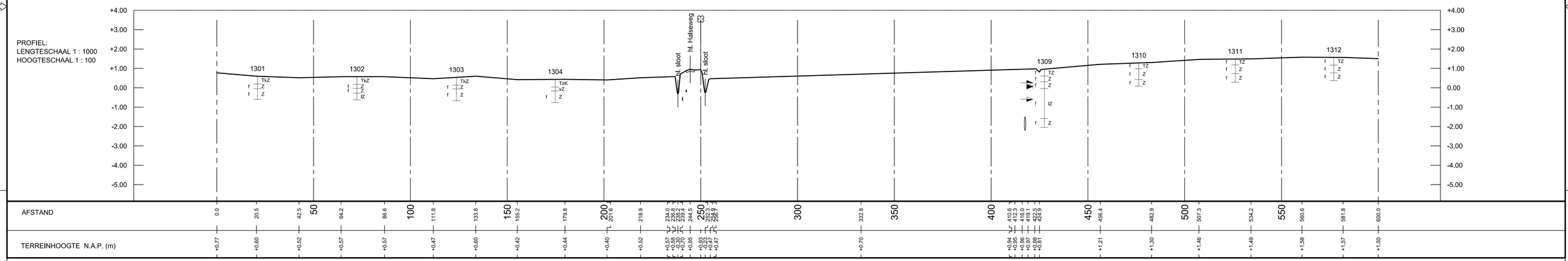
1	2	3	4	5	6	7	8	9
EIGENAREN / GEBRUIKERS	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 213 C.J.M. Machielsen Overveldsestraat 34 4841 KX PRINSENBEEK	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 1149 C.J.M. Machielsen Overveldsestraat 34 4841 KX PRINSENBEEK	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 1150 C.J.M. Machielsen Overveldsestraat 34 4841 KX PRINSENBEEK	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 215 Diepstraten Tuinbouw B.V. Haansberg 108 4874 NL ETTEN-LEUR	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 279 Gemeente Breda Claudius Prinsenlaan 10 4811 DJ BREDA	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 286 A.A.J.G. Verhoef Grintweg 22 4823 ZC BREDA	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 287 C.J.M. Machielsen Overveldsestraat 34 4841 KX PRINSENBEEK	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 288 C.J.M. Machielsen Overveldsestraat 34 4841 KX PRINSENBEEK

SHT -

EVEN DWG.NO. -

ODD DWG.NO.





1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	ob+hb 9,8/6,2 m³/m¹/dag | vb+ob 1500/1000 m³/dag | vb+ob 920/750 m³/dag | ob+hb 9,3/5,9 m³/m¹/dag | vb+ob 1600/1250 m³/dag | ob+hb 9,3/5,9 m³/m¹/dag
2 VERANKERING	Geen
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50	0,40 / 4% / 7-10% <2mu | 0,30-0,40 / 4-5% / 155-170 mu
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE	Type 2
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m	0,30-0,40 m gescheiden ontgraven en opslaan
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)	0,30 m (vast) zand op B-laag
7 AFWERKING	Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen
8 BEMESTING	Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk
9 OPMERKINGEN	Raketboring | leiding

LEGENDA

bomenrij; houtwal; rij palen (algemeen); afrastering; knikpunt; muur,hek; heg,haag; betonplaat

LEGENDA SITUATIE

- TE LEGGEN DRAINS
- BESTAANDE DRAINS
- TE MAKEN DOORVERBINDING
- TE MAKEN DRAINBRUG
- TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
- PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
- PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
- hb HORIZONTALE BRONNERING
- vb VERTICALE BRONNERING
- ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+SI	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+SI+	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
IZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

TOEVOEGINGEN

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

- f ZEER FIJN ZAND
- f MATIG FIJN ZAND
- g MATIG GROF ZAND
- g ZEER GROF ZAND
- gf GRINDHOUDEND
- s SLAP
- s ZEER SLAP
- GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
- HOOGSTE GRONDWATERSTAND
- LAAGSTE GRONDWATERSTAND
- LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHKD BY	CONTR APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE:
CULTUURTECHNISCHE KAART 13
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL. CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000
					ENGINEERED BY:	REV. 00
anteagroup					ANTEA GROUP	SHEET 13 | OF 17

PROJ.NR. 11191 - 262196

TEK.NR. 262196-CK-013

r:\00260000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-013.DWG

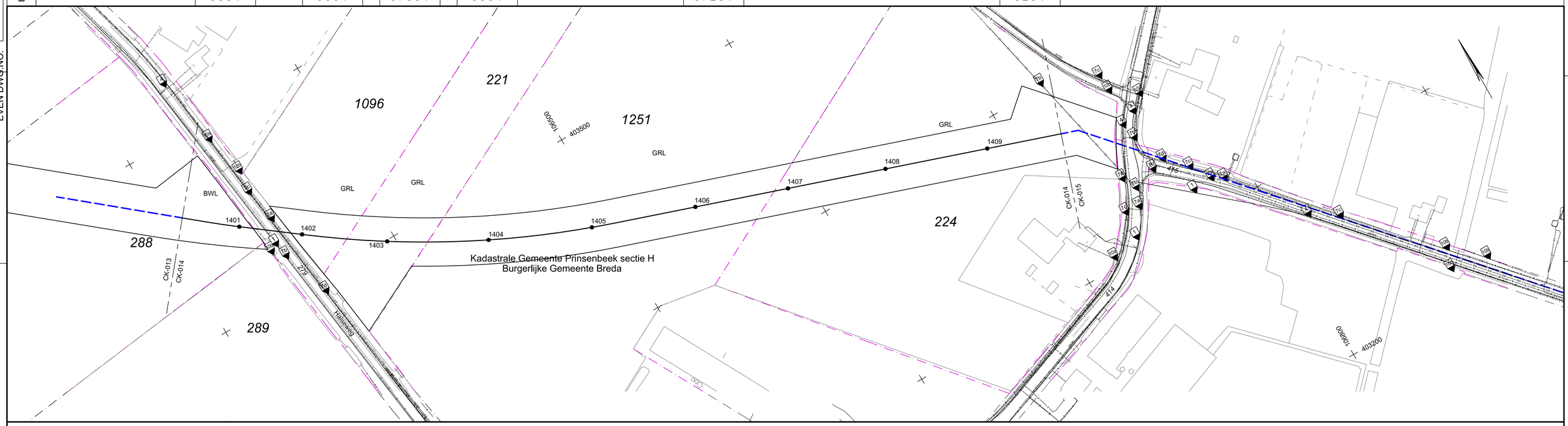
1	2	3	4	5	6	7	8	9
EIGENAREN / GEBRUIKERS	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 288 C.J.M. Machielsen Overveldsestraat 34 4841 KX PRINSENBEEK	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 279 Gemeente Breda Claudius Prinsenlaan 10 4811 DJ BREDA	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 1096 C.J. Schalk Overveldsestraat 28 4841 KX PRINSENBEEK	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 221 C.J. Schalk Overveldsestraat 28 4841 KX PRINSENBEEK	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 1251 M.A.M.M. van Gils Overveldsestraat 31 4841 KW PRINSENBEEK	Gem. Prinsenbeek sectie H nr 224 E.A. Aarts Overveldsestraat 35 4841 KW PRINSENBEEK		

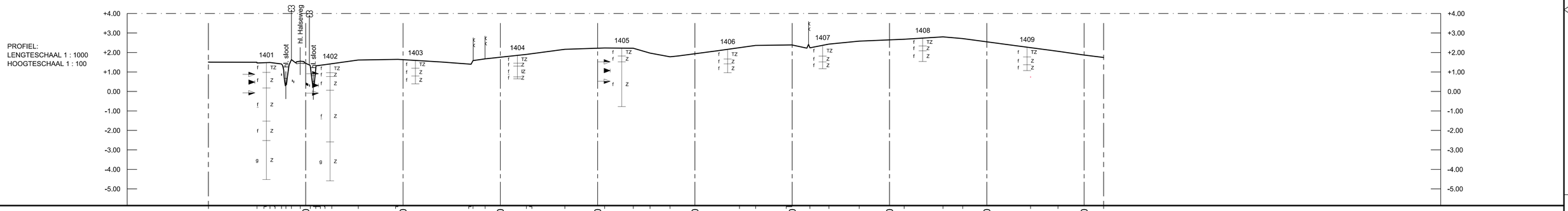
SHT -

EVEN DWG.NO.

-

-





1 BEMALINGSTYPE EN DEBIET (START-/EINDDEBIET GHG)	vb+ob 2000/1450 m³/dag	vb+ob 980/790 m³/dag	ob+hb 9,0/5,7 m³/m¹/dag
2 VERANKERING			Geen
3 TEELAARDEDIKTE IN m/org.stof geh./m50			0,40-0,45 / 4-5% / 155-175 mu
4 ONTGRAVEN TEELAARDE VOLGENS TYPE			Type 2
5 ONTGRAVEN ONDERGROND IN m			0,30-0,40 m gescheiden ontgraven en opslaan
6 RIJBAANVERSTEVIGING (minimum eis in vaste m³)			0,30 m (vast) zand op B-laag
7 AFWERKING			Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan / teelaardeberging woelen
8 BEMESTING			Werkstrook bemesten met 2000 kg/ha koolzure magnesiakalk
9 OPMERKINGEN	Raketboring		

SHT

ODD DWG.NO.

LEGENDA

- bomenrij
- houtwal
- rij palen (algemeen)
- afrastering
- knikpunt
- muur,hek
- heg,haag
- betonplaat

LEGENDA SITUATIE

- TE LEGGEN DRAINS
- BESTAANDE DRAINS
- TE MAKEN DOORVERBINDING
- TE MAKEN DRAINBRUG
- TE LEGGEN HOOFDDRAIN MET AANSLUITING OP ZUIGDRAIN
- PLAATS EN NUMMER BORING IN TRACE
- PLAATS EN NUMMER PEILBUIS IN TRACE
- hb HORIZONTALE BRONNERING
- vb VERTICALE BRONNERING
- ob OPEN BEMALING

LEGENDA LENGTEPROFIEL

Tx	TEELAARDE MET GRONDSOORT		
Z	ZAND	<18%	<50mu EN/OF <5%<2mu
Z+SI	ZAND SLIBHOUDEND	2-3%	<16mu
Z+SI*	ZAND STERK SLIBHOUDEND	3-8%	<16mu
IZ	LEMIG ZAND	18-50%	<50mu
zL	ZANDIG LEEM	50-85%	<50mu
L	LEEM	>85%	<50mu
KL	KEILEEM		
zKL	ZANDIGE KEILEEM		

TOEVOEGINGEN

KK	KATTEKLEI		
kZ	KLEIIG ZAND	5-8%	<2mu
zK	LICHTE ZAVEL	8-18%	<2mu
K	ZWARE ZAVEL		
	LICHTE KLEI	18-35%	<2mu
zwk	ZWARE KLEI	>35%	<2mu
V	VEEN		
vZ	VENIG ZAND		
zV	ZANDIG VEEN		
vK	VENIGE KLEI		
kV	KLEIIG VEEN		

- f ZEER FIJN ZAND
- f MATIG FIJN ZAND
- g MATIG GROF ZAND
- g ZEER GROF ZAND
- gr GRINDHOUDEND
- s SLAP
- s ZEER SLAP
- GRONDWATERSTAND d.d. OKTOBER 2014
- HOOGSTE GRONDWATERSTAND
- LAAGSTE GRONDWATERSTAND
- LOCATIE GRONDMONSTER

OPMERKINGEN

1. Veldstrekking: - PVC
   - Ø630mm SDR26
2. Gestuurde boring: - PE
   - Ø630mm SDR13,6
3. Minimaal 1,50 m gronddekking op leiding

COORDINATENSYSTEEM: R.D.

0 50 m

ISSUE REV.	dd	mm	yy	STATUS	DESCRIPTION	DWN BY	CHKD BY	CONTR APPR.	VERM. APPR.
00	04	02	15		Definitief	W.B.			
0B	10	12	14		Concept	Y.H.			
0A	17	11	14		Concept	Y.H.			

brabant Water

CAD PROGRAM AUTOCAD

TITLE:
CULTUURTECHNISCHE KAART 14
WATERLEIDING
ZEVENBERGEN - BREDA

FIELD ABBR.	PLANT CODE	GROUP CODE	DSPL. CODE	CAT. CODE	MV/WO/FP	SCALE 1 : 1000
					ENGINEERED BY:	PROJ.NR. 11191 - 262196 REV. 00
anteagroup					ANTEA GROUP	TEK.NR. 262196-CK-014 SHEET 14 OF 17

r:\0026000\00262196\Geo-info\Cultuurkaarten\Acad\262196-CK-014.DWG

Bijlage 2 : Beschrijving cultuurtechnische kaarten

Cultuurtechnische kaart, tekeningnummer 262196-CK-001

1.	Teelaarde	:	0,25-0,40 m matig humusarme zeer lichte tot zware zavel.
2.	Ondergrond	:	B-laag 0,15-0,40 m humusarme, matig lichte en zware zavel overgaand in lichte klei of plaatselijk matig zware klei. Dieper veen en venig zand. Onder dit pakket op grotere diepte zwak lemig matig fijn zand.
3.	Grondwater	:	AG 0,65-0,85 m -mv. GHG 0,50 m -mv. GLG 1,10-1,30 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Matig tot redelijk goed.
5.	Werkstrook	:	• Bestaande afrastering verwijderen. • Op bouwland markeringsafrastering aanbrengen. Op grasland veekerende afrastering aanbrengen wat geschikt is voor schapenweide (schapengaas). • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,30 m (vast) zand op B-laag. • Watervoerende sloten kruisen door middel van het aanbrengen van een zanddam, met duiker van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers ∅ 0,40 m).
6.	Ontgraven teelaarde	:	• Type 2: teelaarde ontgraven van sleuf, rijbaan en ondergrondberging. • In graslandpercelen de graszode frezen alvorens de teelaarde wordt afgezet. • Teelaarde over voldoende breedte gescheiden ontgraven en opslaan.
7.	Ontgraven ondergrond	:	• B-laag (0,15-0,40 m) gescheiden ontgraven en opslaan. • Gerijpte en ongerijpte klei eveneens gescheiden ontgraven en opslaan.
8.	Bemaling	:	• Zie geohydrologisch rapport docnr. 262196-BMR-01 opgesteld door Antea Group. • Horizontale bemaling en verticale bemaling aangevuld met open bemaling, bij kruisingen verticale bemaling met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	• Rijbaanzand rondom leiding aanbrengen en verdichten (tot 0,30 m boven de leiding). • Ontgraven grondlagen, ongerijpte en gerijpte klei volgens oorspronkelijk bodemprofiel terugzetten. • Ondergrond afvlakken en rul afwerken. • Vervolgens afdekken met B-laag egaliseren en aanrijden.
11.	Grondtekorten en ongeschikte grond	:	• Gering, ca. 0,50 - 1,00 m^3/m^1. • Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag in de ondergrond moet worden doorgespit (>0,70 m-mv). • Bij teelaardeverlies door aanvulling met teelaarde van overeenkomstige kwaliteit.
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	• Zanddammen met duiker verwijderen en afvoeren. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.

14.	Afwerken werkstrook	:	• Voor zover niet voor grondtekorten en dergelijke verwerkt kan worden, overtollig rijbaanzand verwijderen en afvoeren. • Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan tot minimaal 0,70 m-mv. Spitten met behoud van de profielopbouw en zand voor opheffen grondtekort verwerken door doorspitten dieper dan 0,70 m-mv. • Teelaardeberging woelen (woeldiepte 0,50 m-mv). Woelen met ganzevoet woelpoten, onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dat 0,50 m bedragen. • Verzakkingen, tijdens het spitten ondervullen met rijbaanzand (zie 11 "grondtekorten"). • Onderbaan egaliseren, rul afwerken en teelaarde terugzetten. • Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaar maken. • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. • Overhoogte boven de sleuf circa 0,05 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	• Werkstrook bekalken met 2.000 kg/ha koolzure Magnesiakalk. • Grasland inzaaien met 45 kg/ha NAK goedgekeurd graszaadmengsel. Het soort mengsel moet in overleg met de grondgebruiker worden vastgesteld. Bij inzaai bemesten met 350 kg/ha mengmest NPK 17-17-17. • Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met een groenbemester en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha mengmest NPK 17-17-17.
16.	Bermen van wegen	:	Beschadigde bermen nauwkeurig onder het ter plaatse gewenste profiel afwerken. Zonodig bermen uitvullen met licht humeus stabiel zand.
17.	Drainage	:	Beschadigde drainage herstellen conform het drainage en herstelplan opgesteld door Antea Group, docnr. 262196-DHP-01.
18.	Onkruidbestrijding	:	Tracé en gronddepots onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen.
19.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen, rijbaan en overgangen in goede staat houden. Na aanleg tijdens onderhoudsperiode uitvullen en herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
20.	Opmerkingen	:	• Ter plaatse van de op 5 m afstand parallel liggende Ø125 mm AC leiding mag alleen ondergrond maximaal 1 meter hoog in depot worden gezet. • Daar waar transporten de Ø125mm AC leiding kruisen dient een overkluizing aangebracht te worden bestaande uit draglineschotten, waar nodig dient de AC leiding extra te worden beschermd.

Cultuurtechnische kaart, tekeningnummer 262196-CK-002

1.	Teelaarde	:	0,20-0,40 m, matig humusarme matig lichte zavel tot lichte klei.
2.	Ondergrond	:	• B-laag 0,15-0,40 m, matig licht zavel en lichte klei. • Dieper ook matig lichte zavel overgaand in zware zavel of lichte klei. Op grotere diepte veen en venig zand wat overgaat in zwak lemig matig fijn zand.
3.	Grondwater	:	AG 0,85-1,35 m -mv. GHG 0,60-0,70 m -mv. GLG 1,40-1,60 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Matig tot redelijk goed.
5.	Werkstrook	:	• Markeringsafrastering aanbrengen. • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,30 m (vast) zand op B-laag. • Watervoerende sloten kruisen door middel van het aanbrengen van een zanddam, met duiker van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers ∅ 0,40 m).
6.	Ontgraven teelaarde	:	• Type 2: teelaarde ontgraven van sleuf, rijbaan en ondergrondberging. • Teelaarde over voldoende breedte gescheiden ontgraven en opslaan.
7.	Ontgraven ondergrond	:	• B-laag (0,15-0,40 m) gescheiden ontgraven en opslaan. • Gerijpte en ongerijpte klei eveneens gescheiden ontgraven en opslaan.
8.	Bemaling	:	• Zie geohydrologisch rapport docnr. 262196-BMR-01 opgesteld door Antea Group. • Horizontale bemaling en verticale bemaling aangevuld met open bemaling, bij kruisingen verticale bemaling met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	• Rijbaanzand rondom leiding aanbrengen en verdichten (tot 0,30 m boven de leiding). • Ontgraven grondlagen, ongerijpte en gerijpte klei volgens oorspronkelijk bodemprofiel terugzetten. • Ondergrond afvlakken en rul afwerken. • vervolgens afdekken met B-laag egaliseren en aanrijden.
11.	Grondtekorten en ongeschikte grond	:	• Gering, ca. 0,50 - 1,00 m^3/m^1. • Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag in de ondergrond moet worden doorgespit (>0,70 m-mv). • Bij teelaardeverlies door aanvulling met teelaarde van overeenkomstige kwaliteit. • Bij biologische landbouwpercelen aanvullen met biologische teelaarde van overeenkomstige kwaliteit (perceelnr. 503, 578, 577, 576).
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	• Zanddammen met duiker verwijderen en afvoeren. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.

14.	Afwerken werkstrook	:	• Voor zover niet voor grondtekorten en dergelijke verwerkt kan worden, overtollig rijbaanzand verwijderen en afvoeren. • Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan tot minimaal 0,70 m-mv. Spitten met behoud van de profielopbouw en zand voor opheffen grondtekort verwerken door doorspitten dieper dan 0,70 m-mv. • Teelaardeberging woelen (woeldiepte 0,50 m-mv). Woelen met ganzevoet woelpoten, onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dat 0,50 m bedragen. • Verzakkingen, tijdens het spitten ondervullen met rijbaanzand (zie 11 "grondtekorten"). • Onderbaan egaliseren, rul afwerken en teelaarde terugzetten. • Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaar maken. • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. • Overhoogte boven de sleuf circa 0,05 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	• Werkstrook bekalken met 2.000 kg/ha koolzure Magnesiakalk. • Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met een groenbemester en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha mengmest NPK 17-17-17. • Bemesting en inzaai van de biologische landbouwpercelen dient in overleg met de gebruiker/eigenaar en Brabant Water te geschieden.
16.	Bermen van wegen	:	Beschadigde bermen nauwkeurig onder het ter plaatse gewenste profiel afwerken. Zonodig bermen uitvullen met licht humeus stabiel zand.
17.	Drainage	:	Beschadigde drainage herstellen conform het drainage en herstelplan opgesteld door Antea Group, docnr. 262196-DHP-01.
18.	Onkruidbestrijding	:	• Tracé en gronddepots onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen. • Het toepassen van bestrijdingsmiddelen op biologische landbouwpercelen is niet toegestaan.
19.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen, rijbaan en overgangen in goede staat houden. Na aanleg tijdens onderhoudsperiode uitvullen en herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
20.	Opmerkingen	:	• Kruising Achterdijk d.m.v. HDD boring. • Daar waar transporten de Ø125mm AC leiding kruisen dient een overkluizing aangebracht te worden bestaande uit draglineschotten, waar nodig dient de AC leiding extra te worden beschermd. • Biologische landbouwpercelen (perceelnr. 503, 578, 577, 576).

Cultuurtechnische kaart, tekeningnummer 262196-CK-003

1.	Teelaarde	:	0,25-0,45 m, matig humusarme matig lichte zavel tot zware zavel.
2.	Ondergrond	:	• B-laag 0,15-0,35 m, matig licht zavel tot lichte klei. • Dieper matig lichte zavel overgaand in zware zavel of lichte klei. Op grotere diepte veen en venig zand wat overgaat in zwak lemig matig fijn zand en dieper leemarm matig grof zand met grind.
3.	Grondwater	:	AG 1,05-1,40 m -mv. GHG 0,70-0,75 m -mv. GLG 1,60-1,65 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Matig tot redelijk goed.
5.	Werkstrook	:	• Markeringsafrastering aanbrengen. • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,30 m (vast) zand op B-laag. • Watervoerende sloten kruisen door middel van het aanbrengen van een zanddam, met duiker van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers ∅ 0,40 m).
6.	Ontgraven teelaarde	:	• Type 2: teelaarde ontgraven van sleuf, rijbaan en ondergrondberging. • Teelaarde over voldoende breedte gescheiden ontgraven en opslaan.
7.	Ontgraven ondergrond	:	• B-laag (0,15-0,35 m) gescheiden ontgraven en opslaan. • Gerijpte en ongerijpte klei gescheiden ontgraven en opslaan. • Veen eveneens gescheiden ontgraven en opslaan.
8.	Bemaling	:	• Zie geohydrologisch rapport docnr. 262196-BMR-01 opgesteld door Antea Group. • Horizontale bemaling en verticale bemaling aangevuld met open bemaling, bij kruisingen verticale bemaling met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	• Rijbaanzand rondom leiding aanbrengen en verdichten (tot 0,30 m boven de leiding). • Ontgraven grondlagen, veen, ongerijpte en gerijpte klei volgens oorspronkelijk bodemprofiel terugzetten. • Ondergrond afvlakken en rul afwerken. • Vervolgens afdekken met B-laag egaliseren en aanrijden.
11.	Grondtekorten en ongeschikte grond	:	• Gering, ca. 0,50 - 1,00 m^3/m^1. • Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag in de ondergrond moet worden doorgespit (>0,70 m-mv). • Bij teelaardeverlies door aanvulling met biologische teelaarde van overeenkomstige kwaliteit.
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	• Zanddammen met duiker verwijderen en afvoeren. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.

14.	Afwerken werkstrook	:	• Voor zover niet voor grondtekorten en dergelijke verwerkt kan worden, overtollig rijbaanzand verwijderen en afvoeren. • Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan tot minimaal 0,70 m-mv. Spitten met behoud van de profielopbouw en zand voor opheffen grondtekort verwerken door doorspitten dieper dan 0,70 m-mv. • Teelaardeberging woelen (woeldiepte 0,50 m-mv). Woelen met ganzevoet woelpoten, onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dat 0,50 m bedragen. • Verzakkingen, tijdens het spitten ondervullen met rijbaanzand (zie 11 "grondtekorten"). • Onderbaan egaliseren, rul afwerken en teelaarde terugzetten. • Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaar maken. • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. • Overhoogte boven de sleuf circa 0,05 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	Bemesting en inzaai van de biologische percelen dient in overleg met de gebruiker/eigenaar en Brabant Water te geschieden.
16.	Bermen van wegen	:	N.v.t.
17.	Drainage	:	Beschadigde drainage herstellen conform het drainage en herstelplan opgesteld door Antea Group, docnr. 262196-DHP-01.
18.	Onkruidbestrijding	:	• Tracé en gronddepots onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking. Zaadvorming dient voorkomen te worden. • Het toepassen van bestrijdingsmiddelen op biologische landbouwpercelen is niet toegestaan.
19.	Onderhoud	:	• Tijdens de aanleg afrasteringen, rijbaan en overgangen in goede staat houden. Na aanleg tijdens onderhoudsperiode uitvullen en herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren. • Het toepassen van bestrijdingsmiddelen op biologische landbouwpercelen is niet toegestaan.
20.	Opmerkingen	:	• Kruising spoor d.m.v. HDD boring. • Onbewaakte spoorwegovergang mag i.v.m. veiligheidsredenen niet gebruikt worden door de aannemer. • Alle perceleen zijn biologische landbouwpercelen.

Cultuurtechnische kaart, tekeningnummer 262196-CK-004

1.	Teelaarde	:	0,25-0,45 m, matig humusarme zware zavel tot lichte klei.
2.	Ondergrond	:	B-laag 0,25-0,40 m, voornamelijk matig lichte zavel en lichte klei overgaand in venige klei en veen. Op grotere diepte wordt zwak lemig matig fijn zand aangetroffen.
3.	Grondwater	:	AG 0,80-1,10 m -mv. GHG 0,45-0,60 m -mv. GLG 1,40-1,50 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Matig tot redelijk goed.
5.	Werkstrook	:	• Markeringsafrastering aanbrengen. • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,30 m (vast) zand op B-laag. • Watervoerende sloten kruisen door middel van het aanbrengen van een zanddam, met duiker van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers ∅ 0,40 m).
6.	Ontgraven teelaarde	:	• Type 2: teelaarde ontgraven van sleuf, rijbaan en ondergrondberging. • Teelaarde over voldoende breedte gescheiden ontgraven en opslaan.
7.	Ontgraven ondergrond	:	• B-laag (0,25-0,40 m) gescheiden ontgraven en opslaan. • Gerijpte en ongerijpte klei gescheiden ontgraven en opslaan. • Veen eveneens gescheiden ontgraven en opslaan.
8.	Bemaling	:	• Zie geohydrologisch rapport docnr. 262196-BMR-01 opgesteld door Antea Group. • Horizontale bemaling aangevuld met open bemaling, bij kruisingen verticale bemaling met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	• Rijbaanzand rondom leiding aanbrengen en verdichten (tot 0,30 m boven de leiding). • Ontgraven grondlagen, veen, ongerijpte en gerijpte klei volgens oorspronkelijk bodemprofiel terugzetten. • Ondergrond afvlakken en rul afwerken. • Vervolgens afdekken met B-laag egaliseren en aanrijden.
11.	Grondtekorten en ongeschikte grond	:	• Gering, ca. 0,50 - 1,00 m^3/m^1. Na de kruising met de watergang: • Gering tot matig, ca 1,00-1,50 • Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag in de ondergrond moet worden doorgespit (>0,70 m-mv). • Bij teelaardeverlies door aanvulling met teelaarde van overeenkomstige kwaliteit. • Bij biologische landbouwpercelen aanvullen met biologische teelaarde van overeenkomstige kwaliteit (perceelnr.1065 en 406).
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	• Zanddammen met duiker verwijderen en afvoeren. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.

14.	Afwerken werkstrook	:	• Voor zover niet voor grondtekorten en dergelijke verwerkt kan worden, overtollig rijbaanzand verwijderen en afvoeren. • Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan tot minimaal 0,70 m-mv. Spitten met behoud van de profielopbouw en zand voor opheffen grondtekort verwerken door doorspitten dieper dan 0,70 m-mv. • Teelaardeberging woelen (woeldiepte 0,50 m-mv). Woelen met ganzevoet woelpoten, onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dat 0,50 m bedragen. • Verzakkingen, tijdens het spitten ondervullen met rijbaanzand (zie 11 "grondtekorten"). • Onderbaan egaliseren, rul afwerken en teelaarde terugzetten. • Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaar maken. • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. • Overhoogte boven de sleuf circa 0,05-0,10 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	• Werkstrook bekalken met 2.000 kg/ha koolzure Magnesiakalk. • Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met een groenbemester en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha mengmest NPK 17-17-17. • Bemesting en inzaai van de biologische landbouwpercelen dient in overleg met de gebruiker/eigenaar en Brabant Water te geschieden.
16.	Bermen van wegen	:	N.v.t.
17.	Drainage	:	Beschadigde drainage herstellen conform het drainage en herstelplan opgesteld door Antea Group, docnr. 262196-DHP-01.
18.	Onkruidbestrijding	:	Tracé en gronddepots onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen.
19.	Onderhoud	:	• Tijdens de aanleg afrasteringen, rijbaan en overgangen in goede staat houden. Na aanleg tijdens onderhoudsperiode uitvullen en herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren. • Het toepassen van bestrijdingsmiddelen op biologische landbouwpercelen is niet toegestaan.
20.	Opmerkingen	:	• Biologische landbouwpercelen (perceelnr. 1065 en 406).

Cultuurtechnische kaart, tekeningnummer 262196-CK-005

1.	Teelaarde	:	0,25-0,40 m, matig humusarme matig lichte zavel tot lichte klei.
2.	Ondergrond	:	B-laag 0,20-0,40 m, matig licht zavel en lichte klei overgaand in venige klei, veen en venig zand. Op grotere diepte zwak lemig matig fijn zand aangetroffen.
3.	Grondwater	:	AG 0,85 m -mv. GHG 0,50 m -mv. GLG 1,45 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Matig.
5.	Werkstrook	:	• Markeringsafrastering aanbrengen. • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,30 m (vast) zand op B-laag. • Watervoerende sloten kruisen door middel van het aanbrengen van een zanddam, met duiker van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers ∅ 0,40 m).
6.	Ontgraven teelaarde	:	• Type 2: teelaarde ontgraven van sleuf, rijbaan en ondergrondberging. • Teelaarde over voldoende breedte gescheiden ontgraven en opslaan.
7.	Ontgraven ondergrond	:	• B-laag (0,20-0,40 m) gescheiden ontgraven en opslaan. • Gerijpte en ongerijpte klei gescheiden ontgraven en opslaan. • Veen eveneens gescheiden ontgraven en opslaan.
8.	Bemaling	:	• Zie geohydrologisch rapport docnr. 262196-BMR-01 opgesteld door Antea Group. • Horizontale bemaling aangevuld met open bemaling, bij kruisingen verticale bemaling met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	• Rijbaanzand rondom leiding aanbrengen en verdichten (tot 0,30 m boven de leiding). • Ontgraven grondlagen, veen, ongerijpte en gerijpte klei volgens oorspronkelijk bodemprofiel terugzetten. • Ondergrond afvlakken en rul afwerken. • Vervolgens afdekken met B-laag egaliseren en aanrijden.
11.	Grondtekorten en ongeschikte grond	:	• Gering tot matig, ca 1,00-1,50 m^3/m^1. • Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag in de ondergrond moet worden doorgespit (>0,70 m-mv). • Bij teelaardeverlies door aanvulling met teelaarde van overeenkomstige kwaliteit.
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	• Zanddammen met duiker verwijderen en afvoeren. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.

14.	Afwerken werkstrook	:	• Voor zover niet voor grondtekorten en dergelijke verwerkt kan worden, overtollig rijbaanzand verwijderen en afvoeren. • Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan tot minimaal 0,70 m-mv. Spitten met behoud van de profielopbouw en zand voor opheffen grondtekort verwerken door doorspitten dieper dan 0,70 m-mv. • Teelaardeberging woelen (woeldiepte 0,50 m-mv). Woelen met ganzevoet woelpoten, onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dat 0,50 m bedragen. • Verzakkingen, tijdens het spitten ondervullen met rijbaanzand (zie 11 "grondtekorten"). • Onderbaan egaliseren, rul afwerken en teelaarde terugzetten. • Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaar maken. • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. • Overhoogte boven de sleuf circa 0,05-,0,10 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	• Werkstrook bekalken met 2.000 kg/ha koolzure Magnesiakalk. • Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met een groenbemester en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha mengmest NPK 17-17-17.
16.	Bermen van wegen	:	Beschadigde bermen nauwkeurig onder het ter plaatse gewenste profiel afwerken. Zonodig bermen uitvullen met licht humeus stabiel zand.
17.	Drainage	:	Beschadigde drainage herstellen conform het drainage en herstelplan opgesteld door Antea Group, docnr. 262196-DHP-01.
18.	Onkruidbestrijding	:	Tracé en gronddepots onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen.
19.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen, rijbaan en overgangen in goede staat houden. Na aanleg tijdens onderhoudsperiode uitvullen en herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
20.	Opmerkingen	:	• Kruising Langeweg d.m.v. HDD boring.

Cultuurtechnische kaart, tekeningnummer 262196-CK-006

1.	Teelaarde	:	• Ten noorden van het Zwanengat: 0,30-0,35 m, matig humusarme lichte klei. • Ten zuiden van het Zwanengat: 0,20-0,30 m, zeer tot matig humusarme zware zavel tot lichte klei.
2.	Ondergrond	:	B-laag 0,15-0,25 m, over het algemeen matig lichte zavel op veen. Ten noorden van het Zwanengat lichte zavel op zandig veen. Plaatselijk is het veen verdwenen en gaat het bodemprofiel direct over in zwak lemig matig fijn en matig grof zand.
3.	Grondwater	:	AG 1,10-1,20 m -mv. GHG 0,75-0,80 m -mv. GLG 1,70-1,75 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Matig tot redelijk goed.
5.	Werkstrook	:	• Op bouwland markeringsafrastering aanbrengen. Op grasland veekerende afrastering aanbrengen. • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,30 m (vast) zand op B-laag. • Watervoerende sloten kruisen door middel van het aanbrengen van een zanddam, met duiker van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers ∅ 0,40 m).
6.	Ontgraven teelaarde	:	• Type 2: teelaarde ontgraven van sleuf, rijbaan en ondergrondberging. • In graslandpercelen de graszode frezen alvorens de teelaarde wordt afgezet. • Teelaarde over voldoende breedte gescheiden ontgraven en opslaan.
7.	Ontgraven ondergrond	:	• B-laag (0,15-0,25 m) gescheiden ontgraven en opslaan. • Gerijpte en ongerijpte klei gescheiden ontgraven en opslaan. • Veen eveneens gescheiden ontgraven en opslaan.
8.	Bemaling	:	• Zie geohydrologisch rapport docnr. 262196-BMR-01 opgesteld door Antea Group. • Horizontale bemaling aangevuld met open bemaling, bij kruisingen verticale bemaling met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	• Rijbaanzand rondom leiding aanbrengen en verdichten (tot 0,30 m boven de leiding). • Ontgraven grondlagen, veen, ongerijpte en gerijpte klei volgens oorspronkelijk bodemprofiel terugzetten. • Ondergrond afvlakken en rul afwerken. • Vervolgens afdekken met B-laag egaliseren en aanrijden.
11.	Grondtekorten en ongeschikte grond	:	• Gering tot matig, ca. 0,50-1,50 m^3/m^1, na de kruising met het Zwanengat ca 0,50-1,00 m^3/m^1. • Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag in de ondergrond moet worden doorgespit (>0,70 m-mv). • Bij teelaardeverlies door aanvulling met teelaarde van overeenkomstige kwaliteit.
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.

13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	• Zanddammen met duiker verwijderen en afvoeren. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.
14.	Afwerken werkstrook	:	• Voor zover niet voor grondtekorten en dergelijke verwerkt kan worden, overtollig rijbaanzand verwijderen en afvoeren. • Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan tot minimaal 0,70 m-mv. Spitten met behoud van de profielopbouw en zand voor opheffen grondtekort verwerken door doorspitten dieper dan 0,70 m-mv. • Teelaardeberging woelen (woeldiepte 0,50 m-mv). Woelen met ganzevoet woelpoten, onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dat 0,50 m bedragen. • Verzakkingen, tijdens het spitten ondervullen met rijbaanzand (zie 11 "grondtekorten"). • Onderbaan egaliseren, rul afwerken en teelaarde terugzetten. • Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaar maken. • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. • Overhoogte boven de sleuf circa 0,05-0,10 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	• Werkstrook bekalken met 2.000 kg/ha koolzure Magnesiakalk. • Grasland inzaaien met 45 kg/ha NAK goedgekeurd graszaadmengsel. Het soort mengsel moet in overleg met de grondgebruiker worden vastgesteld. Bij inzaai bemesten met 350 kg/ha mengmest NPK 17-17-17. • Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met een groenbemester en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha mengmest NPK 17-17-17.
16.	Bermen van wegen	:	N.v.t.
17.	Drainage	:	Beschadigde drainage herstellen conform het drainage en herstelplan opgesteld door Antea Group, docnr. 262196-DHP-01.
18.	Onkruidbestrijding	:	Tracé en gronddepots onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen.
19.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen, rijbaan en overgangen in goede staat houden. Na aanleg tijdens onderhoudsperiode uitvullen en herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
20.	Opmerkingen	:	• Kruising Zwanengat d.m.v. HDD boring.

Cultuurtechnische kaart, tekeningnummer 262196-CK-007

1.	Teelaarde	:	Tot aan de Zuiddijk 0,25-0,30 zeer humusarme zware zavel. Na de kruising met de Zuiddijk 0,20-0,30 m, zeer humusarm tot matig humeuze matig lichte zavel tot zware zavel.
2.	Ondergrond	:	B-laag 0,15-0,30 m, matig licht zavel tot zware zavel overgaand in veen. Dieper zwak lemig tot sterk lemig matig fijn zand wat overgaat in grof zand.
3.	Grondwater	:	AG 0,90-1,10 m -mv. GHG 0,60-0,65 m -mv. GLG 1,55-1,60 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Matig.
5.	Werkstrook	:	• Op bouwland markeringsafrastering aanbrengen. Op grasland veekerende afrastering aanbrengen. • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,30 m (vast) zand op B-laag. • Watervoerende sloten kruisen door middel van het aanbrengen van een zanddam, met duiker van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers ∅ 0,40 m).
6.	Ontgraven teelaarde	:	• Type 2: teelaarde ontgraven van sleuf, rijbaan en ondergrondberging. • In graslandpercelen de graszode frezen alvorens de teelaarde wordt afgezet. • Teelaarde over voldoende breedte gescheiden ontgraven en opslaan.
7.	Ontgraven ondergrond	:	• B-laag (0,15-0,30 m) gescheiden ontgraven en opslaan. • Gerijpte en ongerijpte klei gescheiden ontgraven en opslaan. • Veen eveneens gescheiden ontgraven en opslaan.
8.	Bemaling	:	• Zie geohydrologisch rapport docnr. 262196-BMR-01 opgesteld door Antea Group. • Horizontale bemaling aangevuld met open bemaling, bij kruisingen verticale bemaling met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	• Rijbaanzand rondom leiding aanbrengen en verdichten (tot 0,30 m boven de leiding). • Ontgraven grondlagen, veen, ongerijpte en gerijpte klei volgens oorspronkelijk bodemprofiel terugzetten. • Ondergrond afvlakken en rul afwerken. • Vervolgens afdekken met B-laag egaliseren en aanrijden.
11.	Grondtekorten en ongeschikte grond	:	• Gering tot matig, tot de dijk ca. 0,50-1,00 m^3/m^1, daarna ca 1,00-1,50 m^3/m^1. • Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag in de ondergrond moet worden doorgespit (>0,70 m-mv). • Bij teelaardeverlies door aanvulling met teelaarde van overeenkomstige kwaliteit.
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	• Zanddammen met duiker verwijderen en afvoeren. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.

14.	Afwerken werkstrook	:	• Voor zover niet voor grondtekorten en dergelijke verwerkt kan worden, overtollig rijbaanzand verwijderen en afvoeren. • Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan tot minimaal 0,70 m-mv. Spitten met behoud van de profielopbouw en zand voor opheffen grondtekort verwerken door doorspitten dieper dan 0,70 m-mv. • Teelaardeberging woelen (woeldiepte 0,50 m-mv). Woelen met ganzevoet woelpoten, onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dat 0,50 m bedragen. • Verzakkingen, tijdens het spitten ondervullen met rijbaanzand (zie 11 "grondtekorten"). • Onderbaan egaliseren, rul afwerken en teelaarde terugzetten. • Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaar maken. • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. • Overhoogte boven de sleuf circa 0,05-0,10 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	• Werkstrook bekalken met 2.000 kg/ha koolzure Magnesiakalk. • Grasland inzaaien met 45 kg/ha NAK goedgekeurd graszaadmengsel. Het soort mengsel moet in overleg met de grondgebruiker worden vastgesteld. Bij inzaai bemesten met 350 kg/ha mengmest NPK 17-17-17. • Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met een groenbemester en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha mengmest NPK 17-17-17.
16.	Bermen van wegen	:	Beschadigde bermen nauwkeurig onder het ter plaatse gewenste profiel afwerken. Zonodig bermen uitvullen met licht humeus stabiel zand.
17.	Drainage	:	Beschadigde drainage herstellen conform het drainage en herstelplan opgesteld door Antea Group, docnr. 262196-DHP-01.
18.	Onkruidbestrijding	:	Tracé en gronddepots onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen.
19.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen, rijbaan en overgangen in goede staat houden. Na aanleg tijdens onderhoudsperiode uitvullen en herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
20.	Opmerkingen	:	• Kruising Zuiddijk d.m.v. HDD boring.

Cultuurtechnische kaart, tekeningnummer 262196-CK-008

1.	Teelaarde	:	0,20-0,30 m, zeer tot matig humusarme matig lichte zavel tot zware zavel.
2.	Ondergrond	:	B-laag 0,15-0,40 m, zeer licht zavel en lichte klei wat dieper overgaat in veen. Onder dit veenpakket zwak lemig matig grof zand.
3.	Grondwater	:	AG 0,75-1,25 m -mv. GHG 0,45-0,60 m -mv. GLG 1,40-1,60 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Matig.
5.	Werkstrook	:	• Markeringsafrastering aanbrengen. • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,30 m (vast) zand op B-laag. • Watervoerende sloten kruisen door middel van het aanbrengen van een zanddam, met duiker van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers ∅ 0,40 m).
6.	Ontgraven teelaarde	:	• Type 2: teelaarde ontgraven van sleuf, rijbaan en ondergrondberging. • Teelaarde over voldoende breedte gescheiden ontgraven en opslaan.
7.	Ontgraven ondergrond	:	• B-laag (0,15-0,40 m) gescheiden ontgraven en opslaan. • Gerijpte en ongerijpte klei gescheiden ontgraven en opslaan. • Veen eveneens gescheiden ontgraven en opslaan.
8.	Bemaling	:	• Zie geohydrologisch rapport docnr. 262196-BMR-01 opgesteld door Antea Group. • Horizontale bemaling aangevuld met open bemaling, bij kruisingen verticale bemaling met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	• Rijbaanzand rondom leiding aanbrengen en verdichten (tot 0,30 m boven de leiding). • Ontgraven grondlagen, veen, ongerijpte en gerijpte klei volgens oorspronkelijk bodemprofiel terugzetten. • Ondergrond afvlakken en rul afwerken. • Vervolgens afdekken met B-laag egaliseren en aanrijden.
11.	Grondtekorten en ongeschikte grond	:	• Gering tot matig, ca 1,00-1,50 m^3/m^1. • Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag in de ondergrond moet worden doorgespit (>0,70 m-mv). • Bij teelaardeverlies door aanvulling met teelaarde van overeenkomstige kwaliteit.
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	• Zanddammen met duiker verwijderen en afvoeren. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.

14.	Afwerken werkstrook	:	• Voor zover niet voor grondtekorten en dergelijke verwerkt kan worden, overtollig rijbaanzand verwijderen en afvoeren. • Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan tot minimaal 0,70 m-mv. Spitten met behoud van de profielopbouw en zand voor opheffen grondtekort verwerken door doorspitten dieper dan 0,70 m-mv. • Teelaardeberging woelen (woeldiepte 0,50 m-mv). Woelen met ganzevoet woelpoten, onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dat 0,50 m bedragen. • Verzakkingen, tijdens het spitten ondervullen met rijbaanzand (zie 11 "grondtekorten"). • Onderbaan egaliseren, rul afwerken en teelaarde terugzetten. • Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaar maken. • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. • Overhoogte boven de sleuf circa 0,05-0,10 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	• Werkstrook bekalken met 2.000 kg/ha koolzure Magnesiakalk. • Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met een groenbemester en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha mengmest NPK 17-17-17.
16.	Bermen van wegen	:	N.v.t.
17.	Drainage	:	Beschadigde drainage herstellen conform het drainage en herstelplan opgesteld door Antea Group, docnr. 262196-DHP-01.
18.	Onkruidbestrijding	:	Tracé en gronddepots onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen.
19.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen, rijbaan en overgangen in goede staat houden. Na aanleg tijdens onderhoudsperiode uitvullen en herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
20.	Opmerkingen	:	

Cultuurtechnische kaart, tekeningnummer 262196-CK-009

1.	Teelaarde	:	0,30-0,35 m, zeer tot matig humusarme matig zware zavel tot lichte klei.
2.	Ondergrond	:	B- laag 0,15-0,35 m, zware zavel tot lichte klei wat dieper overgaat in veen en kleiig veen. Onder dit veenpakket zwak lemig matig fijn en matig grof zand.
3.	Grondwater	:	AG 0,90-1,25 m -mv. GHG 0,60-0,65 m -mv. GLG 1,50 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Matig tot redelijk goed.
5.	Werkstrook	:	• Markeringsafrastering aanbrengen. • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,30 m (vast) zand op B-laag. • Watervoerende sloten kruisen door middel van het aanbrengen van een zanddam, met duiker van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers ∅ 0,40 m).
6.	Ontgraven teelaarde	:	• Type 2: teelaarde ontgraven van sleuf, rijbaan en ondergrondberging. • In graslandpercelen de graszode frezen alvorens de teelaarde wordt afgezet. • Teelaarde over voldoende breedte gescheiden ontgraven en opslaan.
7.	Ontgraven ondergrond	:	• B-laag (0,15-0,35 m) gescheiden ontgraven en opslaan. • Gerijpte en ongerijpte klei gescheiden ontgraven en opslaan. • Veen eveneens gescheiden ontgraven en opslaan.
8.	Bemaling	:	• Zie geohydrologisch rapport docnr. 262196-BMR-01 opgesteld door Antea Group. • Horizontale bemaling aangevuld met open bemaling, bij kruisingen verticale bemaling met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	• Rijbaanzand rondom leiding aanbrengen en verdichten (tot 0,30 m boven de leiding). • Ontgraven grondlagen, veen, ongerijpte en gerijpte klei volgens oorspronkelijk bodemprofiel terugzetten. • Ondergrond afvlakken en rul afwerken. • Vervolgens afdekken met B-laag egaliseren en aanrijden.
11.	Grondtekorten en ongeschikte grond	:	• Gering, ca 0,75-1,25 m^3/m^1. • Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag in de ondergrond moet worden doorgespit (>0,70 m-mv). • Bij teelaardeverlies door aanvulling met teelaarde van overeenkomstige kwaliteit.
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	• Zanddammen met duiker verwijderen en afvoeren. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.

14.	Afwerken werkstrook	:	• Voor zover niet voor grondtekorten en dergelijke verwerkt kan worden, overtollig rijbaanzand verwijderen en afvoeren. • Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan tot minimaal 0,70 m-mv. Spitten met behoud van de profielopbouw en zand voor opheffen grondtekort verwerken door doorspitten dieper dan 0,70 m-mv. • Teelaardeberging woelen (woeldiepte 0,50 m-mv). Woelen met ganzevoet woelpoten, onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dat 0,50 m bedragen. • Verzakkingen, tijdens het spitten ondervullen met rijbaanzand (zie 11 "grondtekorten"). • Onderbaan egaliseren, rul afwerken en teelaarde terugzetten. • Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaar maken. • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. • Overhoogte boven de sleuf circa 0,05 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	• Werkstrook bekalken met 2.000 kg/ha koolzure Magnesiakalk. • Grasland inzaaien met 45 kg/ha NAK goedgekeurd graszaadmengsel. Het soort mengsel moet in overleg met de grondgebruiker worden vastgesteld. Bij inzaai bemesten met 350 kg/ha mengmest NPK 17-17-17. • Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met een groenbemester en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha mengmest NPK 17-17-17.
16.	Bermen van wegen	:	N.v.t.
17.	Drainage	:	Beschadigde drainage herstellen conform het drainage en herstelplan opgesteld door Antea Group, docnr. 262196-DHP-01.
18.	Onkruidbestrijding	:	Tracé en gronddepots onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen.
19.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen, rijbaan en overgangen in goede staat houden. Na aanleg tijdens onderhoudsperiode uitvullen en herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
20.	Opmerkingen	:	

Cultuurtechnische kaart, tekeningnummer 262196-CK-010

1.	Teelaarde	:	• Ten noorden van de Mark: 0,30 m, matig humusarme lichte klei. • Ten zuiden van de Mark: 0,40 m, matig humusarme matig lichte zavel.
2.	Ondergrond	:	Ten noorden van de Mark: • B-laag 0,20-0,25 m, lichte klei. Dieper voornamelijk lichte klei met nauwelijks nog veen in het bodemprofiel. Ten zuiden van de Mark: • B-laag 0,25-0,30 m, lichte klei wat direct overgaat in veen en venig zand. Dieper zwak lemig tot sterk lemig matig grof zand.
3.	Grondwater	:	AG 0,10 m -mv. GHG 0,10 m -mv. GLG 1,20 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Matig tot redelijk goed. Aan zuidzijden van de Mark zeer matig.
5.	Werkstrook	:	• Bestaande afrastering verwijderen. • Markeringsafrastering aanbrengen. Ten noorden van de Mark: • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,30 m (vast) zand op B-laag. Ten zuiden van de Mark: • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,40 m (vast) zand op B-laag. • Uilegstrook ten noorden van de Mark verstevigen met rijplaten op teelaarde. • Watervoerende sloten kruisen door middel van het aanbrengen van een zanddam, met duiker van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers ∅ 0,40 m).
6.	Ontgraven teelaarde	:	• Type 2: teelaarde ontgraven van sleuf, rijbaan en ondergrondberging. • In graslandpercelen de graszode frezen alvorens de teelaarde wordt afgezet. • Teelaarde over voldoende breedte gescheiden ontgraven en opslaan.
7.	Ontgraven ondergrond	:	• B-laag ten noorden van de Mark 0,20 m en ten zuiden van de Mark 0,25-0,30 m, gescheiden ontgraven en opslaan. • Gerijpte en ongerijpte klei gescheiden ontgraven en opslaan. • Veen eveneens gescheiden ontgraven en opslaan.
8.	Bemaling	:	• Zie geohydrologisch rapport docnr. 262196-BMR-01 opgesteld door Antea Group. • Horizontale bemaling aangevuld met open bemaling, bij kruisingen verticale bemaling met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	• Rijbaanzand rondom leiding aanbrengen en verdichten (tot 0,30 m boven de leiding). • Ontgraven grondlagen, veen, ongerijpte en gerijpte klei volgens oorspronkelijk bodemprofiel terugzetten. • Ondergrond afvlakken en rul afwerken. • Vervolgens afdekken met B-laag egaliseren en aanrijden.

11.	Grondtekorten en ongeschikte grond	:	Ten noorden van de Mark: • Gering, ca 0,75-1,25 m^3/m^1. Ten zuiden van de Mark: • Matig, ca. 1,50 m^3/m^1. • Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag in de ondergrond moet worden doorgespit (>0,70 m-mv). • Bij teelaardeverlies door aanvulling met teelaarde van overeenkomstige kwaliteit.
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	• Zanddammen met duiker verwijderen en afvoeren. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.
14.	Afwerken werkstrook	:	• Voor zover niet voor grondtekorten en dergelijke verwerkt kan worden, overtollig rijbaanzand verwijderen en afvoeren. Ten noorden van de Mark: • Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan tot minimaal 0,70 m-mv. Spitten met behoud van de profielopbouw en zand voor opheffen grondtekort verwerken door doorspitten dieper dan 0,70 m-mv. • Teelaardeberging woelen (woeldiepte 0,50 m-mv). Woelen met ganzevoet woelpoten, onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dat 0,50 m bedragen. Ten zuiden van de Mark: • Gehele werkstrook spitten met hydraulische rupskraan tot minimaal 0,70 m-mv. Spitten met behoud van de profielopbouw en zand voor opheffen grondtekort verwerken door doorspitten dieper dan 0,70 m-mv. • Verzakkingen, tijdens het spitten ondervullen met rijbaanzand (zie 11 "grondtekorten"). • Onderbaan egaliseren, rul afwerken en teelaarde terugzetten. • Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaar maken. • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. • Overhoogte boven de sleuf circa 0,05 m ten noorden van de Mark. Ten zuiden van de Mark een overhoogte aanhouden van ca. 0,10 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	• Werkstrook bekalken met 2.000 kg/ha koolzure Magnesiakalk. • Grasland inzaaien met 45 kg/ha NAK goedgekeurd graszaadmengsel. Het soort mengsel moet in overleg met de grondgebruiker worden vastgesteld. Bij inzaai bemesten met 350 kg/ha mengmest NPK 17-17-17. • Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met een groenbemester en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha mengmest NPK 17-17-17.
16.	Bermen van wegen	:	Beschadigde bermen nauwkeurig onder het ter plaatse gewenste profiel afwerken. Zonodig bermen uitvullen met licht humeus stabiel zand.
17.	Drainage	:	Beschadigde drainage herstellen conform het drainage en herstelplan opgesteld door Antea Group, docnr. 262196-DHP-01.
18.	Onkruidbestrijding	:	Tracé en gronddepots onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen.

19.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen, rijbaan en overgangen in goede staat houden. Na aanleg tijdens onderhoudsperiode uitvullen en herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
20.	Opmerkingen	:	• Kruising Mark d.m.v. HDD boring.

Cultuurtechnische kaart, tekeningnummer 262196-CK-011

1.	Teelaarde	:	Tot aan de (type A) watergang 0,25-0,35 m, zeer tot matig humusarme matig lichte zavel tot zware zavel. Na de kruising met deze watergang 0,30-0,45 m, zeer tot matig humusarme zeer lichte tot zware zavel.
2.	Ondergrond	:	• Voor de kruising met de (type A) watergang bestaat de B-laag uit 0,20-0,35 m lichte klei wat direct overgaat in veen. Dieper overgaand in leemarm zwak lemig matig grof zand. • Na de kruising met de watergang bestaat de B-laag uit 0,30-0,40 m, zwak lemig matig fijn zand wat dieper overgaat in leemarm matig grof zand en op grotere diepte leem.
3.	Grondwater	:	AG 0,45-0,60 m -mv. GHG 0,40-0,45 m -mv. GLG 1,25-1,55 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Redelijk goed.
5.	Werkstrook	:	• Bestaande afrastering verwijderen. • Op bouwland markeringsafrastering aanbrengen. Op grasland veekerende afrastering aanbrengen. Voor de kruising met de (type A) watergang: • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,40 m (vast) zand op B-laag. Na de kruising met deze watergang: • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,30 m (vast) zand op B-laag. • Uitlegstrook verstevigen met rijplaten op teelaarde. • Watervoerende sloten kruisen door middel van het aanbrengen van een zanddam, met duiker van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers ∅ 0,40 m).
6.	Ontgraven teelaarde	:	• Type 2: teelaarde ontgraven van sleuf, rijbaan en ondergrondberging. • In graslandpercelen de graszode frezen alvorens de teelaarde wordt afgezet. • Teelaarde over voldoende breedte gescheiden ontgraven en opslaan.
7.	Ontgraven ondergrond	:	• B-laag (0,30-0,40 m) gescheiden ontgraven en opslaan. • Veen eveneens gescheiden ontgraven en opslaan.
8.	Bemaling	:	• Zie geohydrologisch rapport docnr. 262196-BMR-01 opgesteld door Antea Group. • Horizontale bemaling aangevuld met open bemaling, bij kruisingen verticale bemaling met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	• Rijbaanzand rondom leiding aanbrengen en verdichten (tot 0,30 m boven de leiding). • Ontgraven grondlagen en veen volgens oorspronkelijk bodemprofiel terugzetten. • Ondergrond afvlakken en rul afwerken. • Vervolgens afdekken met B-laag egaliseren en aanrijden.

11.	Grondtekorten en ongeschikte grond	:	Voor de kruising met de type A watergang: • Matig, ca. 1,50 m^3/m^1. Na de kruising met deze watergang: • Gering, < 0,50 m^3/m^1. • Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag in de ondergrond moet worden doorgespit (>0,70 m-mv). • Bij teelaardeverlies door aanvulling met teelaarde van overeenkomstige kwaliteit.
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	• Zanddammen met duiker verwijderen en afvoeren. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.
14.	Afwerken werkstrook	:	• Voor zover niet voor grondtekorten en dergelijke verwerkt kan worden, overtollig rijbaanzand verwijderen en afvoeren. • Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan tot minimaal 0,70 m-mv. Spitten met behoud van de profielopbouw en zand voor opheffen grondtekort verwerken door doorspitten dieper dan 0,70 m-mv. • Na de kruising met de type A watergang de teelaardeberging en uitlegstrook woelen (woeldiepte 0,50 m-mv). Woelen met ganzevoet woelpoten, onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dat 0,50 m bedragen. • Verzakkingen, tijdens het spitten ondervullen met rijbaanzand (zie 11 "grondtekorten"). • Onderbaan egaliseren, rul afwerken en teelaarde terugzetten. • Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaar maken. • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. • Overhoogte boven de sleuf circa 0,05-0,10 m tot voor de kruising met de watergang. Daarna overhoogte van 0,05 m aanhouden.
15.	Bemesting en inzaaien	:	• Werkstrook bekalken met 2.000 kg/ha koolzure Magnesiakalk. • Grasland inzaaien met 45 kg/ha NAK goedgekeurd graszaadmengsel. Het soort mengsel moet in overleg met de grondgebruiker worden vastgesteld. Bij inzaai bemesten met 350 kg/ha mengmest NPK 17-17-17. • Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met een groenbemester en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha mengmest NPK 17-17-17.
16.	Bermen van wegen	:	Beschadigde bermen nauwkeurig onder het ter plaatse gewenste profiel afwerken. Zonodig bermen uitvullen met licht humeus stabiel zand.
17.	Drainage	:	Beschadigde drainage herstellen conform het drainage en herstelplan opgesteld door Antea Group, docnr. 262196-DHP-01.
18.	Onkruidbestrijding	:	Tracé en gronddepots onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen.
19.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen, rijbaan en overgangen in goede staat houden. Na aanleg tijdens onderhoudsperiode uitvullen en herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.

20.	Opmerkingen	:	• Kruising type A watergrang d.m.v. HDD boring. • Uitlegstrook t.b.v. HDD Mark gelegen buiten het tracé. Deze uitlegstrook verstevigen met rijplaten op teelaarde. • Kruising Halseweg d.m.v. raketboring.

Cultuurtechnische kaart, tekeningnummer 262196-CK-012

1.	Teelaarde	:	0,30-0,45 m, matig humusarme kleiig zand tot lichte klei. Plaatselijk zwak lemig matig fijn zand.
2.	Ondergrond	:	B-laag 0,30-0,40 m, over het algemeen zwak lemig matig fijn zand. Plaatselijk zware klei en zandig veen. Plaatselijk komt lemig zand hoog in het bodemprofiel voor. Dieper leemarm en zwak lemig matig fijn tot matig grof zand.
3.	Grondwater	:	AG 0,30-0,70 m -mv. GHG 0,20-0,50 m -mv. GLG 1,25-1,35 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Redelijk goed.
5.	Werkstrook	:	• Bestaande afrastering verwijderen. • Op bouwland markeringsafrastering aanbrengen. Op grasland veekerende afrastering aanbrengen. • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,30 m (vast) zand op B-laag. • Watervoerende sloten kruisen door middel van het aanbrengen van een zanddam, met duiker van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers ∅ 0,40 m).
6.	Ontgraven teelaarde	:	• Type 2: teelaarde ontgraven van sleuf, rijbaan en ondergrondberging. • In graslandpercelen de graszode frezen alvorens de teelaarde wordt afgezet. • Teelaarde over voldoende breedte gescheiden ontgraven en opslaan.
7.	Ontgraven ondergrond	:	• B-laag (0,30-0,40 m) gescheiden ontgraven en opslaan.
8.	Bemaling	:	• Zie geohydrologisch rapport docnr. 262196-BMR-01 opgesteld door Antea Group. • Horizontale bemaling aangevuld met open bemaling, bij kruisingen verticale bemaling met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	• Rijbaanzand rondom leiding aanbrengen en verdichten (tot 0,30 m boven de leiding). • Ontgraven grondlagen volgens oorspronkelijk bodemprofiel terugzetten. • Ondergrond afvlakken en rul afwerken. • Vervolgens afdekken met B-laag egaliseren en aanrijden.
11.	Grondtekorten en ongeschikte grond	:	• Gering, < 0,50 m^3/m^1. • Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag in de ondergrond moet worden doorgespit (>0,70 m-mv). • Bij teelaardeverlies door aanvulling met teelaarde van overeenkomstige kwaliteit.
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	• Zanddammen met duiker verwijderen en afvoeren. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.

14.	Afwerken werkstrook	:	• Voor zover niet voor grondtekorten en dergelijke verwerkt kan worden, overtollig rijbaanzand verwijderen en afvoeren. • Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan tot minimaal 0,70 m-mv. Spitten met behoud van de profielopbouw en zand voor opheffen grondtekort verwerken door doorspitten dieper dan 0,70 m-mv. • Teelaardeberging woelen (woeldiepte 0,50 m-mv). Woelen met ganzevoet woelpoten, onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dat 0,50 m bedragen. • Verzakkingen, tijdens het spitten ondervullen met rijbaanzand (zie 11 "grondtekorten"). • Onderbaan egaliseren, rul afwerken en teelaarde terugzetten. • Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaar maken. • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. • Overhoogte boven de sleuf circa 0,05 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	• Werkstrook bekalken met 2.000 kg/ha koolzure Magnesiakalk. • Grasland inzaaien met 45 kg/ha NAK goedgekeurd graszaadmengsel. Het soort mengsel moet in overleg met de grondgebruiker worden vastgesteld. Bij inzaai bemesten met 350 kg/ha mengmest NPK 17-17-17. • Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met een groenbemester en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha mengmest NPK 17-17-17.
16.	Bermen van wegen	:	Beschadigde bermen nauwkeurig onder het ter plaatse gewenste profiel afwerken. Zonodig bermen uitvullen met licht humeus stabiel zand.
17.	Drainage	:	Beschadigde drainage herstellen conform het drainage en herstelplan opgesteld door Antea Group, docnr. 262196-DHP-01.
18.	Onkruidbestrijding	:	Tracé en gronddepots onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen.
19.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen, rijbaan en overgangen in goede staat houden. Na aanleg tijdens onderhoudsperiode uitvullen en herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
20.	Opmerkingen	:	• Kruising Polderweg d.m.v. raketboring.

Cultuurtechnische kaart, tekeningnummer 262196-CK-013

1.	Teelaarde	:	Tot aan de Halseweg 0,40 m, matig humusarm kleiig zand tot zeer lichte zavel. Na de kruising met de Halseweg 0,30-0,40 m zwak lemig matig fijn zand.
2.	Ondergrond	:	• B-laag 0,30-0,40 m, voornamelijk zwak lemig matig fijn zand. Ter plaatse van boring 1304 venig zand. • Dieper zwak lemig matig fijn zand wat in de diepere ondergrond over gaat in leemarm matig grof zand.
3.	Grondwater	:	AG 0,90 m -mv. GHG 0,70 m -mv. GLG 1,55 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Redelijk goed.
5.	Werkstrook	:	• Bestaande afrastering verwijderen. • Op bouwland markeringsafrastering aanbrengen. Op grasland veekerende afrastering aanbrengen. • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,30 m (vast) zand op B-laag. • Watervoerende sloten kruisen door middel van het aanbrengen van een zanddam, met duiker van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers ∅ 0,40 m).
6.	Ontgraven teelaarde	:	• Type 2: teelaarde ontgraven van sleuf, rijbaan en ondergrondberging. • Teelaarde over voldoende breedte gescheiden ontgraven en opslaan.
7.	Ontgraven ondergrond	:	• B-laag (0,30-0,40 m) gescheiden ontgraven en opslaan.
8.	Bemaling	:	• Zie geohydrologisch rapport docnr. 262196-BMR-01 opgesteld door Antea Group. • Horizontale bemaling aangevuld met open bemaling, bij kruisingen verticale bemaling met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	• Rijbaanzand rondom leiding aanbrengen en verdichten (tot 0,30 m boven de leiding). • Ontgraven grondlagen volgens oorspronkelijk bodemprofiel terugzetten. • Ondergrond afvlakken en rul afwerken. • Vervolgens afdekken met B-laag egaliseren en aanrijden.
11.	Grondtekorten en ongeschikte grond	:	• Gering, < 0,50 m^3/m^1. • Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag in de ondergrond moet worden doorgespit (>0,70 m-mv). • Bij teelaardeverlies door aanvulling met teelaarde van overeenkomstige kwaliteit.
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	• Zanddammen met duiker verwijderen en afvoeren. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.

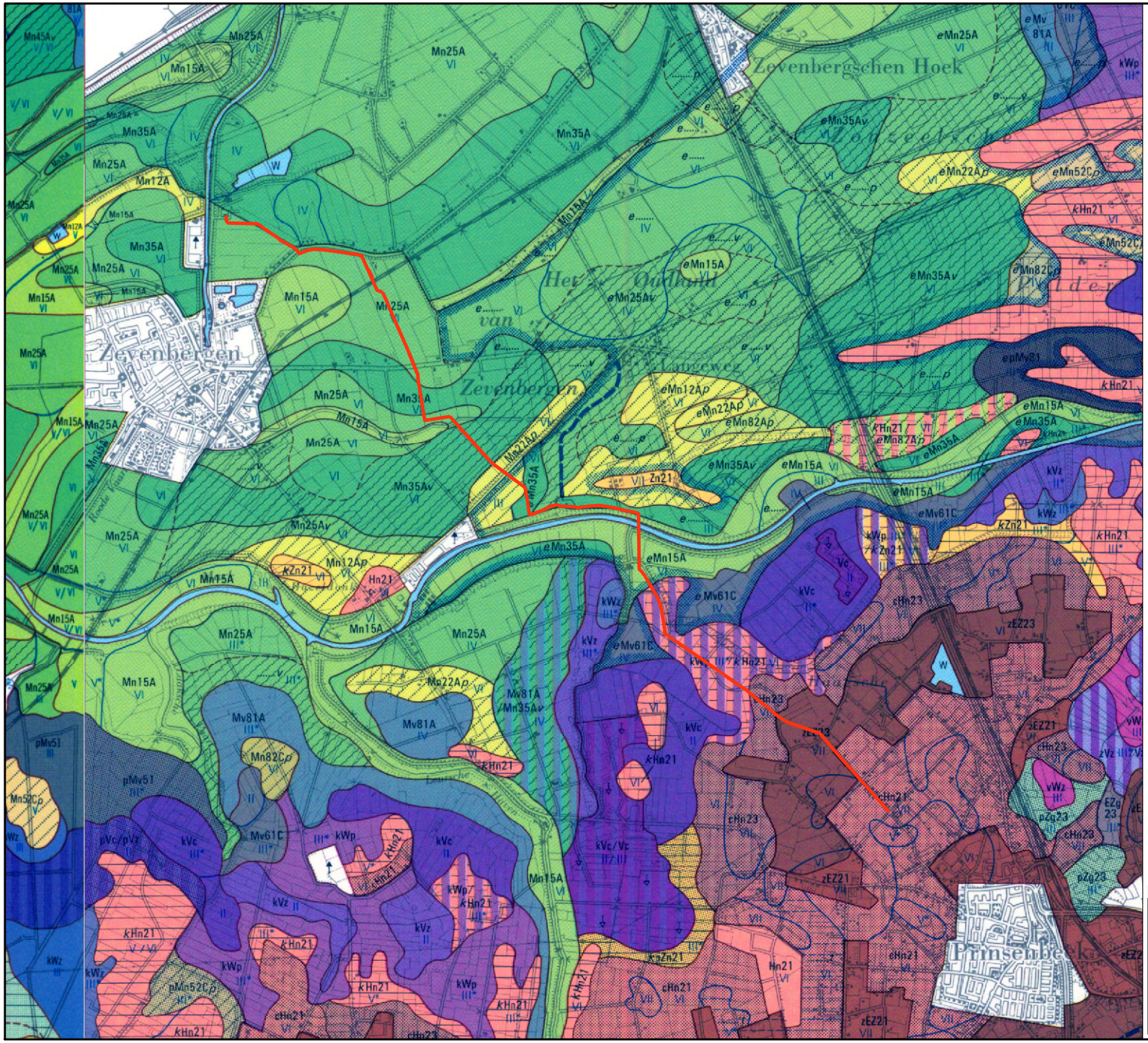
14.	Afwerken werkstrook	:	• Voor zover niet voor grondtekorten en dergelijke verwerkt kan worden, overtollig rijbaanzand verwijderen en afvoeren. • Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan tot minimaal 0,70 m-mv. Spitten met behoud van de profielopbouw en zand voor opheffen grondtekort verwerken door doorspitten dieper dan 0,70 m-mv. • Teelaardeberging woelen (woeldiepte 0,50 m-mv). Woelen met ganzevoet woelpoten, onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dat 0,50 m bedragen. • Verzakkingen, tijdens het spitten ondervullen met rijbaanzand (zie 11 "grondtekorten"). • Onderbaan egaliseren, rul afwerken en teelaarde terugzetten. • Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaar maken. • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. • Overhoogte boven de sleuf circa 0,05 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	• Werkstrook bekalken met 2.000 kg/ha koolzure Magnesiakalk. • Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met een groenbemester en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha mengmest NPK 17-17-17.
16.	Bermen van wegen	:	Beschadigde bermen nauwkeurig onder het ter plaatse gewenste profiel afwerken. Zonodig bermen uitvullen met licht humeus stabiel zand.
17.	Drainage	:	Beschadigde drainage herstellen conform het drainage en herstelplan opgesteld door Antea Group, docnr. 262196-DHP-01.
18.	Onkruidbestrijding	:	Tracé en gronddepots onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen.
19.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen, rijbaan en overgangen in goede staat houden. Na aanleg tijdens onderhoudsperiode uitvullen en herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
20.	Opmerkingen	:	• Kruising Halseweg d.m.v. raketboring. • kruising riool leiding d.m.v. zinker.

Cultuurtechnische kaart, tekeningnummer 262196-CK-014

1.	Teelaarde	:	0,40-0,45 m, matig humeuze zwak lemig matig fijn zand.
2.	Ondergrond	:	B-laag 0,30-0,40 m, zwak lemig matig fijn zand wat dieper overgaat in leemarm matig grof zand.
3.	Grondwater	:	AG 1,00-1,15 m -mv. GHG 0,50-0,70 m -mv. GLG 1,50-1,70 m -mv.
4.	Draagkracht bovengrond	:	Redelijk goed.
5.	Werkstrook	:	• Bestaande afrastering verwijderen. • Op bouwland markeringsafrastering aanbrengen. Op grasland veekerende afrastering aanbrengen. • Rijbaan- en werkterreinen versteviging met 0,30 m (vast) zand op B-laag. • Watervoerende sloten kruisen door middel van het aanbrengen van een zanddam, met duiker van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers ∅ 0,40 m).
6.	Ontgraven teelaarde	:	• Type 2: teelaarde ontgraven van sleuf, rijbaan en ondergrondberging. • In graslandpercelen de graszode frezen alvorens de teelaarde wordt afgezet. • Teelaarde over voldoende breedte gescheiden ontgraven en opslaan.
7.	Ontgraven ondergrond	:	• B-laag (0,30-0,40 m) gescheiden ontgraven en opslaan.
8.	Bemaling	:	• Zie geohydrologisch rapport docnr. 262196-BMR-01 opgesteld door Antea Group. • Horizontale bemaling aangevuld met open bemaling, bij kruisingen verticale bemaling met open bemaling.
9.	Verankering	:	Geen.
10.	Dichten sleuf	:	• Rijbaanzand rondom leiding aanbrengen en verdichten (tot 0,30 m boven de leiding). • Ontgraven grondlagen volgens oorspronkelijk bodemprofiel terugzetten. • Ondergrond afvlakken en rul afwerken. • Vervolgens afdekken met B-laag egaliseren en aanrijden.
11.	Grondtekorten en ongeschikte grond	:	• Gering, < 0,50 m^3/m^1. • Tekort aanvullen met rijbaanzand dat onder de B-laag in de ondergrond moet worden doorgespit (>0,70 m-mv). • Bij teelaardeverlies door aanvulling met teelaarde van overeenkomstige kwaliteit.
12.	Zetting	:	Gering, maximaal 0,05 m onder leiding.
13.	Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen	:	• Zanddammen met duiker verwijderen en afvoeren. • Watervoerende sloten herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.

14.	Afwerken werkstrook	:	• Voor zover niet voor grondtekorten en dergelijke verwerkt kan worden, overtollig rijbaanzand verwijderen en afvoeren • Werkstrook spitten met hydraulische rupskraan tot minimaal 0,70 m-mv. Spitten met behoud van de profielopbouw en zand voor opheffen grondtekort verwerken door doorspitten dieper dan 0,70 m-mv. • Teelaardeberging woelen (woeldiepte 0,50 m-mv). Woelen met ganzevoet woelpoten, onderlinge afstand tussen de woelbanen mag niet meer dat 0,50 m bedragen. • Verzakkingen, tijdens het spitten ondervullen met rijbaanzand (zie 11 "grondtekorten"). • Onderbaan egaliseren, rul afwerken en teelaarde terugzetten. • Werkstrook na-egaliseren en zaaiklaar maken. • Afrasteringen herstellen volgens oorspronkelijke staat. • Overhoogte boven de sleuf circa 0,05 m.
15.	Bemesting en inzaaien	:	• Werkstrook bekalken met 2.000 kg/ha koolzure Magnesiakalk. • Grasland inzaaien met 45 kg/ha NAK goedgekeurd graszaadmengsel. Het soort mengsel moet in overleg met de grondgebruiker worden vastgesteld. Bij inzaai bemesten met 350 kg/ha mengmest NPK 17-17-17. • Bouwland afhankelijk van het groeiseizoen inzaaien met een groenbemester en bij inzaai bemesten met 200 kg/ha mengmest NPK 17-17-17.
16.	Bermen van wegen	:	Beschadigde bermen nauwkeurig onder het ter plaatse gewenste profiel afwerken. Zonodig bermen uitvullen met licht humeus stabiel zand.
17.	Drainage	:	Beschadigde drainage herstellen conform het drainage en herstelplan opgesteld door Antea Group, docnr. 262196-DHP-01.
18.	Onkruidbestrijding	:	Tracé en gronddepots onkruid vrijhouden tijdens de aanleg door bewerking of bespuiting. Zaadvorming voorkomen.
19.	Onderhoud	:	Tijdens de aanleg afrasteringen, rijbaan en overgangen in goede staat houden. Na aanleg tijdens onderhoudsperiode uitvullen en herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren.
20.	Opmerkingen	:	• Kruising Halseweg d.m.v. raketboring. • Kruising Brielsedreef d.m.v. HDD boring.

Bijlage 3 : Bodemkaart tracé Zevenbergen - Breda



D1	4-2-2015	DEFINITIEF	TdV
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
Brabant Water

PROJECTOMSCHRIJVING
Diverse onderzoeken ten behoeve van waterleidingtracé Zevenbergen - Breda

KAARTTITEL
Tracé op Bodemkaart van Nederland

KAARTNUMMER
262196-BK-01

GIS SPECIALIST
T.F. de Vries

SCHAAL
1:50.000

PROJECTLEIDER
J.L. de Jong

FORMAAT
A4

DATUM
4-2-2015

BLAD IN BLADEN
1 van 1

STATUS
DEFINITIEF

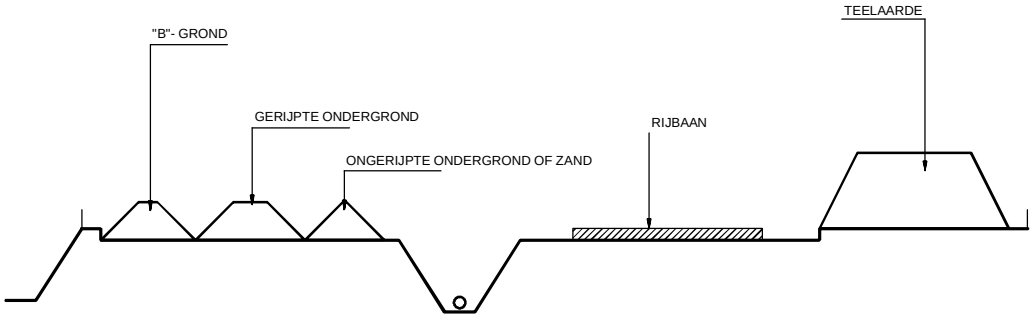
WIJZ.NR
D1

www.anteagroup.nl

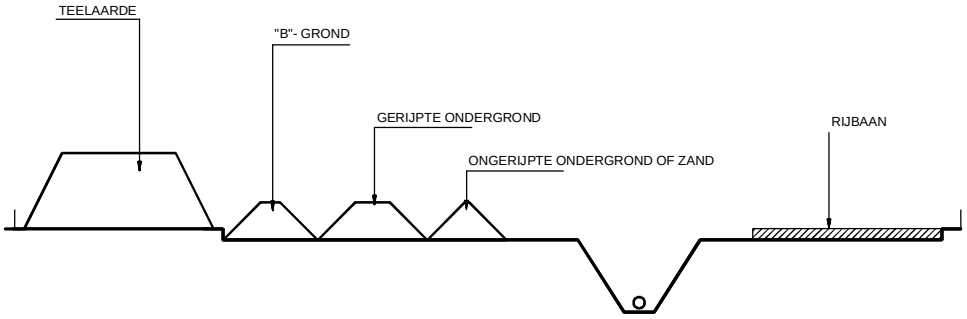
anteagroup

R:\00265000\00268198\ArcGIS\kaarten\262196-BK-01 (D1).mxd

Bijlage 4 : Schematische weergave ontgravingstype



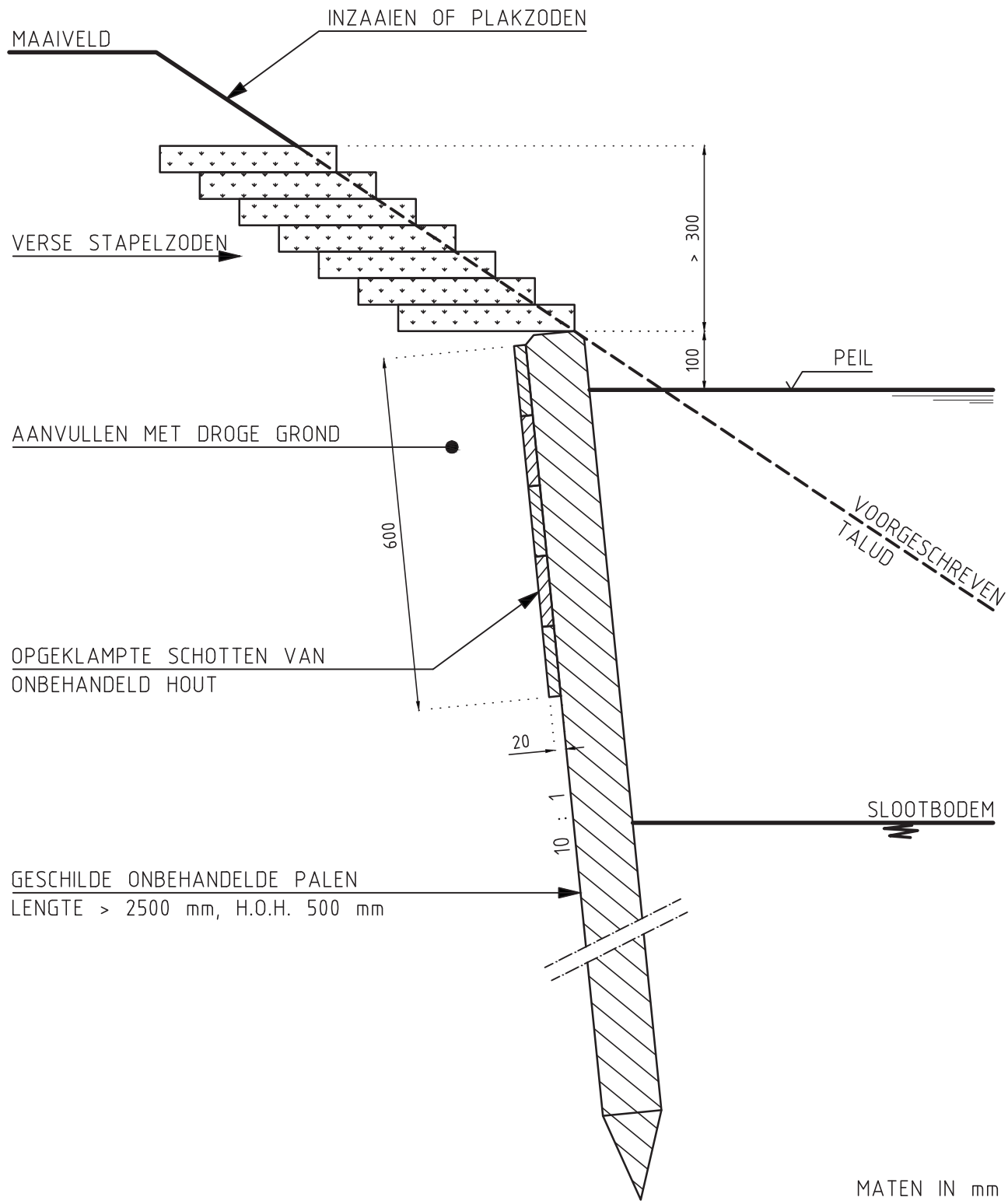
SCHEMATISCHE WEERGAVE ONTGRAVINGSTYPE



SCHEMATISCHE WEERGAVE ONTGRAVINGSTYPE

Bijlage 5 : Herstel slootkruising

HERSTEL SLOOTKRUISING



MATEN IN mm

Bijlage 6 : Informatie NAK en NVWA

Nederlandse Algemene Keuringsdienst
VOOR ZAAIZAAD EN POOTGOED VAN LANDBOUWGEWASSEN (NAK)

NAK
Randweg 14
Postbus 1115
8300 BC Emmeloord
Klantenservice tel: 0900-0625
Tel.: +31(0)527 635400
Fax: +31(0)527 635411/635412
Website: www.nak.nl
E-mail: nak@nak.nl
Rabobank 34.65.27.422
IBAN NL75RABO0346527422
BIC: RABONL2U
KvK-nr. 41046731
BTW-nr. NL0029.73.169.B.01

Oranjewoud
De heer W. Bakker
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Onderwerp : Rhizomanie- en knolcyperusbesmetting
Datum : 7 november 2013
Kenmerk : 2013/OW/205
Behandeld door : M.A.M. Puylaert
Betreft : uw brief met kenmerk 11191-262196
aanleg tracé waterleiding Zevenbergen - Breda

Geachte heer Bakker,

Naar aanleiding van uw verzoek d.d. 29 oktober 2013 betreffende informatie over eventuele Rhizomanie- en knolcyperusbesmettingen bij het bovengenoemde project, deelt de NAK u het volgende mee.

Voor zover de NAK dit heeft kunnen beoordelen zijn er geen Rhizomanie- en knolcyperusbesmettingen geregistreerd in het voornoemde tracé.

Voor het uitvoeren van de inventarisatie zal separaat een nota worden toegezonden.

Voor meer informatie of vragen kunt u contact opnemen met ondergetekende, ☎ 0527-635400.

Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,

M.A.M. Puylaert
Projectleider

Bijlage: - kaart van het tracé

Bijlage

Tracé Zevenbergen - Breda

Opdrachtgever: kenmerk: 11191-262196

Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit
Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie

anteagroup

Gegevens dd: 18-11-2013

Schaal 1 : 35000

Tracee Zevenbergen - Breda
Geheel buiten beregeningsverbodgebied.
Geheel buiten aangewezen gebieden M. chitwoodi.
Geen wratziekte
Stengelaaltjes: geen.
Geen AM-besmettingen.

N