

Atlasblok	KM-hok	Xoord	Ykoord	Euring	Soort	F&F-wet	RL	jaar	aanwezig	aantal	bron
0821	22	261	593	4560	Kluut	x		1999		9	LSB
0821	22	261	593	4560	Kluut	x		2001		1	LSB
0821	22	261	593	4560	Kluut	x		2002		1	LSB
0821	22	261	593	4690	Kleine Plevier	x		1999		2	LSB
0821	22	261	593	4700	Bontbekplevier	x	R	2000		3	LSB
0821	22	261	593	4700	Bontbekplevier	x	R	2002		8	LSB
0821	22	261	593	5820	Kokmeeuw	x		2004		1	LSB
0821	22	261	593	5910	Kleine Mantelmeeuw	x		2004		4	LSB
0821	22	261	593	5920	Zilvermeeuw	x		2004		10	LSB
0821	22	261	593	6150	Visdief	x	R	2004		19	LSB
0821	23	262	593	4560	Kluut	x		1999		40	LSB
0821	23	262	593	4700	Bontbekplevier	x	R	1999		17	LSB
0821	23	262	593	4700	Bontbekplevier	x	R	2002		5	LSB
0821	23	262	593	4770	Strandplevier	x	R	1999		4	LSB
0821	23	262	593	4770	Strandplevier	x	R	2001		1	LSB
0821	23	262	593	5820	Kokmeeuw	x		2004		1	LSB
0821	23	262	593	5900	Stormmeeuw	x		2004		1	LSB
0821	23	262	593	5920	Zilvermeeuw	x		2004		1	LSB
0821	23	262	593	6150	Visdief	x	R	2004		425	LSB
0821	23	262	593	6160	Noordse Stern	x		2004		23	LSB
0821	31	260	592	4560	Kluut	x		2002		3	LSB
0821	31	260	592	4690	Kleine Plevier	x		2002		1	LSB
0821	31	260	592	4700	Bontbekplevier	x	R	2002		2	LSB
0821	31	260	592	4700	Bontbekplevier	x	R	2003		1	LSB
0821	31	260	592	4770	Strandplevier	x	R	2002		1	LSB
0821	32	261	592	1730	Bergeend	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	1860	Wilde Eend	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	3940	Fazant	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	4500	Scholekster	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	4560	Kluut	x		2000		49	LSB
0821	32	261	592	4690	Kleine Plevier	x		2000		4	LSB
0821	32	261	592	4700	Bontbekplevier	x	R	2000		1	LSB
0821	32	261	592	4930	Kievit	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	6700	Houtduif	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	9760	Veldleeuwerik	x	R	2000	x		BVA
0821	32	261	592	9920	Boerenwaluw	x	R	2000	x		BVA
0821	32	261	592	10110	Graspieper	x	R	2000	x		BVA
0821	32	261	592	10171	Gele Kwikstaart	x	R	2000	x		BVA
0821	32	261	592	10201	Witte Kwikstaart	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	10660	Winterkoning	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	11060	Blauwborst	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	11210	Zwarte Roodstaart	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	12360	Sprinkhaanzanger	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	12430	Rietzanger	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	12500	Bosrietzanger	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	12510	Kleine Karekiet	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	12740	Braamsluiper	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	12750	Grasmus	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	13120	Fitis	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	14900	Buidelmees	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	15600	Kauw	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	15671	Zwarte Kraai	x		2000	x		BVA
0821	32	261	592	16600	Kneu	x	R	2000	x		BVA
0821	32	261	592	18770	Rietgors	x		2000	x		BVA
0821	33	262	592	2600	Bruine Kiekendief	x		2000		1	LSB
0821	33	262	592	4560	Kluut	x		2001		50	LSB
0821	33	262	592	4770	Strandplevier	x	R	2001		1	LSB
0821	34	263	592	1730	Bergeend	x		2000	x		BVA
0821	34	263	592	1820	Krakeend	x		2000	x		BVA
0821	34	263	592	1860	Wilde Eend	x		2000	x		BVA
0821	34	263	592	3040	Torenvalk	x		2000	x		BVA
0821	34	263	592	4290	Meerkoet	x		2000	x		BVA
0821	34	263	592	4500	Scholekster	x		2000	x		BVA
0821	34	263	592	4560	Kluut	x		2000	x		BVA
0821	34	263	592	4700	Bontbekplevier	x	R	2000	x		BVA
0821	34	263	592	4770	Strandplevier	x	R	2000	x		BVA
0821	34	263	592	4930	Kievit	x		2000	x		BVA
0821	34	263	592	5320	Grutto	x	R	2000	x		BVA
0821	34	263	592	5460	Tureluur	x	R	2000	x		BVA
0821	34	263	592	5820	Kokmeeuw	x		2000	x		BVA
0821	34	263	592	6150	Visdief	x	R	2000	x		BVA
0821	34	263	592	6700	Houtduif	x		2000	x		BVA
0821	34	263	592	9760	Veldleeuwerik	x	R	2000	x		BVA
0821	34	263	592	9810	Oeverzwaluw	x		2005		57	LSB

xkm	ykm	num	ufk	ri90	ri2000	d2000	wbes	ibes	latnaam	nednaam
261	592	1	7						Acer campestre	Spaanse aak
261	592	4	9						Achillea millefolium	Gewoon duizendblad
261	592	11	9						Aegopodium podagraria	Zevenblad
261	592	19	9						Agrostis capillaris	Gewoon struisgras
261	592	18	8						Agrostis stolonifera	Fioringras
261	592	28	9						Alisma plantago-aquatica	Grote waterweegbree
261	592	29	8						Alliaria petiolata	Look-zonder-look
261	592	36	9						Alnus glutinosa	Zwarte els
261	592	40	9						Alopecurus geniculatus	Geknikte vossenstaart
261	592	42	9						Alopecurus pratensis	Grote vossenstaart
261	592	66	9						Anthoxanthum odoratum	Gewoon reukgras
261	592	70	9						Anthriscus sylvestris	Fiuitenkruid
261	592	73	8						Apera spica-venti	Grote windhalm
261	592	81	8						Arabidopsis thaliana	Zandraket
261	592	89	8						Arenaria serpyllifolia	Gewone zandmuur
261	592	96	9						Arrhenatherum elatius	Glanshaver
261	592	101	9						Artemisia vulgaris	Bijvoet
261	592	117	7						Aster tripolium	Zulte
261	592	121	9						Atriplex prostrata	Spiesmelde
261	592	135	9						Bellis perennis	Madeliefje
261	592	140	8						Betula pendula	Ruwe berk
261	592	1156	8						Bolboschoenus maritimus	Heen
261	592	2337	9						Bromus hordeaceus	Zachte dravik
261	592	174	8						Calamagrostis epigejos	Duinriet
261	592	6097							Callitriche	Sterrenkroos (G)
261	592	188	9						Calystegia sepium	Haagwinde
261	592	200	9						Capsella bursa-pastoris	Gewoon herderstasje
261	592	203	9						Cardamine hirsuta	Kleine veldkers
261	592	208	8						Carduus crispus	Kruidistel
261	592	212	8						Carex acutiformis	Moeraszegge
261	592	215	8						Carex arenaria	Zandzegge
261	592	235	9						Carex hirta	Ruige zegge
261	592	245	8						Carex otrubae	Valse voszegge
261	592	259	8						Carex riparia	Oeverzegge
261	592	286	6	3					Centaurium erythraea	Echt duizendguldenkruid
261	592	285	5						Centaurium littorale	Strandduizendguldenkruid
261	592	287	5	3					Centaurium pulchellum	Fraai duizendguldenkruid
261	592	296	9						Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbloem
261	592	298	8						Cerastium semidecandrum	Zandhoornbloem
261	592	299	8						Ceratophyllum demersum	Grof hoornblad
261	592	450	9						Chamerion angustifolium	Wilgenroosje
261	592	306	9						Chenopodium album	Melganzenvoet
261	592	315	8						Chenopodium polyspermum	Korrelganzenvoet
261	592	316	8						Chenopodium rubrum	Rode ganzenvoet
261	592	331	9						Cirsium arvense	Akkerdistel
261	592	336	9						Cirsium vulgare	Speerdistel
261	592	350	8						Convolvulus arvensis	Akkerwinde
261	592	475	9						Conyza canadensis	Canadese fijnstraal
261	592	355	7						Cornus sanguinea	Rode kornoelje
261	592	366	8						Corylus avellana	Hazelaar
261	592	369	9						Crataegus monogyna	Eenstijlige meidoorn
261	592	372	9						Crepis capillaris	Klein streepzaad
261	592	390	9						Dactylis glomerata	Kropaar
261	592	394	8						Daucus carota	Peen
261	592	412	6				1		Dipsacus fullonum	Grote kaardebol
261	592	445	6						Elytrigia atherica	Strandkweek
261	592	446	9						Elytrigia repens	Kweek
261	592	448	7						Epilobium ciliatum	Beklierde basterdwederik
261	592	451	9						Epilobium hirsutum	Harig wilgenroosje
261	592	457	9						Epilobium parviflorum	Viltige basterdwederik
261	592	1642	8						Epilobium tetragonum	Kantige basterdwederik
261	592	462	9						Equisetum arvense	Heermoes
261	592	483	8						Erophila verna	Vroegeling
261	592	490	9						Eupatorium cannabinum	Koninginnenkruid
261	592	970	9						Fallopia convolvulus	Zwaluwfont
261	592	514	9						Festuca arundinacea	Rietzwenkgras
261	592	1474	8						Festuca filiformis	Fijn schapengras
261	592	520	9						Festuca rubra	Rood zwenkgras
261	592	524	6		4	1			Filago minima	Dwergviltkruid
261	592	531	9						Fraxinus excelsior	Gewone es
261	592	546	9						Galium aparine	Kleefkruid
261	592	550	8						Galium mollugo	Glad walstro
261	592	570	8						Geranium dissectum	Slijpbladige ooievaarsbek
261	592	576	8						Geranium robertianum	Robertskruid

Gebcod	Euring	Soort	1% norm	0001	0102	0203	0304	0405
GR4510	1520	Knobbelzwaan	2500	2	0	0	0	9
GR4510	1590	Kolgans	10000	0	0	3	0	0
GR4510	1610	Grauwe Gans	4000	0	0	136	0	0
GR4511	70	Dodaars	3400	2	1	1	1	0
GR4511	720	Aalscholver	3100	2	1	1	3	2
GR4511	1220	Blauwe Reiger	2700	2	2	0	0	0
GR4511	1610	Grauwe Gans	4000	0	9	0	0	0
GR4511	1619	Soepgans		0	0	0	4	4
GR4511	1790	Smient	15000	7	0	0	0	0
GR4511	1820	Krakeend	600	23	1	17	11	47
GR4511	1860	Wilde Eend	20000	46	75	15	81	105
GR4511	1869	Soepeend		0	0	10	1	2
GR4511	1980	Tafeleend	3500	0	0	2	0	0
GR4511	2030	Kulfeend	12000	6	6	1	8	79
GR4511	2180	Brilduiker	4000	4	5	9	3	9
GR4511	2230	Grote Zaagbek	2500	12	0	2	0	0
GR4511	4240	Waterhoen	20000	0	0	0	1	0
GR4511	4290	Meerkoet	17500	9	83	38	0	68
GR4511	4500	Scholekster	10200	0	0	0	1	0
GR4511	5820	Kokmeeuw	20000	75	0	0	2	0
GR4511	5900	Stormmeeuw	17000	0	0	8	0	0
GR4511	5910	Kleine Mantelmeeuw	5300	5	1	1	1	1
GR4511	5920	Zilvermeeuw	13000	55	62	3	8	0
WG4141	90	Fuut	4800			1	2	2
WG4141	720	Aalscholver	3100			19	111	55
WG4141	1220	Blauwe Reiger	2700			0	4	4
WG4141	1730	Bergeend	3000			26	64	9
WG4141	1790	Smient	15000			356	375	630
WG4141	1840	Wintertaling	4000			0	0	10
WG4141	1860	Wilde Eend	20000			72	175	63
WG4141	2060	Eider	10300			0	2	0
WG4141	2230	Grote Zaagbek	2500			0	2	0
WG4141	4290	Meerkoet	17500			103	100	152
WG4141	4500	Scholekster	10200			748	716	564
WG4141	4560	Kluut	730			4	1	0
WG4141	4700	Bontbekplevier	2100			15	16	6
WG4141	4930	Kievit	20000			33	20	20
WG4141	4960	Kanoet	4500			0	38	0
WG4141	4970	Drieteenstrandloper	1200			0	0	28
WG4141	5120	Bonte Strandloper	13300			1	30	0
WG4141	5340	Rosse Grutto	1200			102	89	0
WG4141	5410	Wulp	4200			74	205	26
WG4141	5460	Tureluur	2500			67	73	50
WG4141	5480	Groenpootruiter	3100			0	2	0
WG4141	5610	Steenloper	1000			9	20	0
WG4141	5820	Kokmeeuw	20000			429	430	183
WG4141	5900	Stormmeeuw	17000			195	80	72
WG4141	5910	Kleine Mantelmeeuw	5300			0	33	5
WG4141	5920	Zilvermeeuw	13000			122	42	73
WG4141	6000	Grote Mantelmeeuw	4700			29	11	11
WG4141	6150	Visdief	1900			20	95	0
WG4141	6160	Noordse Stern	10000			15	0	0
WG4142	70	Dodaars	3400			1		
WG4142	90	Fuut	4800			2		
WG4142	720	Aalscholver	3100			5		
WG4142	2030	Kulfeend	12000			2		
WG4142	2180	Brilduiker	4000			5		
WG4142	2230	Grote Zaagbek	2500			1		
WG4142	4290	Meerkoet	17500			15		
WG4142	4930	Kievit	20000			6		
WG4142	5900	Stormmeeuw	17000			16		
WG4142	5920	Zilvermeeuw	13000			45		
WG4142	6000	Grote Mantelmeeuw	4700			37		
WG4151	720	Aalscholver	3100			2	11	7
WG4151	1210	Grote Zilverreiger	470			0	1	0
WG4151	1220	Blauwe Reiger	2700			0	1	2
WG4151	1590	Kolgans	10000			0	0	9
WG4151	1610	Grauwe Gans	4000			0	0	105
WG4151	1670	Brandgans	3600			45	500	850
WG4151	1680	Rotgans	2200			0	10	0
WG4151	1700	Nijlgans				2	0	0
WG4151	1730	Bergeend	3000			122	24	42
WG4151	1790	Smient	15000			70	35	405
WG4151	1860	Wilde Eend	20000			96	156	345



BIJLAGE 12

Bronnenverantwoording en literatuur

- i Ministry of housing, spatial planning and the environment, "Dutch notes on BAT for the incineration of waste", februari 2002.
- ii RIVM Bilthoven (2001), Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2001
- iii Provincie Groningen, *luchtkwaliteit t.g.v. emissies Aldel*, 10 juni 2005
- iv MER Thermische Conversie-installatie Duiven Opdrachtgever N.V. AVIRA en CDEM Holland BV, 12 december 1997, 673/CE97/2786/12936
- v TNO-CPR15: Risico-analyse-methode CPR15/2. M.Molag e.a., VROM/TNO 1993
- vi Paarse boek: Guidelines for Quantitative Risk Assessment, CPR18E, 1^e druk 1999
- vii Handleiding risicoberekeningen RIVM/CEV. Concept nov '05, FAQ-11 update 8 aug 06
- viii Leidraad risico-inventarisatie: LRI Gevaarlijke stoffen, BZK versie 2.1, 2006
- ^a Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk, J.B.M. Thissen, 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Groeneweg, A.H., 2006. Zeegraskartering Oosterschelde en Waddenzee 2005. Rijkswaterstaat, Adviesdienst Geo-informatie en ICT, Delft. Rapportnummer: AGI-2006-GSMH-010
- Hartholt J.G. & Z. Jager, 2004. Effecten van koelwater op het zoute aquatische milieu. Rijksinstituut voor Kust en Zee / RIKZ. Rapportnummer: RIKZ/2004.043
- Janssen, E.W.A. 2006. WtE-plant Oosterhorn. Levering vogelgegevens. SOVON rapport GAS2006-064. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminee, 2003. Habitattypen; Europese natuur in Nederland. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminee, 2004. Soorten van de Habitatrichtlijn. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Kleef, H.J. en Zager, Z., 2002. Het diadrome visbestand in het Eems-Dollard estuarium in de periode 1999 tot 2001. Rapport RIKZ/2002.060
- Ministerie van LNV, 2004. Besluit Rode lijsten flora en fauna.
- Ministerie van LNV, 2005a. Buiten aan het werk? Uitgave Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Ministerie van LNV, 2005b. Natura 2000 gebiedendocument Waddenzee- werkdokument t.b.v. voorbereiding ontwerp-aanwijzingsbesluiten.
- Ministerie van LNV, 2006. Natura 2000 Doelendocument, Hoofddocument en bijlagen.
- Natuurloket, www.natuurloket.nl
- Nie, H.W. de., 1997. Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen. Media Publishing. Noordhoff Groningen.
- Provincie Groningen, 2003. De Toestand van Natuur en Landschap in de provincie Groningen 2002. Provincie Groningen, afdeling Landelijk gebied / Team Monitoring.
- RAVON, www.ravon.nl
- Reijnen, M.J.S.M., Veenbaas, G. & Foppen, R.P.B., 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. DWW & IBN-DL

- Reneerkens, J., T. Piersema en B. Spaans, 2005. De Waddenzee als kruispunt van vogeltrekwegen. Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ). NIOZ - RAPPORT 2005 - 4.
- Rossenaar, A.J.G.A., 2006. Bedrijventerrein Oosterhorn, toelichting bij de floristische verspreidingsgegevens. Rapport 2006.052. Stichting FLORON, Leiden.
- van Dijk A.J., Dijksen L., Hustings F., Koffijberg K., Oosterhuis R., van Turnhout C., van der Weide M.J.T., Zoetebier D. & Plate C. 2006. Broedvogels in Nederland in 2004. SOVON-monitoringrapport 2006/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- van Dijk A.J., Dijksen L., Hustings F., Koffijberg K., Schoppers J., Teunissen W., van Turnhout C. van der Weide M.J.T., Zoetebier D. & Plate C. 2005. Broedvogels in Nederland in 2003. SOVON-monitoringrapport 2005/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- van Roomen M., van Winden E., Hustings F., Koffijberg K., Kleefstra R., SOVON Ganzen- en zwanenwerkgroep & Soldaat L. 2005a. Watervogels in Nederland in 2003/2004. SOVON-monitoringrapport 2005/03, RIZA-rapport BM05.15, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- van Roomen van M.W.J., Boele A., van der Weide M.J.T., van Winden E.A.J. & Zoetebier D., 2000. Belangrijke vogelgebieden in Nederland, 1993-97. Actueel overzicht van Europese vogelwaarden in aangewezen en aan te wijzen speciale beschermingszones en andere belangrijke gebieden. SOVON informatierapport 2000/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- van Roomen, M., C. van Turnhout, E. van Winden, B. Koks, P. Goedhart, M. Leopold & Cor Smit., 2005b. Trends van benthivore watervogels in de Nederlandse Waddenzee 1975-2002: grote verschillen tussen schelpdiereneters en wormeneters. *Limosa* 78 (2005): 21-38.
- van Roomen, M., E. van Winden, K. Koffijberg, A. Boele, F. Hustings, R. Kleefstra, J. Schoppers, C. van Turnhout, SOVON Ganzen- en Zwanenwerkgroep, L. Soldaat., 2004. Watervogels in Nederland in 2002/2003. RIZA-rapport BM04/09. SOVON-monitoringrapport 2004/02.
- Willems F., Oosterhuis R., Dijksen L.J., Kats R.K.H. en Ens B.J., 2005. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee 2005. SOVON-onderzoeksrapport 2005/07 - Alterra-rapport 1265. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen - Alterra, Texel.
- www.kartenserver.niedersachsen.de

- x Richtlijn 2000/76/EG.
- xi Provincie Groningen, *Provinciaal omgevingsplan; Koersen op karakter*, 2000
- xii Europese Unie, *Richtlijn 96/82/EG van de Raad van 9 december 1996 betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken*, 1996.
- xiii Europese Unie, *Directive 2003/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2003 amending Council Directive 96/82/EC (OJ of 31 December 2003)*, 2003
- xiv Europees parlement, *EU-Kaderrichtlijn Water*, 2000.
- xv Ministerie van VROM, *Vierde nota waterhuishouding*, 1998.
- xvi Commissie Integraal Waterbeheer, *CIW beoordelingssystematiek voor warmtelozingen*, 2004
- xvii Waterschap Hunze en Aa's, *Beheerplan Waterschap Hunze en Aa's 2003 - 2007*, zonder datum

-
- xviii Provincie Groningen, *Grondwaterverordening van de provincie Groningen 1997*
 - xix Europese Unie, *Verdrag van Malta, Valetta, 1998.*
 - xx *Verdrag van Ramsar, 1971.*
 - xxi Ministerie van LNV, *Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw, Nota natuur voor mensen, mensen voor natuur, 2000.*
 - xxii Flora- en faunawet, 2002.
 - xxiii Van Werven en Grontmij, *Ontwikkelingsschets Oosterhorn, 2005*

COLOFON

WASTE TO ENERGY PLANT DELFZIJL
MILIEUEFFECTRAPPORT**OPDRACHTGEVER:**

BKB AG

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

drs. ing. G.H. Swinkels

drs. E. van Dijk

ir. E. Kuppen

drs. M. Salomons

ir. E.H. Koppen

ir. J. de Knijff

GECONTROLEERD DOOR:

ir. E.E.A. Bots

VRIJGEGEVEN DOOR:

drs. L. de Haas

18 augustus 2006

110623/CE6/1D7/000506

ARCADIS Ruimte & Milieu BV

Beaulieustraat 22

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Tel 026 3778 899

Fax 026 4457 549

www.arcadis.nl

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

**AANVULLENDE INFORMATIE MER EN WM,
WVO EN WWH VERGUNNINGAANVRAAG
WASTE TO ENERGY PLANT DELFZIJL**

BKB AG

17 oktober 2006
110623/CE6/1W2/000506

Inhoud

1	Introductie en samenvatting	5
1.1	Samenvatting	5
2	Initiatief en de locatie	9
2.1	Afval en procesvoering	9
2.2	Overigen	10
3	Milieuaspecten	13
3.1	Flora, fauna en ecologie	14
3.1.1	Huidige situatie	14
3.1.2	Toelichting criteria effectbeoordeling	23
3.1.3	Effectbeschrijving	27
3.1.4	Toetsing aan wettelijk- en beleidskader	34
3.2	Water	36
Bijlage 1	Samenstelling te verwerken afvalstoffen	43
Bijlage 2	Verbranding van afval	51
Bijlage 3	Opslag van hulpstoffen	59
Bijlage 4	Effectbeoordeling koelwaterlozing	61
Bijlage 5	Immissietoets	67
Bijlage 6	Rioleringskening	71
Bijlage 7	Luchtemissies	73
Bijlage 8	Nulsituatie bodemonderzoek	75
Bijlage 9	Ecologische data	77
Bijlage 10	Geluidscontouren ten behoeve ecologie	89
Bijlage 11	Bronnenverantwoording en literatuur	93
	Colofon	95

HOOFDSTUK 1

Introductie en samenvatting

In dit Memorandum worden een aantal vragen en opmerkingen van de Provincie besproken naar aanleiding van het Milieueffectrapport "Waste to Energy Plant Delfzijl, 18 augustus 2006, kenmerk 110623/CE6/1D7/000506 en de Wm/Wvo vergunningaanvraag, 18 augustus, kenmerk 110623/CE6/1D8/000506.

Dit Memorandum moet beschouwd worden als een aanvulling op het milieueffectrapport en de vergunningaanvraag.

In dit memorandum is de volgende hoofdindeling gemaakt:

- Zaken over het initiatief en de locatie
- Milieuaspecten (lucht, ecologie en bodem/water)
- Overige zaken (betreffen effectvergelijking en evaluatieprogramma)

Waar zich tegenstrijdigheden voordoen tussen het MER en vergunningaanvraag d.d. 18 augustus en voorliggende aanvulling, is deze aanvulling leidend.

1.1

SAMENVATTING

In dit document zijn enkele aanvullingen gegeven. In hoofdstuk 2 is een aanvulling gegeven op de procesvoering en de procedure bij onvoorziene omstandigheden en de opslag van hulpstoffen. Tevens zal middels dit document een aanvraag voor de wet op de waterhuishouding ingediend worden.

Luchtemissies

Vanwege de gewijzigde procesvoering zijn ook de aangevraagde luchtemissies gewijzigd. Hieronder zijn de aangevraagde luchtemissies gegeven. De verwachte emissies zijn ongewijzigd.

Stof	Garantiewaarden (mg/Nm ³)
Stof	<5,0
HCl	8
HF	<1,0
SO ₂	<25,0
NO _x	70
C _x H _y (TOC)	10,0
Hg	0,03
Cd + TI	0,05
Som rest ¹⁾	0,5
PCDD/F's ²⁾	0,1
CO	50

¹⁾ Dit is de som van Sb, As, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, V.

²⁾ PCDD/F's in ngTEQ/Nm³ en mg/jaar.

Ecologie

In dit document is de passende beoordeling van de aangevraagde activiteit bijgevoegd (paragraaf 3.1). In de passende beoordeling zijn de volgende aspecten onderzocht:

- Aantasting van leefgebieden door ruimtebeslag.
- De onttrekking en lozing van koelwater uit/op het zeehavenkanaal (sterfte en thermische verontreiniging).
- De depositie van verzurende stoffen door de schoorsteen van de WtE-installatie (verzuring).
- Verstoring van het gebied als gevolg van geluid
- Verstoring van trekvogels als gevolg van licht.
- Gevolgen voor het landschap en de heersende rust
- Cumulatie van effecten

In passende beoordeling staat de vraag centraal of op grond van objectieve gegevens valt uit te sluiten dat het project of de handeling significante gevolgen heeft voor het gebied.

Omdat significante gevolgen niet op voorhand uit te sluiten zijn, is een passende beoordeling uitgevoerd. Hieruit is gebleken geen negatieve significante effecten voor de kwalificerende vogelsoorten van de Vogelrichtlijn op zullen treden omdat er geen verlies van areaal is en de huidige aanwezige verstoring van broedende, rustende en foeragerende vogels niet meetbaar zal worden vergroot. Er zal geen meetbaar effect zijn van de verzurende depositie op kwalificerende habitats of soorten zodat significante effecten hierop eveneens uitgesloten zijn. De (potentiële) migratieroute van de Rivierprik door het Zeehavenkanaal komt niet in gevaar als gevolg van de onttrekking en lozing van het koelwater. Er bestaat risico voor inzuiging van jonge naar zee trekkende Rivierprik. De verwachting is echter dat de inzuiging zo beperkt is dat er geen significante gevolgen zullen zijn voor de instandhouding van de populatie. Aangezien er effecten op zullen treden is een vergunning in het kader van artikel 19 van de Natuurbeschermingswet 1998 nodig. Aangezien de effecten geen significante gevolgen zullen hebben voor het Natura 2000-gebied Waddenzee kan de vergunning verleend worden.

Natuurbeschermingswet (artikel 16)

Hier staat de vraag centraal of de natuurwetenschappelijke betekenis, het natuurschoon (waaronder landschappelijke aspecten) en de rust worden aangetast. In de passende beoordeling wordt geconcludeerd dat er geen sprake zal zijn van een wezenlijke aantasting van de genoemde waarden. Gezien de korte afstand van de WtE-installatie tot het Beschermd Natuurmonument is een vergunning Natuurbeschermingswet 1998 ex artikel 16 wel nodig.

Flora- en faunawet

Wanneer de werkzaamheden buiten kwetsbare perioden zoals het broedseizoen plaatsvinden, is alleen ontheffing van de Flora- en faunawet nodig in verband met het in de koelwaterinstallatie inzuigen van jonge Rivierprikken.

Water

In dit document wordt het aspect water verder uitgediept en toegelicht. Vier verschillende waterstromen worden hierbij onderscheiden:

- Koelwater uit het condensaatkoelsysteem voor de afgewerkte turbinestoom;
- Hemelwater, afkomstig van:
 1. daken van gebouwen;
 2. rijweg- en overige verharde oppervlakken;
 3. rookgasreinigingsinstallaties.
- Huishoudelijk afvalwater van sanitaire voorzieningen;
- Spoel-, reinigings- en spuiwater afkomstig van ketelhuis, machinehuis en filters.

In de aanvulling is de omvang, kwaliteit en wijze van verwerking van de verschillende stromen uitgewerkt.

HOOFDSTUK

2 Initiatief en de locatie

2.1

AFVAL EN PROCESVOERING***Aanvoer van afval***

Ingezet wordt op een bijdrage van de aanvoer van afval door scheepvaart op 40%. Alle scheepvaart is binnenvaart en komt vanuit de richting Utrecht/Amsterdam naar het Oosterhornkanaal. Geen enkel schip met bestemming WtE-installatie BKB komt via de Eems/Dollard.

De schepen hebben een capaciteit van 90 of 156 TEU. De grootte van de schepen bepaalt hoe vaak schepen zullen aanleggen. De inschatting is dat twee keer per week een schip gelost zal worden.

Acceptatie afvalstoffen

In Bijlage 1 is een nieuwe lijst met te accepteren afvalstromen opgenomen waarbij ook een tabel is opgenomen waarin de maximaal toelaatbare concentraties aan zware metalen zijn opgegeven.

Verbranding van het afval

In de startnotitie gaat BKB uitgebreid in op drie bestaande verbrandingstechnologieën en geeft zij aan dat zij zich in het vervolg concentreert op twee technieken. De conclusie van BKB is dat de roosteroventechnologie het beste past bij het initiatief. Deze informatie is alsnog opgenomen in bijlage 2 van deze aanvulling.

Afzetverhouding stoom/elektriciteit

Minimum rendement met 100% stroom is 24%. Gezien de huidige onderhandelingen over de stoomafleveringen wordt een minimaal rendement van 30% gehaald.

Afwijkende bedrijfsomstandigheden, zoals opstart, (nood)stop en calamiteiten.

In aanvulling op het MER dient in paragraaf 3.5, het verbrandingsproces op hoofdlijnen het volgende worden gelezen:

De WtE-installatie zal worden uitgerust met hulpbranders die worden gestookt op lichte stookolie. Opstart van de installatie zal plaatsvinden met deze olie, zodat de gehele installatie op de gewenste bedrijfstemperatuur is alvorens afval op het rooster wordt gebracht. Stapsgewijs:

- Met behulp van lichte stookolie wordt het ketelhuis en rookgasreiniging opgewarmd tot de gehele installatie op bedrijfstemperatuur is, waarbij de temperatuur in de ketel minimaal 850 °C moet zijn en de verblijftijd van de verbrandingsgassen >2 seconden is.
- Het afval wordt op de roosters gebracht en ontsteekt.

Afstoken zal identiek, maar dan volgens de omgekeerde procedure plaatsvinden:

- Het toevoeren van afval naar de roosters wordt gestaakt.
- De hulpbranders worden ontstoken zodat de bedrijfstemperatuur in de ketel minimaal 850 °C en de verblijfstijd van de verbrandingsgassen >2 seconden.
- Zodra al het afval op de roosters verbrand is, wordt de installatie met de hulpbranders in ongeveer 24 uur gecontroleerd afgestookt.

Als door onvoorziene omstandigheden de temperatuur of verblijftijd van de rookgassen onder de minimale 850 °C en 2 seconden verblijftijd duikt, worden de hulpbranders automatisch ontstoken om het verbrandingsproces stabiel te houden.

In geval van calamiteiten wordt de installatie conform de gestelde procedure afgestookt.

Branddetectie containeropslag

Er is branddetectie aanwezig bij de containeropslag door middel van camerabewaking. Tevens is binnen de inrichting een mobiele infraroodcamera aanwezig, deze zal ook regelmatig de containeropslag scannen. Ook wordt al het bluswater dat op verhard oppervlak terecht komt, dus ook in de containeropslag, naar het hemelwaterverzamelkanaal gevoerd. In de bunker is een permanente infraroodcamera aanwezig.

De afvalbunker wordt uitgevoerd als een diepliggende betonnen bunker in een vloeistofdicht bassin. De gehele installatie wordt zodanig ingericht dat er ook tijdens bijzondere omstandigheden er geen gevaar is voor lekken van stoffen naar bodem en water.

Opslag (gevaarlijke) hulpstoffen

Alle hulpstoffen worden overdekt opgeslagen. Zoals reeds beschreven in de vergunningaanvraag worden zowel de ammonia- en de chloorbleekloogvoorraadtank geïnstalleerd in een monolithisch, waterdicht, overkapt opvangreservoir van gewapend beton, dat bij averij de volledige voorraad ammonia of chloorbleekloog veilig kan bevatten.

In aanvulling is in bijlage 3 een overzicht van de hulpstoffen gegeven en de wijze waarop deze wordt opgeslagen. Verder worden normale middelen toegepast die altijd gebruikt worden bij watervoorbereiding zoals O₂-binder, dispersiemiddel alsmede anticorrosie middel. Hierbij kan worden aangevuld dat de opslag voor de diverse hulpstoffen conform PGS 15 'Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen' of PGS 30 'Vloeibare aardolieproducten. Buitenopslag in kleine installaties' wordt uitgevoerd.

2.2

OVERIGEN

Te nemen besluit(en)

Op pagina 23 van deze aanvulling is aangegeven dat er een vergunning zal moeten worden aangevraagd in het kader van de Natuurbeschermingswet, maar dat er geen ontheffing in het kader van de Flora en faunawet nodig zal zijn, mits werkzaamheden buiten kwetsbare perioden zoals het broedseizoen worden uitgevoerd. In aanvulling op het gestelde in paragraaf 6.11 van het MER dient dan ook te worden gelezen:

- Vergunningaanvraag in het kader van de Natuurbeschermingswet.

Vergunningaanvraag

De vergunning wordt ook ingediend op basis van IVB-Wm 28.4.a.1 en 28.4.a.6

Wet op de waterhuishouding

Er wordt ook een vergunning aangevraagd vanwege de onttrekking uit en lozing op Rijkswater. BKB onttrekt en loost 8.000 m³/h als koelwater.

Er is een vergunningplicht voor de Wwh als er meer dan 100 m³/h onttrokken wordt en meer dan 5.000 m³/h geloosd wordt. Zowel voor de onttrekking als voor de lozing van koelwater is de Waste to Energy plant van BKB vergunningplichtig.

HOOFDSTUK 3 Milieuaspecten

Emissie naar de lucht:

In aanvulling/wijziging van de gestelde cijfers in het MER en de vergunningaanvraag worden de in bijlage 7 gegeven gegarandeerde emissiecijfers aangevraagd.

Gemiddelde daggrenswaarde voor CO:

Voor de optimalisatie van het verbrandingsproces wordt gebruik gemaakt van maatregel zoals genoemd in het BREF (Bat Reference document) on Best Available Techniques for Waste Incineration. Zo wordt gebruik gemaakt van een meestroomvuurhaard, is er sprake van een stookcapaciteitsregeling en is sprake van injectie van secundaire verbrandingslucht in de vuurhaard ter verbetering van de naverbranding.

De CO-emissiewaarde is niet beïnvloedbaar door de rookgasreiniging, maar uitsluitend door de regeling van de stookcapaciteit. De lage emissiewaarde is als gemiddelde dagwaarde alleen haalbaar wanneer de samenstelling van het afval (calorische waarde en in het bijzonder de vochtigheid van het afval) geen grote schommelingen vertoont. Bij verbranding van afval kan hier echter in de regel niet altijd van uitgegaan worden!

Zelfs bij toepassing van een moderne stookcapaciteitsregeling zoals in Delfzijl aanwezig kan niet worden voorkomen dat gedurende korte tijd CO-pieken kunnen optreden, die vervolgens door accumulatie de gemiddelde dagwaarde negatief kunnen beïnvloeden. De reden hiervoor is dat de verdeling van de primaire lucht onder het rooster alsmede de opwarming ervan niet altijd vlug genoeg kan worden aangepast aan de snel wisselende brandstofverhoudingen, omdat het regelproces een zekere traagheid (nalooptijd) vertoont. Verder dient in dit verband vooral ook rekening te worden gehouden met de na verloop van tijd toenemende, onvermijdelijke verontreiniging van de ketel, d.w.z. met name tegen het einde van de bedrijfstijd na ca. 8.000 h/a kan er sprake zijn van enigszins hogere waarden dan in begin in gereinigde, niet-verontreinigde toestand.

Met een moderne, krachtige stookcapaciteitsregeling is het (dat blijkt uit onze ervaringen met negen grote vuilverbrandingsinstallaties en ook uit de ervaringen van andere exploitanten) in ieder geval mogelijk een gemiddelde dagwaarde voor CO aan te houden van $<50 \text{ mg/Nm}^3$. Deze waarde is overigens ook over een langere periode gezien nog lager, maar het is onmogelijk, of in elk geval zeer moeilijk, om van fabrikanten een garantie voor 30 mg/Nm^3 te krijgen. In ieder geval wordt het dan zeer duur, en dit zou in geen enkele verhouding staan tot het behaalde profijt en dat wil BREF natuurlijk ook niet.

Daarom vragen wij om in ieder geval de grenswaarde voor CO conform de BVA resp. de EU-richtlijn Richtlijn 2000/76/EG (de Afvalverbrandingsrichtlijn) van 50 mg/Nm^3 gemiddeld per dag resp. 100 mg/Nm^3 gemiddeld binnen een half uur als gegarandeerde waarde vast te leggen!

Bodem

Daar waar overslag plaatsvindt, blijven de containers gesloten en is het bodemrisico nihil. De containeropslag wordt uitgevoerd met een aaneengesloten bestrating.

In bijlage 8 is het nulsituatieonderzoek van de bodemkwaliteit weergegeven.

3.1**FLORA, FAUNA EN ECOLOGIE****3.1.1****HUIDIGE SITUATIE****Inleiding**

Bij de beschrijving van de huidige situatie wordt een overzicht gegeven van beschermde natuurgebieden en beschermde planten en dieren en soorten van de Rode lijst. De beschrijving richt zich met name op de beschermde soorten waarvoor de Flora- en faunawet mogelijk beperkende voorwaarden aan het voornemen kan stellen (soorten uit tabel 2 en 3 van de handreiking "Buiten aan het werk" van LNV) en soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn opgesteld.

Op basis van een veldbezoek (augustus 2006) en de bestaande gegevens (zie literatuurlijst) is de betekenis van het studiegebied voor beschermde soorten, soorten van de Rode Lijst en soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn opgesteld in kaart gebracht.

In de onderstaande afbeelding is de omgeving van de planlocatie opgenomen.

Afbeelding 1.1

Topografie en
gebiedsaanduidingen

**Gebiedsbeschrijving**

De locatie is gelegen op het bedrijventerrein Oosterhorn ten zuidoosten van de kern van Delfzijl. De geplande locatie ligt nabij het Metal Park waar industriële bedrijven geconcentreerd zijn. Het industrieterrein Oosterhorn is deels bebouwd en er liggen nog enkele kavels braak. Het terrein is reliëfrijk en er groeit een vegetatie die hoofdzakelijk bestaat uit Riet en distels. Op de locatie ontbreken belangrijke natuurwaarden.

Ten noorden van de locatie, achter de zeedijk, ligt het Zeehavenkanaal. Daarachter, ten noorden van de Schermdijk, begint de Waddenzee. Dit gedeelte van de Waddenzee valt onder het Eems-Dollard Estuarium. Het gebied ligt op de grens van Duitsland en Nederland. Het Duitse wad ligt op circa 2 kilometer en het Duitse vasteland op circa 3,5 kilometer van de toekomstige locatie. Op basis van de reikwijdte van de ecologische effecten kan worden vastgesteld dat het Duitse vasteland en het Duitse deel van de Waddenzee¹ niet in de invloedsfeer van de installatie liggen.

Het brakwatersysteem is ecologisch waardevol en bestaat uit een wadden- en kweldergebied. Het Eems-Dollard Estuarium wordt door menselijke activiteiten beïnvloed. Invloeden zoals vaargeulen, baggerwerkzaamheden, recreatie, winning van gas en olie en visserij.

Aan de oostzijde van de locatie ligt een buitendijks gelegen terrein (op Afbeelding 1.1 is dit terrein aangegeven als "Opgespoten/aangeslibde deel"). Rondom dit terrein ligt stenen kade en een geasfalteerde dijk. Instroming van brakwater vindt plaats en het water verspreidt zich in het terrein via geulen. Op het terrein is een in gebruik zijnde depot aanwezig. Achter de stenenkade groeit een natte, voedselrijke, brakwatervegetatie waarin Zeeaster (Zulte) domineert. Daarnaast komen planten van zilte omstandigheden voor zoals Zeebies (Heen), Spiesmelde en Zeeweegebree. Langs de randen is Strandkweek dominant aanwezig. Op de wat hogere delen groeien Riet en Grote brandnetel. Het terrein heeft betekenis als broedvogelgebied. Verder is de ecologische betekenis gering omdat er geen natuurlijke opslibbing plaatsvindt en het beïnvloed wordt door de aanwezige industrie, het depot en recreanten.

Verder naar het oosten, op een afstand van ruim 7 kilometer liggen de vastelandkwelders de Dollard en Punt van Reide. Deze belangrijke foerageer- en pleistergebieden voor trekvogels vallen gezien de reikwijdte van de effecten buiten de invloedsfeer van de toekomstige installatie.

Beschermde gebieden

In de invloedszone van de installatie ligt het beschermde gebied de 'Waddenzee' (inclusief de Dollard). De Waddenzee is met 900.000 ha verreweg het grootste aaneengesloten getijdenkustgebied in Europa. De Waddenzee is op te vatten als één kust-ecosysteem, bestaande uit duinen, eilanden, stroomgaten, wadplaten, kwelders en prielen. Het is van belang voor onder andere broed-, trek- en overwinteringsgebied voor vogels, leef- en voedselgebied voor zeezoogdieren, waterflora (zeegras) en als kraamkamer, paai- en opgroei-gebied voor vissen. De Waddenzee wordt vanuit verschillende kaders beschermd (zie onderstaande afbeelding en hoofdstuk beleid). De Herziene Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet 1998) is hiervoor op dit moment de vigerende wetgeving. De te beschermen waarden (habitattypen, soorten) zijn opgenomen in de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000 gebied 'Waddenzee'. en de Nb-wet 1967-beschikkingen² Waddenzee (I en II) en

¹ Een deel van het Eems-Dollardestuarium is betwist gebied. Het betwist gebied valt deels wel onder het door de WtE-installatie beïnvloede gebied. De effecten hiervan worden beschreven als effecten op het Nederlandse deel van de Waddenzee.

² Volgens de Nb-wet 1998 kan een gebied niet tegelijk een Beschermd Natuurmonument (artikel 10-gebied) en Natura 2000-gebied (artikel 10a-gebied) zijn. De Nb-wet 1998 biedt daarom de mogelijkheid aanvullende doelen aan Natura 2000-gebieden toe te kennen. Op die manier worden de beschermde

Dollard (twee beschikkingen). De Dollard ligt buiten de invloedssfeer van de WtE-installatie. De installatie ligt op circa 0,9 kilometer van het Vogelrichtlijngebied en op circa 1,5 kilometer van het Habitatrichtlijngebied en het Beschermde Natuurmonument Waddenzee. Het Zeehavenkanaal valt buiten de begrenzing van het beschermde gebied.

Afbeelding 1.2

Van boven naar beneden:

- (1) Habitatrichtlijngebied
- (2) Vogelrichtlijngebied
- (3) Beschermde Natuurmonumenten

NB: Het Duitse deel van de Eems is ook VHR-gebied



waarden van de "oude" Beschermde en Staatsnatuurmonumenten (aangewezen onder de Nb-wet 1967) die met Natura 2000-gebieden samenvallen blijvend in stand gehouden.

Instandhoudingsdoelen Natura 2000 gebied 'Waddenzee'

In juni 2006 heeft de Nederlandse regering in het 'Natura 2000³ Doelendocument' aangegeven welke doelen in de Waddenzee moeten worden gerealiseerd.

Een complete lijst van kwalificerende soorten en habitats met de instandhoudingsdoelstellingen is te vinden in Bijlage 9. Hieronder worden de habitats en soorten genoemd die binnen het studiegebied aanwezig zijn of kunnen worden verwacht. De waarden die in de Aanwijzingsbeschikking van de Waddenzee als Beschermd Natuurmonument zijn genoemd worden hierna besproken.

Instandhoudingsdoelen beschermde habitats

De Waddenzee is als Habitatrichtlijngebied aangewezen vanwege het voorkomen van verschillende habitattypen en soorten van ondiepe zeemilieus en kusten, soms in grote arealen of aantallen. Het gaat om habitats van ondiepe zandplaten, estuaria, slikken, kwelders en zandige kusten. Binnen het studiegebied zijn drie van de negen habitattypen aanwezig:

- H1110 Permanent overstromde zandbanken.
- H1130 Estuaria.
- H1140 Slik- en zandplaten.

H1110 Permanent met zeewater van geringe diepte overstromde zandbanken
Het betreft hier de ondiepe delen tussen platen (habitatype 1140) en diepe geulen met hoge stroomsnelheden. Het type kent momenteel een matig ongunstige staat van instandhouding. De oppervlakte is nagenoeg natuurlijk, de kwaliteit niet (LNV, 2005b).

Goed ontwikkelde estuaria (H1130) komen op twee plaatsen voor in Nederland, waaronder het Eems-Dollard estuarium in de Waddenzee (Janssen en Schaminée, 2003). De specifieke karakteristieken van het Eems-Dollard estuarium zijn nog grotendeels aanwezig. Het gebied kent, als enige van de twee estuaria in Nederland, een zoet-zout gradiënt die niet gereguleerd wordt door spuisluizen en stuwen. Doordat het zoete deel van het estuarium in Duitsland ligt, betreft het behoud hier een grensoverschrijdende opgave. De gunstige staat van instandhouding van dit type is zeer ongunstig (LNV, 2005b).

Op een afstand van 2,5 kilometer vanaf de installatie ligt de droogvallende zandplaat 'Hond-Paap' (H1140A). Op de zandplaat 'Hond-Paap' is een vegetatie met groot zeegras aanwezig (Groeneweg, 2005). Het habitatype verkeert in een matig ongunstige staat van instandhouding (LNV, 2005b).

De twee kwelder habitattypen (H1310A en H1330A) komen voor op de vastlandkwelders langs de Fries- Groningse noordkust, Punt van Reide en in de Dollard. Deze habitattypen komen op grote afstand (meer dan 7 kilometer) voor van de locatie en vallen buiten de invloedsfeer. Beide typen verkeren in een matig ongunstige staat van instandhouding. Het andere kwelder type H1320 verkeert in de Waddenzee in een zeer ongunstige staat van instandhouding en komt in het Waddenzeegebied nagenoeg niet voor (LNV, 2005b). De drie typen duinhabitats (H2110, H2120 en H2130) komen voor op de waddeneilanden en liggen buiten de invloedsfeer van de installatie.

³ Vogel- en Habitatrichtlijngebieden worden ook Natura 2000-gebieden genoemd.

Voor de typen H1110A, H1130 en H1140A gelden de volgende doelstellingen: behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Instandhoudingsdoelen beschermde vogelsoorten

De Waddenzee kwalificeert zich als Vogelrichtlijngebied vanwege het voorkomen van een groot aantal vogelsoorten.

Broedvogels

De broedvogels waarvoor de Waddenzee als Vogelrichtlijngebied is aangewezen zijn vooral gebonden aan de stranden en kwelders van de eilanden en de vastelandskust (roofvogels, sterns en meeuwen, steltlopers).

In het studiegebied ontbreken geschikte broedplaatsen voor de Lepelaar (waddeneilanden en Balgzand), Blauwe kiekendief (duinen, De Boschplaat – Terschelling), Bruine kiekendief (Dollard), Kleine mantelmeeuw (waddeneilanden, Balgzand), Eider (waddeneilanden, vasteland kwelders), Grote stern (waddeneilanden), Dwergstern (schelpenstrandjes), Tapuit (duinen) en Velduil (waddeneilanden, Noord-Friesland buitendijks en Eemshaven) (van Dijk e.a., 2005; van Dijk e.a., 2006; LNV, 2005b).

In het studiegebied broedt een aantal vogels (Janssen, 2006; van Dijk e.a., 2005; van Dijk e.a., 2006; LNV, 2005b) waarvoor de volgende doelstellingen gelden:

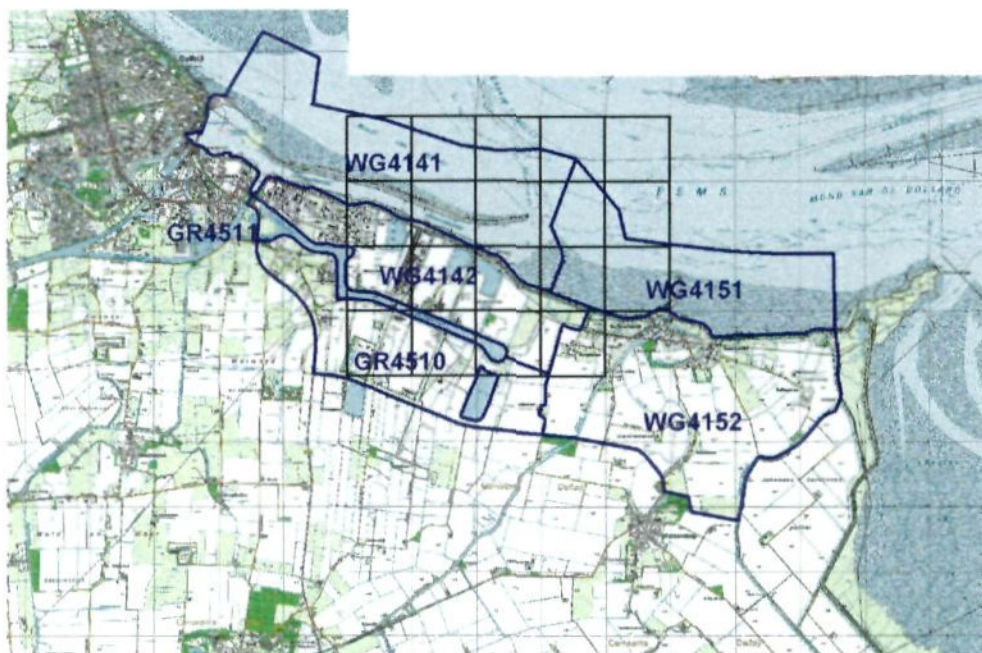
Bontbekplevier	behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud van sleutelpopulatie van ten minste 40 paren
Kluut	behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud van sleutelpopulatie van ten minste 3.500 paren
Strandplevier	uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor herstel lokale populatie van ten minste 10 paren ten behoeve van sleutelpopulatie Waddeneilanden
Noordse stern	behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud van sleutelpopulatie van ten minste 1.750 paren
Visdief	behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud van sleutelpopulatie van ten minste 5.000 paren

Niet-broedvogels

De niet-broedvogels worden ieder jaar geteld door medewerkers van SOVON. De Waddenzee en het vastland is daartoe ingedeeld in telgebieden. In onderstaande figuur zijn de telgebieden die in het studiegebied liggen weergegeven.

Afbeelding 1.3

Telgebieden in studiegebied



De volgende kwalificerende niet-broedvogels komen voor in het studiegebied (Janssen, 2006):

Aalscholver	Kanoet
Bergeend	Kluut
Bontbekplevier	Krakeend
Bonte strandloper	Rosse grutto
Drieteenstrandloper	Scholekster
Eider	Smient
Goudplevier	Steenloper
Groenpootruiter	Tureluur
Grutto	Wulp

Op basis van de telgegevens kan worden vastgesteld dat de telgebieden van beperkt belang zijn voor niet-broedvogels. Dit komt onder andere door het ontbreken van geschikte biotopen zoals kwelders en schelpenbanken. Watervogels zijn slechts in zeer geringe, sterk wisselende aantallen of in een enkel jaar aanwezig.

Voor de meeste soorten vogels liggen de belangrijke gebieden elders in het Waddengebied (Roomen e.a., 2005a; Roomen e.a., 2005b; Reneerkens e.a., 2005; LNV, 2005b). Van de aanwezige niet-broedvogels is in Bijlage 9 de ecologische betekenis van de Waddenzee voor deze soorten uiteengezet.

Instandhoudingsdoelen overige beschermde soorten

Uit het onderzoek naar het voorkomen van diadrome⁴ vissoorten in het Eems-Dollard estuarium is gebleken dat de drie kwalificerende vissoorten, Zeeprík, Rivierprík en Fint, in het studiegebied aanwezig zijn (Kleef en Jager, 2002).

⁴ Diadroom: benaming voor een vis die een deel van zijn levenscyclus in een rivier doorbrengt en de rest in zee of omgekeerd. De Prikken en de Fint worden geboren in zoet water en migreren als volwassen vis naar zee om vervolgens weer terug te keren naar het zoete water om zich voort te planten.

In het Eems-Dollard estuarium is een populatie van de Rivierprik aanwezig. Het is niet bekend of de populatie Rivierprikken in het dal van de Drentse Aa gevoed wordt door intrekkende volwassen Rivierprikken vanuit de Waddenzee. Aangezien het waterschap Hunze en Aa's bezig is met het passeerbaar maken van stuwen tussen de Drentse Aa en het Eemskanaal zal er in de toekomst een verbinding tussen de Drentse Aa en de Waddenzee ontstaan. Hoewel de zeeluisen bij Delfzijl moeilijk passeerbaar zijn voor de Rivierprik is het mogelijk dat tijdens het schutten vissen de sluis passeren. Het voorkomen van de Zeeprik in het estuarium is zeer zeldzaam. Wel wordt deze soort regelmatig gevangen, echter een levensvatbare populatie komt niet voor in het Eems-Dollard estuarium. De bevindingen van het onderzoek duiden op een voortplantende populatie van de Fint in het Eems-Dollard estuarium. Deze vissoorten leven in de zee en trekken naar het zoetwater, de rivier de Eems, om te paren. Het voortbestaan van deze vispopulaties zijn in grote mate afhankelijk van de rivier de Eems. Voor de vissen gelden de volgende doelstellingen: behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud van populatie. Voor de Zeeprik geldt daarnaast: verbetering verbinding met belangrijke leefgebieden buiten het Natura 2000 gebied voor uitbreiding van de populatie.

In de omgeving het studiegebied liggen enkele belangrijke ligplaatsen van Gewone zeehonden (waddenzee.nl). Het betreft het noordelijkste deel van de 'Hond-Paap' plaat en ten zuiden van de Punt van Reide, langs de dijk van de Polder Breebaart. Even ten oosten van de Pier van Oterdum worden zo nu en dan rustende zeehonden waargenomen. Grijze zeehonden komen met name in het westelijk deel van de Waddenzee voor. Voor de Gewone zeehond geldt de doelstelling behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor het behoud van de populatie.

Beschermde Natuurmonument: Natuurwetenschappelijke en landschappelijke waarden.

De wettelijke grondslag voor de aanwijzing van het waddengebied als Staatsnatuurmonument en Beschermde Natuurmonument was de Natuurbeschermingswet (1967). Sinds de inwerkingtreding van de Herzene Natuurbeschermingswet 1998 wordt alleen nog gesproken van: "Beschermde Natuurmonument". Tot met moment dat de instandhoudingdoelstelling voor de Waddenzee gepubliceerd zijn, blijft de bescherming zoals deze in de oude aanwijzingsbeschikkingen is neergelegd gehandhaafd. Voor de beoordeling van plannen en projecten dienen totdat de instandhoudingsdoelen zijn gepubliceerd de bepalingen van artikel van de Herzene Natuurbeschermingswet 1998 gevolgd te worden. Als regel geldt dat het verboden is zonder vergunning van de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit of in strijd met een zodanige vergunning handelingen te verrichten, te doen verrichten of te gedogen, die schadelijk zijn voor het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke betekenis van een beschermd natuurmonument of die een beschermd natuurmonument ontsieren.

Op grond van de aanwijzingsbeschikking is het plaatsen of oprichten van gebouwen, bouwwerken of inrichtingen aangemerkt als een vergunningplichtige activiteit. De aanwijzingsbeschikking laat hier in het midden of het hier alleen gaat om gebouwen binnen de grens van het natuurmonument, of ook in de omgeving daarvan. In de uitvoeringspraktijk is echter gebleken dat ook bouwwerken of inrichtingen in de omgeving van het natuurmonument onder de vergunningplicht kunnen vallen als gevolg van de externe werking van de wet, zodat alleen al om die reden voor de aanleg van het windpark een vergunning moet worden aangevraagd. Het bevoegd gezag oordeelt vervolgens of een vergunning noodzakelijk is en zo ja, of deze verleend wordt. In de navolgende paragrafen wordt ingegaan op de onder de Natuurbeschermingswet beschermde waarden

van de Waddenzee. Daarbij wordt eerst ingegaan op de natuurwetenschappelijke betekenis en vervolgens op het natuurschoon.

Natuurwetenschappelijke betekenis

De Waddenzee is van grote waarde voor ondermeer vogels, zoogdieren (zeehonden), bodemfauna, voedselketens in het water, vissen, kreeftachtigen en flora. In de beschikking tot aanwijzing als beschermd natuurmonument worden de soorten in algemene termen beschreven (vaak als gehele groep, bijvoorbeeld meeuwen, steltlopers, sterns) en worden slechts incidenteel specifieke soorten genoemd. De aanwijzing van de Waddenzee als Vogel- en Habitatrichtlijngebied is van recenter datum. De soorten en habitats waarvoor de Waddenzee van belang is worden onder de Vogel- en Habitatrichtlijn beschermd. Binnen het kader van deze studie wordt er vanuit gegaan dat de beoordeling van de gevolgen in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn tevens een beoordeling is van de gevolgen voor de *natuurwetenschappelijke betekenis* van de Waddenzee in het kader van de aanwijzing als Beschermd Natuurmonument.

Natuurschoon

Naast de natuurwetenschappelijke betekenis, was ook het natuurschoon van de Waddenzee reden om het gebied als beschermd natuurmonument aan te wijzen. In de aanwijzing wordt over het natuurschoon ondermeer het volgende geschreven: 'Het waddengebied wordt ervaren als een gebied van bijzondere landschappelijke schoonheid. Het weidse karakter, het vrije spel der elementen, de voortdurende wijziging van de grenzen van land en water en de grootse vormenrijkdom bieden de mogelijkheid tot het opdoen van wisselende en boeiende ervaringen en zijn wezenlijke kenmerken van het gebied. Het landschap kenmerkt zich door zijn vrijwel ongeschonden en open karakter. Van wezenlijk belang is voorts de in het gebied heersende rust.' De bouw van de WtE-installatie zou een aantasting kunnen betekenen van de landschappelijke schoonheid en het weidse karakter van de Waddenzee, alsmede een verstoring van de heersende rust. Een effect op de andere waarden zoals het vrije spel der elementen, de voortdurende wijziging van de grenzen van land en water en de grootse vormenrijkdom zal niet plaatsvinden. Daarom dienen ten aanzien van het natuurschoon van het beschermd natuurmonument Waddenzee de gevolgen van de WtE-installatie voor de landschappelijke schoonheid en de heersende rust te worden beoordeeld.

Beschermd soorten (Flora- en faunawet) en soorten van de Rode Lijst

Planten

Tijdens het veldbezoek zijn op het perceel van de locatie geen beschermde en of bedreigde planten aangetroffen. In het kilometerhok waarin de locatie is gelegen zijn vier waarnemingen bekend van planten van de Rode Lijst (Rossenaar, 2006). Het betreft de volgende soorten:

- Dwergviltkruid.
- Geelhartje.
- Sierlijke vetmuur.
- Zeeweegbree.

De exacte vindplaatsen zijn niet bekend. Gezien de habitateisen van de soorten Dwergviltkruid en Geelhartje zullen deze langs de wegbermen voorkomen. Waarschijnlijke groeiplaatsen van Zeeweegbree en Sierlijke vetmuur is de zeedijk. Ook is Zeeweegbree, buiten de locatie, in het buitendijkse gebied aangetroffen. Het kilometerhok is goed onderzocht, zodat verder geen bijzondere of beschermde planten (tabel-2 en tabel-3) worden verwacht.

Op de zandplaat Hond-Paap komt een vegetatie met Groot zee gras voor (tabel-3) (Groeneweg, 2005).

Vogels

In het studiegebied broeden een aantal vogelsoorten. In Bijlage 9 is de volledige lijst opgenomen. In de lijst hieronder worden de belangwekkende soorten genoemd.

Boerenwaluw	Paapje
Bontbekplevier	Slobeend
Gele kwikstaart	Strandplevier
Graspieper	Tureluur
Grutto	Veldleeuwerik
Kneu	Visdief
Kluut	Zomertaling
Noordse stern	

Op en in de directe omgeving van de locatie broeden Veldleeuwerik, Boerenwaluw, Graspieper, Kneu en Gele kwikstaart. De Boerenwaluw heeft waarschijnlijk nesten in gebouwen in de omgeving van de locatie.

Van het aan de noordoostzijde van de locatie gelegen buitendijkse terrein (in Afbeelding 1.1 aangegeven als "opgespoten/aangeslibde deel") zijn waarnemingen bekend van de Grutto, Kluut (50 paar), Bontbekplevier (1 paar), Strandplevier (1 paar), Tureluur, Visdief, Veldleeuwerik, Graspieper, Gele kwikstaart en Kneu.

Aan de westzijde van de locatie ligt het industrieterrein van Akzo. Hier broeden kolonies van de Visdief, Noordse stern en Kokmeeuw. Ook op de scherm dijk broeden grote aantallen Visdiefjes en Noordse sterns. Met ruim duizend paar sterns behoort Delfzijl tot de grootste sternkolonies van het Waddengebied (Willems e.a., 2005). Daarnaast broeden op het industrieterrein van Akzo Kluut, Bontbekplevier en Strandplevier. Andere broedplaatsen van de Kluut, Bontbekplevier en Strandplevier bevinden zich langs de Scherm dijk.

Zoogdieren

In het studiegebied, in de Waddenzee bevinden zich enkele belangrijke ligplaatsen (Hond-Paap en Punt van Reide) van de Gewone zeehond (tabel-3).

In het studiegebied zijn geen geschikte vaste verblijfplaatsen voor vleermuizen (tabel-3) aanwezig, omdat de daarvoor geschikte gebouwen of oude bomen met holten ontbreken. Belangrijke vliegroutes en foerageergebied voor vleermuizen ontbreken eveneens, vanwege de openheid van het studiegebied (opgaande en lijnvormige elementen zijn afwezig). Andere (zee)zoogdieren van tabel- 2 en/of tabel-3 worden, vanwege het ontbreken van geschikt biotoop, niet verwacht in het studiegebied.

Vissen

Het Zeehavenkanaal staat in open verbinding met de Eems-Dollard en bevat zout water. Het betreft een havenkanaal waarin zich geen beschutting voor vissen bevindt (oever bestaat uit damwanden), het water troebel is (ongeschikt voor zichtjagers) en waarin turbulentie optreedt (veroorzaakt door scheepsbewegingen). Het kanaal is op dit moment doodlopend. Het spuicomplex is zeer moeilijk passeerbaar voor vis, het passeren van de Scheepvaartsluizen is in theorie mogelijk. Het Zeehavenkanaal maakt daarmee deel uit van een potentiële trekroute voor vis (zie verder wat hierover geschreven is onder het kopje "Instandhoudingsdoelen Natura 2000"). Waarnemingen van beschermde vissen of soorten van de Rode lijst zijn niet bekend (de Nie, 1997; RAVON.nl). Het gebied wordt niet geschikt

geacht als paaiplaats of opgroei gebied van belangrijke vissoorten. In het Eems-Dollard estuarium komen beschermde vissen voor, te weten Rivierprik (tabel-3; kwalificerend); Zeeprk (kwalificerend) en Fint (kwalificerend) (Kleef en Jager, 2002).

Amfibieën, reptielen, insecten en ongewervelden

Amfibieën, reptielen, vlinders, libellen en overige ongewervelden van tabel- 2 en tabel- 3 zijn alle zeer zeldzaam en kritisch t.a.v. biotoop. Gezien het feit dat de vereisten die deze soorten stellen ontbreken in het studiegebied, worden deze soorten niet verwacht.

3.1.2

TOELICHTING CRITERIA EFFECTBEOORDELING

Bij de beoordeling van de gevolgen voor de bestaande natuurwaarden gaat de aandacht uit naar de aantasting van beschermde gebieden en naar de gevolgen voor beschermde en / of bedreigde soorten. Ook de gevolgen voor flora en fauna tijdens de aanleg van de installatie wordt meegenomen in de effectbeoordeling. De mogelijke invloeden met negatieve gevolgen voor de aanwezige natuurwaarden zijn: aantasting (ruimtebeslag), thermische verontreiniging, verontreiniging, verzuring en verstoring. Hieronder worden deze aspecten toegelicht.

Aantasting

Door de aanleg van de installatie zal op de locatie een verandering worden aangebracht in de bestaande biotopen. Door graafwerkzaamheden, grondverzet, effecten van zware voertuigen op de bodem kan het zijn dat bepaalde leefgebieden en groeiplaatsen worden aangetast. De grootte van het effect is afhankelijk van de waarde van de gebieden, waar de aanleg plaats vindt en de mate van ruimtebeslag. De waarde van de gebieden kan worden aangeduid aan de hand van de voorkomende, beschermde soorten en soorten van de Rode lijst en de zeldzaamheid van soorten. De effecten op flora en fauna zijn kwalitatief beoordeeld.

In de gebruiksfase kan de aanwezigheid van de installatie leiden tot kwaliteitsverlies (verzuring, verontreiniging) van leefgebieden en groeiplaatsen. Daarnaast kan door het onttrekken van koelwater schade aan dieren ontstaan doordat ze worden meegezogen. De effecten op flora en fauna zijn kwalitatief beoordeeld. Hierbij zijn de verspreidingsgegevens van beschermde en bedreigde soorten in beschouwing genomen. Voor het beoordelen van vissterfte door inzuiging van koelwater is gebruik gemaakt van het RIZA onderzoeksrapport (Hartholt en Jager, 2004).

De locatie ligt buiten de begrenzing van het beschermde gebied Waddenzee. Ruimtebeslag van beschermde natuurgebieden is dus niet aan de orde.

Thermische verontreiniging

Vissen zijn gevoelig voor warmwaterlozingen. Zo is bekend dat soorten zoals platvissen in het traject van 25-28 °C direct worden bedreigd met sterfte. Haringachtigen worden bij 22 °C bedreigd met sterfte (Hartholt en Jager, 2004). In het onderdeel water zijn de effecten van koelwateronttrekking beoordeeld conform de Nieuwe Beoordelingsystematiek voor Warmtelozingen. Deze beoordelingssystematiek is echter ongeschikt om de ecologische effecten te bepalen. Om die reden wordt de effectbepaling ten aanzien van de ecologie op andere wijze uitgevoerd. In de eerste plaats wordt beoordeeld of de koelwaterlozing de vismigratie hindert. Dit speelt alleen voor de Rivierprik in het geval in de toekomst de natuurlijke migratieroute naar de Drentse Aa hersteld wordt. Het is nog niet zeker dat deze route hersteld wordt. Op dit moment is echter de staat van instandhouding van de

Rivierprik in het Natura 2000-gebied Drense Aa niet gunstig. Om die reden mag er van worden uitgegaan dat in de toekomst maatregelen zullen worden genomen om de staat van instandhouding te verbeteren. Omdat de Rivierprik voor de voortplanting afhankelijk is van volwassen dieren die uit zee komen ligt het in de lijn der verwachting dat één van de maatregelen het herstellen van de trekroutes is. Eén van de trekroutes loopt via het Eemskanaal en de haven van Delfzijl. Dit alles betekent dat los van de vraag of het havenkanaal in de huidige situatie onderdeel is van een migratieroute van de Rivierprik, activiteiten die het herstellen van de migratieroute mogelijk in gevaar kunnen brengen beoordeeld moeten worden.

Daarnaast wordt bij dit aspect ingegaan op de effecten van cumulatieve opwarming van het water. Met behulp van de uitkomsten van berekeningen van opwarming van het water door warmwaterlozingen en de bevindingen uit onderzoek naar de effecten van koelwater op het zoute aquatische milieu (Hartholt & Jager 2004) zijn de gevolgen voor de aanwezige vissoorten beoordeeld. Gedurende de natuurlijke opwarming van het Eems-Dollardestuarium die ieder jaar in de zomermaanden plaatsvindt trekken vissen die warm water slecht verdragen 's zomers weg richting de Noordzee. De vraag die beantwoordt moet worden is of vissen eerder in het seizoen weg zullen trekken als gevolg van de warmwaterlozingen en/of er vissen wegtrekken die in de natuurlijke opwarmingssituatie in het gebied zouden blijven en wat de gevolgen hiervan zijn voor andere soorten (bijvoorbeeld visetende vogels).

Chemische verontreiniging

In het koelwatersysteem kan algen- en mosselgroei ontstaan. Voor de bestrijding van algen- en mosselgroei wordt de chloorbleekloog-methode toegepast (zie ook paragraaf 3.6 van het MER). Als gevolg van het gebruik van chloorbleekloog wordt chloroform, bromoform en actief chloor geloosd op het zeehavenkanaal. De concentratie van deze stoffen (per liter lozingswater) blijven onder de gestelde norm. Hierdoor en door de snelle opmenging in het Zeehavenkanaal zal de lozing water geen nadelige gevolgen voor het water en de hierin aanwezige flora en fauna betekenen. In een emissie-immissietoets (zie ook bijlage 5) is dit nader onderbouwd. Om deze reden wordt verdere beschrijving van de effecten buiten beschouwing gelaten.

Verzuring

Tijdens de verbranding van afval komen verzurende stoffen vrij. Deze stoffen kunnen op termijn leiden tot het zuurder worden van bodem of water. Hierdoor kunnen voor verzuring gevoelige soorten verdwijnen, wat kan resulteren in een verandering van een habitatype en daarmee mogelijk het verdwijnen van typische (dier)soorten. De depositie van de verzurende stoffen HCl, SO₂ en NO₂ in de omgeving is berekend middels het model OPS-Pro. In het model is niet mogelijk de omringende bedrijven mee te nemen. Op basis van deze uitkomsten zullen de effecten op de aanwezige natuurwaarden beschreven worden. De mogelijk cumulatieve effecten zijn kwalitatief beschreven.

Verstoring

Aanwezigheid van mensen en machines

In de aanlegfase kan de fysieke aanwezigheid van machines en mensen leiden tot verstoring. Verstoring kan optreden door zicht, verlichting en geluid. De effecten van verstoring voor verstoring gevoelige soorten zoals vogels zijn kwalitatief beoordeeld. Hierbij zijn de verspreidingsgegevens van beschermde en bedreigde soorten in beschouwing genomen.

Verstoring door geluid

In de gebruiksfase wordt geluid geproduceerd door de WtE-installatie zelf, maar ook door activiteiten op het terrein (onderhoud, lossen van ladingen) en door transport. In de in deze studie gebruikte geluidsberekeningen is de geluidsproductie van de totale installatie (inclusief bijvoorbeeld lossen van ladingen) gemodelleerd. Het transport (aanvoer van afval) is niet gemodelleerd. Het overgrote deel van het afval zal per binnenvaartschip worden aangevoerd. Deze schepen komen niet in het Zeehavenkanaal en blijven daarmee op ruime afstand van de Waddenzee. Het overige transport vindt per vrachtauto plaats. Gezien het totale geluidsbeeld van het industriegebied is het niet aannemelijk dat de transportactiviteiten een merkbare verandering hierin zullen veroorzaken.

In de gebruiksfase kan verstoring door geluid tot permanente afname van de kwaliteit van leefgebieden leiden. Uit onderzoek is bekend dat de dichtheden en het broedsucces van weidevogels en bosvogels worden beïnvloed door geluid (Reijnen et al, 1992). Uit dit onderzoek is gebleken dat voor bosvogels bij een geluidsbelasting vanaf 42 dB(A) effecten op gaan treden. Bij weidevogels treden de effecten op vanaf 47 dB(A). Sommige soorten zijn veel minder gevoelig voor geluidsverstoring. Zo zijn bij de Meerkoet effecten pas zichtbaar vanaf 60 dB(A). De vogels waar het in dit geval om gaat zijn geen bos- of weidevogels. Gezien de ecologie van de soorten waar het hier om gaat (vogels van een open landschap in een dynamisch milieu) zal de drempelwaarde voor weidevogels (47 dB(A)) een goede benadering zijn van de drempelwaarde voor de vogelsoorten van het studiegebied. Om te bepalen welke vogelsoorten gevoelig zijn voor geluidsverstoring is gebruik gemaakt van de effectenindicator van LNV. Voor de gevoelige soorten wordt aangenomen dat ook bij deze soorten negatieve effecten kunnen ontstaan vanaf een geluidsbelasting vanaf 47 dB(A). De drempelwaarden voor verstoring zijn bepaald voor broedende vogels. Algemeen wordt aangenomen dat niet-broedende vogels minder gevoelig zijn voor verstoring. Aangezien hiervoor echter geen drempelwaarden bekend zijn, wordt –als worst case-benadering– in deze studie ook voor niet-broedvogels 47 dB(A) als drempelwaarde gehanteerd.

De effecten worden beschreven aan de hand van de uitkomsten van het akoestisch onderzoek. In het akoestisch onderzoek is de heersende geluidsbelasting in het onderzoeksgebied (huidige situatie en autonome ontwikkeling exclusief de WtE-installatie) en de geluidsbelasting van het industrieterrein inclusief de WtE-installatie. Dit is gedaan aan de hand van de verkregen watervogeltellingen (aantallen) en broedvogelinventarisaties (aantallen/aanwezigheid) (Janssen, 2006).

Daarnaast kunnen optredende geluidspieken (discontinuu) extra verstorend zijn voor vogels, waardoor gebieden uiteindelijk door vogels kunnen worden vermeden. De hoogste geluidspieken treden op door de reachstacker (voor het verladen van afvalcontainers). Op basis van bureau-ervaringscijfers is hiervoor uitgegaan van een piekbronsterkte LWRmax van 121 dB(A). Voor de effectbepaling is gebruik gemaakt van de geluidscontour gebaseerd op de maximale geluidsniveau L_{Amax} . De L_{Amax} -contour geeft het maximale niveau weer dat in de dag-, avond en nachtperiode kan optreden.

Verstoring door licht

De installatie wordt voorzien van lichtbronnen. De lichtpunten worden op zodanige wijze afgeschermd dat er geen sprake is van uitstraling naar de omgeving; uitstraling zal echter wel optreden als gevolg van reflectie. In de huidige situatie is het industrieterrein al sterk verlicht en vindt uitstraling naar de ruime omgeving plaats (eigen waarneming). Hoewel de

verlichting bij de WtE-installatie de uitstraling van licht van het gehele industrieterrein zal versterken zal dit effect als gevolg van de bestaande verlichtingssituatie beperkt zijn. Volgens de Effectenindicator van het Ministerie van LNV zijn de kwalificerende (broed)vogels en habitats niet gevoelig voor lichtverstoring. Licht kan in bijzondere situaties wel een negatief effect hebben op trekkende vogels: bij mist ontstaat een verticale lichtkolom boven verlicht gebied waardoor trekkende vogels gedesoriënteerd kunnen raken. De enige andere soort die gevoelig is voor lichtverstoring en voorkomt in het studiegebied is de Gewone zeehond die zo nu en dan rustend ten oosten van de Pier van Oterdum wordt waargenomen. Gezien de afstand tot de WtE-installatie (minimaal 3 km) mag worden aangenomen dat de lichtverstoring ook voor deze soort geen rol speelt. Om die reden wordt lichtverstoring alleen verder uitgewerkt voor het aspect verstoring van trekvogels..

Landschap en rust

Landschap

Elders in dit MER is het aspect landschap reeds behandeld. Op deze plaats wordt alleen ingegaan op de landschapsaspecten in het kader van de Natuurbeschermingswet. In de aanwijzingsbeschikking is het "weidse en open karakter" van de Waddenzee genoemd als te beschermen waarde. De WtE-installatie nabij de grens van het Beschermd Natuurmonument kan het weidse en open karakter in potentie aantasten. Beoordeeld wordt of de bouw van de installatie een (verdere) aantasting van het open en weidse karakter van de Waddenzee tot gevolg heeft.

Rust

Elders in dit MER is het aspect geluid reeds behandeld. Op deze plaats wordt alleen ingegaan op het aspect rust in het kader van de Natuurbeschermingswet. In de aanwijzingsbeschikking is de rust van de Waddenzee genoemd als te beschermen waarde. De WtE-installatie en het daardoor geproduceerde geluid nabij de grens van het Beschermd Natuurmonument kan de rust in potentie aantasten. Beoordeeld wordt of de bouw van de installatie een (verdere) aantasting van het open en weidse karakter van de Waddenzee tot gevolg heeft.

Cumulatie van projecten

De Natuurbeschermingswet bepaalt dat de gevolgen van een ingreep in samenhang met andere plannen en projecten beoordeeld moet worden. Beoordeeld wordt daarom of de effecten van de WtE-installatie in samenhang met andere projecten significante gevolgen kunnen hebben. Om dit te kunnen bepalen is het noodzakelijk de andere plannen en projecten waar naar wordt gekeken te begrenzen in ruimte en tijd. Gekeken wordt naar de cumulatie met andere plannen en projecten binnen de invloedsfeer van de WtE-installatie die –voor zover nog niet gerealiseerd- zich in een verder stadium van planvorming bevinden dan de WtE-centrale.

Samenvattend

In het licht van mogelijke effecten van de installatie op ecologie zijn de volgende aspecten van belang:

- Aantasting van leefgebieden door ruimtebeslag.
- De onttrekking en lozing van koelwater uit/op het zeehavenkanaal (sterfte en thermische verontreiniging).
- De depositie van verzurende stoffen door de schoorsteen van de WtE-installatie (verzuring).

- Verstoring van het gebied als gevolg van geluid
- Verstoring van trekvogels als gevolg van licht.
- Gevolgen voor het landschap en de heersende rust
- Cumulatie van effecten

Toetsing aan wettelijk- en beleidskader

De geconstateerde effecten zijn afgezet tegen de verschillende wettelijke en beleidsmatige kaders die voor het studiegebied gelden. Getoetst wordt in welke mate de geconstateerde effecten in strijd zijn met de beschermingsformules die deze kaders bieden. Daarnaast wat de ernst is van deze strijdigheden en op welke wijze oplossingen (mitigerende maatregelen) gevonden kunnen worden.

3.1.3

EFFECTBESCHRIJVING

Beschermde gebied

PASSENDE BEOORDELING

De toetsing van de gevolgen van de WtE-installatie voor de kwalificerende waarden van het Natura 2000-gebied Waddenzee die in deze tekst is beschreven dient te worden gezien als een passende beoordeling zoals bedoeld in artikel 19f, lid 1, van de Herzene Natuurbeschermingswet 1998.

Aantasting

De ingreep vindt buiten het beschermde gebied plaats zodat er geen directe aantasting plaatsvindt.

Koelwateronttrekking en -lozing

In deze paragraaf worden de effecten van de onttrekking en lozing van koelwater op de kwalificerende Natura 2000-soorten beschreven. De beschrijving van de effecten op soorten in het algemeen vindt in de volgende paragraaf plaats.

Koelwateronttrekking (inzuiging van vis)

Een negatief gevolg van het onttrekken van koelwater is het inzuigen van vis. Het Natura-2000-gebied Waddenzee kwalificeert zich voor drie vissoorten: de Rivier- en Zeeprík en de Fint. Dit zijn vissoorten die vanuit zee naar zoet water trekken om te paaien. De Fint en Zeeprík trekken alleen richting Eems en worden daarom niet in het zeehavenkanaal verwacht zodat er voor deze soorten geen gevaar voor inzuiging bestaat. De Rivierprík zal naar verwachting, nu of in de toekomst, wel het zeehavenkanaal passeren omdat het onderdeel uitmaakt van de trekroute richting de Drentse Aa (zie ook paragraaf 3.1.2). De kans op inzuiging van volwassen vissen is zeer klein. Volwassen Rivierprikken zijn goede zwemmers en blijven zeer dicht bij de bodem. Het laagste punt van de waterinlaat bevindt zich op 2,11 meter onder gemiddeld laag tij, ruim boven de bodem van het zeehavenkanaal. Aangenomen mag daarom worden dat de kans op inzuiging zeer klein is. De kans op inzuiging van jonge Rivierprikken tijdens de trek naar zee is groter. Het is niet mogelijk een inschatting te maken van het aantal Rivierprikken omdat niet bekend is hoeveel Rivierprikken nu of in de toekomst naar zee trekken, en hoe groot de kans is dat de vissen, die bij migratie naar zee een lengte van 9-15 cm. hebben, worden ingezogen. Aangezien de vissen zich vlak boven de bodem bevinden en de inzuigopening hoger in de waterkolom zit, zal de kans op inzuiging beperkt zijn. Hartholt & Jager (2004) vonden bij steekproeven bij de Eemscentrale, die in de onderzoeksperiode een koelwaterdebiet had dat 25 maal dat van de

WtE-installatie bedraagt, een zeer beperkt aandeel Rivierprik (0,01%) in de ingezogen vis. Naar verwachting is de dichtheid van Rivierprik bij de waterinlaat van de Eemscentrale groter dan die in het Zeehavenkanaal, omdat ook de migratieroute van de dieren die in de Eems voortplanten langs de Eemscentrale loopt. Het valt niet te verwachten dat de inzuiging van jonge Rivierprik gevolgen voor de populatie zal hebben.

Koelwaterlozing (thermische verontreiniging)

De maximale inlaattertemperatuur bedraagt 25,2 °C (hoogst gemeten watertemperatuur bij Delfzijl in de periode 1981 en 2001). De cumulatieve opwarming van het zeehavenkanaal bedraagt 1,37 °C, zodat de water temperatuur maximaal 26,9 °C zal zijn. De enige *Habitatrichtlijnsoort* die in het Zeehavenkanaal wordt verwacht is de Rivierprik. Er zijn nauwelijks gegevens bekend over de warmtegevoeligheid van de Rivierprik. Jager (1999) noemt een temperatuur van 25 °C voor vanuit zee optrekkende vissen in het algemeen, zonder een bron te vermelden of te specificeren per soort. Uitgaande van 25 °C drempelwaarde voor de Rivierprik is het Zeehavenkanaal, net als het Eems-Dollardestuarium een deel van het jaar te warm voor deze soort. De optrek van de Rivierprik vindt in de nazomer en het najaar plaats. De watertemperatuur is dan zeker lager dan 25 °C. Als de watertemperatuur lager is dan 24,5 °C is de mengzone kleiner dan 25%. Het is uitgesloten dat in de trektijd van de Rivierprik de watertemperatuur hoger is dan 24,5 °C zodat de mengzone in de trekperioden van de Rivierprik geen belemmering voor de trek is.

Door uitstroom van opgewarmd water uit het Zeehavenkanaal naar het Eems-Dollardestuarium ontstaat er bij afgaand water een warmwaterpluim in het estuarium. Aangezien de lozingen op het Zeehavenkanaal al gemengd zijn met het koelere water van het Zeehavenkanaal, bedraagt het temperatuursverschil tussen het water dat uit het Zeehavenkanaal stroomt en het water in het estuarium 1,37 °C. Gezien het geringe temperatuursverschil, en de grote waterverplaatsing tijdens afgaand water waardoor snelle menging optreedt, is het uitgesloten dat er een merkbaar effect op zal treden in het Eems-Dollardestuarium.

Verzuring

De maximale depositie (droog en nat) per jaar is, als gevolg van de te realiseren WtE-installatie van BKB, voor HCl 20 mol/ha, voor NOx 6 mol/ha en voor HF 4 mol/ha. Voor SOx bedraagt de maximale depositie aan SOx 12,5 mol/ha/jr, wat overeenkomt met 25 mol zuur per hectare. Voor alle hierboven genoemde maximale waarden geldt dat deze slechts worden bereikt in enkele gridvelden, van 75 x 75 meter, rondom de inrichting.

Uit het luchtonderzoek blijkt tevens dat van de verzurende stoffen alleen SOx depositie in het beschermde gebied veroorzaakt. De maximale depositie aan SOx op de Waddenzee is 5 mol/ha/jr, wat overeenkomt met 10 mol zuur per hectare per jaar. De jaarlijkse depositie van zuur bedraagt 2300 – 3000 mol/ha/jaar (De Ruiter *et al.* 2006). De depositie van SOx vanuit de WtE-installatie is maximaal 0,45% ten opzichte van de huidige depositie. De door de WtE-installatie veroorzaakte depositie van zuur zal geen merkbare verhoging van de huidige depositie veroorzaken, zodat een verdere effectbeoordeling buiten beschouwing kan worden gelaten.

Verstoring

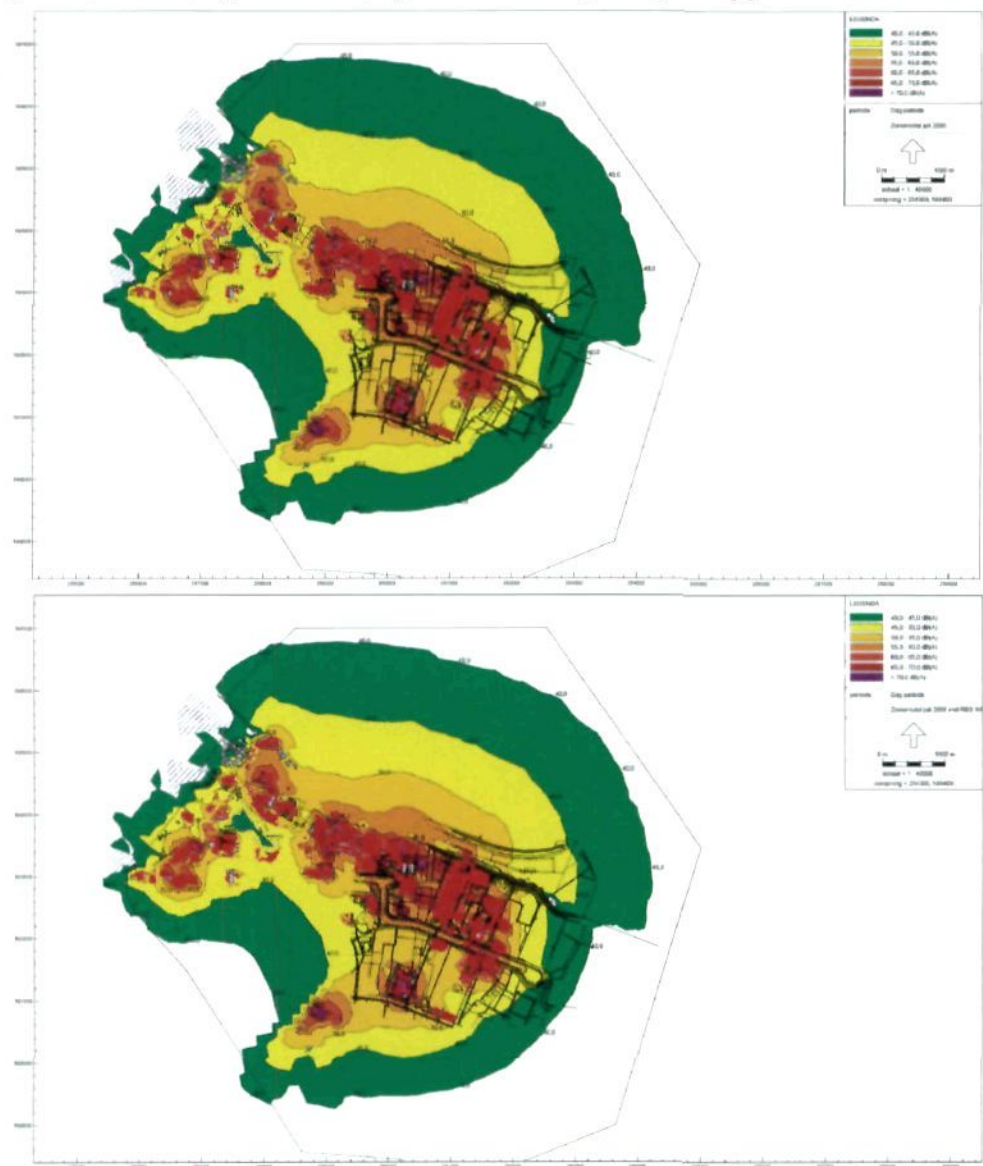
Tijdens de aanleg van de installatie kan de aanwezigheid van machines en mensen leiden tot verstoring van vogels. Verstoring van broedende vogels zal niet optreden, omdat de werkzaamheden voor de aanleg van de installatie buiten het broedseizoen plaatsvinden.

Volgens de effectenindicator van LNV zijn de volgende aanwezige vogels in het studiegebied gevoelig voor verstoring door geluid: Bont bekplevier (broedend en niet-broedend), Kluut (niet-broedend), Strandplevier (broedend), Tureluur (niet-broedend) en Wulp (niet-broedend). De andere aanwezige vogels zijn niet gevoelig voor verstoring door geluid.

Om te bepalen in welke mate de verstoring toeneemt als gevolg van het in gebruik hebben van de WtE-installatie is een geluidsmodellering uitgevoerd voor de geluidsproductie van het industriegebied met en zonder de WtE-installatie. In de onderstaande figuren zijn de resultaten van de modelleringen voor de dagperiode (periode met de hoogste geluidsproductie) afgebeeld. In Bijlage 10 is Afbeelding 4 vergroot opgenomen.

Afbeelding 4

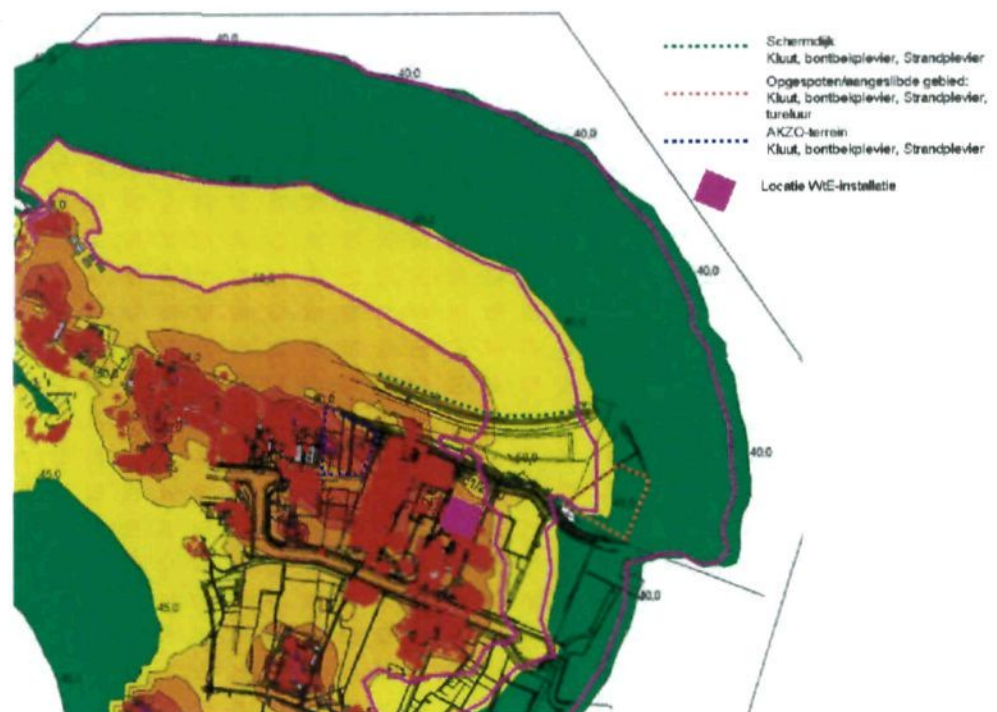
Berekende geluidscontouren in de huidige situatie (boven) en inclusief de WtE-installatie (onder)



Wanneer beide situaties met elkaar vergeleken worden is er een kleine verschuiving van de geluidscontouren zichtbaar ten noord-oosten van het industriegebied. In de onderstaande figuur (Afbeelding 5, vergroot opgenomen in Bijlage 10) is het verschil tussen de huidige en toekomstige situatie weergegeven. Uitgaande van een drempelwaarde van 47dB(A) voor vogels (zie paragraaf 3.1.2) ligt de (geschatte) 47dB(A)-contour in zowel de huidige als de toekomstige situatie buiten het aangeslibde/opgespoten deel bij de Pier van Oterdum (zie Afbeelding 1.1 voor de ligging van dit gebied) zodat verstoring van de daar broedende vogels (vooral Kluten) niet aan de orde is. De overige broedgebieden langs de Schermdijk en op het industrieterrein liggen zowel in de huidige als in de toekomstige situatie binnen de 47dB(A)-contour. Aangezien de contour in het gebied nagenoeg ongewijzigd blijft is het aannemelijk dat er geen effecten voor broedende, rustende en foeragerende vogels op zullen treden.

Afbeelding 5

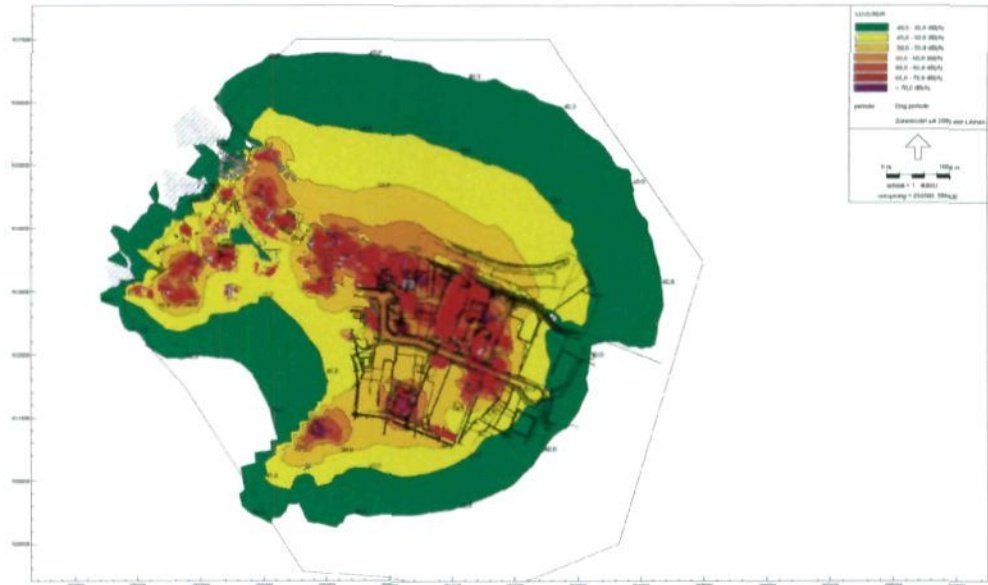
Berekende geluidscontour industriegebied inclusief WtE-installatie. De berekende 40, 45 en 50dB(A)-contouren voor de huidige situatie (exclusief WtE-installatie) is cyaan gekleurd.



Het maximale geluidsniveau L_{Amax} (Afbeelding 6, vergroot opgenomen in Bijlage 10) treedt op als gevolg van incidentele gebeurtenissen zoals het stapelen van containers. Toetsingswaarden voor discontinue geluidsbelasting op vogels zijn niet bekend uit de literatuur. Verwacht wordt dat het geluidsniveau van 50dB(A), vergelijkbaar met het geluid van licht verkeer, te laag is om een schrikreactie te veroorzaken op vogels.

Afbeelding 6

Lmax contour inclusief de huidige situatie



In de incidentele bedrijfssituatie dat de veiligheidsventielen afblazen is het beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode maximaal respectievelijk 4 dB(A), 6 dB(A) en 4 dB(A) hoger dan in de representatieve bedrijfssituatie. Gezien het incidentele karakter van deze invloed worden hiervan geen negatieve effecten verwacht.

Zeehonden zijn zeer gevoelig voor verstoring door geluid. Drempelwaarden zijn niet bekend, aangenomen wordt dat 40dB(A) een representatieve drempelwaarde is. De 40dB(A)-contour in het gebied ten oosten van de Piet van Oterdum verschuift in de toekomstige situatie ongeveer 100 meter naar het oosten waardoor een gebied van maximaal 10 hectare extra binnen de 40dB(A)-contour komt te liggen. Aangezien dit een relatief beperkte oppervlakte is, het gebied geen belangrijk rustgebied is, en er in de huidige situatie ook zeehonden rusten binnen de 40dB(A)-contour valt niet te verwachten dat dit een effect zal hebben op de hoeveelheid beschikbaar rustgebied voor de zeehonden. De belangrijke rustgebieden van zeehonden in de omgeving (punt van Reide, Hond en Paap) liggen ruim buiten de geluidscontour van het industrieterrein.

Trekvogels kunnen onder bijzondere weersomstandigheden hinder ondervinden van de op het industrieterrein aanwezige verlichting. Bij mist ontstaat een verticale lichtkolom waardoor vogels gedesoriënteerd kunnen raken. Gezien de huidige lichtsituatie op het industrieterrein (eigen waarneming) kan dit in de huidige situatie al optreden (expertschatting). Gezien ze relatief kleine hoeveelheid licht die door de WtE-installatie wordt toegevoegd en het feit dat uitstraling van licht naar boven zal worden tegengegaan door afscherming van de lichten is het niet aannemelijk dat de al aanwezige effecten worden versterkt.

Landschap en heersende rust

Het effect dat een bouwwerk heeft op het karakter van het landschap wordt mede bepaald door de omgeving waarin het wordt geplaatst. De WtE-installatie wordt gebouwd in een industriegebied waar al veel hoge gebouwen staan, zoals Aldel (53 meter), Delesto (33 meter) Akzo (39 meter) en enkele hoge schoorstenen, zoals DOW Benelux (67 meter). De hoogte van de WtE-installatie zal minder dan 50 meter bedragen, de schoorsteen zal 70 meter hoog zijn. Op de containeropslagplaats (die vanaf de Waddenzee gezien achter het

gebouw gelegen is) zullen de containers minder dan 10 meter hoog gestapeld worden. Deze hoogtes betekenen dat de WtE-installatie een eenheid zal vormen met het industrieterrein en daarmee geen verdere aantasting van het landschap zal veroorzaken. Zie verder ook paragraaf 5.10 van het MER.

De WtE-installatie zal geluid produceren. Echter zoals in Afbeelding 4 en Afbeelding 5 is te zien veroorzaakt de installatie slechts een zeer beperkte verandering in de huidige situatie. Deze verandering is zo gering dat niet gesproken kan worden van een (verdere) aantasting van de heersende rust.

Cumulatie van effecten

De reikwijdte en impact van de effecten van de WtE-centrale zijn relatief gering. Cumulatie van de effecten met de rest van het industrieterrein zijn voor licht, geluid, verzuring en koelwater al meegenomen. De afstand tot het windpark Delfzijl-Zuid is in relatie tot de reikwijdte van de effecten zo groot dat het beoordelen van cumulatie met dit windpark niet zinvol wordt geacht. Cumulatie met windpark Delfzijl-Noord (NB-wetvergunning is aangevraagd voor het plaatsen van windturbines op de Schermdijk en de Pier van Oterdum) treedt niet op. De geluidscontour van het windpark valt weg binnen de huidige geluidscontour van het industrieterrein; het versterken van verstoring van vogels of het verdwijnen van rust is daarmee niet aan de orde. Overige effecten (zoals door het windpark veroorzaakte sterfte van vogels) zij onvergelijkbaar waardoor cumulatie niet aan de orde is. Geconcludeerd wordt dat er als gevolg van cumulatie geen significante effecten op zullen treden.

Beschermde soorten

Ruimtebeslag

Op de locatie kunnen enkele groeiplaatsen van Rode lijst soorten aanwezig zijn. Groeiplaatsen van de Rode lijst soorten (Dwergviltkruid, Geelhartje, Sierlijke vetmuur) kunnen worden aangetast. Deze soorten zijn niet beschermd onder de Flora- en faunawet. Door de aanleg van de installatie buiten het broedseizoen te laten plaatsvinden, kan worden voorkomen dat vogels en nesten worden aangetast.

Visinzuiging

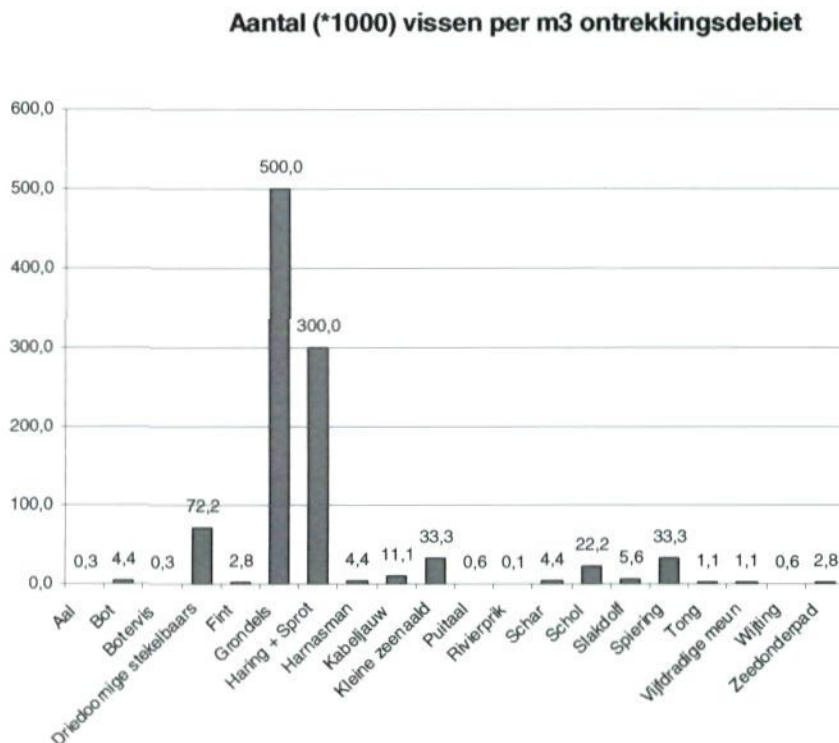
Het koelwater is afkomstig uit het Zeehavenkanaal. Dit water heeft een beperkte betekenis voor vissen. Het is geen belangrijk paai- of opgroeigebied voor streng beschermde vissoorten. Enkele algemeen voorkomende vissoorten kunnen aanwezig zijn. Bij de koelwaterinlaat worden voorzieningen getroffen waardoor visintrek tot een minimum beperkt wordt. Wel kunnen kleine vissoorten worden meegezogen tijdens de onttrekking van koelwater. Bij de constructie van de waterinlaat wordt de laatste stand van de techniek toegepast om inzuiging, beschadiging en sterfte van vis zo veel als mogelijk is te voorkomen.

Verwacht wordt dat het aantal ingezogen vissen gering zal zijn gezien de marginale geschiktheid van het Zeehavenkanaal als leefgebied voor vissen. Het verdient de aanbeveling de daadwerkelijke inzuiging van vis nader te onderzoeken. Een studie die is uitgevoerd naar de effecten van koelwaterinname bij de Eemscentrale (Hartholt & Jager 2004) geeft een indicatie van de verschillende vissoorten die worden ingezogen. In de onderstaande afbeelding is de inschatting van de aantallen ingezogen vis voor 1996/1997 weergegeven. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de visrijkdom bij het innamepunt van de Eemscentrale vele malen hoger zal zijn dan bij het innamepunt van de WtE-centrale in

het Zeehavenkanaal. Gezien de marginale geschiktheid van het Zeehavenkanaal als leefgebied is een dingtheid die 10 maal lager is een conservatieve schatting.

Afbeelding 7

Aantal ingezogen vissen per m³ onttrekkingsdebiet bij de Eemscentrale



Thermische verontreiniging

Koelwater: opwarming water

Er wordt in de huidige situatie al koelwater geloosd op het zeehavenkanaal. In de huidige situatie is de opwarming van het kanaal als gevolg van de verschillende koelwaterlozingen 1,27°C. Met de lozing van de installatie erbij gerekend bedraagt de opwerking 1,37°C

Het Zeehavenkanaal is geen geschikt leefgebied voor beschermde vissoorten en is van geen belang als paai- of leefgebied voor vissoorten. Het is mogelijk dat als gevolg van de opwarming vissen zullen sterven. Aangezien de opwarming geleidelijk de kritische waarde voor de vissen bereikt (als gevolg van opwarming in het zomerseizoen en de lozing) is het aannemelijk dat de vissen als gevolg van de stijgende watertemperatuur het Zeehavenkanaal zullen verlaten. Als gedurende het zomerseizoen de watertemperatuur van het Eems-Dollardestuarium als gevolg van opwarming door de zon stijgt zullen vissen als de kritische temperatuur wordt bereikt wegtrekken richting de Noordzee. Dit gebeurt jaarlijks met de haringachtigen (drempelwaarde 22°C) en in zeer warme zomers ook met overige vissoorten (drempelwaarden vanaf 25°C).

Door uitstroom van opgewarmd water uit het Zeehavenkanaal naar het Eems-Dollardestuarium ontstaat er bij afgaand water een warmwaterpluim in het estuarium. Aangezien de lozingen op het Zeehavenkanaal al gemengd zijn met het koelere water van het Zeehavenkanaal, bedraagt het temperatuursverschil tussen het water dat uit het Zeehavenkanaal stroomt en het water in het estuarium 1,37 °C. Gezien het geringe temperatuursverschil, en de grote waterverplaatsing tijdens afgaand water waardoor snelle

menging optreedt, is het uitgesloten dat er een merkbaar effect op zal treden in het Eems-Dollardestuarium.

De gevolgen voor het Zeehavenkanaal als onderdeel van de (potentiële) migratieroute voor de Rivierprik is geschreven in de vorige paragraaf.

Verzuring

De depositie van verzuurde stoffen is gering en lokaal (zie onderdeel beschermde gebieden van de effectbeschrijving). Negatieve effecten voor beschermde flora en fauna zijn daarom uitgesloten.

Verstoring

Tijdens de aanleg van de installatie kan de aanwezigheid van machines en mensen leiden tot verstoring van vogels. Verstoring aan broedvogels zal niet optreden, als de werkzaamheden voor de aanleg van de installatie buiten het broedseizoen plaatsvinden.

In het gebied ontbreken belangrijk broed- en foerageergebieden zodat negatieve effecten voor beschermde vogels zijn uitgesloten. Incidenteel kunnen vogels verstoord raken, echter in de omgeving (agrarisch gebied en/of waddenzee) is geschikt biotoop aanwezig, zodat deze soorten kunnen uitwijken.

Landschap en heersende rust

Dit onderdeel is beschreven bij "Beschermde gebieden" en is in het kader van de soortbescherming niet relevant.

Cumulatie van effecten

Dit onderdeel is beschreven bij "Beschermde gebieden" en is in het kader van de soortbescherming niet relevant.

3.1.4

TOETSING AAN WETTELIJK- EN BELEIDSKADER

Natuurbeschermingswet (artikel 19)

In deze paragraaf staat de vraag centraal of op grond van objectieve gegevens valt uit te sluiten dat het project of de handeling significante gevolgen heeft voor het gebied.

Op deze vraag zijn drie antwoorden mogelijk:

- Er is zeker geen negatief effect. Dit betekent dat er geen vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 nodig is.
- Er is wel een mogelijk negatief effect, maar dit is zeker geen significant negatief effect. Dit betekent dat vergunningverlening aan de orde is. Omdat het effect zeker niet significant is, volstaat daarvoor de zogenoemde verslechterings- en verstoringstoets.
- Er is een kans op een significant negatief effect. Dit betekent dat vergunningverlening aan de orde is. Omdat er een kans op een significant negatief effect bestaat, is een passende beoordeling vereist.

Omdat significante gevolgen niet op voorhand uit te sluiten zijn, is een passende beoordeling uitgevoerd (dit document). Hieruit is gebleken geen negatieve significante effecten voor de kwalificerende vogelsoorten van de Vogelrichtlijn op zullen treden omdat er geen verlies van areaal is en de huidige aanwezige verstoring van broedende, rustende en foeragerende vogels niet meetbaar zal worden vergroot. Er zal geen meetbaar effect zijn van de verzurende depositie op kwalificerende habitats of soorten zodat significante effecten

hierop eveneens uitgesloten zijn. De (potentiële) migratieroute van de Rivierprik door het Zeehavenkanaal komt niet in gevaar als gevolg van de onttrekking en lozing van het koelwater. Er bestaat risico voor inzuiging van jonge naar zee trekkende Rivierprik. De verwachting is echter dat de inzuiging zo beperkt is dat er geen significante gevolgen zullen zijn voor de instandhouding van de populatie. Aangezien er effecten op zullen treden is een vergunning in het kader van artikel 19 van de Natuurbeschermingswet 1998 nodig. Aangezien de effecten geen significante gevolgen zullen hebben voor het Natura 2000-gebied Waddenzee kan de vergunning verleend worden.

Natuurbeschermingswet (artikel 16)

Hier staat de vraag centraal of de natuurwetenschappelijke betekenis, het natuurschoon (waaronder landschappelijke aspecten) en de rust worden aangetast. In het voorgaande is geconcludeerd dat er geen sprake zal zijn van een wezenlijke aantasting van de genoemde waarden. Gezien de korte afstand van de WtE-installatie tot het Beschermd Natuurmonument is een vergunning Natuurbeschermingswet 1998 ex artikel 16 wel nodig.

Flora- en faunawet

In het gebied komen soorten voor die door de Flora- en faunawet worden beschermd. Effecten op beschermde planten zijn niet te verwachten. Tijdens de aanleg van de installatie is verstoring en vernietiging van broedvogels en hun nesten te vermijden door de uitvoering buiten het broedseizoen van vogels te laten plaatsvinden. In het gebied ontbreken vaste verblijfplaatsen en belangrijke broed- en foerageergebieden van vogels, waardoor geen verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden. Er worden naar verwachting jonge naar zee migrerende Rivierprikken in de koelwaterinstallatie ingezogen (er vanuitgaande dat de zeesluizen passeerbaar zijn voor migrerende jonge Rivierprikken). De verwachting is dat een deel van de ingezogen vissen zal sterven. Aangezien dit in strijd is met de Flora- en faunawet dient hiervoor een ontheffing aangevraagd te worden. De verwachting is dat deze verleend zal kunnen worden. Aangezien de verstoring van de zeehonden niet opzettelijk plaatsvindt, is hiervoor geen ontheffing nodig. Effecten ten aanzien van overige beschermde soorten (zeezoogdieren, vissen) zijn niet te verwachten.

Conclusie

Wanneer de werkzaamheden buiten kwetsbare perioden zoals het broedseizoen plaatsvinden, is alleen ontheffing van de Flora- en faunawet nodig in verband met het in de koelwaterinstallatie inzuigen van jonge Rivierprikken.

3.2

WATER

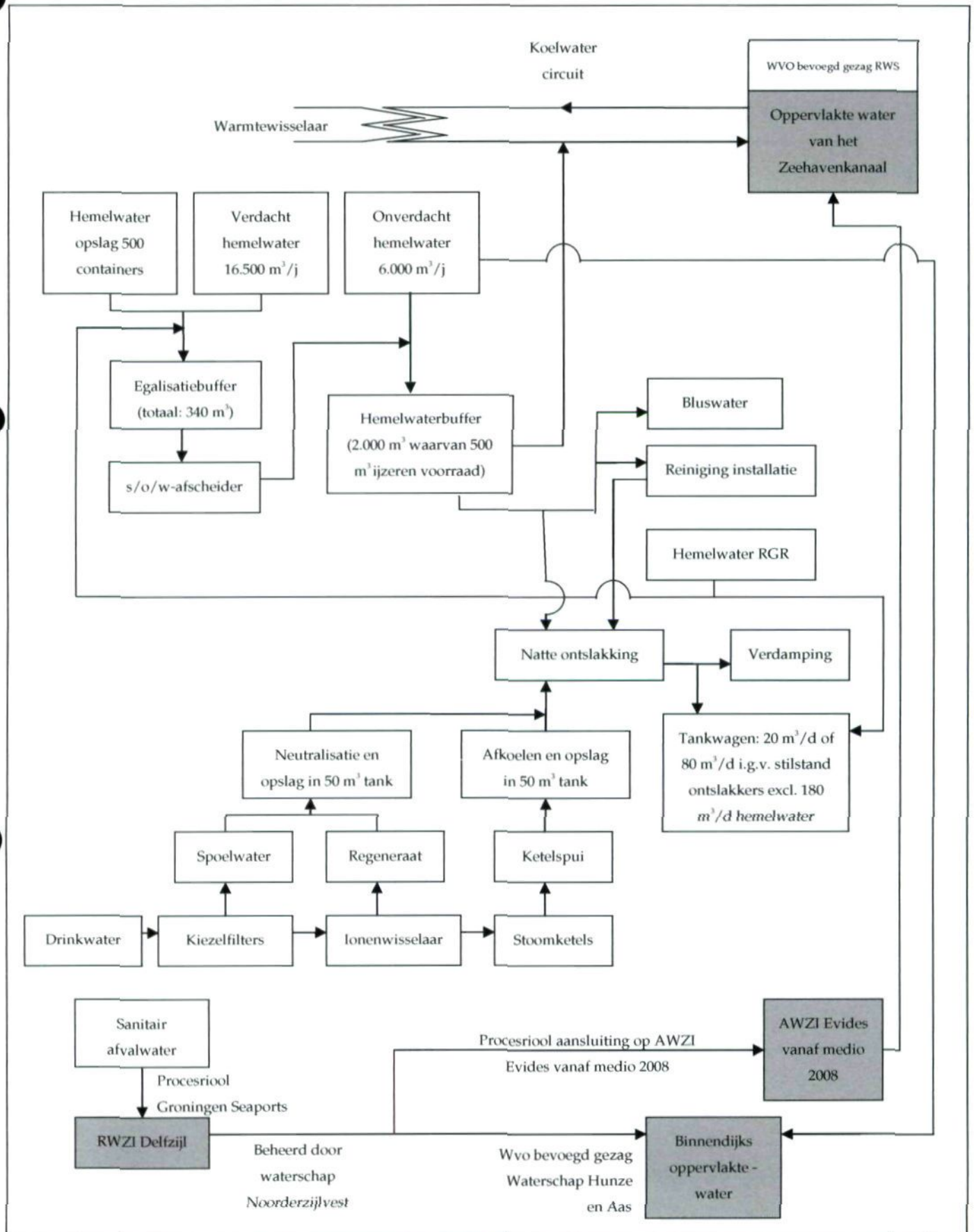
Op het bedrijfsterrein van de WtE Delfzijl ontstaan de volgende afvalwaterstromen:

- Koelwater uit het condensaatkoelsysteem voor de afgewerkte turbinestoom;
- Hemelwater, afkomstig van:
 1. daken van gebouwen;
 2. rijweg- en overige verharde oppervlakken;
 3. rookgasreinigingsinstallaties.
- Huishoudelijk afvalwater van sanitaire voorzieningen;
- Spoel-, reinigings- en spuiwater afkomstig van ketelhuis, machinehuis en filters.

Voor de gehele installatie kan worden uitgegaan van de volgende hoeveelheden afvalwater:

Type water	Hoeveelheid	Aard en samenstelling	Lozing / afvoer naar	Nadere toelichting
Koelwater	2,2 m³/s	Water uit zeehavenkanaal, $\Delta T_{max} = 8,7\text{ °C}$	Op zeehavenkanaal	Zie bijlage 5 MER
Hemelwater	750 l/m²	Hemelwater van: 1. Dakoppervlak (ca. 6.000 m²), onverdacht 2. Wegoppervlak (ca. 10.000 m²), potentieel verontreinigd met veegvuil en olie/benzine 3. Rookgasreinigingsinstallatie, potentieel verontreinigd met adsorbenten natriumbicarbonaat, calciumhydroxide en martinovenkool	1. rechtstreeks op sloten of gebruikt als proces, reinigings en/of bluswater 2 en 3. via olie-/ water-/ slibafscheider naar verzamelkanaal en voorraad bassin	-
Huishoudelijk afvalwater (sanitair)	ca. 1,5 m³/d	Organisch verontreinigd afvalwater uit toiletten, wasruimte en keuken	Op de riolering van Groningen Seaports	-
Spuiwater van stoomketels	ca. 2,5 m³/h = ca. 60 m³/d	Water uit de beide ketelinstallaties	Wordt volledig gebruikt voor de natte ontslakking. Door verdamping wordt geen water afgevoerd.	-
Regeneraat	ca. 15 m³/d	Ketelvoedingswatervoorziening	Via neutralisatievoorziening en opslagtank naar de natte ontslakking. Door verdamping wordt geen water afgevoerd.	-
Spoel- en reinigingsafvalwater	ca. 5 m³/d	Afkomstig van ketelhuis, machinehuis en bunker	Afgevoerd naar de natte ontslakking. Wegens verdamping wordt geen afvalwater afgevoerd.	-

In het onderstaande blokschema en de daaronder gegeven toelichtende tekst zijn de verschillende afvalstromen weergegeven.



Koelwater:

Voor een maximaal elektrisch rendement van de WtE Delfzijl wordt het condensaat van de afgewerkte turbinestoom gekoeld met behulp van een doorstroomsysteem op basis van zeewater. Hiertoe wordt max. 2,2 m³/s koelwater onttrokken aan het zeehavenkanaal, in een warmtewisselaar max. 8,4 °C voorverwarmd en ten slotte weer naar het zeehavenkanaal teruggevoerd. Deze koelwatercapaciteit is echter slechts vereist in de zomermaanden indien de watertemperatuur meer dan 8 °C is en bij een stroomconversie van honderd procent van de in beide ketels gegenereerde hoeveelheid stoom. Aangezien de WtE Delfzijl onder normale bedrijfsomstandigheden tot 40 t/h stoom als processtoom aan omliggende bedrijven levert, is de vereiste hoeveelheid koelwater in de regel kleiner dan 2,2 m³/s.

Incidenteel is de temperatuurstijging maximaal 11,6 °C. Dit treedt op indien door een technische storing de turbine niet werkt, maar de afvalverbranding op dat moment nog wel plaatsvindt. Dan moet alle geproduceerde warmte (minus stoomleveringen) worden weggekoeld. Omdat het proces direct wordt stilgelegd bij falen van de turbine, beperkt deze koeling en de daarmee samenhangende temperatuurstijging zich tot de afstookperiode van maximaal 12 uur.

De maximaal vereiste hoeveelheid koelwater van 2,2 m³/s komt overeen met ca. 1,1% van de doorstroomhoeveelheid van het water in het zeehavenkanaal. De maximale temperatuurverhoging tussen het innemen en het lozen van het koelwater bedraagt 8,7 °C. De directe opwarming van het water in het zeehavenkanaal door BKB bedraagt dan maximaal 0,1 °C.

De aanwezige thermische voorbelasting van het water in het zeehavenkanaal door de reeds op dat water lozende industrie bedraagt momenteel 1,19 °C, en komt met de BKB op max. 1,29 °C.

Voorkomen visintrek

Visintrek wordt zoveel mogelijk voorkomen door een lage intreesnelheid (<0,3 m/s) in het intrekwerk. Grotere vis wordt afgevangen op de korfbandzeef en met behulp van water weer teruggevoerd naar het Zeehavenkanaal. Tevens wordt overwogen in de inlaat aanvullend een visscher (geluid, luchtballen) te plaatsen.

Mosselaangroei

Om verontreiniging van de warmtewisselaar door sterke algengroei te voorkomen, wordt met name in de warme zomermaanden, namelijk op het moment dat de watertemperatuur boven 8 °C komt, met regelmatige tussenpozen natriumhypochloriet aan het koelwater toegevoegd, tot een concentratie van max. 0,35 mg vrij chloor per liter koelwater. 0,35 mg vrij chloor betekent 0,35 mg Cl per liter. Bleekloog wordt gemaakt door chloor op te lossen in natronloog ($2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$). De sterkte wordt uitgedrukt in g opgelost Cl₂ per liter.

Op grond van ervaringen die het E.ON-concern heeft opgedaan bij de toepassing van tal van andere doorstroomkoelsystemen (energiecentrale Maasvlakte, energiecentrale Wilhelmshaven, energiecentrale Emden), bedraagt het vrije-chlooraandeel in het koelwater bij lozing in het zeehavenkanaal < 0,1 mg/l, zodat hier geen problemen optreden.

Het chloordoseringsregime kan verder worden geoptimaliseerd door het plaatsen van mosselbroedbakken waarmee de start van het mosselseizoen en de effectiviteit van de

chloordosering optimaal gevolgd kan worden. De eigenlijke dosering kan goed worden gevolgd met een chloormonitor, die continu het vrije chloor na dosering en voor de condensor bepaalt. Met deze maatregelen wordt een minimalisering van het chloorverbruik bereikt.

Voor meer informatie wordt verwezen naar Hoofdstuk 5 van het MER.

Hemelwater:

Het hemelwater dat vrijkomt op de locatie is onder te verdelen in 3 deelstromen, te weten:

1. daken van gebouwen.
2. rijweg- en overige verharde oppervlakken.
3. rookgasreinigingsinstallaties.

Ad 1) Het hemelwater van de daken (ca. 6.000 m²) is onverdacht omdat geen bedrijfsgerelateerde verontreiniging op kan treden. Om deze reden wordt het hemelwater van de daken opgevangen in een gescheiden leidings- en verzamelingsstelsel en voor een groot deel geloosd in een van de in de omgeving aanwezige sloten. Daarnaast wordt een deel van het onverdachte hemelwater opgevangen en opgeslagen in het voorraadbassin. Dit voorraadbassin heeft een natte inhoud van 2.000 m³. Het hierin opgeslagen water kan voor een deel worden gebruikt als proces- en reinigingswater. In de tank wordt een waternivo aangehouden die overeenkomt met 500 m³. Deze voorraad dient zonodig als bluswater.

CONTINUE METING IN HET
IN- EN UITLAATKANAAL.
OOK DE WATERAFVOER
VAN VOORRAADBASSIN
NAAR KOELWATERLEIDING
WORDT GEMETEN.

Ad 2) Het hemelwater van de belaste en onbelaste wegen en opslagterreinen (ca. 10.000 m²) op het bedrijfsterrein wordt eerst naar een verzamelkanaal met een inhoud van 340 m³ geleid en vandaar via een olie-/ water-/ slibafscheider naar het voorraadbassin geleid (zie ad 1). Het (voorbehandelde) hemelwater wordt gebruikt als proceswater voor reinigingswerkzaamheden in de installatie resp. als koelwater voor de natte ontslakkers. Indien het niet nodig is als proceswater, wordt het direct toegevoerd aan de koelwaterstroom naar het Zeehavenkanaal. Voordat toevoer aan de koelwaterstroom naar het zeewaterkanaal plaatsvindt, worden de pH-waarde en de geleidbaarheid van het hemelwater gemeten en geregistreerd. De afvoer van overtollig hemelwater vanuit het bassin naar de koelwaterafvoer wordt voorzien van een meet- en bemonsteringsvoorziening.

Een beschikbare bluswatervoorraad van 500 m³ garandeert dat in geval van een bunkerbrand gedurende in totaal twee uur voldoende bluswater ter beschikking staat, aangezien de bunker wordt uitgerust met twee bluskanonnen met een capaciteit van elk 120 m³/h.

Ad 3) De gehele rookgasreinigingsinstallatie (RGR) wordt voorzien van een fundering bestaande uit een naadloze, waterdichte plaat van gewapend beton, die rondom voorzien wordt van een opstaande rand met een hoogte van 10 cm. Op die manier wordt het hemelwater opgevangen. Dit hemelwater wordt aangemerkt als verdacht en wordt daarom via de slib/olie/waterafscheider geleid waarna het wordt opgeslagen in het eerdergenoemde voorraadbassin van 2.000 m³.

Vanuit het reservoir wordt het ofwel naar het Zeehavenkanaal afgevoerd ofwel als proceswater gebruikt, zie ad 2.

Wanneer er storingen of calamiteiten optreden van de rookgasreinigingsinstallatie wordt het hemelwater separaat opgevangen en niet naar de egalisatiebuffer geleid. Dit water zal, net als bij de natte ontsluiting, in een worden tankwagen gepompt en vervolgens afgevoerd. Dit wordt gedaan om te voorkomen dat verontreinigd hemelwater in het Zeehavenkanaal terecht komt.

De losposities van vrachtwagens die chemicaliën lossen zijn overkapt. Deze auto's staan verdiept opgesteld in een lekbak. Bij een calamiteit (losschietende slang) stroomt de vloeistof niet naar het riool. In het geval van een calamiteit stroomt de vloeistof in de lekbak en wordt middels een zuigwagen afgepompt

Specificaties van het hemelwater-verzamelkanaal en de centrale afscheidingsinstallatie:

Om toevoer aan het zeehavenkanaal van schadelijke stoffen via het hemelwater van daken en wegen en hemelwater rondom de rookgasreinigingsinstallatie en het buitenterrein te voorkomen, wordt deze gereinigd in de slib-/ olie-/ waterafscheider.

De afscheidingsinstallatie voldoet aan de in NEN-En 858-1 (met wijzigingsblad A1) en 2 gestelde normen en berekeningsmethoden. De afscheidingsinstallatie wordt daarbij ontworpen op een toevoercapaciteit van 50 l/s en bestaat uit de volgende onderdelen:

- Slibvanger.
- Afscheider voor dunvloeibare stoffen.
- Coalescentieafscheider.
- Schacht voor monsterneming.
- Slibvanger.

In het ontwerp is voorzien in een slibvanger van gewapend beton met sterkteklasse B55 in waterdichte uitvoering als staand, geprefabriceerd rond bassin, met een inhoud van 12 m³. De binnenwanden worden voorzien van een coating die bestand is tegen dunvloeibare stoffen.

Afscheider voor dunvloeibare stoffen

Achter de slibvanger wordt een afscheider voor minerale dunvloeibare stoffen geplaatst. Deze wordt uitgevoerd als een staand, geprefabriceerd rond bassin van gewapend, waterdicht beton B55 met nominale grootte NG 60, waarbij de binnenwanden worden voorzien van een coating die bestand is tegen dunvloeibare stoffen.

Coalescentieafscheider

De coalescentieafscheider wordt uitgevoerd als een liggend bassin van gewapend, waterdicht beton B55, met binnenwanden die bestand zijn tegen dunvloeibare stoffen. De afscheider voldoet aan de algemene bouwvoorschriften en is voorzien van een alarminstallatie voor continue bewaking van de opslagcapaciteit en de afsluitvoorziening. De alarmering geschiedt optisch en akoestisch ter plaatse van de installatie. Bovendien wordt een afzuiginrichting voor dunvloeibare stoffen (zuigskimmer) ingebouwd met een geïntegreerde voorziening voor monsterneming. De nominale grootte van de afscheider bedraagt NG 60.

Hemelwater-verzamelkanaal

Om de omvang van de te bouwen afscheidingsinstallatie beperkt te houden, wordt een egalisatiebuffer voor oppervlaktewater bij extreme regenval geïnstalleerd. De buffer wordt uitgevoerd als een in de grond verzonken verzamelkanaal, dat aan de afvoerszijde is voorzien van een restrictie die de waterdoorvoer begrenst op 50 l/s, hetgeen overeenkomt met 180 m³/h. Uitgaande van een maximale regenval van 150 l/(s.ha) en een totale verharde

oppervlakte (wegen plus opslagterreinen) van ca. 22.000 m², komt 15 minuten extreme regenval naar schatting overeen met een waterhoeveelheid van ca. 300 m³.

Als verzamelruimte worden twee parallel lopende pijpleidingen van gewapend beton met Ø 2,70 m en lengte 30,0 m geïnstalleerd. De capaciteit bedraagt ca. 340 m³.

Sanitair afvalwater:

Organisch verontreinigd afvalwater is afkomstig van de sanitaire voorzieningen in de installatie, zoals toiletten, douche- en wasruimten en de kantinevoorziening. Deze afvalwaterstroom wordt via een gescheiden leidingssysteem op het rioolsysteem van Groningen Seaports geloosd. De vaste wastafels, welke op meerdere plaatsen in de installatie zijn aangebracht, zijn ook op dit leidingssysteem aangesloten.

Spuewater (afvalwater van slib- en zoutverwijdering uit stoomketels):

Tijdens het gebruik van de ketels wordt periodiek afvalwater gegenereerd bij het verwijderen van slib en zout uit het ketelsysteem, het spuiwater. Het spuiwater wordt daarbij met behulp van het water uit het 2.000 m³ metende voorraadbassin afgekoeld van ca. 100 °C naar 50 °C, en vervolgens opgeslagen in een voorraadtank met een inhoud van 50 m³. Van daaruit gaat het afvalwater met prioriteit naar de natte ontslakking. Daar verdampt het water.

Regeneraat uit de voedingswatervoorziening van de stoomketels:

De voedingswatervoorziening voor de stoomketels bestaat uit een kiezelfilter met nageschakelde ionenwisselaars en conditioneringsvoorzieningen. De ionenwisselaars en het kiezelfilter moeten periodiek worden gereinigd. Hierbij komt spoelwater (kiezelfilter) en regeneraat (ionenwisselaar) vrij. Het spoelwater en regeneraat wordt geneutraliseerd in het eigen opwerkingssysteem, dat deel uitmaakt van de voedingswatervoorziening. De geneutraliseerde spoelwater en regeneraat gaan naar de opvangtank van 50 m³ en wordt vervolgens gebruikt als koelwater, waarbij het verdampt, in de natte ontslakking. Het resterende neutralisatieslib wordt periodiek door een externe onderneming opgehaald en op wettelijk voorgeschreven wijze verwerkt.

Natte ontslakking

In de ontslakking wordt water gebruikt voor het koelen van de bij het verbrandingsproces ontstane slakken. De benodigde hoeveelheid water voor de natte ontslakking bedraagt ca. 2,5 m³/h.

In de natte ontslakking verdampt het water tijdens de afkoeling van de hete slakken en wordt water niet geloosd.

Indien één of beide natte ontslakkers buiten bedrijf worden gesteld als gevolg van storing in het systeem of bij geplande revisiewerkzaamheden wordt het afvalwater opgevangen en per as afgevoerd. In deze gevallen wordt met een zuig-/pompwagen, van een extern en gecertificeerd afvalverwerkingsbedrijf, de inhoud van de natte ontslakkers volledig weggezogen en vervolgens op adequate wijze naar een tankwagen afvoert.

Daarna wordt het naar een externe zuiveringsinstallatie afgevoerd. Deze alternatieve verwerking gebeurt doorgaans eenmaal per jaar tijdens de hoofdrevisie.

Met de verwerkingsmethode van de natte ontslakking wordt een volledige verwerking bereikt van de totale hoeveelheid spoelwater en regeneraat van de proceswaterbereiding alsmede ketelspuewater.

Het residu aan vaste stoffen wordt samen met de slak op wettelijk voorgeschreven wijze verwerkt.

Spoel- en reinigingsafvalwater (reinigen installaties):

Om een storingvrije bedrijfsvoering te waarborgen, worden alle onderdelen van de installatie regelmatig afgespoeld en gereinigd. Als reinigingswater wordt daarvoor gebruikgemaakt van het hemelwater uit het 2.000 m³ voorraadbassin. Het bij het reinigingsproces vrijkomende afvalwater wordt ter plekke bij het desbetreffende installatieonderdeel via vloerputten en -leidingen opgevangen. Vervolgens wordt dit water in de natte ontslakking geleid. Tengevolge van verdamping komt dit water niet tot afstroming.

Samenvattend kan worden gesteld dat er sprake is van vier afvalstromen die het bedrijfsterrein van de WtE Delfzijl verlaten:

- Sanitair afvalwater dat wordt afgevoerd via de openbare riolering (ca. 1,5 m³/d).
- Het hemelwater afkomstig van de omrande betonplaat van beide rookgasreinigingsinstallaties welke via de slib-/ olie-/ waterafscheider en het voorraadbassin wordt afgevoerd.
- (Hemel)water afkomstig van het voorraadbassin van 2.000 m³.
- Onverdacht hemelwater dat direct op het binnendijks oppervlaktewater wordt afgevoerd.

In bijlage 6 is de rioleringstekening toegevoegd.

BIJLAGE 1

Samenstelling te verwerken afvalstoffen

AVV-nummer	AVV-omschrijving
02	Afval van landbouw, tuinbouw, aquacultuur, bosbouw, jacht en visserij en de voedingsbereiding en -verwerking
02 01 01	Slib van wassen en schoonmaken
02 01 02	Afval van dierlijke weefsels
02 01 03	Afval van plantaardige weefsels
02 01 04	Kunststofafval (exclusief verpakkingen)
02 01 07	Afval uit de bosbouw
02 01 99	Niet elders genoemd afval
02 02 01	Slib van wassen en schoonmaken
02 02 02	Afval van dierlijke weefsels
02 02 03	Voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal
02 02 04	Slib van afvalwaterbehandeling ter plaatse
02 03 02	Afval van conserveermiddelen
02 03 03	Afval van oplosmiddelenextractie
02 03 04	Voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal
02 03 05	Slib van afvalwaterbehandeling ter plaatse
02 03 99	<i>Niet elders genoemd afval</i>
02 04 03	Slib van afvalwaterbehandeling ter plaatse
02 05 01	Voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal
02 05 02	Slib van afvalwaterbehandeling ter plaatse
02 06 01	Niet elders genoemd afval
02 06 02	Afval van conserveermiddelen
02 06 03	Slib van afvalwaterbehandeling ter plaatse

AVV-nummer	AVV-omschrijving
02 07 01	Afval van wassen, schoonmaken en mechanische bewerking van de grondstoffen
02 07 02	Afval van de destillatie van alcoholische dranken
02 07 04	Voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal
02 07 05	Slib van afvalwaterbehandeling ter plaatse
03	Afval van de houtverwerking en de productie van panelen en meubelen alsmede pulp, papier en karton
03 01 01	Schors- en kurkafval
03 01 05	Niet onder 03 01 04 vallend zaagsel, schaafsel, spaanders, hout, spaanplaat en fineer
03 03 01	Schors- en houtafval
03 03 05	Ontinktingsslib van papierrecycling
03 03 07	Mechanisch afgescheiden rejets afkomstig van de verpulping van papier- en kartonafval
03 03 08	Afval van het scheiden van voor recycling bestemd papier en karton
03 03 10	Onbruikbare vezels en door mechanische afscheiding verkregen vezel-, vulstof- en coatingslib
03 03 99	Niet elders genoemd afval
04	Afval van de leer-, bont- en textielindustrie
04 01 01	Schraapafval
04 01 02	Loogafval
04 01 06	Chroomhoudend slib, met name van afvalwaterbehandeling ter plaatse
04 01 07	Chroomvrij slib, met name van afvalwaterbehandeling ter plaatse
04 01 08	Chroomhoudend gelooide leerafval (snij-afval, polijststof)
04 01 09	Afval van bewerking en afwerking
04 01 99	Niet elders genoemd afval
04 02 09	Afval van composietmaterialen (geïmpregneerde textiel, elastomeren, plastomeren)
04 02 10	Organisch afval van natuurlijke producten (bv. vet en was)
04 02 20	Niet onder 04 02 19 vallend slib van afvalwaterbehandeling ter plaatse
04 02 21	Afval van onbehandelde textielvezels

AVV-nummer	AVV-omschrijving
04 02 22	Afval van verwerkte textielvezels
07	Afval van organische chemische processen
07 02 13	Kunststofafval
07 02 17	Afval dat andere siliconen bevat dan die vermeld bij 07 02 16
07 02 99	Niet elders genoemd afval
07 05 14	Niet onder 07 05 13 vallende vaste afvalstoffen
07 05 99	Niet elders genoemd afval
07 06 99	Niet elders genoemd afval
08	Afval van bereiding, formulering, levering en gebruik (BFLG) van coatings (verf, lak en email), lijm, kit en drukinkt
08 01 12	Niet onder 08 01 11 vallend afval en lak
08 02 01	Afval-coatingpoeder
08 03 13	Niet onder 08 03 12 vallend drukinkt
08 03 15	Niet onder 08 03 14 vallend inkt-slib
08 03 18	Niet onder 08 03 17 vallend toner-afval
08 04 10	Niet onder 08 03 10 vallend afval van lijm en kit
09	Afval van de fotografische industrie
09 01 07	Fotografische film en papier die zilver of zilververbindingen bevatten
09 01 08	Fotografische film en papier zonder zilver of zilververbindingen
09 01 10	Wegwerpcamera's zonder batterijen
10	Afval van thermische processen
10 01 20	Slib van afvalwaterbehandeling ter plaatse dat gevaarlijke stoffen bevat
12	Afval van de machinale bewerking en de fysische en mechanische oppervlaktebehandeling van metalen en kunststoffen
12 01 05	Kunststofspaanders en gedraaide kunststofspaanders
12 01 15	Niet onder 12 01 14 vallend slib van machinale bewerking

AVV-nummer	AVV-omschrijving
15	Verpakkingsafval: Absorbentia, poetsdoeken, filtermateriaal en beschermende kleding (niet elders genoemd)
15 01 01	Verpakkingen van papier en karton
15 01 02	Verpakkingen van kunststof
15 01 03	Verpakkingen van hout
15 01 05	Combinatieverpakkingen
15 01 06	Gemengde verpakkingen
15 01 09	Verpakkingen van textiel
15 02 03	Niet onder 15 02 02 vallende absorbentia, filtermateriaal, poetsdoeken en beschermende kleding
16	Niet elders in de lijst genoemd afval
16 01 03	Afgedankte banden
16 01 19	Kunststoffen
16 01 22	Niet elders genoemde onderdelen
16 02 16	Niet onder 16 02 15 vallende uit afgedankte apparatuur verwijderde onderdelen
16 03 06	Organisch afval met uitzondering van datgene, dat onder 16 03 05 valt
17	Bouw- en sloopafval
17 02 01	Hout
17 02 03	Kunststof
17 03 02	Niet onder 17 03 01 vallende bitumineuze mengsels
17 04 11	Niet onder 17 04 10 vallende kabels
17 06 04	Isolatiemateriaal met uitzondering van datgene, dat onder 17 06 01 en 17 06 03 valt
17 09 04	Niet onder 17 09 01, 17 09 02 en 17 09 03 vallend gemengd bouw- en sloopafval
18	Afval van de gezondheidszorg bij mens of dier en/of verwant onderzoek
18 01 01	Scherpe voorwerpen (exclusief 18 01 03)
18 01 04	Afval waarvan de inzamelingen verwijdering niet zijn onderworpen aan speciale richtlijnen teneinde infectie te voorkomen (bijvoorbeeld verband, gipsverband, linnengoed, wegwerpkleding, luiers)
18 01 07	Niet onder 18 01 06 vallende chemicaliën

AVV-nummer	AVV-omschrijving
18 01 09	Niet onder 18 01 08 vallende geneesmiddelen
18 02 01	Scherpe voorwerpen (exclusief 18 02 02)
18 02 03	Afval waarvan de inzamelingen verwijdering niet zijn onderworpen aan speciale richtlijnen teneinde infectie te voorkomen
18 02 06	Niet onder 18 02 05 vallende chemicaliën
18 02 08	Niet onder 18 02 07 vallende geneesmiddelen
19	Afval van installaties voor afvalbeheer, off-site waterzuiveringsinstallaties en de bereiding van voor menselijke consumptie bestemd water en water voor industrieel gebruik
19 02 03	Voorgemengd afval dat uitsluitend bestaat uit ongevaarlijke afvalstoffen
19 02 10	Niet onder 19 02 08 en 19 02 09 vallend brandbaar afval
19 03 05	Niet onder 19 03 04 vallend gestabiliseerd afval
19 03 07	Niet onder 19 03 06 vallend verhard afval
19 05 01	Niet-gecomposteerde fractie van huishoudelijk en soortgelijk afval
19 05 02	Niet-gecomposteerde fracties van dierlijk en plantaardig afval
19 05 03	Afgekeurde compost
19 06 04	Digestaat van de anaerobe behandeling van stedelijk afval
19 06 06	Digestaat van de anaerobe behandeling van dierlijk en plantaardig afval
19 08 01	Roostergoed
19 08 02	Afval van zandvang
19 08 05	Slib van de behandeling van stedelijk afvalwater
19 08 12	Niet onder 19 08 12 vallend slib van biologische zuivering van industrieel afvalwater
19 08 14	Niet onder 19 08 13 vallend slib van andere behandelingen van industrieel afvalwater
19 09 01	Vast afval van primaire filtratie en roostergoed
19 09 04	Afgewerkte actieve kool
19 09 05	Verzadigde of afgewerkte ionenwisselaarharsen
19 10 04	Niet onder 19 10 03 vallende lichte fracties en stof
19 10 06	Andere, niet onder 19 10 05 vallende fracties

AVV-nummer	AVV-omschrijving
19 11 06	Niet onder 19 11 05 vallend slib van afvalwaterbehandeling ter plaatse
19 12 01	Papier en karton
19 12 04	Kunststoffen en rubber
19 12 07	Hout met uitzondering van datgene, dat onder 19 12 06 valt
19 12 08	Textiel
19 12 10	Brandbaar afval (brandstoffen uit afval)
19 12 11	Overig afval (inclusief mengsels van materialen) van mechanische afvalverwerking dat gevaarlijke stoffen bevat
19 12 12	Overig, niet onder 19 12 11 vallend afval (inclusief mengsels van materialen) van mechanische afvalverwerking
20	Stedelijk afval (huishoudelijk afval en soortgelijk bedrijfsafval, industrieel afval en afval van instellingen) inclusief gescheiden ingezamelde fracties
20 01 01	Papier en karton
20 01 08	Biologisch afbreekbaar keuken- en kantineafval
20 01 10	Kleding
20 01 11	Textiel
20 01 25	Spijsolie en -vetten
20 01 28	Niet onder 20 01 27 vallende verf, inkt, lijm en hars
20 01 30	Niet onder 20 01 29 vallende detergents
20 01 32	Niet onder 20 01 31 vallende geneesmiddelen
20 01 38	Niet onder 20 01 37 vallend hout
20 01 39	Kunststoffen
20 02 01	Biologisch afbreekbaar afval
20 02 03	Overig niet biologisch afbreekbaar afval
20 03 01	Gemengd stedelijk afval
20 03 02	Marktafval
20 03 03	Veegvuil

AVV-nummer	AVV-omschrijving
20 03 06	Afval van het reinigen van riolen
20 03 07	Grofvuil
20 03 99	Niet elders genoemd stedelijk afval

Element	Eenheid	Maximale waarden aangevoerd afval
Vochtpercentage	%	60
Onbrandbaar	%	40
Zwavel (S)	mg/kg	10.000
Chloor (Cl)	mg/kg	25.000
Fluor (Fl)	mg/kg	900
Kwik (Hg)	mg/kg	3,0
Cadmium (Cd)	mg/kg	20,0
Thallium (Tl)	mg/kg	10,0
Arseen (As)	mg/kg	15,0
Antimoon (Sb)	mg/kg	1000,0
Vanadium (V)	mg/kg	150,0
Mangaan (Mn)	mg/kg	500,0
Koper (Cu)	mg/kg	2.500,0
Lood (Pb)	mg/kg	600,0
Chroom (Cr)	mg/kg	800,0
Nikkel (Ni)	mg/kg	200,0
Tin (Sn)	mg/kg	100,0
Zink (Zn)	mg/kg	6.000,0
PCB+PCP	mg/kg	20,0

BIJLAGE 2

Verbranding van afval

Verbranden van afval is in feite een chemisch proces waarbij organische verbindingen met zuurstof bij verhoogde temperatuur worden geoxideerd. Het verbranden van afval heeft als doel om een aanzienlijke reductie van de oorspronkelijke hoeveelheid afval te verkrijgen en zo veel mogelijk thermische energie op te wekken en te gebruiken.

Een kenmerk van elk verbrandingsproces is de verwijdering van een groot aantal typen componenten (verontreinigingen) naar de gasfase. De resterende assen, die dus veel minder verontreinigingen bevatten, zijn door de hoge temperatuur zo goed mogelijk inert geworden. Het verbrandingsproces heeft daarnaast als doel om de milieugevaarlijke gasvormige componenten te oxideren en te verwijderen uit het rookgas door rookgasreiniging.

Selectie van verbrandingssystemen

Voor de verbranding van afval kunnen een drietal basisconcepten ingezet worden. Dit zijn:

- Roosterovens.
- Wervelbedovens ('circulerend' en 'stationair').
- Vergassingstechnologie (pyrolyse).

De bestaande Nederlandse AVI's voor (huishoudelijk) afval zijn gebaseerd op roostertechnologie. Met deze technologie is uitgebreide ervaring. Op dit moment zijn er diverse projecten in voorbereiding⁵ waarbij met behulp van wervelbedtechnologie afval verbrand gaat worden.

Met vergassing van afval is wereldwijd op enkele plaatsen ervaring opgedaan. Dit betreft enkel de pyrolyse van specifieke afvalstromen (monostromen). De technologie van vergassing wordt door specialisten als veelbelovend gezien voor speciale afvalstromen en op de lange termijn, maar is in zijn huidige vorm nog onvoldoende betrouwbaar voor toepassing in grootschalige AVI-gerelateerde systemen. Ook de prijs van een dergelijk systeem staat grootschalige commerciële toepassing bij verwerking van huishoudelijk en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval, in de weg. In het NOVEM-rapport 'AVI 2005' is een analyse opgenomen van de operationele commerciële pyrolyse-systemen en wordt bovenstaande conclusie verder onderbouwd en toegelicht.

BKB ziet voor de nabije toekomst alleen het wervelbed en de roosteroven als potentiële technologieën voor de grootschalige verbranding van afval. BKB concentreert zich verder ook op roosterovens en wervelbedverbranding. Deze twee technieken worden in de volgende paragrafen beschreven en onderling vergeleken.

⁵ Dit betreffen ondermeer tweetal initiatieven bij Watco.

ROOSTEROVEN

De best bewezen methode om een grote hoeveelheid vast afval zoals huishoudelijk afval te verwijderen is verbranding op een rooster. De 'roller grate', 'pusher type grate' en de 'reciprocating grate' zijn de meest voorkomende rooster ontwerpen. De afvalverbranding op een rooster is een proces dat veelvuldig wordt toegepast en is getest in veel toepassingen.

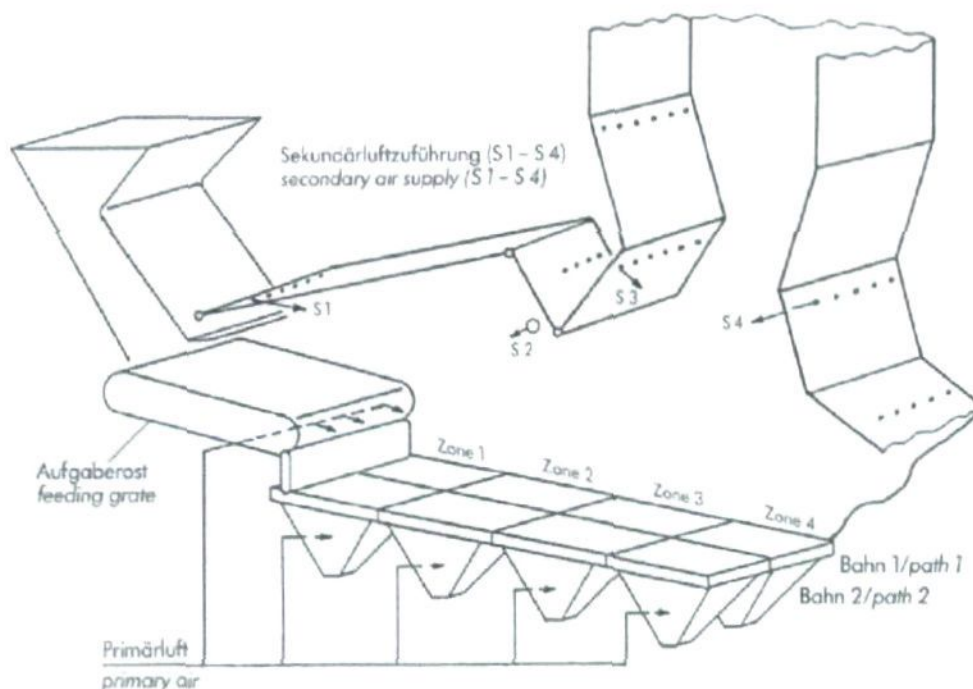
De belangrijkste onderdelen van het verbrandingsproces in een roosteroven zijn:

- Aanvoer afvoer via vultrechter en doseerschuiif.
- Verbrandingsrooster.
- Verbrandingskamer / oven met na-oxidatie.
- Ontslakker.
- Verbrandingslucht toevoer systeem.
- Rookgasrecirculatiesysteem.

In de onderstaande figuur wordt het principe van roosterovenverbranding nader geïllustreerd.

Afbeelding B.8

Hoe werkt een roosteroven?



Hieronder worden de onderdelen van het verbrandingsproces in het kort beschreven.

VULTRECHTER EN DOSEERSCHUIF

Vanuit de bunker wordt het afval met grijpers in de vultrechter gedeponneerd. Door een juiste dimensionering van de vultrechter kan de afvalhoeveelheid vrij doorstromen naar de doseerschuiif op de bodem van de vultrechter.

HET ROOSTER

Via de vultrechter wordt het afval naar het rooster gevoerd waarop de verbranding plaatsvindt. De voornaamste taken van het rooster zijn het garanderen van transport, grondige menging en beweging van het afvalbed als ook uniforme verspreiding van de verbrandingslucht die van onder het rooster door het afval wordt geblazen. De verbranding op een rooster kan worden opgedeeld in vier processtappen waarbij de temperatuur per stap verschilt:

1. **Drogen en ontgassen:** hierbij wordt het in het afval aanwezige water verdampt. De temperatuur van het afval op het rooster stijgt daarbij tot 80 °C – 130 °C. Door verdere temperatuurstijging van het afvalbed komen vluchtige stoffen uit het afval vrij (ontgassen) die worden geleid naar het plafond van de oven waar ze in de hetere zones verbranden.
2. **Verhitting:** de vereiste verbrandingsenergie wordt geleverd door de stralingsvlam en tevens door de hete wanden en plafond van de stralingsbron. Bij een temperatuur van 250 °C à 400 °C treedt pyrolyse op en komen CO en H₂ vrij.
3. **Verbranding:** de ontsteking van het afval begint na stap 1 en 2. Ontbranding van het afval wordt gesteund door goede hitte-overdracht van de hete rookgassen naar de ontbrandingsruimte van het afvalbed. Om de vereiste zuurstof te leveren voor de verbranding moet het afval worden 'geport' door mechanische roosterbewegingen.
4. **Uitbranden:** de resterende brandbare stoffen worden in deze zone geoxideerd. Deze stoffen die meestal aan de uitgebrande slakken kleven, worden in contact gebracht met voldoende verbrandingslucht. De verbrandingsluchttoevoer moet op een dusdanige wijze worden gecontroleerd dat de vorming van vlieggas tot een minimum beperkt blijft.

Onder het rooster zijn trechters geplaatst om de verbrandingsresten, die via de luchttoevoer-spleten door het rooster vallen (roosterdoorval), af te voeren. Bij een watergekoeld rooster is deze hoeveelheid minimaal. De uitgebrande slakken vallen via een schacht in met water gevulde ontslakkers. Hiermee worden de slakken 'geblust'. De ontslakkers voeren de gebluste slakken naar een geheel gesloten schudgoot, waar ze worden afgevoerd naar de slakkenbunker.

VUURHAARD

Boven de roosters bevindt zich de vuurhaard waar de verbranding plaatsvindt. De overgangszone van het rooster naar de vuurhaard wordt trechtervormig ontworpen om voor een goede menging van de rookgassen met de verbrandingslucht te zorgen. In deze ruimte kan door toepassing van verhard keramisch materiaal de rookgastemperatuur boven de 950 °C worden gehouden.

NAVERBRANDINGSZONE

Na passage van de vuurhaard gaan de rookgassen door naar de 2^e trek van de ketel. De zone in de vuurhaard boven de secundaire of tertiaire luchttoevoer openingen functioneert als naverbrandingszone voor de vrijkomende rookgassen. Door de rookgassen minimaal 2 seconden boven de 850 °C te houden na de laatste luchttoevoer worden dioxinen (PCDD) en furanen (PCDF) afgebroken.

VERBRANDINGSLUCHT

Bij de verbranding van afval in de oven zijn drie luchtstromen betrokken. Dit zijn de primaire verbrandingslucht, de secundaire verbrandingslucht (recigas) en tertiaire lucht.

- De primaire verbrandingslucht wordt vanuit de afvalbunker door een ventilator aangezogen en vanonder via de roosterstaven naar het afval op de roosters geleid. De primaire lucht wordt naar behoeften met een LUVO (stoomwarmtewisselaar) voorverwarmd tot een temperatuur van ongeveer 155 °C.
- Boven het rooster wordt een secundaire "lucht" toevoer aangebracht. De secundaire gerecirculeerde rookgasstroom (recigas met 180 °C) wordt met een hoge snelheid in de rookgasstroom geïnjecteerd om een zone te creëren met turbulentie en menging van de verschillende rookgasonderdelen. Gedurende de menging worden de resterende niet-verbrande onderdelen in contact gebracht met zuurstof en wordt de volledige verbranding gegarandeerd. Tevens zorgt de grote hoeveelheid recigas (20-30 %) voor verlaging van de piektemperaturen in de vlammen.

- Enkele meters boven de secundaire gerecirculeerde rookgasstroom wordt tertiaire lucht ingebracht. Deze zorgt voor voldoende zuurstof overmaat (circa 6 % O₂) voor goede naverbranding in de rest van de ketel.

ROOKGASRECIRCULATIE

Het doel van het rookgasrecirculatiesysteem is de uitbranding van rookgassen te vergroten en om de rookgastemperatuur te controleren om smelteffecten van vlieg-as te voorkomen. Het voordeel van rookgas is het lage zuurstofgehalte van 6 %, het nadeel zijn de corrosieve rookgassen. De rookgasrecirculatie staat een reductie van het zuurstofvolume toe. Door lagere vlamtemperaturen wordt ook de hoeveelheid geproduceerde NO_x geminimaliseerd. De recirculerende rookgassen worden uit de hoofd rookgasstroom gehaald na het eerste filter door middel van een recirculatie ventilator. De ventilator voert het rookgas naar de vuurhaard.

WERVELBEDOVEN

De wervelbedoven is een rechthoekige of cilindrische pijp waarin zich een hoeveelheid inert materiaal (zand) bevindt. De bodem van het wervelbed bestaat uit een verdeelplaat waarin zich kleine openingen (nozzles) bevinden. Door deze nozzles wordt lucht geblazen waardoor het inert materiaal in de oven gaat wervelen. Bij een voldoende grote luchtstroom gaat het inert materiaal in het onderste gedeelte van de oven zweven (fluïdisatie). Dit wordt het bed genoemd. Indien de luchtstroom nog verder toeneemt zal het inerte materiaal uit het wervelbed worden geblazen. De ingeblazen lucht dient tevens als verbrandingslucht. Na scheiding van de grove vaste deeltjes wordt de rookgaslucht doorgevoerd naar de ketel.

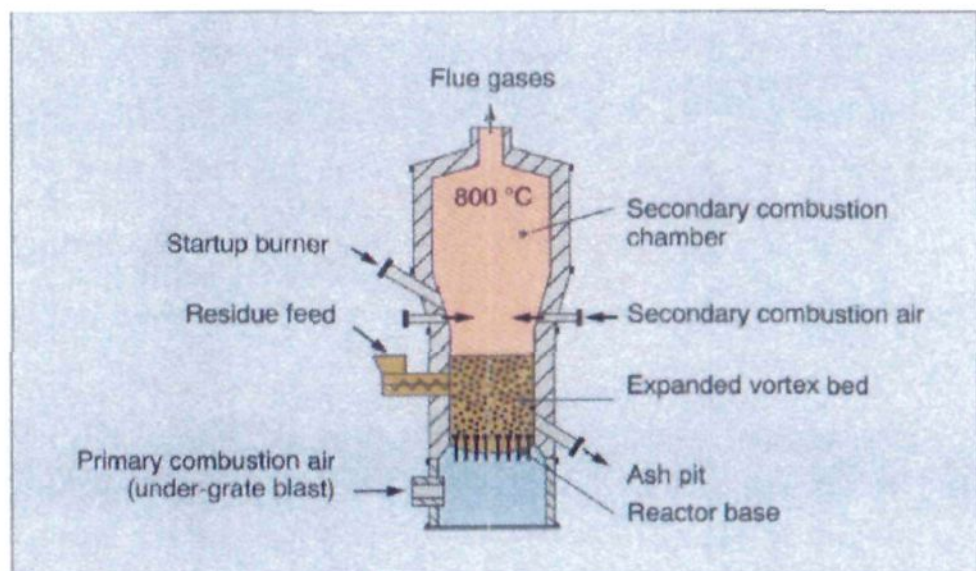
STATIONAIR OF CIRCULEREND WERVELBED

Een wervelbed kan als een 'stationair wervelbed' en als een 'circulerend wervelbed' worden uitgevoerd. Bij een zogenaamd stationair wervelbed is de luchtstroom zodanig dat de vaste delen in de verbrandingsruimte blijven. Bij een circulerend wervelbed voert de luchtstroom de vaste deeltjes uit de reactoren en worden deze in een cycloon afgescheiden van de gassen. De rookgassnelheid in een stationair wervelbed bedraagt ongeveer 1 à 2 meter per seconde, de snelheid in een circulerend wervelbed ongeveer 5,5 meter per seconde.

In de onderstaande figuur is een schematisch overzicht van een 'stationair wervelbed' weergegeven.

Afbeelding B.9

Hoe werkt een
wervelbedoven?



ALLEEN VERKLEIND AFVAL

In een wervelbedsysteem kan alleen afval worden ingebracht dat is verkleind tot brokjes en snippers van zo'n 10 x 10 x 1 cm. Dit vraagt op een uitgebreide voorbehandeling van het afval. De verbrandingsruimte is rond en vuurvast uitgevoerd, zonder verdere warmtewisseling.

Het afval wordt met een hopper in het bed gebracht, waarin het zich snel mengt met het inerte materiaal. Vanwege de snelle menging is het bij het wervelbed mogelijk verschillende brandstofstromen separaat toe te voeren. De menging van de brandstoffen vindt dan plaats in het wervelbed zelf. Het voordeel van de goede menging heeft ook gelijk weer een nadeel in zich: het afval moet sterk verkleind worden en moet allemaal van ongeveer dezelfde grootte zijn.

Door de intense werveling van de beddeeltjes gedraagt het wervelbed zich als een kokende vloeistof. Dit zorgt ervoor dat de temperatuur over het hele bed constant is. Door de goede menging ontstaat een gelijkmatige en snelle verbranding van het afval. Het rookgas dat ontstaat bij de verbranding verlaat het wervelbed via de bovenkant van de installatie. Afhankelijk van de rookgassnelheid zal een gedeelte van het inert materiaal ook het wervelbed verlaten. Achter het wervelbed is een cycloon gesitueerd waarin een groot gedeelte van het inerte materiaal wordt afgevangen en weer wordt teruggevoerd naar het wervelbed. Kenmerkend voor wervelbedverbranding is dat het grootste deel (circa 90 %) van het toegevoerde inert materiaal afkomstig uit de brandstof als vliegashet verbrandingsproces verlaat. Slechts een klein gedeelte moet als bedas aan de onderkant worden afgevoerd.

Ten opzichte van een stationair wervelbed is een circulerend wervelbed minder gevoelig voor variaties in deeltjes grootte, kent een eenvoudiger procesvoering en een kleiner risico op klontering van deeltjes in de verbranding. Daar staat echter een complexer mechanisch ontwerp tegenover [Dutch notes on BAT].

KWALITATIEVE VERGELIJKING TUSSEN ROOSTEROVEN EN WERVELBEDOVEN

In onderstaande tabel is een vergelijking tussen de roosteroven en de wervelbedoven voor afval opgenomen.

Tabel B.1

Vergelijking roosteroven en wervelbedoven

Criterium	Roosteroven (standaard)	Roosteroven Verhoogd rendement	Wervelbed- verbranding ¹⁾
Milieu			
Kwaliteit rookgassen	0	0	0
Energie-opwekking	0	+	++
Reststoffen-kwaliteit	0	0	+/- (*)
Operationele aspecten			
Vorbewerking	0	0	--
Specialistische afvalstromen (zoals PPF, slibben)	0	0	+
Bedrijfsafval	0	0	-- (**)
Huishoudelijk afval	0	0	-- (**)
Referenties			
Shredderafval	++	++	-- (**)
huishoudelijk afval	++	++	-
Slib	+ (voor RWZI-slib)	+	++
Kosten	0	-	--

Verklaring bij tabel:

- ++ De variant heeft een zeer gunstige invloed ten aanzien van het desbetreffende milieucompartiment.
- + Er treedt een positieve invloed op de milieueffecten op.
- 0 Qua milieueffecten is geen invloed te verwachten vanwege de aard van de variant.
- Er treedt een negatieve invloed op de milieueffecten op.
- Betreft een grote negatieve invloed.
- 1) Stationair en circulerend.
- (*) Bij wervelbedverbranding komt vrijwel alleen vlieg-as vrij, dat op zich van mindere kwaliteit is dan bodemas die bij roosterovenverbranding vrijkomt. De kwaliteit van de vlieg-as is echter stabiel en relatief goed. Vanwege de beperkte hergebruikmogelijkheden van vlieg-as wordt op dit punt slechter gescoord.
- (**) Uitgebreide verbewerking (verkleining) en scheiding noodzakelijk.

**WERVELBED VERSUS
ROOSTEROVEN**

De technologieën verschillen vooral in bedrijfservaring. Met roosteroventechnologie is zeer veel ervaring opgedaan ten opzichte van wervelbedovens. Wervelbedovens zijn zondermeer geschikt voor verwerking van (homogene) bedrijfsafvalstromen zoals reststoffen uit de papierindustrie en shredderafval (zoals kunststoffracties uit de autodemontagebranche, plasticfracties et cetera). Metaal daarentegen zijn absoluut niet geschikt de wervelbedtechnologie en daarom zullen in de verbewerking alle metaalfracties verwijderd dienen te worden.

Daarnaast verschillen de twee technologieën in hun mogelijkheden om zonder verbewerking of juist met verbewerking huishoudelijk afval te verwerken. Wervelbedovens zijn meer geschikt voor stromen bestaande uit losse kleine deeltjes (< 40 mm), vloeistoffen of slurries. Grootschalige wervelbedovens voor verkleind huisvuil zijn met uitzondering van een systeem (ROWITEC-Verfahren) niet beschikbaar. Er draait een ROWITEC-installatie in Madrid, waar het afval echter handmatig wordt voorgesorteerd. Andere installaties zijn nog in voorbereiding (Mulhouse, Moskou) of

werden stilgelegd (Berlijn). Al deze installaties zijn echter beduidend kleiner dan de capaciteit van de WtE-installatie te Delfzijl. Het wezenlijke voordeel van wervelbedtechnologie boven roosteroventechnologie is de gelijkmatige verbranding van afval, waardoor weinig brandbare resten overblijven en de kwaliteit van de reststoffen stabiel is.

SYSTEEMKEUZE

Met name de uitgebreide en goede ervaring die wereldwijd (en bij BKB) bestaat met de verbranding van afval in roosterovens in combinatie met de betrouwbare milieuprestaties heeft BKB doen besluiten om de wervelbedtechnologie niet in verdere overweging te nemen voor de oprichting van de WtE-installatie in Delfzijl. BKB beschouwt dan ook alleen roosteroventechnologie in de alternatieven.

BIJLAGE 3

Opslag van hulpstoffen

Hulpstof	Opslagwijze	Gebruiksdoel	Maximale opslag	Indicatie jaarverbruik	CAS-nummer
Natriumbicarbonaat (NaHCO_3)	Stalen silo's	Rookgasreiniging	2x 150 m ³	15.000 ton	144-55-8
Calciumhydroxide (Ca(OH)_2)	Stalen silo	Rookgasreiniging	60 m ³	800 ton	1305-62-0
Actief kool	Stalen silo	Rookgasreiniging	40 m ³	400 ton	
Ammonia 24%	Bovengrondse tank	Rookgasreiniging	60 m ³	1.200 ton	1336-21-6
Stookolie EL	Bovengrondse tanks	Ondersteuningsbranders	2x 100 m ³	200 m ³	
Diesel	Bovengrondse tank	Brandstof motoren noodvoorziening	5 m ³	30.000 kg	
Smeerolie	Emballage, vaten	Smering turbines, generatoren en diverse hulpsystemen	2 m ³	10 m ³	
Natronloog 50%	Emballage, vaten	Ketelvoedingswater	2 m ³	10 m ³	1310-73-2
Zoutzuur 30%	Emballage, vaten	Ketelvoedingswater	2 m ³	10 m ³	7647-01-0
Helamin 9012H	Emballage, vaten	Ketelwaterspui	2 m ³	10 m ³	
Chloorbleekloog (NaOCl)	Bovengrondse tank	Aangroebestrijding	50 m ³	150 m ³	7681-52-9

Het natriumbicarbonaat van beide rookgasreinigingslijnen wordt opgeslagen in twee stalen opslagsilo's met een inhoud van elk 150 m³ en het calciumhydroxide in een stalen opslagsilo met een inhoud van 60 m³. De actief kool wordt opgeslagen in een stalen opslagsilo met een inhoud van 40 m³.

Deze drie stoffen worden altijd in gesloten silovrachtwagens geleverd en pneumatisch gelost in de desbetreffende silo. Ten behoeve van de ontluchting tijdens het vullen is elke silo voorzien van een silo-opzetfilter. Deze filters zijn gegarandeerd voor een stofemissie van max. 5,0 mg/m³. Alle silo's zijn voorzien van niveaubegrenzende veiligheidsvoorziening en van niveaubewaking.

AMMONIA

Het ammonia wordt opgeslagen in een bovengronds opgestelde kunststof tank met een inhoud van 60 m³. De NH_4OH -voorraadtank wordt geïnstalleerd in een monolithisch, waterdicht, overkapt opvangreservoir van gewapend beton, dat bij averij de volledige voorraad ammonia veilig kan bevatten.

Het ammonia wordt aangeleverd in een gesloten tankwagen. De inhoud van de tankwagen wordt in de stationaire tank overgepompt met behulp van de eigen pomp met gaspendelsysteem. De tankwagen bevindt zich tijdens het overpompen in een eveneens waterdicht uitgevoerde bak van gewapend beton, die is voorzien van een afvoer naar het opvangreservoir. Op deze wijze kan er nooit ammonia in het grondwater terechtkomen.

CHLOORBLEEKLOOG

Chloorbleekloog wordt toegepast voor het voorkomen van aangroei van mosselen, algen en andere maritiemeorganismen. Het chloorbleekloog wordt op eenzelfde wijze als het ammonia vervoerd en opgeslagen. Het verwachte jaarverbruik is 150 m³.

Natronloog, zoutzuur en andere chemicaliën die worden toegepast als toevoeging aan het ketelvoedingswater (o.m. Helamin), worden in kleine gesloten verpakkingen op pallets aangeleverd door een vrachtwagen. De pallets worden met een vorkheftruck uitgeladen en opgeslagen in het centrale magazijn van de WtE Delfzijl in het machinehuis. De

chemicaliënopslag in het centrale magazijn zal voldoen aan de PGS 15 'Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen'.

BIJLAGE 4

Effectbeoordeling koelwaterlozing

Inleiding

Bij de beoordeling van een koelwaterlozing dient aandacht besteed te worden aan de aspecten onttrekking, mengzone en opwarming. Deze aspecten worden hieronder afzonderlijk behandeld en getoetst.

Onttrekking

De aangevraagde onttrekking vindt niet plaats in een gebied dat specifiek kan worden aangemerkt als een vispaaigebied of een opgroeigebied van juveniele vis. Dit wordt veroorzaakt door de aard van het kanaal. Het betreft een havenkanaal waarin zich geen beschutting voor vissen bevindt (oever bestaat uit damwanden), het water troebel is (ongeschikt voor zichtjagers) en waarin turbulentie optreedt (veroorzaakt door scheepsbewegingen). Ook is het kanaal doodlopend. De scheepvaartsluizen en het spuicomplex zijn moeilijk vispasseerbaar, waardoor redelijkerwijs kan worden verondersteld dat het Zeehavenkanaal geen deel uitmaakt van een trekroute voor vis. Een indicatie van de invloed van het innamedebiet op het watersysteem wordt gegeven door de ratio van het innamedebiet en het doorstroomdebet:

$$\frac{Q_{lozing}}{Q_{afvoer}} * 100\% = \frac{2,2}{200} * 100\% = 1,1\%$$

(1)

Met:

Q_{lozing} : het innamedebiet van de geplande lozing [m^3 / s].

Q_{afvoer} : het doorstroomdebet ter plaatse van de geplande lozing [m^3 / s].

Gezien de beperkte ecologische waarde van het zeehavenkanaal en de kleine verhouding van lozing en doorstroomdebet, kan worden gesteld dat aan de voorwaarden met betrekking tot de onttrekking is voldaan.

Mengzone

Voor de lozing van koelwater geldt dat de grootte van de mengzone beperkt moet blijven. Hogere temperaturen kunnen namelijk een zodanige pluim vormen in de mengzone dat deze als mogelijk obstakel voor organismen gezien kan worden met het oog op de vispasseerbaarheid. Om de grootte van de mengzone te berekenen is de volgende formule gehanteerd:

$$Mengzone = \frac{Q_{lozing}}{Q_{afvoer}} * \left(1 + \frac{T_{lozing} - ER}{ER - T_{iname}}\right) * 100\% = \frac{2,2}{200} * \left(1 + \frac{33,6 - 30}{30 - 25,2}\right) * 100\% = 1,9\%$$

(2)

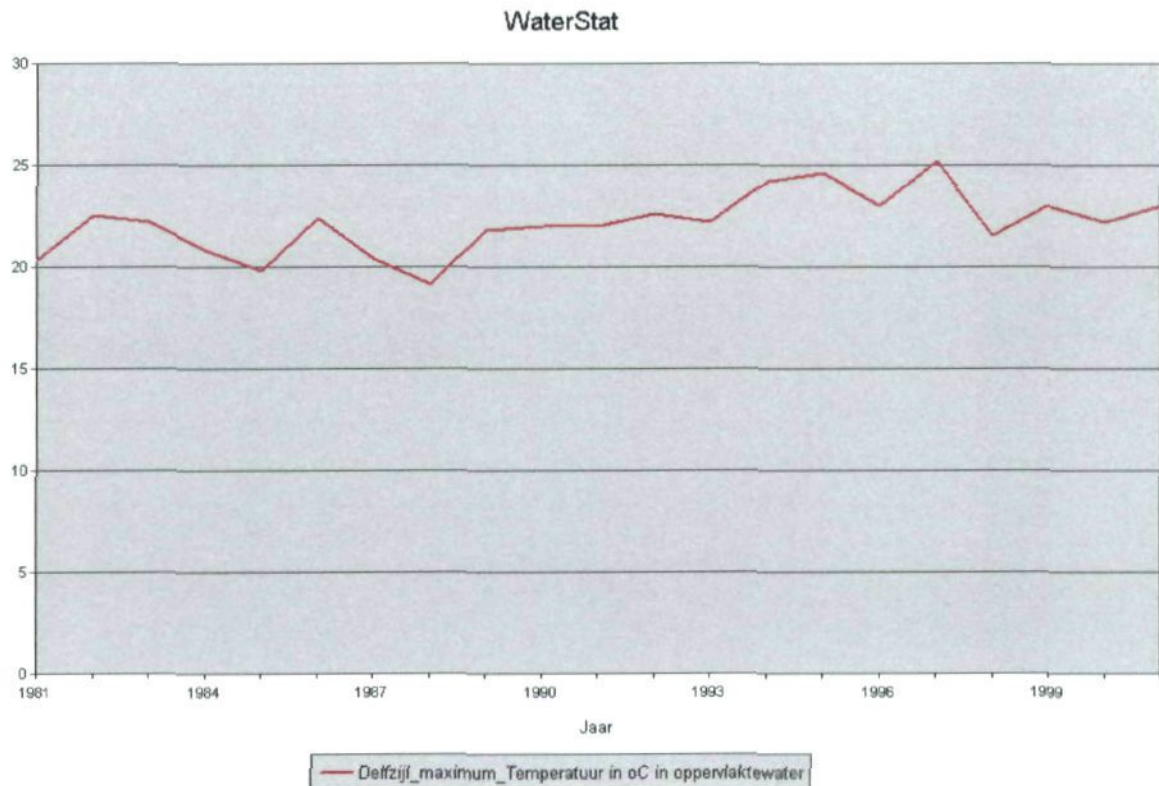
Met:

T_{lozing} : maximale lozingstemperatuur [$^{\circ}\text{C}$].

T_{iname} : maximale temperatuur ingenomen koelwater [$^{\circ}\text{C}$].

ER : ernstig risiconiveau voor karperachtigen [$^{\circ}\text{C}$].

De maximale temperatuur die gemeten is tussen 1981 en 2001 is $25,2^{\circ}\text{C}$ (bron: www.waterstat.nl).



De berekende grootte van de mengzone blijft ruim onder de maximaal toegestane grootte van 25%. Op grond hiervan kan gesteld worden dat aan de criteria met betrekking tot de mengzone is voldaan.

Opwarming

Het stellen van eisen met betrekking tot de opwarming is bedoeld om te voorkomen dat als gevolg van diverse opeenvolgende lozers het oppervlaktewater steeds verder opwarmt. De directe opwarming als gevolg van de geplande koelwaterlozing wordt beschreven door de volgende vergelijking:

$$\Delta T_{\text{oppervlaktewater}} = \frac{Q_{\text{lozing}}}{Q_{\text{afvoer}}} * \Delta T_{\text{koelsysteem}} = \frac{2,2}{200} * 8,4 = 0,1^{\circ}\text{C}$$

(3)

Met:

$\Delta T_{\text{oppervlaktewater}}$: opwarming van het watersysteem (Havenkanaal) [$^{\circ}\text{C}$].

$\Delta T_{\text{koelsysteem}}$: temperatuurstijging tussen inname en uitlaat [$^{\circ}\text{C}$].

Voor de beoordeling van de totale opwarming dient echter rekening gehouden te worden met de thermische voorbelasting als gevolg van andere lozers volgens de volgende formule:

$$\Delta T_{\text{oppervlaktewater}} = \frac{Q_{\text{lozing}}}{Q_{\text{afvoer}}} * \Delta T_{\text{koelsysteem}} + \Delta T_{\text{voorbelasting}} \quad (4)$$

Met:

$\Delta T_{\text{voorbelasting}}$: thermische voorbelasting van het oppervlaktewater [$^{\circ}\text{C}$].

Bij het vaststellen van de voorbelasting als gevolg van andere thermische lozingen moet rekening gehouden worden met het feit dat de geloosde warmte zich na wisseling van het getij zich weer in de richting van het lozingspunt beweegt. De maximale thermische voorbelasting ontwikkelt zich vanaf de omslag van eb naar vloed. Tijdens deze waterbeweging vindt wel enige afkoeling aan de lucht plaats. De thermische voorbelasting als gevolg van een bepaalde lozing wordt beschreven door:

$$\Delta T_{\text{oppervlaktewater}} = \frac{P}{Q_{\text{afvoer}} * \rho * c_{\rho}} * e^{\left(\frac{-K * B * X}{Q_{\text{afvoer}} * \rho * c_{\rho}}\right)} \quad (5)$$

Met:

P : thermisch vermogen van lozing [W].

ρ : dichtheid water [kg / m^3].

c_{ρ} : soortelijke warmte water [$\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$].

K : warmtedrachtscoëfficiënt [$\frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}$].

B : breedte watergang [m].

X : afgelegde afstand tussen lozing en gepland innamepunt [m].

De thermische voorbelasting als gevolg van iedere afzonderlijke thermische lozing is samengevat in onderstaande tabel.

Naam lozer	Warmtelast	Afgelegde afstand	Gemiddelde doorstroom	Thermische voorbelasting
	[MW]	[m]	[m ³ / s]	[°C]
PPG Chemicals Delfzijl	4	10000	210	0,004
BKB	79,1	9200	200	0,087
BioX	36	9200	200	0,040
Aldel	<1	9200	200	0,001
Evelop I	76,5	9200	200	0,084
Evelop II	76,5	9200	200	0,084
Teijin Twaron	<1	8000	170	0,001
	<1	1200	170	0,001
Delesto 1	30	6700	130	0,050
	30	2500	130	0,054
Akzo Nobel Delfzijl	250	6700	130	0,420
	250	2500	130	0,447

De totale thermische voorbelasting bedraagt $\Delta T_{\text{voorbelasting}} = 1,27^{\circ} \text{C}$. De totale opwarming volgens vergelijking (4) bedraagt nu:

$$\Delta T_{\text{oppervlaktewater}} = \frac{Q_{\text{lozing}}}{Q_{\text{afvoer}}} * \Delta T_{\text{koelsysteem}} + \Delta T_{\text{voorbelasting}} = 0,10 + 1,27 = 1,37^{\circ} \text{C}$$

De toelaatbare opwarming en de maximale temperatuur van het watersysteem bedragen voor water voor karperachtigen respectievelijk 3 °C en 28 °C (MTR).

Deze waarde ligt ruim onder de toegestane maximale opwarming van 3 °C. Ook blijft de maximum temperatuur onder de 28 °C. Op grond hiervan kan worden gesteld dat is voldaan aan de eisen met betrekking tot de opwarming.

Opmerking:

De gemiddelde doorstroom is geschat door een golfvormig verloop te veronderstellen met het maximum debiet bij de monding (0 m) en geen debiet bij het verstgelegen punt in het Havenkanaal (6400 m).

Opmerking:

De thermische lozing van Sodabedrijf Brunnermond op het Eemskanaal is buiten beschouwing gelaten. De lozing is beperkt van omvang en kan het Zeehavenkanaal alleen bereiken via scheepvaartsluizen (incidenteel) en via de spuisluizen (elders gesitueerd, dus veel langere afkoeling). Op grond van de inschatting van Waterschap Hunze en Aa's wordt gesteld dat deze lozing geen invloed heeft op de temperatuur van het Zeehavenkanaal.

BIJLAGE 5

Immissietoets

ARCADIS RUIMTELIJKE
ONTWIKKELING BV
Het Rietveld 59a
Postbus 673
7300 AR Apeldoorn
Tel 055 5815 999
Fax 055 5815 599
www.arcadis.nl

MEMO

Onderwerp:
Toetsing chlorering BKB Delfzijl

Apeldoorn,
15 augustus 2006

Van:
Robbert Wagemaker

Opgesteld door:
Robbert Wagemaker

Afdeling:
Water

Ons kenmerk:
110623.000506

Aan:
Eelco Bots
Garnt Swinkels

Kopieën aan:
Hans Alderink
Andrea Swenne

Algemeen

Er is geen eenduidige methodiek beschikbaar ten aanzien van de toetsing van chlorering in koelwater. Een eerste reden hiervoor is de spraakverwarring in de literatuur, daar waar het gaat om termen als 'vrij chloor', 'actief chloor' enz. De tweede reden is de complexiteit van de optredende chemische reacties. De vorming van schadelijke bijproducten zoals chloroform en bromoform zijn sterk afhankelijk van het actuele gehalte actief chloor en de toestand van het ontvangende water. Voor een goede beoordeling zou idealiter online monitoring in de bestaande installatie moeten plaatsvinden voor de bepaling het gehalte actief chloor. Ook het ontvangende water zou nauwkeurig geanalyseerd moeten worden op bijvoorbeeld sporen van broom.

Na overleg met Rijkswaterstaat Noord-Nederland is een praktische methode voor de berekening van concentraties in het effluent uitgevoerd, waarbij een beroep wordt gedaan op vuistregels voor de chemische omzettingen zoals gebruikt in voorbeelduitwerkingen van Rijkswaterstaat. Vervolgens is een emissie-immissietoets uitgevoerd conform de richtlijnen van het CIW. De methodiek, uitgangspunten ten aanzien van de chemische reacties en de gebruikte (MTR-)normen zijn te vinden in de volgende documenten:

1. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 'Workshop Koelwater', 2005
2. Commissie Integraal Waterbeheer, 'Het beoordelen van stoffen en preparaten voor de uitvoering van het emissiebeleid water', 2000
3. Inspectie Verkeer en Waterstaat, 'Koelwater', 2005
4. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 'Organische stoffen in oppervlaktewater', 2006
5. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 'Hoe omgaan met actief chloor in koelwater', 1997

Berekening en toetsing concentraties effluent

Vorming chloroform

Het verwachte jaargebruik van chloorbleekloog bedraagt 180 ton. Het gehalte actief chloor bedraagt 15%.

Op jaarbasis wordt $15\% \cdot 180 \text{ ton} = 27 \text{ ton}$ actief chloor gedoseerd.

Bij gebruik van chloorbleekloog wordt ca. 1% op molbasis van het actief chloor omgezet in de organohalogenen chloroform en bromoform.

1% van 27 ton is circa 270 kg. Het molaire gewicht van chloor bedraagt 70,906 g/mol, wat resulteert in een geschatte jaarlijkse hoeveelheid omgezet chloor van $3,81 \text{ kmol}$. Hieruit ontstaat $3,81/3 = 1,27 \text{ kmol}$ chloroform. Het molaire gewicht van chloroform bedraagt 119,5 g/mol, wat resulteert in de vorming van 151,8 kg chloroform.

Vorming bromoform

In brakwater en zeewater bestaat de kans op aanwezigheid van broomsporen. Onder die omstandigheden zal ook bromoform worden gevormd.

Het molaire gewicht van bromoform bedraagt 252,7 g/mol. Uit 151,8 kg chloroform zal jaarlijks circa 321,0 kg bromoform kunnen ontstaan.

Berekening toetswaarden

De hierboven berekende jaarvrachten voor de te toetsen stoffen zijn gebruikt voor een emissie-immissietoets. Een overzicht van de gebruikte parameters is te vinden in onderstaande tabel. Bij de berekening van de dagvracht wordt rekening gehouden met het feit dat alleen in de periode april-oktober chlorering wordt toegepast. Dit wordt gebruikt om uit de dagvracht en het lozingsdebiet een toetsconcentratie te berekenen. Ook wordt de normconcentratie (MTR) gepresenteerd. Voor het actieve chloor geldt een lozingseis van 0,2 mg/l bij continue lozing en 0,5 mg/l bij intermitterende lozing (BREF koeling).

Stof	Jaarvracht (kg/j)	Dagvracht (g/d)	Lozingsdebiet (m ³ /s)	Lozingsconcentratie (µg/l)	MTR (µg/l)
Chloroform	152	714	2,2	3,8	590
Bromoform	321	1507	2,2	7,9	11,3
Actief chloor	27000	126,76	2,2	660	500

Uitkomst toetsing

Uit de emissie-immissietoets volgt dat de concentraties van chloroform en bromoform ruimschoots voldoen aan de MTR-norm. Vanwege de beperkte omvang van de lozing hoeven ook geen aanvullende maatregelen aan de bron worden genomen.

De lozingsconcentratie van actief chloor voldoet in eerste instantie niet aan de lozingseis. Dit is echter onder de aanname dat er geen processen plaatsvinden. Uit het ontwerp van de BKB-centrale volgt dat er dusdanig gedoseerd zal worden, dat bij intrede van de condensor de concentratie 0,35 mg/l bedraagt. Deze concentratie voldoet wel aan de lozingseis. Voor de immissie op het oppervlakte geldt dat de toegestane lozingsconcentratie afhangt van de (onbekende) achtergrondconcentratie. De theoretisch maximale lozingsconcentratie van 660 µg/l is slechts toegestaan bij een achtergrondconcentratie vanaf 272 µg/l, daaronder dienen aanvullende maatregelen aan de bron te worden genomen. De lozingsconcentratie van maximaal 350 µg/l zoals die volgt uit het ontwerp van de BKB-centrale is al toegestaan bij een achtergrondconcentratie van 144 µg/l.

Opmerkingen

De berekende concentraties voor chloroform en bromoform zijn indicatief en gaan uit van een worst-case scenario:

- Ze berusten op vuistregels ten aanzien van de omzettingspercentages;

Conclusies

- De ingeschatte concentraties chloroform en bromoform voldoen ruim aan de MTR-normen, er hoeven ook geen aanvullende maatregelen aan de bron te worden genomen;
- Er wordt aan de lozingseis van actief chloor voldaan, zolang de beoogde concentratie actief chloor in de condensor procesmatig wordt gehandhaafd;
- Er wordt aan de immissie-eis van actief chloor voldaan indien de achtergrondconcentratie minstens respectievelijk 272 µg/l (bij theoretisch maximale lozingsconcentratie van 660 µg/l) of 144 µg/l (bij een praktisch maximale lozingsconcentratie van 350 µg/l) bedraagt, indien dit niet het geval is dienen aanvullende maatregelen aan de bron te worden genomen;
- De actuele achtergrondconcentratie is niet bekend en dient vastgesteld te worden om met zekerheid uitspraken te doen over de noodzaak van maatregelen aan de bron;
- Er zijn onzekerheden wat betreft de werkelijk optredende concentraties in de lozing vanwege de complexiteit van de chemische reacties, in de toetsing is van een worst-case benadering uitgegaan.

BIJLAGE 6

Rioleringstekening

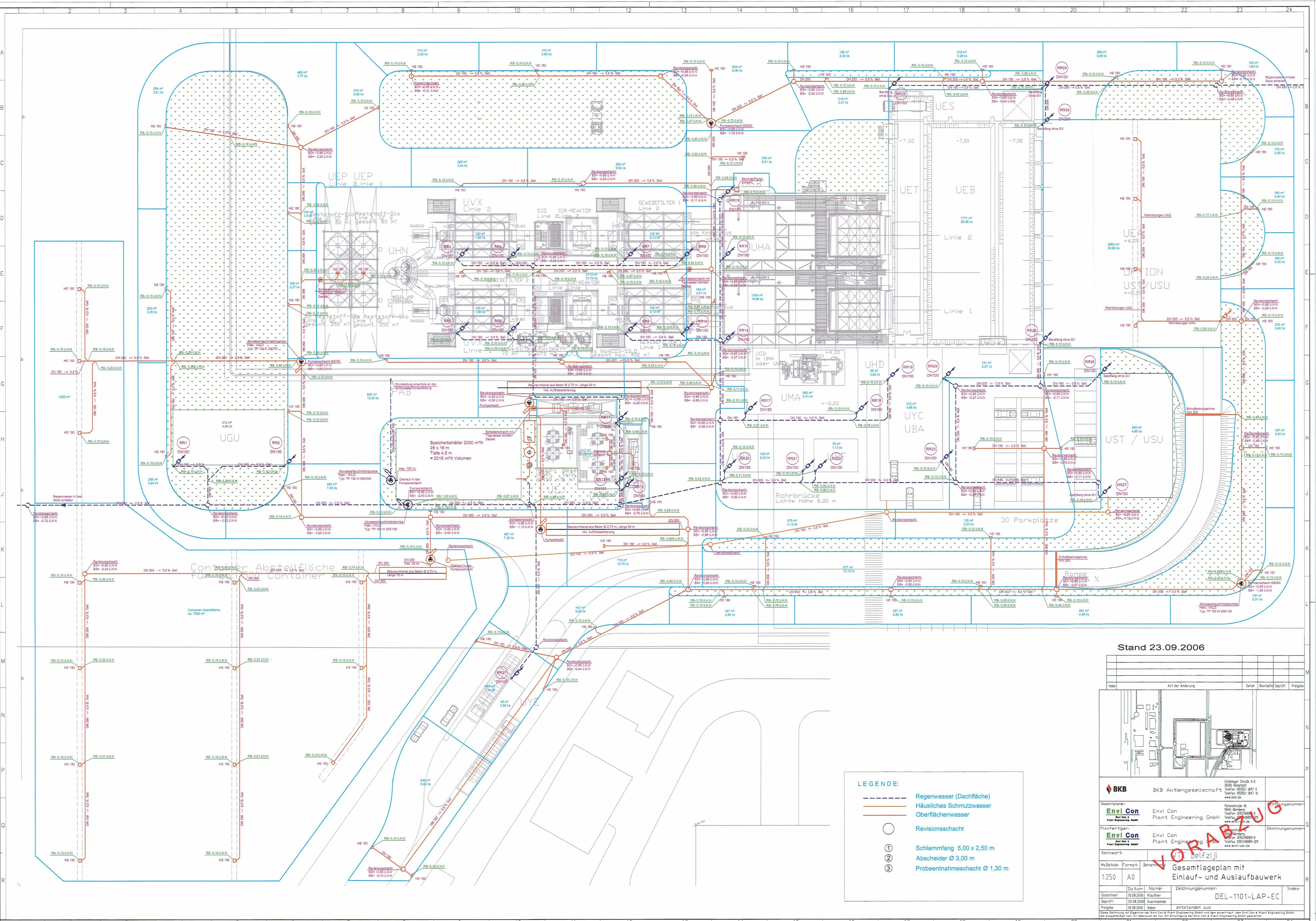
Vertaling Duits – Nederlands document DEL – 1101– LAP – EC Gesamtlageplan

Abfall	afval
Abscheider	afscheider
Abwasser in öffentliche Kanalisation	afvalwater naar riool
Ammoniakwasser	ammoniakwater
Ammoniakwasser Lagerbehälter	opslagtank ammoniakwater
Aufgabeschieber	toevoerschuiif
Brecher	breker
Brennerluft	verbrandingslucht
Brennstoffbunker	bunker
Dampf	stoom
Eindüsung	injectie
Feuerung	verbranding
Gewebefilter	doekenfilter
Häusliches Schmutzwasser	huishoudelijk afvalwater
Heizöl	stookolie
Heizöl Lagerbehälter	opslagtank stookolie
Kondensat	condensaat
Kondensator	condensor
Kondensatrücklauf	retourcondensaat
Kühlluftgebläse	koelluchtventilator
Kühlschnecke	koelworm
Luvo	luchtvoorwarmer
Nebenkühlwassersystem	secundair koelsysteem
Oberflächenwasser	oppervlaktewater
Primärluft Bunkeransaug	primaire lucht voor bunker
Primärluft Kesselhausausgang	primaire lucht ketelhuis
Probeentnahmeschacht	monsternameput
Prozessdampf	processtoo
Regenwasser (Dachfläche)	hemelwater van daken
Reingas	rookgas
Reststoffförderer	reststoffentrporteur
Reststoffsilo	reststoffensilo
Revisionsschacht	revisieput
Rezirkulation	recirculatie
Rostantrieb	roostaandrijving
Sanitär	sanitair
Saugzug	zuigtrek
Schlacke	slakken
Schlamm zur Entsorgung	slib voor verwijdering
Schlammfang	slibopvang
Schornstein	schoorsteen
Sekundärluft	secundaire lucht
Speisewasserbehälter	voedingwatertank
Stillstandsabsauggebläse	ventilator voor stilstand

Trinkwasser
Überhitzer
Übersichtsfließbild
Umwälzpumpen
Verwertung
Zwischenspeicherbecken

drinkwater
oververhitter
processchema
circulatiepomp
gebruik
tussenbekken





LEGENDE:

- Regenwasser (Dachfläche)
- Häusliches Schmutzwasser
- Oberflächenwasser
- Revisionschacht
- Schlammfang 5,00 x 2,50 m
- Abscheider Ø 3,00 m
- Probeentnahmeschacht Ø 1,30 m

Stand 23.09.2006

Index	Art der Änderung	Datum	Bearbeitet	Geprüft	Freigegeben
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

BKB Aktiengesellschaft
Schöninger Straße 2-3
36200 Verden
Telefon (05233) 947 1
Telefax (05233) 947 41
www.bkb.de

Envi Con
Envi Con
Plant Engineering GmbH
Rattenstraße 46
90461 Nürnberg
Telefon (0914) 899-1
Telefax (0914) 899-29
www.envi-con.de

Planfertiger
Envi Con
Plant Engineering GmbH
Rattenstraße 46
90461 Nürnberg
Telefon (0914) 899-1
Telefax (0914) 899-29
www.envi-con.de

Kennwort: VORABZUG

Maßstab: 1:250
Format: A0
Benennung: Gesamtanlageplan mit Einlauf- und Auslaufbauwerk

Datum	Name	Zeichnungsnummer	Index
30.08.2006	Klauffer	DEL-1101-LAP-EC	
19.08.2006	Auerhammer		
30.08.2006	Mahr	entstanden zu:	

Diese Zeichnung ist Eigentum der Envi Con & Plant Engineering GmbH und dem anvertrauten, dem Envi Con & Plant Engineering GmbH als Ausführender, der für den Gebrauch mit nur mit Einwilligung der Envi Con & Plant Engineering GmbH gestattet.

BIJLAGE 7

Luchtemissies

WTE Delfzijl
gegarandeerde emissies naar de lucht

Component	100% van de dag gemiddelde waarde [mg/Nm³]			100% van de 1/2-uur gemiddelde waarde [mg/Nm³]			100% van de maand gemiddelde waarde [mg/Nm³]			97% van de 1/2-uur gemiddelde waarde in een Kalenderjaar [mg/Nm³]			95% van alle 10 minuten gemiddelde waarde in 24 uur (willekeurige) [mg/Nm³]		
	BVA	BREF	BKB	BVA	BREF	BKB	BVA	BREF	BKB	BVA	BREF	BKB	BVA	BREF	BKB
Stof	5	5	< 5	15	20	15	-	-	-	5	-	5	-	-	-
TOC	10	10	10	20	20	20	-	-	-	10	-	10	-	-	-
HCl	10	8	8	60	50	50	-	-	-	10	-	10	-	-	-
HF	1	< 1	< 1	4	< 2	< 2	-	-	-	2	-	2	-	-	-
SO ₂	50	40	< 25	200	150	150	-	-	-	50	-	50	-	-	-
NO _x	200	100	< 70	400	300	300	70	-	70	200	-	200	-	-	-
CO	50	30	50	100	100	100	-	-	-	-	-	-	150	-	150

Component	bemonsterings- periode ten minste 30 min en ten hoogste 8 uur [mg/Nm³]			bemonsterings- periode van ten minste 6 uur en ten hoogste 8 uur [ng/Nm³]		
	BVA	BREF	BKB	BVA	BREF	BKB
Kwik	0,05	0,03	0,03	-	-	-
Σ Cd + Th	0,05	0,05	0,05	-	-	-
Σ rest metalen	0,5	0,5	0,5	-	-	-
dioxinen en furanen	-	-	-	0,1	0,1	0,1

BIJLAGE 8

Nulsituatie bodemonderzoek

**NULSITUATIE
LOCATIE DELFZIJL**

E-ON ENGINEERING

1 september 2006
110314/NA6/109/000205/001

Inhoud

1 Inleiding	3
1.1 Inleiding	3
1.2 Doel	3
1.3 Afbakening	3
1.4 Werkzaamheden	3
1.5 Leeswijzer	3
2 Opzet en uitvoering	4
2.1 Vooronderzoek	4
2.2 Opzet	4
2.3 Uitvoering	5
3 Resultaten	6
3.1 Bodemopbouw	6
3.2 Veld- en laboratoriumonderzoek	6
4 Conclusies en aanbevelingen	8
Bijlage 1 Tekening 01: Situatie met boringen en peilbuizen	
Bijlage 2 Boorprofielen	
Bijlage 3 Toetsingsresultaten grond	
Bijlage 4 Toetsingsresultaten grondwater	
Bijlage 5 Analysecertificaten	
Colofon	

HOOFDSTUK 1

Inleiding

1.1 **INLEIDING**

In opdracht van E-ON engineering b.v. heeft ARCADIS Regio BV te Assen een nulsituatie-onderzoek uitgevoerd om de kwaliteit van de bodem vast te leggen. De onderzoekslocatie ligt op het bedrijventerrein Oosterhorn in de gemeente Delfzijl. Dit is nabij het Metal Park waar industriële bedrijven geconcentreerd zijn. BKB Aktiengesellschaft heeft het voornemen om op het bedrijventerrein Oosterhorn een "Waste to Energy (WtE)-Plant" te ontwikkelen. Het totale oppervlak van het onderzoeksterrein is 5 hectare. De begrenzing van het onderzochte terrein is aangegeven op tekening 01 in bijlage 1.

1.2 **DOEL**

Doel van het onderzoek is aan tonen dat op de gehele locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigde stoffen aanwezig zijn in de grond en/of het grondwater.

1.3 **AFBAKENING**

Het onderzoek is niet gericht op het onderzoeken van de mogelijkheden voor hergebruik van de in een later stadium af te voeren grond. Op hergebruik van grond is het Bouwstoffenbesluit van toepassing. Voor bodemonderzoek dat in het kader van het Bouwstoffenbesluit wordt uitgevoerd, gelden andere onderzoeksprotocollen.

1.4 **WERKZAAMHEDEN**

In het kader van het verkennend onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- veldonderzoek;
- laboratoriumonderzoek;
- toetsing en interpretatie van de analyseresultaten.

1.5 **LEESWIJZER**

Hoofdstuk 2 beschrijft de opzet van het veld- en laboratoriumonderzoek. De resultaten van het onderzoek staan beschreven in hoofdstuk 3. Tenslotte volgen in hoofdstuk 4 de conclusies en aanbevelingen.

HOOFDSTUK

2 Opzet en uitvoering

2.1 VOORONDERZOEK

Het onderzoek betreft een nulonderzoek, het vastleggen van de huidige milieukundige kwaliteit van de bodem. De locatie is een terrein wat op dit moment braak ligt. Het terrein is opgehoogd met grond/klei. Voor aanvang van de bouwwerkzaamheden zal dit worden verwijderd. Het onderzoek richt zich dan ook op de originele bodem onder deze ophoging.

2.2 OPZET

Op basis van het protocol NEN 5740 is het aantal boringen en analyses bepaald. Op grond van de hypothese is de onderzoeksstrategie voor onverdachte locaties gehanteerd. De hierin voorgeschreven werkzaamheden zijn uitgevoerd. De uitgevoerde werkzaamheden zijn:

- het verrichten van 42 boringen tot 0,5 m -mv.;
- het verrichten van 12 boringen tot aan het grondwater;
- het plaatsen van 6 peilbuizen voor grondwateronderzoek. De filterstelling van deze peilbuizen bedraagt 0,5 m beneden de grondwaterspiegel tot circa 1,5 meter.

In verband met de ophoging is de boordiepte aanmerkelijk groter dan uit de protocollen kan worden afgeleid.

De volgende aantallen (meng)monsters zijn geanalyseerd:

- 7 mengmonsters van de bovengrond op NEN;
- 6 mengmonsters van de ondergrond op NEN;
- 6 grondwatermonsters op NEN.

De standaard NEN-analysepakketten voor grond en grondwater bestaan uit de volgende parameters:

Grond

- droge stof;
- arseen en de zware metalen: cadmium, koper, chroom, nikkel, kwik, lood en zink;
- extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK-VROM);
- minerale olie.

Grondwater

- arseen en de zware metalen: cadmium, koper, chroom, nikkel, kwik, lood en zink;
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen - BTEX) en naftaleen;
- mono- en dichloorbenzeen;
- gechloreerde koolwaterstoffen (VOC);
- minerale olie.

Milieulaboratorium Eurofins Analytico (Sterlab-erkend) heeft de analyses verricht. De verrichte analyses voldoen aan de Sterlab criteria.

2.3**UITVOERING**

De veldwerkzaamheden in het kader van het verkennend bodemonderzoek zijn uitgevoerd conform de SIKB-BRL 2000. ARCADIS is hiervoor gecertificeerd. De veldwerkzaamheden zijn conform SIKB-BRL 2000 getoetst op partijdigheid. Daarom vermelden wij dat de uitvoerder van het veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek een ander is dan de eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft.



HOOFDSTUK 3 Resultaten

3.1 BODEMOPBOUW

De bodemopbouw is afgeleid uit de boringen en is in tabel 3.1 geschematiseerd weergegeven. In bijlage 2 zijn de uitgetekende boorprofielen opgenomen.

Tabel 3.1

Lokale bodemopbouw

Diepte (m -mv.)	Omschrijving
0,00 - 2,70*	Zand: matig fijn, zwak tot matig siltig
2,70 - 4,70**	Klei: sterk siltig
4,70 - 5,10	Veen: zwak kleilig

* het betreft hier een opgebrachte laag grond welke bestaat uit sliblagen, veenresten en kleibrokken

** in deze laag komen veenlaagjes voor

Het gemiddelde organisch stofgehalte van de kleilaag (1,35-5,50 m -mv.) onder de opgebrachte zandlaag bedraagt circa 4,9%. Het gemiddelde lutumgehalte bedraagt circa 37,2%.

De grondwaterstand op de locatie varieerde ten tijde van de veldwerkzaamheden van 0,82 tot 2,02 m -mv.

3.2 VELD- EN LABORATORIUMONDERZOEK

De analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden (S- en I-waarden) uit de circulaire Interventiewaarden Bodemsanering van 24 februari 2000. Voor grond wordt een bodemcorrectie toegepast omdat de toetsingswaarde in de grond afhankelijk is van het humus- en lutumpercentage. Voor de toetsingsresultaten van de grondmonsters zie bijlage 3 en voor de toetsingsresultaten van het grondwater bijlage 4. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5.

Bij de bespreking van de mate van verontreiniging wordt de volgende terminologie gehanteerd:

- niet verontreinigd: gehalte kleiner dan S;
- licht verontreinigd: gehalte tussen S en T;
- matig verontreinigd: gehalte tussen T en I
- sterk verontreinigd: gehalte hoger dan I.

Voor EOX is in de circulaire geen streef- en interventiewaarde bepaald. Nader onderzoek naar individuele gehalogeneerde koolwaterstoffen is alleen noodzakelijk indien het EOX-gehalte de zogenaamde 'triggerwaarde' van 0,3 mg/kg d.s. overschrijdt.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen zintuiglijke waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van een verontreiniging in de grond.

Met de oliedetectiepan zijn in de grond die vrijkwam uit de boringen geen olieachtige of oppervlakteactieve stoffen waargenomen.

Grond

De kleilaag onder de opgebrachte grondlaag bevat geen overschrijdingen van de streefwaarde. Het gaat om mengmonster 1 t/m mengmonster 7 en de separate grondmonsters 37-1, 37-2 en van de veenlaag monster 25-1.

In de separate monsters 06-2, 20-2 en 30-1 overschrijdt de parameter EOX in zeer lichte mate de triggerwaarde van 0,3 mg/kg d.s., gemeten is respectievelijk 0,33; 0,36 en 0,32 mg/kg d.s. Ook wordt de parameter arseen in licht verhoogd gehalte aangetoond in monster 06-2.

Grondwater

De zuurgraad (pH) van het grondwater varieert van 6,35 tot 6,64. Het geleidingsvermogen van het grondwater (EC) varieert van 3150 tot 3350 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Deze waarden zijn normaal voor dit type bodem. Extreem verhoogde waarden kunnen een indicatie zijn van verontreiniging. De gemeten waarden geven geen aanleiding aan te nemen dat sprake is van een dergelijk situatie. In het grondwater is licht verhoogd gehalte aan chroom aangetoond een matig verhoogd gehalte aan nikkel en arseen.

HOOFDSTUK

4 Conclusies en aanbevelingen

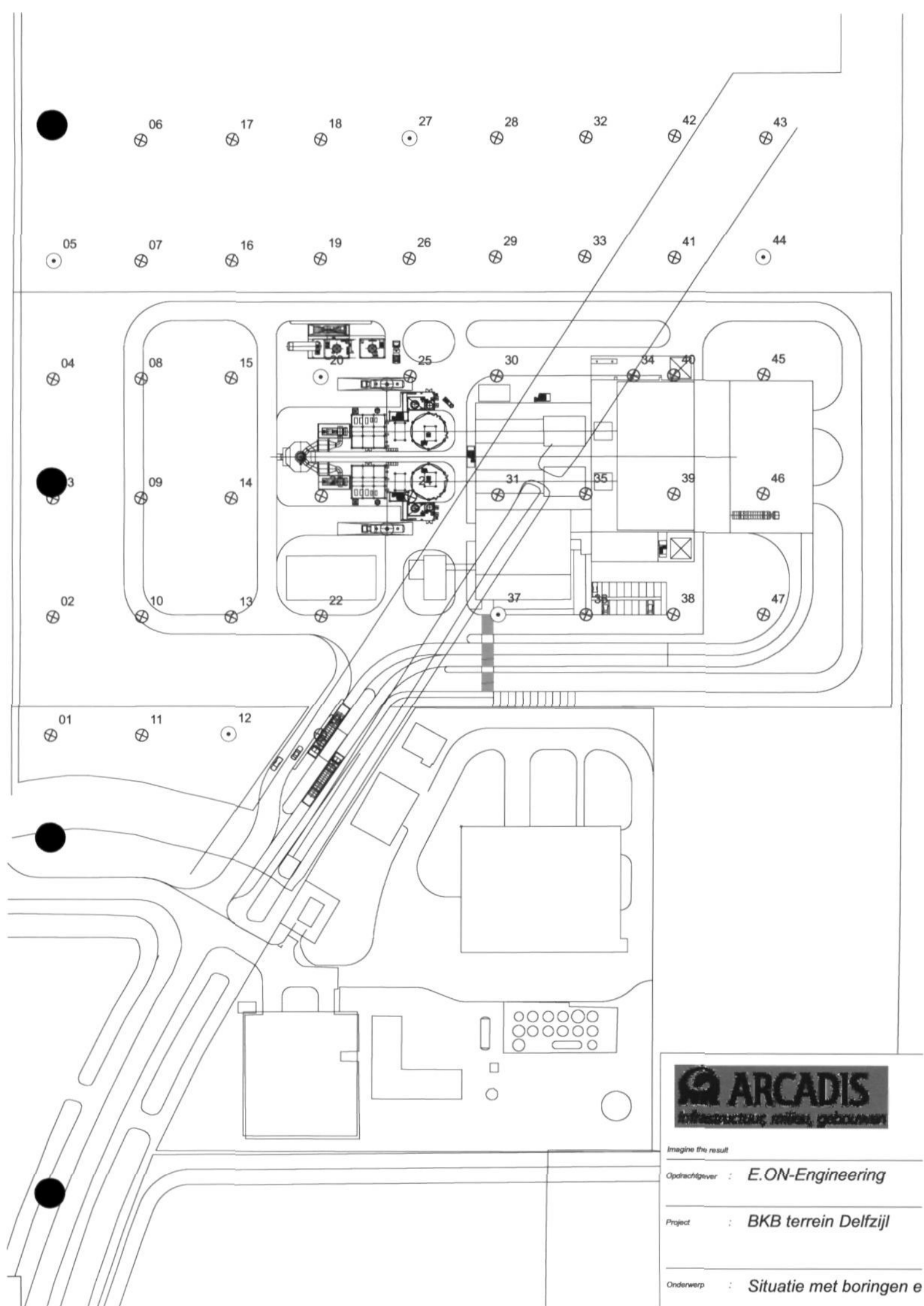
ARCADIS heeft een verkennend onderzoek uitgevoerd conform de NEN 5740 op het bedrijventerrein Oosterhorn in de gemeente Delfzijl. Het onderzoek is verricht volgens de strategie voor onverdacht terrein.

Uit de resultaten van het onderzoek concluderen wij het volgende:

- In de mengmonsters 1 t/m 7 is geen verontreiniging aangetoond.
- In de separate monsters 06-2, 20-2, en 30-1, is een ten opzichte van de 'triggerwaarde' (0,3 mg/kg d.s.) een zeer licht verhoogd gehalte aan extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX) aangetoond. Gemeten is 0,33, 0,36 en 0,32 mg/kg d.s. en de triggerwaarde ligt op 0,3 mg/kg d.s. Formeel dient bij de overschrijding van de triggerwaarde uit de Circulaire Streef- en Interventiewaarden bodemsanering uitsplitsing naar de individuele parameters (o.a. OCB's en PCB's) plaats te vinden. De gemeente Delfzijl hanteert echter het beleid dat uitsplitsing pas nuttig/noodzakelijk is bij EOX-gehalten vanaf 2,0 mg/kg d.s. Aangezien deze waarde en de triggerwaarde uit de NEN 5740 (3,0 mg/kg d.s.) niet wordt overschreden, wordt aanvullend onderzoek naar het licht verhoogde EOX-gehalte niet noodzakelijk geacht.
- In monster 06-2 is een licht verhoogd gehalte aan arseen aangetoond.
- De separate grondmonsters 25-1, 37-1 en 37-2 bevatten geen verontreiniging.
- In het grondwater is een licht verhoogd gehalte aan chroom en een matig verhoogd gehalte aan nikkel en arseen aangetoond. Deze parameters worden vaker in dergelijke concentraties aangetroffen en is mogelijk van natuurlijke oorsprong en vormen geen belemmering voor de ontwikkeling van het terrein.
- Aanvullend bodemonderzoek wordt niet nodig geacht. De gevonden licht verhoogde gehalten vormen geen belemmering voor de voorgenomen "Waste to Energy (WtE)-Plant" te ontwikkelen.
- Indien er grond vrijkomt van deze locatie, dan dient rekening mee te worden gehouden dat deze niet vrij toepasbaar is. Hergebruik van grond valt onder de werkingsfeer van het Bouwstoffenbesluit.

BIJLAGE 1

Tekening 01: Situatie met boringen en peilbuizen



Imagine the result

Opdrachtgever : E.ON-Engineering

Project : BKB terrein Delfzijl

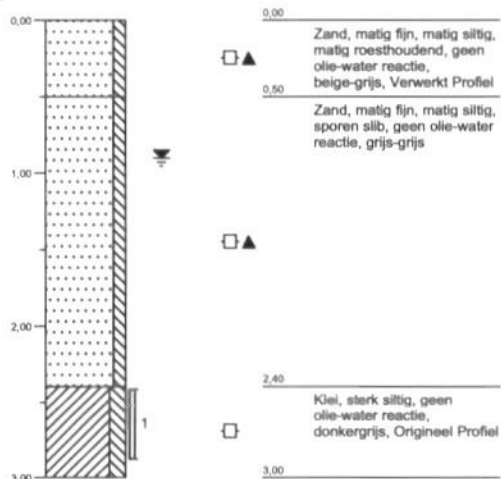
Onderwerp : Situatie met boringen e

BIJLAGE 2 Boorprofielen

Schaal 1: 50

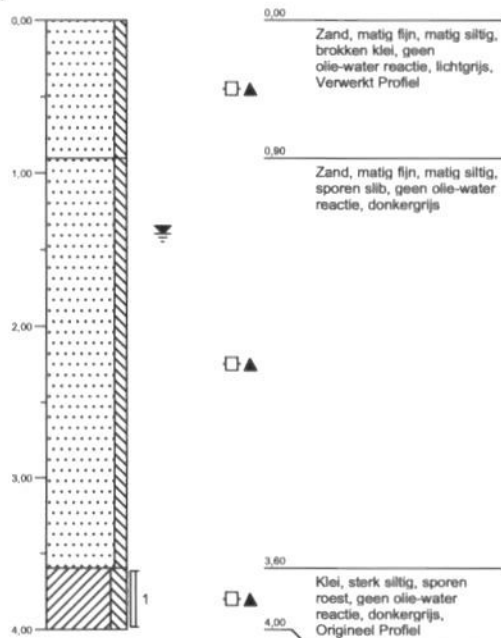
Boring: 01

Datum: 07-07-2006
GWS: 90
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 02

Datum: 07-07-2006
GWS: 140
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

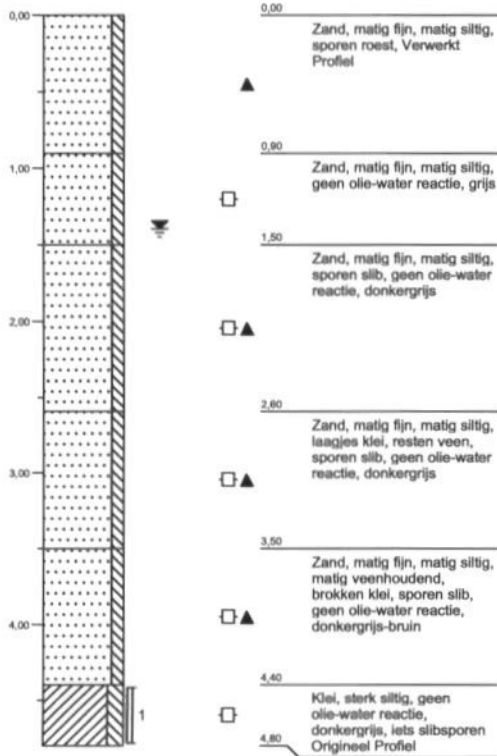
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

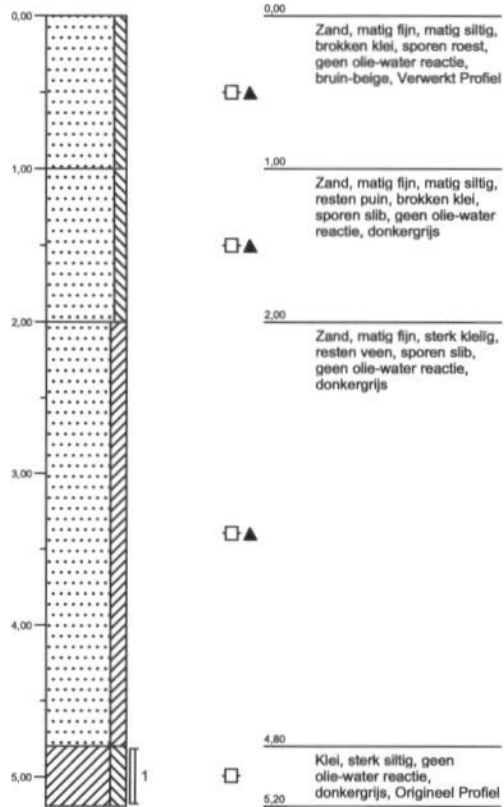
Boring: 03

Datum: 07-07-2006
GWS: 140
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 04

Datum: 07-07-2006
GWS:
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

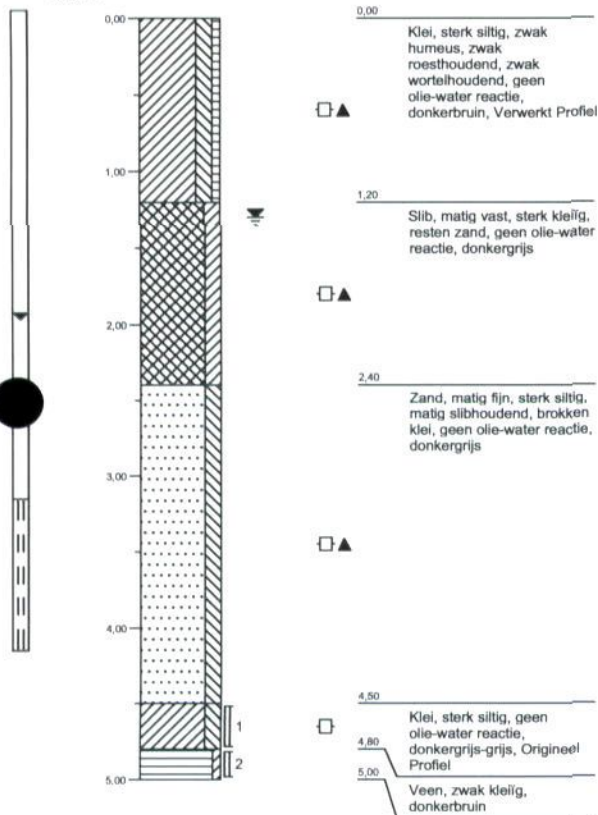
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

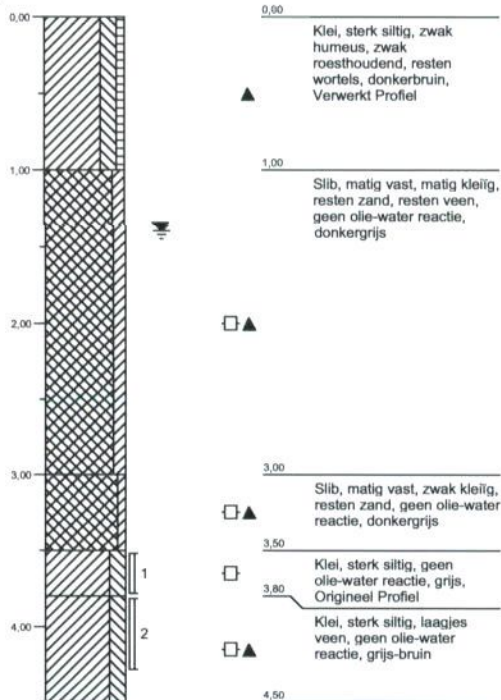
Boring: 05

Datum: 07-07-2006
GWS: 130
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 06

Datum: 07-07-2006
GWS: 140
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

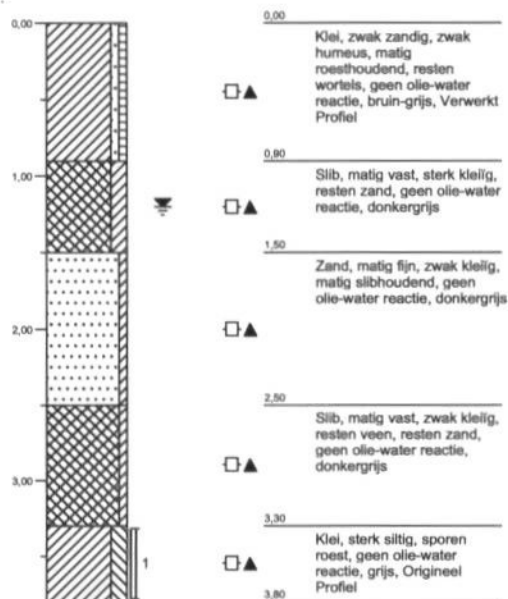
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

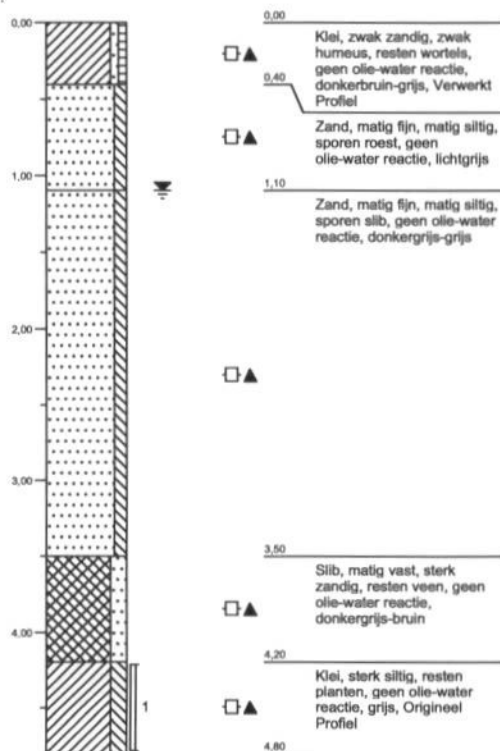
Boring: 07

Datum: 07-07-2006
GWS: 120
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 08

Datum: 07-07-2006
GWS: 110
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

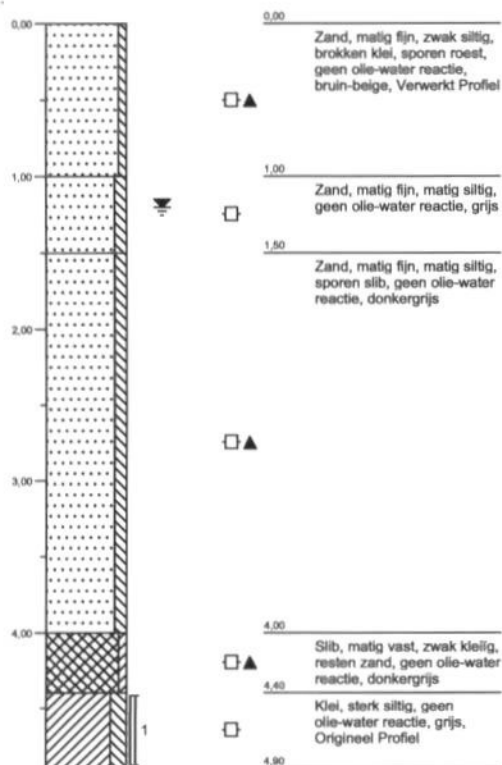
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

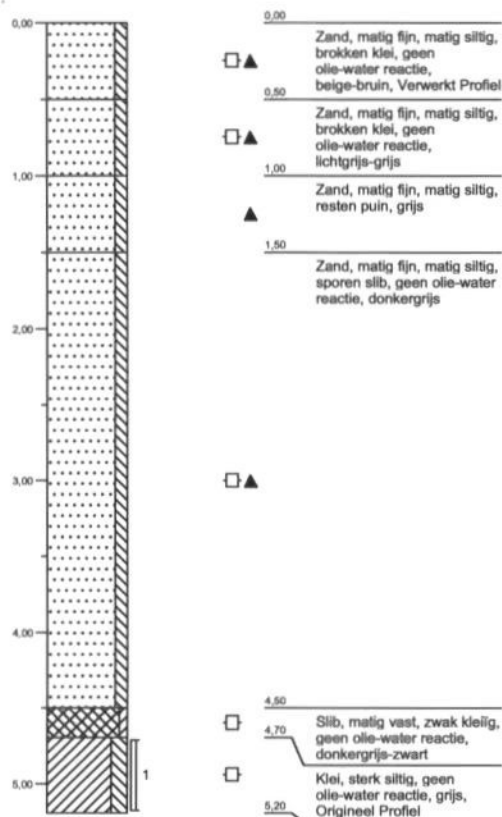
Boring: 09

Datum: 07-07-2006
GWS: 120
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 10

Datum: 07-07-2006
GWS:
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

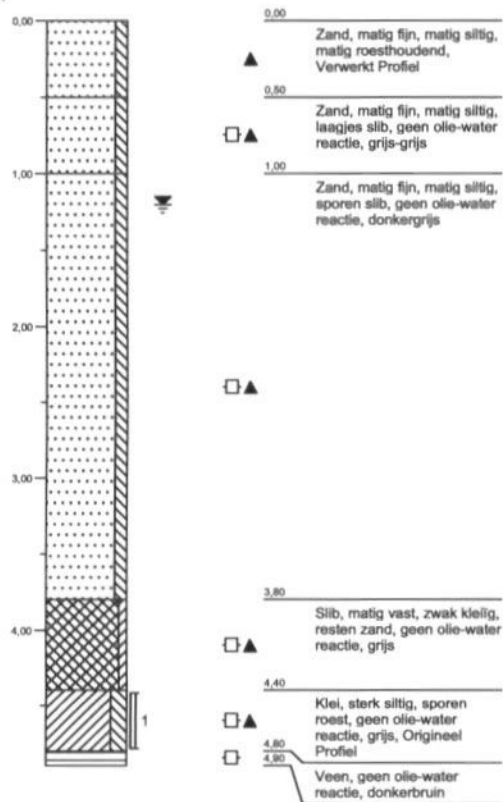
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

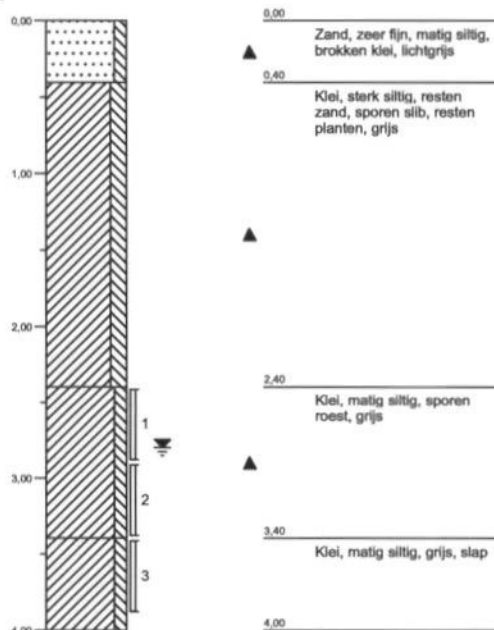
Boring: 11

Datum: 07-07-2006
GWS: 120
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 12

Datum: 11-07-2006
GWS: 280
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

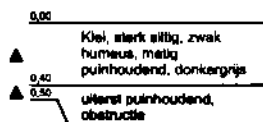
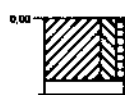
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

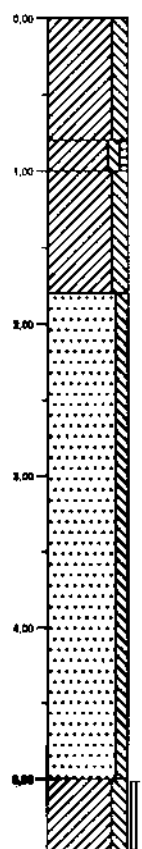
Boring: 13

Datum: 11-07-2006
GWS:
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 14

Datum: 11-07-2006
GWS:
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

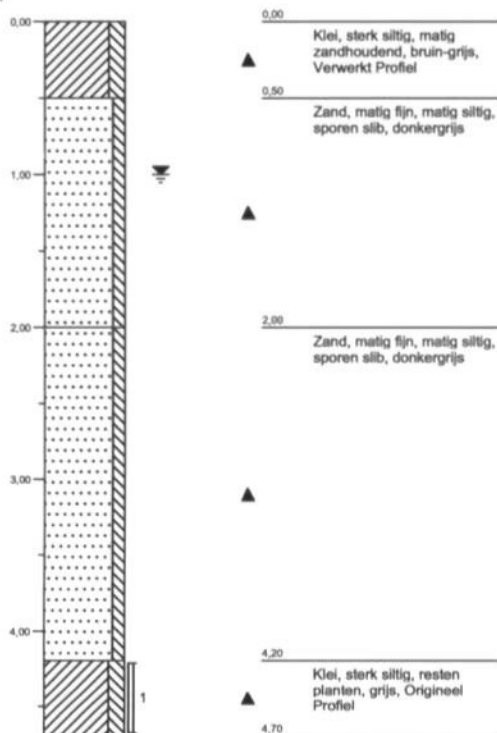
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

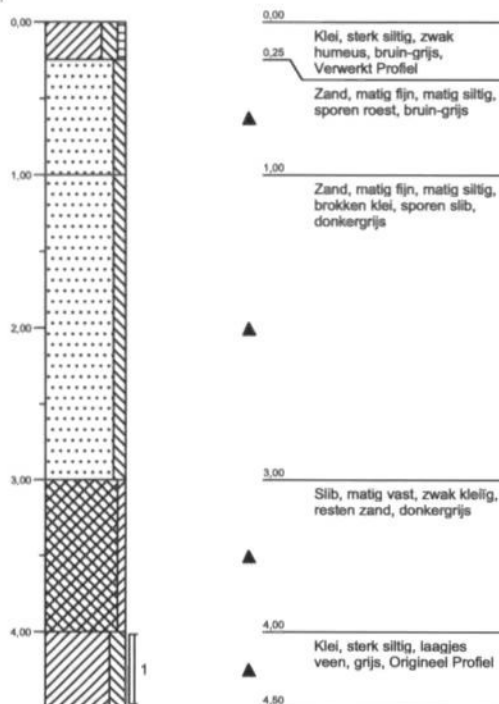
Boring: 15

Datum: 11-07-2006
GWS: 100
GLG:
GHG:
N.A.P.



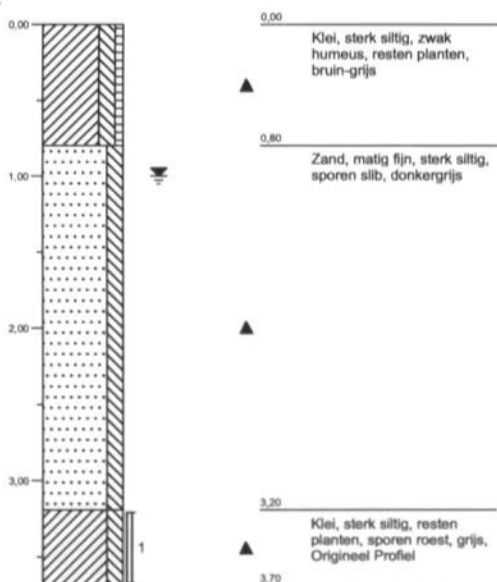
Boring: 16

Datum: 11-07-2006
GWS:
GLG:
GHG:
N.A.P.



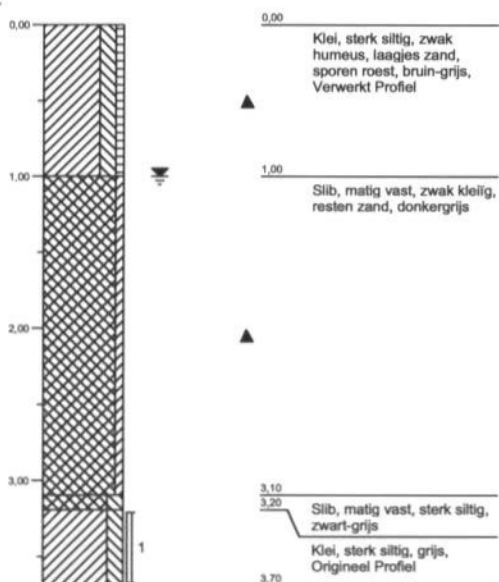
Boring: 17

Datum: 11-07-2006
GWS: 100
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 18

Datum: 11-07-2006
GWS: 100
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

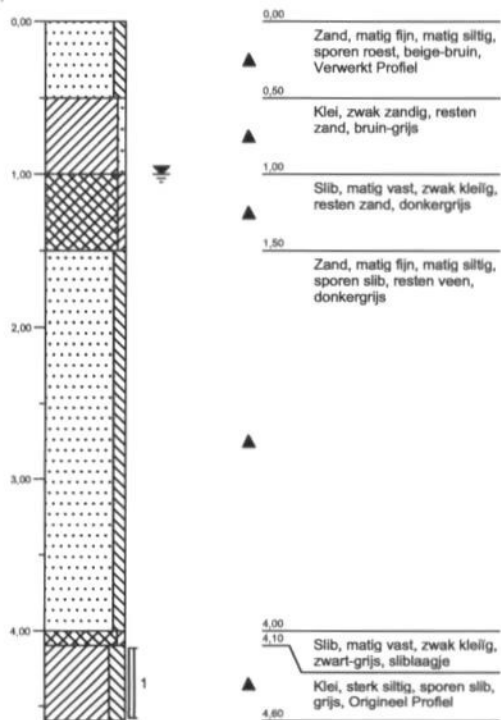
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

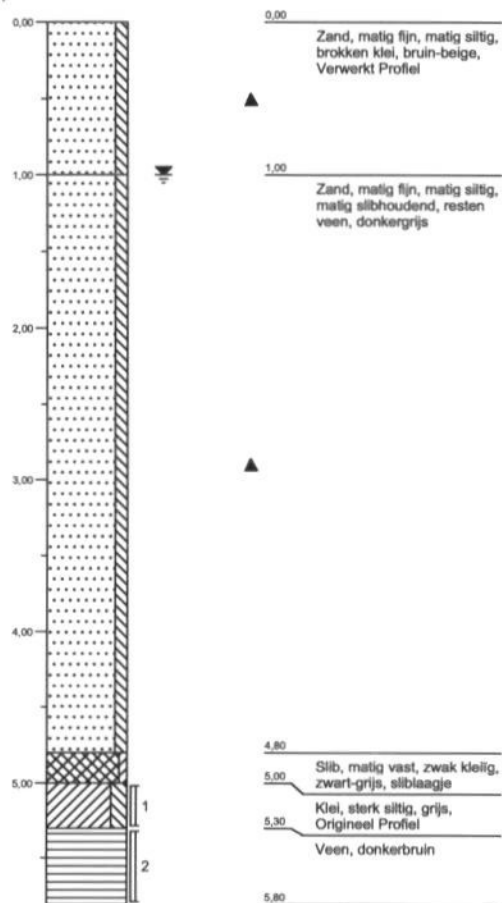
Boring: 19

Datum: 11-07-2006
GWS: 100
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 20

Datum: 11-07-2006
GWS: 100
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

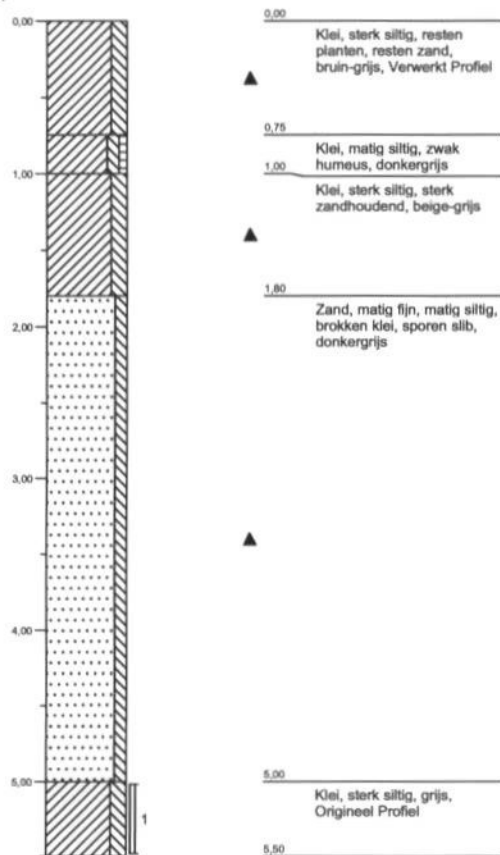
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

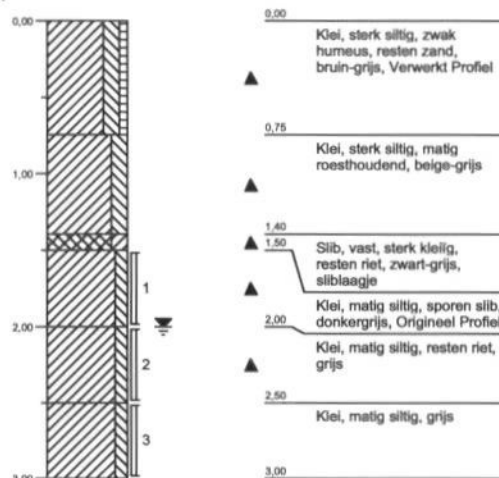
Boring: 21

Datum: 11-07-2006
GWS:
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 22

Datum: 11-07-2006
GWS: 200
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

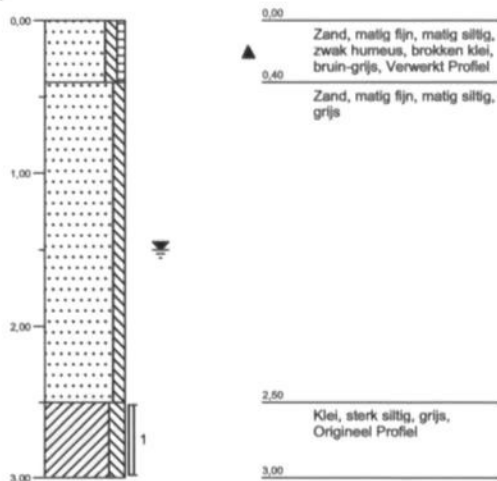
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

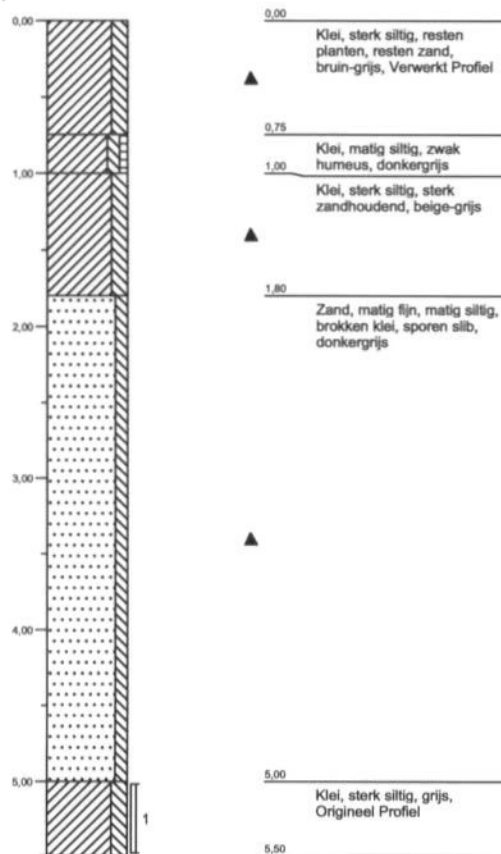
Boring: 23

Datum: 11-07-2006
GWS: 150
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 24

Datum: 11-07-2006
GWS:
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

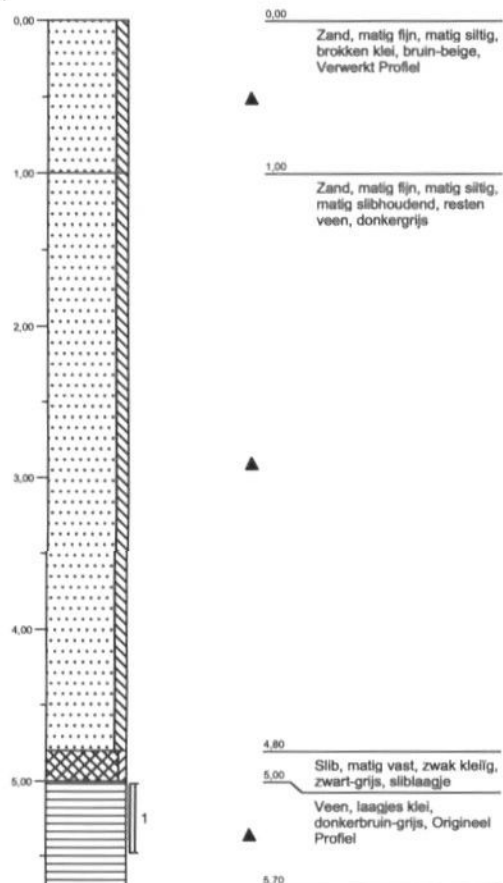
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

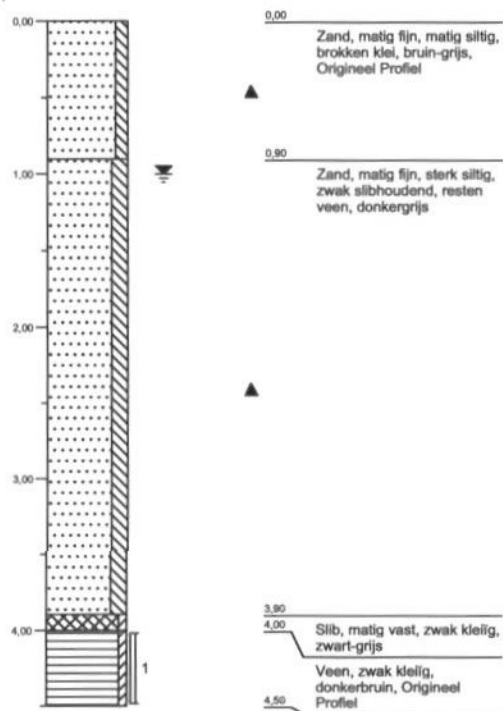
Boring: 25

Datum: 11-07-2006
GWS:
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 26

Datum: 11-07-2006
GWS: 100
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

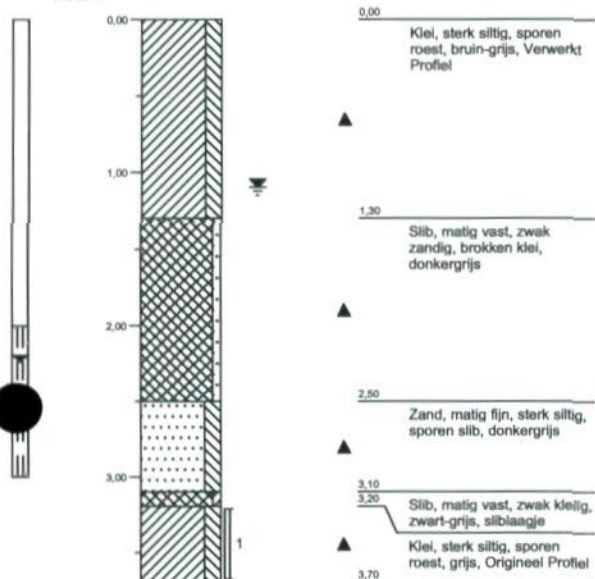
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

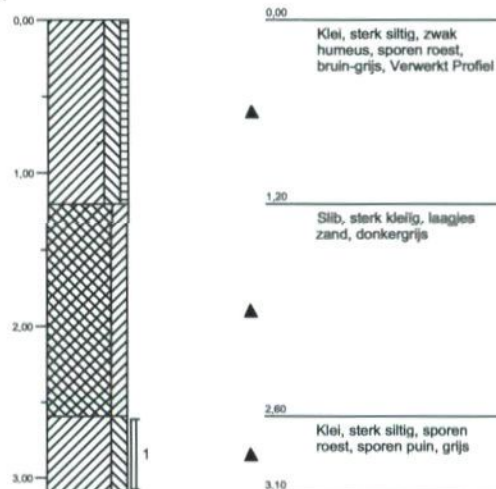
Boring: 27

Datum: 11-07-2006
GWS: 110
GLG:
GHG:
N.A.P.



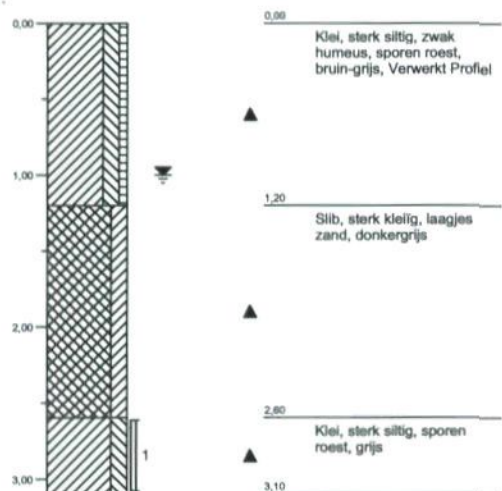
Boring: 28

Datum: 11-07-2006
GWS:
GLG:
GHG:
N.A.P.



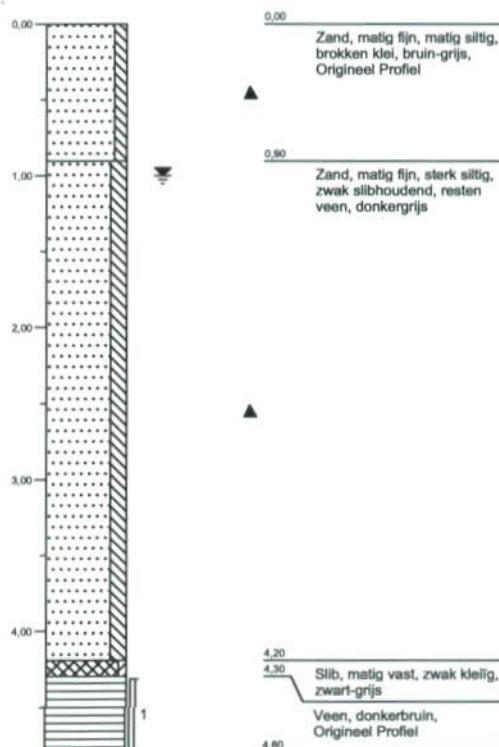
Boring: 29

Datum: 11-07-2006
GWS: 100
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 30

Datum: 11-07-2006
GWS: 100
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

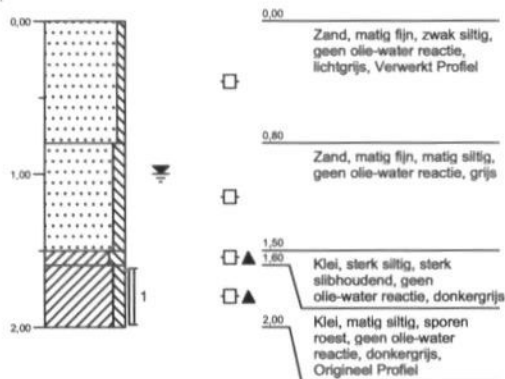
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

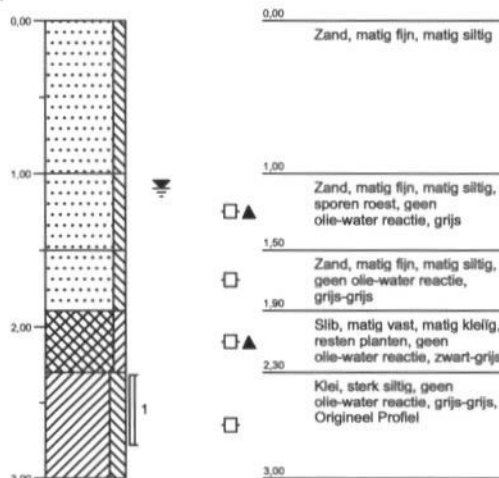
Boring: 31

Datum: 06-07-2006
GWS: 100
GLG:
GHG:
N.A.P.



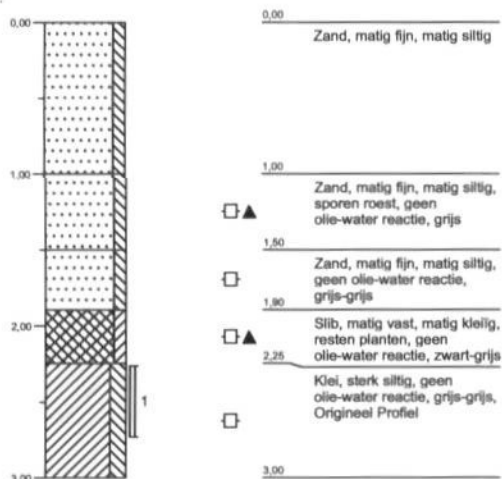
Boring: 32

Datum: 07-07-2006
GWS: 110
GLG:
GHG:
N.A.P.



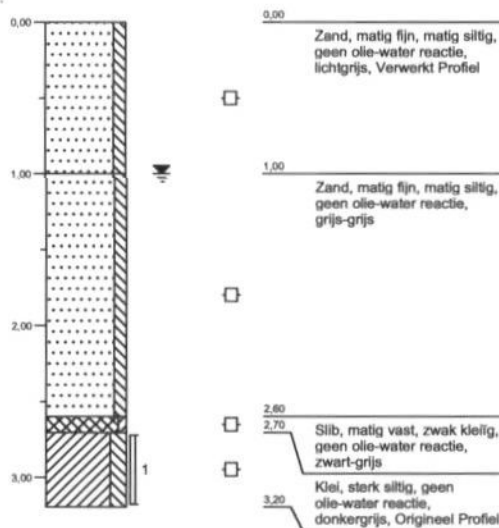
Boring: 33

Datum: 07-07-2006
GWS:
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 34

Datum: 07-07-2006
GWS: 100
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

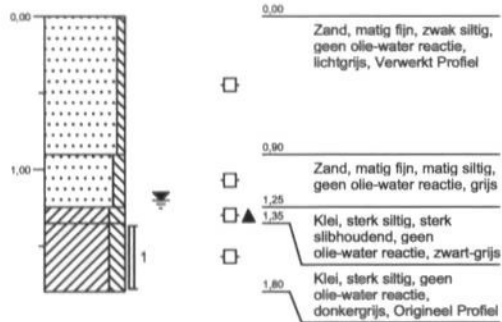
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

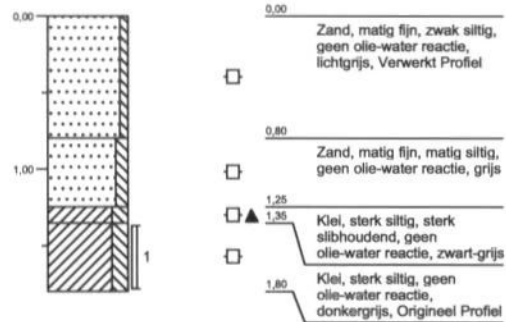
Boring: 35

Datum: 06-07-2006
GWS: 120
GLG:
GHG:
N.A.P.



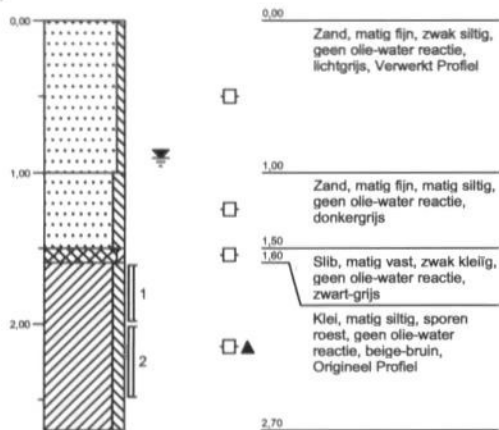
Boring: 36

Datum: 06-07-2006
GWS:
GLG:
GHG:
N.A.P.



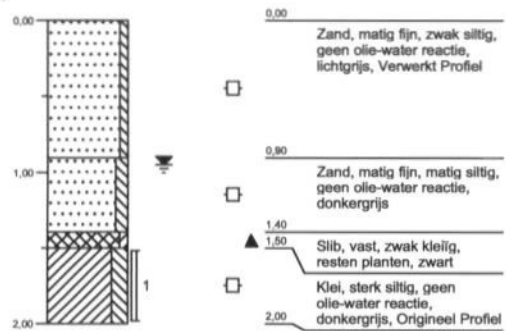
Boring: 37

Datum: 06-07-2006
GWS: 90
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 38

Datum: 06-07-2006
GWS: 95
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

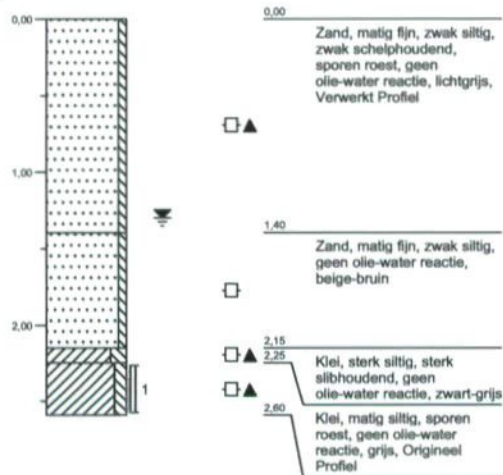
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

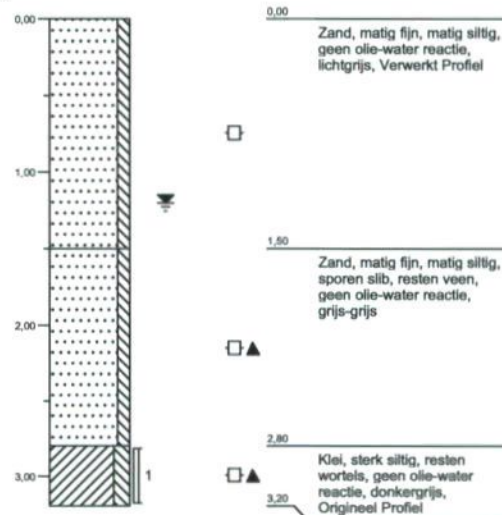
Boring: 39

Datum: 06-07-2006
GWS: 130
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 40

Datum: 07-07-2006
GWS: 120
GLG:
GHG:
N.A.P.



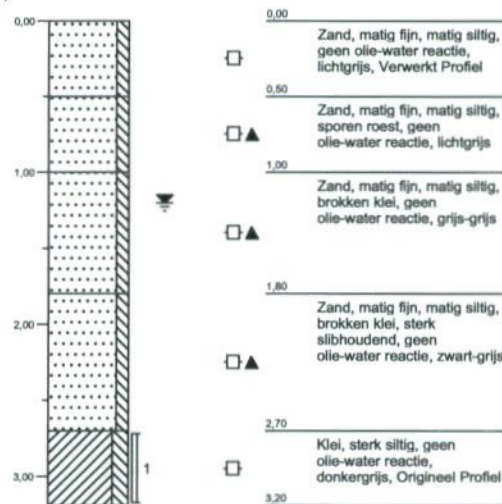
Boring: 41

Datum: 07-07-2006
GWS: 120
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 42

Datum: 07-07-2006
GWS: 120
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

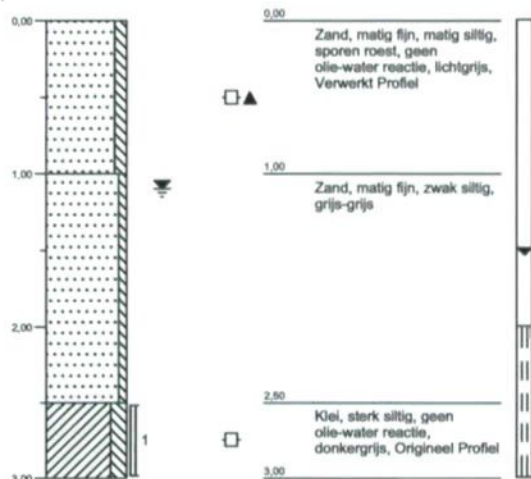
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

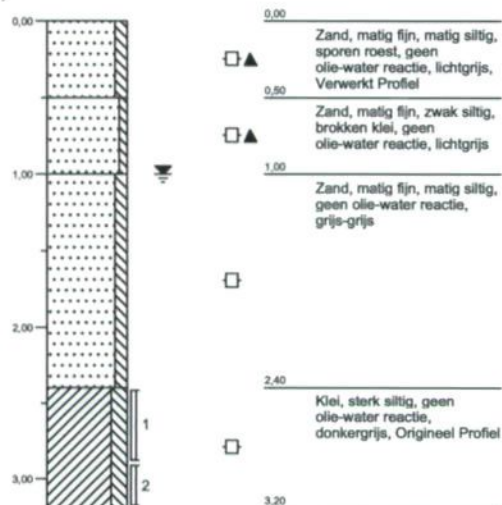
Boring: 43

Datum: 07-07-2006
GWS: 110
GLG:
GHG:
N.A.P.



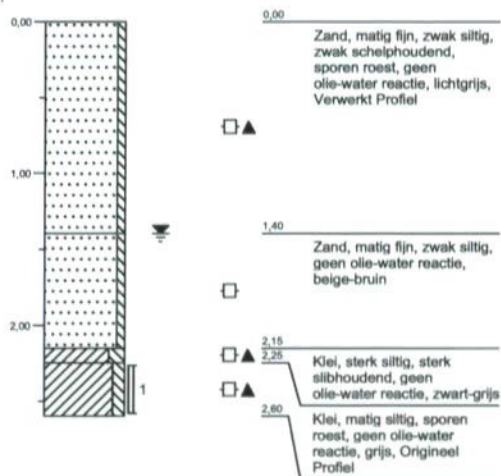
Boring: 44

Datum: 07-07-2006
GWS: 100
GLG:
GHG:
N.A.P.



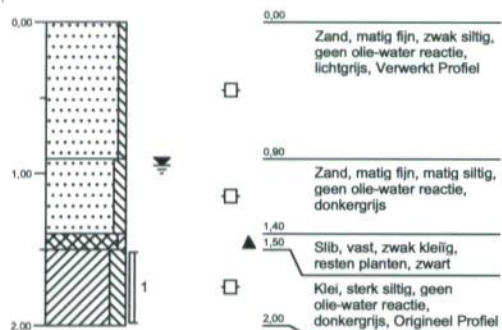
Boring: 45

Datum: 06-07-2006
GWS: 140
GLG:
GHG:
N.A.P.



Boring: 46

Datum: 06-07-2006
GWS: 95
GLG:
GHG:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

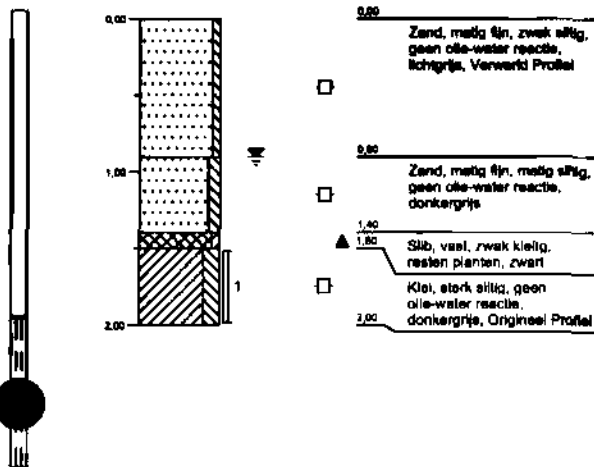
Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Schaal 1: 50

Boring: 47

Datum: 06-07-2006
GWS: 90
GLQ:
GHQ:
N.A.P.



Projectcode: 110314000205001

Projectnaam: BKB terrein E.ON

Opdrachtgever: E-ON Engineering b.v.



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

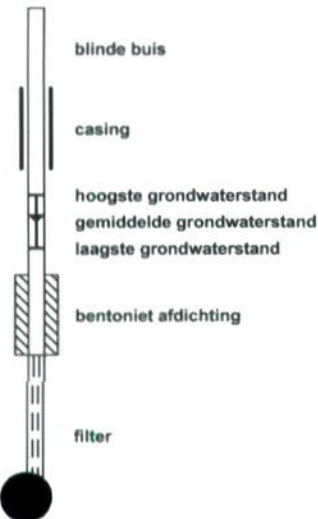
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

slib

water

BIJLAGE 3

Toetsingsresultaten grond

Toetsing
Certificaatnummer
Projectnummer

S&I waarden
2006060657
110314000205001

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Organische stof	% (m/m) ds	9.4	2.2	4.2	5.1	9.2	8.3	1.9	12.8	10 #	10 #
Lutum < 2 µm	% (m/m) ds	31.8	22.2	24.8	41	45.2	31.6	45.8	49.4	9.3	22.8
Bodemkundige analyses											
Droge stof	% (m/m)	69,9	82,3	78,1	71	62,3	66,5	84,1			45,7
Droge stof	% (m/m)								44,6	37,4	
Organische stof	% (m/m) ds	9,4	2,2	4,2	5,1	9,2	8,3	1,9	12,8		
Gloeirest	% (m/m) ds	88,4	96,2	94,1	92,1	87,6	89,5	94,9	83,8		
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	31,8	22,2	24,8	41	45,2	31,6	45,8		9,3	22,8
Korrelgrootte < 2 µm	% (m/m) ds								49,4		
Metalen											
Arseen (As)	mg/kg ds	20 -	<10 -	11 -	15 -	19 -	13 -	<10 -	42 *	<10 -	<10 -
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,40 -	<0,40 -	<0,40 -	<0,40 -	<0,40 -	<0,40 -	<0,40 -	<0,40 -	<0,40 -	<0,40 -
Chroom (Cr)	mg/kg ds	50 -	18 -	38 -	33 -	49 -	31 -	31 -	61 -	16 -	6,9 -
Koper (Cu)	mg/kg ds	9,2 -	5,5 -	7,5 -	8,1 -	8,7 -	7,7 -	<5,0 -	11 -	<5,0 -	<5,0 -
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,16 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	24 -	12 -	18 -	19 -	25 -	20 -	15 -	45 -	11 -	<5,0 -
Lood (Pb)	mg/kg ds	24 -	13 -	19 -	41 -	17 -	20 -	18 -	18 -	<10 -	<10 -
Zink (Zn)	mg/kg ds	61 -	32 -	48 -	53 -	63 -	52 -	40 -	100 -	35 -	15 -
Minerale olie											
Minerale olie C10-C16	mg/kg ds	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Minerale olie C16-C22	mg/kg ds	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Minerale olie C22-C30	mg/kg ds	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Minerale olie C30-C40	mg/kg ds	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	<50 -	<50 -	<50 -	<50 -	<50 -	<50 -	<50 -	<100 -	<100 -	<100 -
Somparameter organohalogeene verbindingen											
EOX	mg/kg ds	0,14 -	0,17 -	0,15 -	0,21 -	0,16 -	0,14 -	0,29 -	0,33 *	0,36 *	0,26 -
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK											
Naftaleen	mg/kg ds	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,016	<0,010
Fenanthreen	mg/kg ds	0,018	<0,010	0,03	0,031	0,46	<0,010	<0,010	0,04	0,017	<0,010
Anthracen	mg/kg ds	<0,0050	<0,0050	0,0056	0,0054	0,0072	<0,0050	<0,0050	0,0057	0,0072	<0,0050
Fluorantheen	mg/kg ds	0,042	0,024	0,035	0,052	0,017	<0,010	0,019	0,013	0,062	<0,010
Benzo(a)anthracen	mg/kg ds	0,014	<0,010	0,023	0,019	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02	<0,010
Chryseen	mg/kg ds	0,015	<0,010	0,021	0,018	0,02	<0,010	0,01	<0,010	0,026	<0,010
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,010	<0,010	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,014	<0,010	0,021	0,016	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,018	0,015	<0,010	0,023	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,011	<0,010
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,014	<0,010	<0,010	<0,010
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	0,12 -	0,039 -	0,15 -	0,16 -	0,5 -	--	0,044 -	0,059 -	0,16 -	--

Legenda

#

-

*

**

Toetsing met gemeten org.stof en lutum

Niet getoetst

Aangenomen waarde

<= Streefwaarde

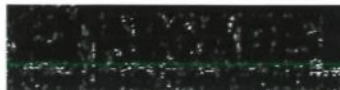
> Streefwaarde

> Tussenwaarde

> Interventiewaarde

Toetsing
Certificaatnummer
Projectnummer

S&I waarden
2006060657
110314000205001



Analyse

Organische stof
Lutum < 2 µm

Bodemkundige analyses

Droge stof
Droge stof
Organische stof
Gloeirest
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)
Korrelgrootte < 2 µm

Monsteromschr.	30-1	37-1	37-2
Eenheid	11	12	13
% (m/m) ds	10 #	3,7	4,8
% (m/m) ds	24,1	30,9	49,3
% (m/m)		83,1	75,6
% (m/m)	37,2		
% (m/m) ds		3,7	4,8
% (m/m) ds		94,2	91,7
% (m/m) ds	24,1	30,9	49,3
% (m/m) ds			

Metalen

Arseen (As)
Cadmium (Cd)
Chroom (Cr)
Koper (Cu)
Kwik (Hg)
Nikkel (Ni)
Lood (Pb)
Zink (Zn)

mg/kg ds	<10 -	<10 -	24 -
mg/kg ds	<0,40 -	<0,40 -	<0,40 -
mg/kg ds	25 -	37 -	56 -
mg/kg ds	5,1 -	6,3 -	7,7 -
mg/kg ds	<0,10 -	0,12 -	0,11 -
mg/kg ds	13 -	21 -	29 -
mg/kg ds	<10 -	14 -	22 -
mg/kg ds	29 -	40 -	65 -

Minerale olie

Minerale olie C10-C16
Minerale olie C16-C22
Minerale olie C22-C30
Minerale olie C30-C40
Minerale olie (GC) totaal

mg/kg ds	--	--	--
mg/kg ds	--	--	--
mg/kg ds	--	--	--
mg/kg ds	--	--	--
mg/kg ds	<100 -	<50 -	<50 -

Somparameter organohalogeene verbindingen

EOX

mg/kg ds	0,32 *	<0,10 -	0,1 -
----------	--------	---------	-------

Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK

Naftaleen
Fenantheen
Anthraceen
Fluorantheen
Benzo(a)anthraceen
Chryseen
Benzo(k)fluorantheen
Benzo(a)pyreen
Benzo(ghi)peryleen
Indeno(123-cd)pyreen
PAK Totaal VROM (10)

mg/kg ds	0,069	<0,010	<0,010
mg/kg ds	0,02	<0,010	<0,010
mg/kg ds	0,0082	<0,0050	<0,0050
mg/kg ds	0,048	0,011	<0,010
mg/kg ds	0,015	<0,010	<0,010
mg/kg ds	0,011	<0,010	<0,010
mg/kg ds	<0,010	<0,010	<0,010
mg/kg ds	<0,010	<0,010	<0,010
mg/kg ds	0,015	<0,010	<0,010
mg/kg ds	<0,010	<0,010	<0,010
mg/kg ds	0,19 -	0,011 -	--

Legenda

-
*
**

Toetsing met gerr

Niet getoetst
Aangenomen waar
<= Streefwaarde
> Streefwaarde
> Tussenwaarde
> Interventiewaarde

BIJLAGE 4

Toetsingsresultaten grondwater

Toetsing

Certificaatnummer

Projectnummer

S&I waarden

2006061131

110314000205001

		Monsteromschr.	05-1-1	27-1-1	12-1-1	20-1-1
Analyse		Eenheid	1	2	3	4
Metalen						
Arseen (As)	µg/L		<5,0 -	57 **	57 **	57 **
Cadmium (Cd)	µg/L		<0,40 -	<0,40 -	<0,40 -	<0,40 -
Chroom (Cr)	µg/L		1 -	1,4 *	1,2 *	1,6 *
Koper (Cu)	µg/L		<5,0 -	<5,0 -	<5,0 -	<5,0 -
Kwik (Hg)	µg/L		<0,050 -	<0,050 -	<0,050 -	<0,050 -
Nikkel (Ni)	µg/L		48 **	51 **	49 **	52 **
Lood (Pb)	µg/L		<5,0 -	<5,0 -	<5,0 -	<5,0 -
Zink (Zn)	µg/L		12 -	15 -	15 -	32 -
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/L		<0,20 -	<0,20 -	<0,20 -	<0,20 -
Tolueen	µg/L		<0,20 -	<0,20 -	<0,20 -	<0,20 -
Ethylbenzeen	µg/L		<0,20 -	<0,20 -	<0,20 -	<0,20 -
o-Xyleen	µg/L		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
m,p-Xyleen	µg/L		<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Xylenen (som)	µg/L		--	--	--	--
BTEX (som)	µg/L		--	--	--	--
Naftaleen	µg/L		<0,20 -	<0,20 -	<0,20 -	<0,20 -
Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen						
Trichloormethaan	µg/L		<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -
Tetrachloormethaan	µg/L		<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -
Trichlooretheen	µg/L		<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -
Tetrachlooretheen	µg/L		<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -
1,2-Dichloorethaan	µg/L		<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L		<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L		<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Monochloorbenzeen	µg/L		<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -	<0,10 -
1,2-Dichloorbenzeen	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,3-Dichloorbenzeen	µg/L		0,24	0,19	0,12	0,12
1,4-Dichloorbenzeen	µg/L		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dichloorbenzenen (som 3)	µg/L		0,24 -	0,19 -	0,12 -	0,12 -
Chloorbenzenen (som 4)	µg/L		0,24	0,19	0,12	0,12
CKW (som 8)	µg/L		--	--	--	--
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C16)	µg/L		--	--	--	--
Minerale olie (C16-C22)	µg/L		--	--	--	--
Minerale olie (C22-C30)	µg/L		--	--	--	--
Minerale olie (C30-C40)	µg/L		--	--	--	--
Minerale olie (GC) (C10-C40)	µg/L		<50 -	<50 -	<50 -	<50 -

Legenda

#

-

*

**

Niet getoetst

Aangenomen waarde

<= Streefwaarde

> Streefwaarde

> Tussenwaarde

> Interventiewaarde

Toetsing

Certificaatnummer

Projectnummer

S&I waarden

2006061131

110314000205001

		Monsteromschr.	44-1-1	37-1-1
		Eenheid	5	6
Analyse				
Metalen				
Arseen (As)	µg/L		<5,0 -	<5,0 -
Cadmium (Cd)	µg/L		<0,40 -	<0,40 -
Chroom (Cr)	µg/L		<1,0 -	<1,0 -
Koper (Cu)	µg/L		<5,0 -	<5,0 -
Kwik (Hg)	µg/L		<0,050 -	<0,050 -
Nikkel (Ni)	µg/L		<5,0 -	<5,0 -
Lood (Pb)	µg/L		<5,0 -	<5,0 -
Zink (Zn)	µg/L		11 -	<10 -
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen				
Benzeen	µg/L		<0,20 -	<0,20 -
Tolueen	µg/L		<0,20 -	<0,20 -
Ethylbenzeen	µg/L		<0,20 -	<0,20 -
o-Xyleen	µg/L		<0,20	<0,20
m,p-Xyleen	µg/L		<0,20	<0,20
Xylenen (som)	µg/L		-- -	-- -
BTEX (som)	µg/L		--	--
Naftaleen	µg/L		<0,20 -	<0,20 -
Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen				
Trichloormethaan	µg/L		<0,10 -	<0,10 -
Tetrachloormethaan	µg/L		<0,10 -	<0,10 -
Trichlooretheen	µg/L		<0,10 -	<0,10 -
Tetrachlooretheen	µg/L		<0,10 -	<0,10 -
1,2-Dichloorethaan	µg/L		<0,10 -	<0,10 -
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L		<0,10 -	<0,10 -
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L		<0,10 -	<0,10 -
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L		<0,10	<0,10
Monochloorbenzeen	µg/L		<0,10 -	<0,10 -
1,2-Dichloorbenzeen	µg/L		<0,10	<0,10
1,3-Dichloorbenzeen	µg/L		0,33	0,56
1,4-Dichloorbenzeen	µg/L		<0,10	<0,10
Dichloorbenzenen (som 3)	µg/L		0,33 -	0,56 -
Chloorbenzenen (som 4)	µg/L		0,33	0,56
CKW (som 8)	µg/L		--	--
Minerale olie				
Minerale olie (C10-C16)	µg/L		--	--
Minerale olie (C16-C22)	µg/L		--	--
Minerale olie (C22-C30)	µg/L		--	--
Minerale olie (C30-C40)	µg/L		--	--
Minerale olie (GC) (C10-C40)	µg/L		<50 -	<50 -

Legenda

#	Niet getoetst
-	Aangenomen waarde
*	<= Streefwaarde
**	> Streefwaarde
***	> Tussenwaarde
***	> Interventiewaarde

BIJLAGE 5

Analysecertificaten

ARCADIS Regio B.V.
T.a.v. E.J.H. Heydenrijk
Postbus 63
9400 AB ASSEN

Analysecertificaat

Datum: 21-07-2006

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2006060657
Uw projectnummer	110314000205001
Uw projectnaam	BKB terrein E.ON
Uw ordernummer	110314000205001
Monster(s) ontvangen	13-07-2006

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Analytico Milieu B.V.



A. A. Veldhuizen
Laboratoriummanager

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.801
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het
Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en
door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer 110314000205001
 Uw projectnaam BKB terrein E.ON
 Uw ordernummer 110314000205001
 Datum monsternamen 13-07-2006
 Monsternemer

Certificaatnummer 2006060657
 Startdatum 13-07-2006
 Rapportagedatum 21-07-2006/14:07
 Bijlage A, B, C, D
 Pagina 1/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Bodemkundige analyses						
Q Droge stof	% (m/m)	69.9	82.3	78.1	71.0	62.3
Q Organische stof	% (m/m) ds	9.4	2.2	4.2	5.1	9.2
Q Gloeirest	% (m/m) ds	88.4	96.2	94.1	92.1	87.6
Q Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	31.8	22.2	24.8	41.0	45.2
Metalen						
Q Arseen (As)	mg/kg ds	20	<10	11	15	19
Q Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds	50	18	38	33	49
Q Koper (Cu)	mg/kg ds	9.2	5.5	7.5	8.1	8.7
Q Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.16	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds	24	12	18	19	25
Q Lood (Pb)	mg/kg ds	24	13	19	41	17
Q Zink (Zn)	mg/kg ds	61	32	48	53	63
Minerale olie						
Q Minerale olie C10-C16	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Q Minerale olie C16-C22	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Q Minerale olie C22-C30	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Q Minerale olie C30-C40	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Q Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	<50	<50	<50	<50	<50
Somparameter organohalogenen verbindingen						
Q EOX	mg/kg ds	0.14	0.17	0.15	0.21	0.16
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
Q Naftaleen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Fenanthreen	mg/kg ds	0.018	<0.010	0.030	0.031	0.46
Q Anthraceen	mg/kg ds	<0.0050	<0.0050	0.0056	0.0054	0.0072
Q Fluorantheen	mg/kg ds	0.042	0.024	0.035	0.052	0.017
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.014	<0.010	0.023	0.019	<0.010
Q Chryseen	mg/kg ds	0.015	<0.010	0.021	0.018	0.020
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	0.013	<0.010	<0.010
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.014	<0.010	0.021	0.016	<0.010
Q Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.018	0.015	0.010	0.023	<0.010
Q Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	0.010	<0.010	<0.010
Q PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	0.12	0.039	0.05	0.16	0.50

Nr. Monsteromschrijving

1 MM01
 2 MM02
 3 MM03
 4 MM04
 5 MM05

Analytico-nr.

2637377
 2637378
 2637379
 2637380
 2637381

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analysecertificaat

Uw projectnummer 110314000205001
 Uw projectnaam BKB terrein E.ON
 Uw ordernummer 110314000205001
 Datum monstername 13-07-2006
 Monsternemer

Certificaatnummer 2006060657
 Startdatum 13-07-2006
 Rapportagedatum 21-07-2006/14:07
 Bijlage A, B, C, D
 Pagina 2/4

Analyse	Eenheid	6	7	8	9 1)	10 2)
Bodemkundige analyses						
Q Droge stof	% (m/m)	66.5	84.1			45.7
Q Droge stof	% (m/m)			44.6	37.4	
Q Organische stof	% (m/m) ds	8.3	1.9	12.8		
Q Gloeirest	% (m/m) ds	89.5	94.9	83.8		
Q Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	31.6	45.8		9.3	22.8
Q Korrelgrootte < 2 µm	% (m/m) ds			49.4		
Metalen						
Arseen (As)	mg/kg ds		<10	42	<10	<10
Q Arseen (As)	mg/kg ds	13				
Q Cadmium (Cd)	mg/kg ds		<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40				
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds		31	61	16	6.9
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds	31				
Q Koper (Cu)	mg/kg ds		<5.0	11	<5.0	<5.0
Q Koper (Cu)	mg/kg ds	7.7				
Q Kwik (Hg)	mg/kg ds		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.10				
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds		15	45	11	<5.0
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds	20				
Q Lood (Pb)	mg/kg ds		18	18	<10	<10
Q Lood (Pb)	mg/kg ds	20				
Q Zink (Zn)	mg/kg ds		40	100	35	15
Q Zink (Zn)	mg/kg ds	52				
Minerale olie						
Minerale olie C10-C16	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Q Minerale olie C16-C22	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Q Minerale olie C22-C30	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Q Minerale olie C30-C40	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Q Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	<50	<50	<100	<100	<100
Somparameter organohalogenen verbindingen						
Q EOX	mg/kg ds	14	29	33	0.36	0.26
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
Q Naftaleen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	<0.010	0.016	<0.010
Q Fenanthreen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	0.010	0.017	<0.010

Nr. Monsteromschrijving

6 MM06
 7 MM07
 8 06-2
 9 20-2
 10 25-1

Analytico-nr.

2637382
 2637383
 2637384
 2637385
 2637386

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analysecertificaat

Uw projectnummer 110314000205001
 Uw projectnaam BKB terrein E.ON
 Uw ordernummer 110314000205001
 Datum monstername 13-07-2006
 Monsternemer

Certificaatnummer 2006060657
 Startdatum 13-07-2006
 Rapportagedatum 21-07-2006/14:07
 Bijlage A, B, C, D
 Pagina 3/4

Analyse	Eenheid	6	7	8	9 1)	10 2)
Q Anthraceen	mg/kg ds	<0.0050	<0.0050	0.0057	0.0072	<0.0050
Q Fluorantheen	mg/kg ds	<0.010	0.019	0.013	0.062	<0.010
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	<0.010	0.020	<0.010
Q Chryseen	mg/kg ds	<0.010	0.010	<0.010	0.026	<0.010
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	<0.010	0.011	<0.010
Q Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.010	0.014	<0.010	<0.010	<0.010
PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	--	0.044	0.059	0.16	--



Nr. Monsteromschrijving

6 MM06
 7 MM07
 8 06-2
 9 20-2
 10 25-1

Analytico-nr.

2637382
 2637383
 2637384
 2637385
 2637386

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: RP04 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
 VAT/BTW No.
 NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

TESTEN
 RvA L010

Analysecertificaat

Uw projectnummer 110314000205001
 Uw projectnaam BKB terrein E.ON
 Uw ordernummer 110314000205001
 Datum monstername 13-07-2006
 Monsternemer

Certificaatnummer 2006060657
 Startdatum 13-07-2006
 Rapportagedatum 21-07-2006/14:07
 Bijlage A, B, C, D
 Pagina 4/4

Analyse	Eenheid	11 s)	12	13
Bodemkundige analyses				
Q Droge stof	% (m/m)		83.1	75.6
Q Droge stof	% (m/m)	37.2		
Q Organische stof	% (m/m) ds		3.7	4.8
Q Gloeirest	% (m/m) ds		94.2	91.7
Q Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	24.1	30.9	49.3
Metalen				
Arseen (As)	mg/kg ds	<10	<10	24
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40	<0.40	<0.40
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds	25	37	56
Q Koper (Cu)	mg/kg ds	5.1	6.3	7.7
Q Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.10	0.12	0.11
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds	13	21	29
Q Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	14	22
Q Zink (Zn)	mg/kg ds	29	40	65
Minerale olie				
Q Minerale olie C10-C16	mg/kg ds	--	--	--
Q Minerale olie C16-C22	mg/kg ds	--	--	--
Q Minerale olie C22-C30	mg/kg ds	--	--	--
Q Minerale olie C30-C40	mg/kg ds	--	--	--
Q Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	<100	<50	<50
Somparameter organohalogenen verbindingen				
Q EOX	mg/kg ds	0.32	<0.10	0.10
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK				
Q Naftaleen	mg/kg ds	0.069	<0.010	<0.010
Q Fenanthreen	mg/kg ds	0.020	<0.010	<0.010
Q Anthraceen	mg/kg ds	0.0082	<0.0050	<0.0050
Q Fluorantheen	mg/kg ds	0.048	0.011	<0.010
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.015	<0.010	<0.010
Q Chryseen	mg/kg ds	0.011	<0.010	0.010
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	0.010
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.010	0.010	0.010
Q Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.015	<0.010	0.010
Q Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	<0.010
Q PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds	0.19	0.010	0.010

Nr. Monsteromschrijving

11 30-1
 12 37-1
 13 37-2

Analytico-nr.

2637387
 2637388
 2637389

Q: door RVR geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Accoord
 Pr.coörd.

GW

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 489
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
 VAT/BTW No.
 NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het
 Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en
 door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

TESTEN
 RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2006060657

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Deelmonster	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
2637377	01	1	240	290	0503167538	MM01
2637377	04	1	480	520	0503167539	
2637377	10	1	470	520	0503167525	
2637377	11	1	440	480	0503167524	
2637377	12	1	240	290	0503165603	
2637378	36	1	135	180	0503165405	MM02
2637378	38	1	150	200	0503165937	
2637378	46	1	150	200	0503165930	
2637378	47	1	150	200	0503165408	
2637379	32	1	230	280	0503165951	MM03
2637379	33	1	225	275	0503167534	
2637379	41	1	270	320	0503165941	
2637379	42	1	270	320	0503167535	
2637379	43	1	250	300	0503165948	
2637379	44	1	240	290	0503167531	
2637380	18	1	320	370	0503165626	MM04
2637380	19	1	410	460	0503165606	
2637380	27	1	320	370	0503165620	
2637380	28	1	260	310	0503165612	
2637381	05	1	450	480	0503167530	MM05
2637381	06	1	350	380	0503165950	
2637381	07	1	330	380	0503167533	
2637381	16	1	400	450	0503165599	
2637381	17	1	320	370	0503165584	
2637382	03	1	440	480	0503167529	MM06
2637382	09	1	440	490	0503167520	
2637382	14	1	500	550	0503165588	
2637382	15	1	420	470	0503165614	
2637382	21	1	500	550	0503165607	
2637383	24	1	500	550	0503167541	MM07
2637383	31	1	160	200	0503165855	
2637383	34	1	270	320	0503167531	
2637383	35	1	135	180	0503165941	
2637384	06	2	400	430	0503167537	06-2
2637385	20	2	430	580	0503167537	20-2
2637386	25	1	430	550	0503167537	25-1
2637387	30	1	430	480	0503167537	30-3
2637388	37	1	160	200	0503165853	37-3
2637389	37	2	200	250	0503165404	37-2

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2006060657**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Lutumwaarde indicatief

Opmerking 2)

Lutumwaarde indicatief

Opmerking 3)

Lutumwaarde indicatief

**Analytico Milieu B.V.**

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VRT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het
Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en
door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2006060657

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Gelijkw. ISO 11465/CMA 2/II/A.1(g) / EN 1
Organische stof	W0109	Gravimetrie	Conform NEN 5754 / ISO 12879
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	W0171	Sedimentatie	Gelijkwaardig aan NEN 5753
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) Sedimer	W0173	Sedimentatie	Conform NEN 5753
AES/ICP Arseen (As)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426: 1995 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Cadmium (Cd)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426: 1995 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Chroom (Cr)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426: 1995 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Koper (Cu)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426: 1995 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Kwik (Hg)	W0417	ICP-AES	Eigen methode / Gelijkw. EN 1483: 1997 i.
AES/ICP Nikkel (Ni)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426: 1995 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Lood (Pb)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426: 1995 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Zink (Zn)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426: 1995 / CMA 2/I/B.1
Minerale Olie (GC)	W0202	GC-FID	Eigen methode
EOX	W0351	Microcoulometrie	Eigen methode
PAK (VROM)	W0301	HPLC	Conform NEN 5710

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie januari 2004



**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2006060657**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyses overschreden.

Analyse

PAK (Voorbehandeling)

Analytico-nr.

2637378

2637383

2637388

2637389

**Analytico Milieu B.V.**

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het
Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en
door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).



ARCADIS Regio B.V.
T.a.v. E.J.H. Heydenrijk
Postbus 63
9400 AB ASSEN

Analysecertificaat

Datum: 20-07-2006

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2006061131
Uw projectnummer	110314000205001
Uw projectnaam	BKB terrein E.ON
Uw ordernummer	110314000205001
Monster(s) ontvangen	14-07-2006

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Analytico Milieu B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Laboratoriummanager

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw projectnummer 110314000205001
Uw projectnaam BKB terrein E.ON
Uw ordernummer 110314000205001
Datum monstername 14-07-2006
Monsternemer J. Postma

Certificaatnummer 2006061131
Startdatum 14-07-2006
Rapportagedatum 20-07-2006/14:25
Bijlage A,C,b
Pagina 1/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Metalen						
Q Arseen (As)	µg/L	<5.0	57	57	57	<5.0
Q Cadmium (Cd)	µg/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Chroom (Cr)	µg/L	1.0	1.4	1.2	1.6	<1.0
Q Koper (Cu)	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Nikkel (Ni)	µg/L	48	51	49	52	<5.0
Q Lood (Pb)	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Zink (Zn)	µg/L	12	15	15	32	11
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
Q Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q o-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Q Xylenen (som)	µg/L	--	--	--	--	--
Q BTEX (som)	µg/L	--	--	--	--	--
Q Naftaleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen						
Q Trichloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Trichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Monochloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q 1,2-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q 1,3-Dichloorbenzeen	µg/L	0.24	0.19	0.12	0.12	0.33
Q 1,4-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Dichloorbenzenen (som 3)	µg/L	0.24	0.19	0.12	0.12	0.33
Q Chloorbenzenen (som 4)	µg/L	0.24	0.19	0.12	0.12	0.33
Q CKW (som 8)	µg/L	--	--	--	--	--
Minerale olie						

Nr. Monsteromschrijving

1 05-1-1
2 27-1-1
3 12-1-1
4 20-1-1
5 44-1-1

Analytico-nr.

2639474
2639475
2639476
2639477
2639478

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 4 56
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010



Analysecertificaat

Uw projectnummer 110314000205001
 Uw projectnaam BKB terrein E.ON
 Uw ordernummer 110314000205001
 Datum monstername 14-07-2006
 Monsteremer J. Postma

Certificaatnummer 2006061131
 Startdatum 14-07-2006
 Rapportagedatum 20-07-2006/14:25
 Bijlage A, C, D
 Pagina 2/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Q Minerale olie (C10-C16)	µg/L	--	--	--	--	--
Q Minerale olie (C16-C22)	µg/L	--	--	--	--	--
Q Minerale olie (C22-C30)	µg/L	--	--	--	--	--
Q Minerale olie (C30-C40)	µg/L	--	--	--	--	--
Q Minerale olie (GC) (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50

Nr. Monsteromschrijving

1 05-1-1
 2 27-1-1
 3 12-1-1
 4 20-1-1
 5 44-1-1

Analytico-nr.

2639474
 2639475
 2639476
 2639477
 2639478



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 4 56
 VAT/BTW No.
 NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

TESTEN
 RvA L010



Analysecertificaat

Uw projectnummer 110314000205001
 Uw projectnaam BKB terrein E.ON
 Uw ordernummer 110314000205001
 Datum monstername 14-07-2006
 Monsternemer J. Postma

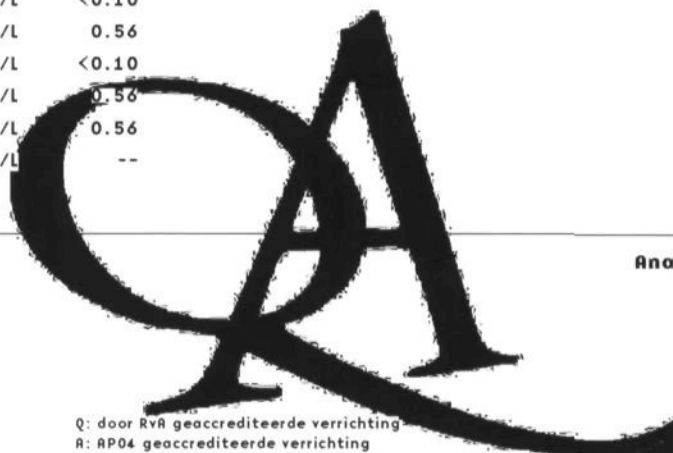
Certificaatnummer 2006061131
 Startdatum 14-07-2006
 Rapportagedatum 20-07-2006/14:25
 Bijlage A, C, D
 Pagina 3/4

Analyse	Eenheid	6
Metalen		
Q Arseen (As)	µg/L	<5.0
Q Cadmium (Cd)	µg/L	<0.40
Q Chroom (Cr)	µg/L	<1.0
Q Koper (Cu)	µg/L	<5.0
Q Kwik (Hg)	µg/L	<0.050
Q Nikkel (Ni)	µg/L	<5.0
Q Lood (Pb)	µg/L	<5.0
Q Zink (Zn)	µg/L	<10
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen		
Q Benzeen	µg/L	<0.20
Q Toluene	µg/L	<0.20
Q Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
Q o-Xyleen	µg/L	<0.20
Q m,p-Xyleen	µg/L	<0.20
Q Xylenen (som)	µg/L	--
Q BTEX (som)	µg/L	--
Q Naftaleen	µg/L	<0.20
Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen		
Q Trichloormethaan	µg/L	<0.10
Q Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
Q Trichlooretheen	µg/L	<0.10
Q Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.10
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
Q cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
Q Monochloorbenzeen	µg/L	<0.10
Q 1,2-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10
Q 1,3-Dichloorbenzeen	µg/L	0.56
Q 1,4-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10
Q Dichloorbenzenen (som 3)	µg/L	0.56
Q Chloorbenzenen (som 4)	µg/L	0.56
Q CKW (som 8)	µg/L	--

Minerale olie

Nr. Monsteromschrijving
 6 37-1-1

Analytico-nr.
 2639479



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 4 56
 VAT/BTW No.
 NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het
 Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-DWD) en
 door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

TESTEN
 RvA L010



Analysecertificaat

Uw projectnummer 110314000205001
 Uw projectnaam BKB terrein E.ON
 Uw ordernummer 110314000205001
 Datum monstername 14-07-2006
 Monsternemer J. Postma

Certificaatnummer 2006061131
 Startdatum 14-07-2006
 Rapportagedatum 20-07-2006/14:25
 Bijlage A, C, D
 Pagina 4/4

Analyse	Eenheid	δ
Q Minerale olie (C10-C16)	µg/L	--
Q Minerale olie (C16-C22)	µg/L	--
Q Minerale olie (C22-C30)	µg/L	--
Q Minerale olie (C30-C40)	µg/L	--
Q Minerale olie (GC) (C10-C40)	µg/L	<50

Nr. Monsteromschrijving
 6 37-1-1

Analytico-nr.
 2639479



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 geaccrediteerde verrichting

Accoord
 Pr.coörd.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

V/A

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 4 56
 VAT/BTW No.
 NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het
 Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en
 door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

TESTEN
 RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2006061131

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Deelmonster	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
2639474	05	1	320	420	0690452562	05-1-1
2639474	05	2	320	420	0700249538	
2639475	27	1	200	300	0690452147	27-1-1
2639475	27	2	200	300	0700249485	
2639476	12	1	300	400	0690452152	12-1-1
2639476	12	2	300	400	0700249542	
2639477	20	1	200	300	0690452561	20-1-1
2639477	20	2	200	300	0700249443	
2639478	44	1	200	300	0690452297	44-1-1
2639478	44	2	200	300	0700249457	
2639479	37	1	170	270	0690428347	37-1-1
2639479	37	2	170	270	0700249435	





Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2006061131

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
ICP-MS Arseen	W0420	ICP-MS	Cf. 0-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Cadmium	W0420	ICP-MS	Cf. 0-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Chroom	W0420	ICP-MS	Cf. 0-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Koper	W0420	ICP-MS	Cf. 0-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Kwik	W0420	ICP-MS	Cf. 0-NEN 6427: 1999 / Gelijk.w. EN 1483:
ICP-MS Nikkel	W0420	ICP-MS	Cf. 0-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Lood	W0420	ICP-MS	Cf. 0-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Zink	W0420	ICP-MS	Cf. 0-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Conform ISO 11423-1 / CMA 3/E
CKW NEN (12 st)	W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301/CMA 3/E
Minerale Olie (GC)	W0215	LV-GC-FID	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie januari 2004



Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het
Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en
door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).



Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monsternamen en conserveringstermijn 2006061131

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

Betreft metalen, niet gefiltreerd en aangezuurd.

Analytico-nr.

2639474



Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Borneveld
P.O. Box 459
3770 AL Borneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en AMINAL), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

COLOFON

NULSITUATIE
LOCATIE DELFZIJL

OPDRACHTGEVER:

E-ON ENGINEERING

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

J. Spies

GECONTROLEERD DOOR:

A.F. Kraeima

VRUJEGEGEVEN DOOR:

A.F. Kraeima

1 september 2006
110314/NA6/1O9/000205/001

ARCADIS REGIO BV
Lauwers 1
Postbus 63
9400 AB Assen
Tel 0592 392 111
Fax 0592 353 112
www.arcadis.nl

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

BIJLAGE 9

Ecologische data

Broedvogels

In de onderstaande tabel zijn de beklende broedvogelgegevens weergegeven.

Tabel B1.1

Broedvogelgegevens.

Xcoord	Ycoord	Euring	Soort	F&F-wet	RL	jaar	aanwezig	aantal
261	593	4560	Kluut	x		1999		9
261	593	4560	Kluut	x		2001		1
261	593	4560	Kluut	x		2002		1
261	593	4690	Kleine Plevier	x		1999		2
261	593	4700	Bontbekplevier	x	R	2000		3
261	593	4700	Bontbekplevier	x	R	2002		8
261	593	5820	Kokmeeuw	x		2004		1
261	593	5910	Kleine Mantelmeeuw	x		2004		4
261	593	5920	Zilvermeeuw	x		2004		10
261	593	6150	Visdief	x	R	2004		19
262	593	4560	Kluut	x		1999		40
262	593	4700	Bontbekplevier	x	R	1999		17
262	593	4700	Bontbekplevier	x	R	2002		5
262	593	4770	Strandplevier	x	R	1999		4
262	593	4770	Strandplevier	x	R	2001		1
262	593	5820	Kokmeeuw	x		2004		1
262	593	5900	Stormmeeuw	x		2004		1
262	593	5920	Zilvermeeuw	x		2004		1
262	593	6150	Visdief	x	R	2004		425
262	593	6160	Noordse Stern	x		2004		23
260	592	4560	Kluut	x		2002		3
260	592	4690	Kleine Plevier	x		2002		1
260	592	4700	Bontbekplevier	x	R	2002		2
260	592	4700	Bontbekplevier	x	R	2003		1
260	592	4770	Strandplevier	x	R	2002		1
261	592	1730	Bergeend	x		2000	x	
261	592	1860	Wilde Eend	x		2000	x	
261	592	3940	Fazant	x		2000	x	
261	592	4500	Scholekster	x		2000	x	
261	592	4560	Kluut	x		2000		49
261	592	4690	Kleine Plevier	x		2000		4
261	592	4700	Bontbekplevier	x	R	2000		1
261	592	4930	Kievit	x		2000	x	
261	592	6700	Houtduif	x		2000	x	
261	592	9760	Veldleeuwerik	x	R	2000	x	
261	592	9920	Boerenwaluw	x	R	2000	x	
261	592	10110	Graspieper	x	R	2000	x	
261	592	10171	Gele Kwikstaart	x	R	2000	x	
261	592	10201	Witte Kwikstaart	x		2000	x	
261	592	10660	Winterkoning	x		2000	x	
261	592	11060	Blauwborst	x		2000	x	
261	592	11210	Zwarte Roodstaart	x		2000	x	
261	592	12360	Sprinkhaanzanger	x		2000	x	
261	592	12430	Rietzanger	x		2000	x	

261	592	12500	Bosrietzanger	x	2000	x
261	592	12510	Kleine Karekiet	x	2000	x
261	592	12740	Braamsluiper	x	2000	x
261	592	12750	Grasmus	x	2000	x
261	592	13120	Fitis	x	2000	x
261	592	14900	Buidelmees	x	2000	x
261	592	15600	Kauw	x	2000	x
261	592	15671	Zwarte Kraai	x	2000	x
261	592	16600	Kneu	R	2000	x
261	592	18770	Rietgors	x	2000	x
262	592	2600	Bruine Kiekendief	x	2000	1
262	592	4560	Kluut	x	2001	50
262	592	4770	Strandplevier	x	2001	1
263	592	1730	Bergeend	x	2000	x
263	592	1820	Krakeend	x	2000	x
263	592	1860	Wilde Eend	x	2000	x
263	592	3040	Torenvalk	x	2000	x
263	592	4290	Meerkoet	x	2000	x
263	592	4500	Scholekster	x	2000	x
263	592	4560	Kluut	x	2000	x
263	592	4700	Bontbekplevier	x	R	2000
263	592	4770	Strandplevier	x	R	2000
263	592	4930	Kievit	x	2000	x
263	592	5320	Grutto	x	R	2000
263	592	5460	Tureluur	x	R	2000
263	592	5820	Kokmeeuw	x	2000	x
263	592	6150	Visdief	x	R	2000
263	592	6700	Houtduif	x	2000	x
263	592	9760	Veldleeuwerik	x	R	2000
263	592	9810	Oeverzwaluw	x	2005	57
263	592	10110	Graspieper	x	R	2000
263	592	10171	Gele Kwikstaart	x	R	2000
263	592	12500	Bosrietzanger	x	2000	x
263	592	12510	Kleine Karekiet	x	2000	x
263	592	12750	Grasmus	x	2000	x
263	592	13120	Fitis	x	2000	x
263	592	16600	Kneu	x	R	2000
263	592	18770	Rietgors	x	2000	x
260	591	1860	Wilde Eend	x	2000	x
260	591	2600	Bruine Kiekendief	x	2000	x
260	591	3940	Fazant	x	2000	x
260	591	4290	Meerkoet	x	2000	x
260	591	6700	Houtduif	x	2000	x
260	591	9760	Veldleeuwerik	x	2000	x
260	591	10110	Graspieper	x	R	2000
260	591	10171	Gele Kwikstaart	x	R	2000
260	591	10201	Witte Kwikstaart	x	R	2000
260	591	10660	Winterkoning	x	2000	x
260	591	10990	Roodborst	x	2000	x
260	591	11060	Blauwborst	x	2000	x
260	591	11210	Zwarte Roodstaart	x	2000	x
260	591	12360	Sprinkhaanzanger	x	2000	x
260	591	12430	Rietzanger	x	2000	x

260	591	12500	Bosrietzanger	x	2000	x	
260	591	12510	Kleine Karekiet	x	2000	x	
260	591	12750	Grasmus	x	2000	x	
260	591	12770	Zwartkop	x	2000	x	
260	591	13110	Tijftjaf	x	2000	x	
260	591	13120	Fitis	x	2000	x	
260	591	13350	Grauwe Vliegenvanger	x	R 2000	x	
260	591	15490	Ekster	x	2000	x	
260	591	15671	Zwarte Kraai	x	2000	x	
260	591	16360	Vink	x	2000	x	
260	591	16490	Groenling	x	2000	x	
260	591	16600	Kneu	x	R 2000	x	
260	591	18770	Rietgors	x	2000	x	
261	591	4560	Kluut	x	2001		34
261	591	4690	Kleine Plevier	x	2001		4
261	591	4700	Bontbekplevier	x	R 2001		10
261	591	4770	Strandplevier	x	R 2001		5
261	591	11370	Paapje	x	R 2001		1
262	591	1730	Bergeend	x	2000	x	
262	591	1860	Wilde Eend	x	2000	x	
262	591	3940	Fazant	x	2000	x	
262	591	4240	Waterhoen	x	2000	x	
262	591	4500	Scholekster	x	2000	x	
262	591	4560	Kluut	x	2000	x	
262	591	4690	Kleine Plevier	x	2000	x	
262	591	4930	Kievit	x	2000	x	
262	591	5460	Tureluur	x	R 2000	x	
262	591	6700	Houtduif	x	2000	x	
262	591	9760	Veldleeuwerik	x	R 2000	x	
262	591	10110	Graspieper	x	R 2000	x	
262	591	10171	Gele Kwikstaart	x	R 2000	x	
262	591	10201	Witte Kwikstaart	x	2000	x	
262	591	11060	Blauwborst	x	2000	x	
262	591	12430	Rietzanger	x	2000	x	
262	591	12500	Bosrietzanger	x	2000	x	
262	591	12510	Kleine Karekiet	x	2000	x	
262	591	12760	Tuinfluit	x	2000	x	
262	591	13120	Fitis	x	2000	x	
262	591	14900	Buidelmees	x	2004		2
262	591	16360	Vink	x	2000	x	
262	591	16600	Kneu	x	R 2000	x	
262	591	18770	Rietgors	x	2000	x	
263	591	14900	Buidelmees	x	1999		1

Tabel B1.2

Wintervogels (seizoensmaxima)

Wintervogels (seizoensmaxima)

Gebcod	Euring	Soort	1% norm	0001	0102	0203	0304	0405
GR4510	1520	Knobbelzwaan	2500	2	0	0	0	9
GR4510	1590	Kolgans	10000	0	0	3	0	0
GR4510	1610	Grauwe Gans	4000	0	0	136	0	0
GR4511	70	Dodaars	3400	2	1	1	1	0
GR4511	720	Aalscholver	3100	2	1	1	3	2
GR4511	1220	Blauwe Reiger	2700	2	2	0	0	0
GR4511	1610	Grauwe Gans	4000	0	9	0	0	0
GR4511	1619	Soepgans		0	0	0	4	4
GR4511	1790	Smient	15000	7	0	0	0	0
GR4511	1820	Krakeend	600	23	1	17	11	47
GR4511	1860	Wilde Eend	20000	46	75	15	81	105
GR4511	1869	Soepeend		0	0	10	1	2
GR4511	1980	Tafeleend	3500	0	0	2	0	0
GR4511	2030	Kuifeend	12000	6	6	1	8	79
GR4511	2180	Brilduiker	4000	4	5	9	3	9
GR4511	2230	Grote Zaagbek	2500	12	0	2	0	0
GR4511	4240	Waterhoen	20000	0	0	0	1	0
GR4511	4290	Meerkoet	17500	9	83	38	0	68
GR4511	4500	Scholekster	10200	0	0	0	1	0
GR4511	5820	Kokmeeuw	20000	75	0	0	2	0
GR4511	5900	Stormmeeuw	17000	0	0	8	0	0
GR4511	5910	Kleine Mantelmeeuw	5300	5	1	1	1	1
GR4511	5920	Zilvermeeuw	13000	55	62	3	8	0
WG4141	90	Fuut	4800			1	2	2
WG4141	720	Aalscholver	3100			19	111	55
WG4141	1220	Blauwe Reiger	2700			0	4	4
WG4141	1730	Bergeend	3000			26	64	9
WG4141	1790	Smient	15000			356	375	630
WG4141	1840	Wintertaling	4000			0	0	10
WG4141	1860	Wilde Eend	20000			72	175	63
WG4141	2060	Eider	10300			0	2	0
WG4141	2230	Grote Zaagbek	2500			0	2	0
WG4141	4290	Meerkoet	17500			103	100	152
WG4141	4500	Scholekster	10200			748	716	564
WG4141	4560	Kluut	730			4	1	0
WG4141	4700	Bontbekplevier	2100			15	16	6
WG4141	4930	Kievit	20000			33	20	20
WG4141	4960	Kanoet	4500			0	38	0
WG4141	4970	Drieteenstrandloper	1200			0	0	28
WG4141	5120	Bonte Strandloper	13300			1	30	0
WG4141	5340	Rosse Grutto	1200			102	89	0
WG4141	5410	Wulp	4200			74	205	26
WG4141	5460	Tureluur	2500			67	73	50
WG4141	5480	Groenpootruiter	3100			0	2	0
WG4141	5610	Steenloper	1000			9	20	0
WG4141	5820	Kokmeeuw	20000			429	430	183
WG4141	5900	Stormmeeuw	17000			195	80	72
WG4141	5910	Kleine Mantelmeeuw	5300			0	33	5
WG4141	5920	Zilvermeeuw	13000			122	42	73
WG4141	6000	Grote Mantelmeeuw	4700			29	11	11
WG4141	6150	Visdief	1900			20	95	0

WG4141	6160	Noordse Stern	10000			15	0	0
WG4142	70	Dodaars	3400			1		
WG4142	90	Fuut	4800			2		
WG4142	720	Aalscholver	3100			5		
WG4142	2030	Kuifeend	12000			2		
WG4142	2180	Brilduiker	4000			5		
WG4142	2230	Grote Zaagbek	2500			1		
WG4142	4290	Meerkoet	17500			15		
WG4142	4930	Kievit	20000			6		
WG4142	5900	Stormmeeuw	17000			16		
WG4142	5920	Zilvermeeuw	13000			45		
WG4142	6000	Grote Mantelmeeuw	4700			37		
WG4151	720	Aalscholver	3100			2	11	7
WG4151	1210	Grote Zilverreiger	470			0	1	0
WG4151	1220	Blauwe Reiger	2700			0	1	2
WG4151	1590	Kolgans	10000			0	0	9
WG4151	1610	Grauwe Gans	4000			0	0	105
WG4151	1670	Brandgans	3600			45	500	850
WG4151	1680	Rotgans	2200			0	10	0
WG4151	1700	Nijlgans				2	0	0
WG4151	1730	Bergeend	3000			122	24	42
WG4151	1790	Smient	15000			70	35	405
WG4151	1860	Wilde Eend	20000			96	156	345
WG4151	2030	Kuifeend	12000			3	2	0
WG4151	2060	Eider	10300			1	0	0
WG4151	2230	Grote Zaagbek	2500			1	2	1
WG4151	4290	Meerkoet	17500			9	15	11
WG4151	4500	Scholekster	10200			41	43	12
WG4151	4560	Kluut	730			59	2	130
WG4151	4700	Bontbekplevier	2100			1	0	0
WG4151	4850	Goudplevier	8000			0	0	31
WG4151	4930	Kievit	20000			62	29	21
WG4151	5120	Bonte Strandloper	13300			411	50	0
WG4151	5320	Grutto	1700			0	0	13
WG4151	5340	Rosse Grutto	1200			13	0	10
WG4151	5410	Wulp	4200			50	42	85
WG4151	5460	Tureluur	2500			206	53	88
WG4151	5480	Groenpootruiter	3100			0	1	0
WG4151	5560	Oeverloper	17000			0	1	0
WG4151	5610	Steenloper	1000			1	0	3
WG4151	5820	Kokmeeuw	20000			216	121	68
WG4151	5900	Stormmeeuw	17000			83	75	48
WG4151	5910	Kleine Mantelmeeuw	5300			0	38	4
WG4151	5920	Zilvermeeuw	13000			47	88	28
WG4151	6000	Grote Mantelmeeuw	4700			58	2	21
WG4151	6160	Noordse Stern	10000			0	2	0
WG4152	1220	Blauwe Reiger	2700			8		
WG4152	1520	Knobbelzwaan	2500	1	2	3	4	0
WG4152	1580	Kleine Rietgans	370	0	1	0	0	0
WG4152	1590	Kolgans	10000	3	0	0	0	0
WG4152	1610	Grauwe Gans	4000	392	97	154	32	240
WG4152	1670	Brandgans	3600	3131	0	74	5	2340
WG4152	1690	Roodhalsgans	880	0	0	0	0	1

WG4152	1700	Nijlgans		10	2	13	0	0
WG4152	1790	Smient	15000			52		
WG4152	1860	Wilde Eend	20000			33		
WG4152	4290	Meerkoet	17500			10		
WG4152	4700	Bontbekplevier	2100			98		
WG4152	4930	Kievit	20000			451		
WG4152	5120	Bonte Strandloper	13300			513		
WG4152	5340	Rosse Grutto	1200			11		
WG4152	5410	Wulp	4200			77		
WG4152	5820	Kokmeeuw	20000			130		
WG4152	5900	Stormmeeuw	17000			26		
WG4152	5920	Zilvermeeuw	13000			308		
WG4152	6000	Grote Mantelmeeuw	4700			2		

Vaatplanten**Tabel B1.3**

Vaatplanten

xkm	ykm	num	ufk	ri90	ri2000	d2000	wbes	ibes	latnaam	nednaam
261	592	1	7						Acer campestre	Spaanse aak
261	592	4	9						Achillea millefolium	Gewoon duizendgul
261	592	11	9						Aegopodium podagraria	Zevenblad
261	592	19	9						Agrostis capillaris	Gewoon struisgras
261	592	18	8						Agrostis stolonifera	Fioringras
261	592	28	9						Alisma plantago-aquatica	Grote waterwee
261	592	29	8						Alliaria petiolata	Look-zonder-loo
261	592	36	9						Alnus glutinosa	Zwarte els
261	592	40	9						Alopecurus geniculatus	Geknikte vossensta
261	592	42	9						Alopecurus pratensis	Grote vossensta
261	592	66	9						Anthoxanthum odoratum	Gewoon reukgras
261	592	70	9						Anthriscus sylvestris	Fluitenkruid
261	592	73	8						Apera spica-venti	Grote windhalm
261	592	81	8						Arabidopsis thaliana	Zandraket
261	592	89	8						Arenaria serpyllifolia	Gewone zandmu
261	592	96	9						Arrhenatherum elatius	Glanshaver
261	592	101	9						Artemisia vulgaris	Bijvoet
261	592	117	7						Aster tripolium	Zulte
261	592	121	9						Atriplex prostrata	Spiesmelde
261	592	135	9						Bellis perennis	Madeliefje
261	592	140	8						Betula pendula	Ruwe berk
261	592	1156	8						Bolboschoenus maritimus	Heen
261	592	2337	9						Bromus hordeaceus	Zachte dravik
261	592	174	8						Calamagrostis epigejos	Duinriet
261	592	6097							Callitriche	Sterrenkroos (G)
261	592	188	9						Calystegia sepium	Haagwinde
261	592	200	9						Capsella bursa-pastoris	Gewoon herders
261	592	203	9						Cardamine hirsuta	Kleine veldkers
261	592	208	8						Carduus crispus	Kruldistel
261	592	212	8						Carex acutiformis	Moeraszegge
261	592	215	8						Carex arenaria	Zandzegge
261	592	235	9						Carex hirta	Ruige zegge
261	592	245	8						Carex otrubae	Valse voszegge
261	592	259	8						Carex riparia	Oeverzegge
261	592	286	6	3					Centaurium erythraea	Echt duizendgul
261	592	285	5						Centaurium littorale	Strandduizendgul
261	592	287	5	3					Centaurium pulchellum	Fraai duizendgul
									Cerastium fontanum subsp. vulgare	Gewone hoornbl
261	592	296	9						Cerastium semidecandrum	Zandhoornbloen
261	592	298	8						Ceratophyllum demersum	Grof hoornblad
261	592	299	8						Chamerion angustifolium	Wilgenroosje
261	592	450	9						Chenopodium album	Melganzenvoet
261	592	306	9						Chenopodium polyspermum	Korrelganzenvoe
261	592	315	8						Chenopodium rubrum	Rode ganzenvoe
261	592	316	8						Cirsium arvense	Akkerdistel
261	592	331	9						Cirsium vulgare	Speerdistel
261	592	336	9						Convolvulus arvensis	Akkerwinde
261	592	350	8						Conyza canadensis	Canadese fijnstra
261	592	475	9						Cornus sanguinea	Rode kornoelje
261	592	355	7							

261	592	366	8						<i>Corylus avellana</i>	Hazelaar
261	592	369	9						<i>Crataegus monogyna</i>	Eenstijlige meidoorn
261	592	372	9						<i>Crepis capillaris</i>	Klein streepzaad
261	592	390	9						<i>Dactylis glomerata</i>	Kropaar
261	592	394	8						<i>Daucus carota</i>	Peen
261	592	412	6			1			<i>Dipsacus fullonum</i>	Grote kaardebol
261	592	445	6						<i>Elytrigia atherica</i>	Strandkweek
261	592	446	9						<i>Elytrigia repens</i>	Kweek
261	592	448	7						<i>Epilobium ciliatum</i>	Beklierde basterd
261	592	451	9						<i>Epilobium hirsutum</i>	Harig wilgenroos
261	592	457	9						<i>Epilobium parviflorum</i>	Viltige basterdw
261	592	1642	8						<i>Epilobium tetragonum</i>	Kantige basterdw
261	592	462	9						<i>Equisetum arvense</i>	Heermoes
261	592	483	8						<i>Erophila verna</i>	Vroegeling
261	592	490	9						<i>Eupatorium cannabinum</i>	Koninginnenkruid
261	592	970	9						<i>Fallopia convolvulus</i>	Zwaluw tong
261	592	514	9						<i>Festuca arundinacea</i>	Rietzwenkgras
261	592	1474	8						<i>Festuca filiformis</i>	Fijn schermkruid
261	592	520	9						<i>Festuca rubra</i>	Rood zwenkgras
261	592	524	6	4		1			<i>Filago minima</i>	Dwergviltkruid
261	592	531	9						<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es
261	592	546	9						<i>Galium aparine</i>	Kleefkruid
261	592	550	8						<i>Galium mollugo</i>	Glad walstro
261	592	570	8						<i>Geranium dissectum</i>	Slipbladige ooievaar
261	592	576	8						<i>Geranium robertianum</i>	Robertskruid
261	592	581	6						<i>Glaux maritima</i>	Melkkruid
261	592	582	9						<i>Glechoma hederacea</i>	Hondsdraf
261	592	585	9						<i>Glyceria maxima</i>	Liesgras
261	592	587	5						<i>Gnaphalium luteo-album</i>	Bleekgele droog
261	592	589	8						<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Moerasdroogbloem
261	592	607	9						<i>Heracleum sphondylium</i>	Gewone berenklauw
261	592	611	5						<i>Hieracium aurantiacum</i>	Oranje havikskruid
261	592	618	8						<i>Hieracium laevigatum</i>	Stijf havikskruid
261	592	621	8						<i>Hieracium pilosella</i>	Muizenoor
261	592	625	8						<i>Hieracium umbellatum</i>	Schermbloem
261	592	629	5						<i>Hippophae rhamnoides</i>	Duindoorn
261	592	631	9						<i>Holcus lanatus</i>	Gestreepte witbloem
261	592	649	9						<i>Hypericum perforatum</i>	Sint-Janskruid
261	592	654	9						<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewoon biggenklauw
261	592	675	9						<i>Juncus bufonius</i>	Greppelrus
261	592	680	9						<i>Juncus effusus</i>	Pitrus
261	592	684	7						<i>Juncus inflexus</i>	Zeegroene rus
261	592	700	9						<i>Lamium album</i>	Witte dovenetel
261	592	708	9						<i>Lapsana communis</i>	Akkerkool
261	592	715	8						<i>Lathyrus pratensis</i>	Veldlathyrus
261	592	723	9						<i>Lemna minor</i>	Klein kroos
261	592	725	9						<i>Leontodon autumnalis</i>	Vertakte leeuwe
261	592	745	9						<i>Linaria vulgaris</i>	Vlasbekje
261	592	747	5	3	3	1			<i>Linum catharticum</i>	Geelhartje
261	592	756	9						<i>Lolium perenne</i>	Engels raaigras
261	592	763	9						<i>Lotus pedunculatus</i>	Moerasrolklaver
261	592	782	9						<i>Lysimachia nummularia</i>	Penningkruid
261	592	785	9						<i>Lythrum salicaria</i>	Grote knoopstaak

261	592	794	9					<i>Matricaria recutita</i>	Echte kamille
261	592	799	9					<i>Medicago lupulina</i>	Hopklaver
261	592	812	8					<i>Melilotus officinalis</i>	Citroengele honi
261	592	813	9					<i>Mentha aquatica</i>	Watermunt
261	592	814	8					<i>Mentha arvensis</i>	Akkermunt
261	592	840	9					<i>Myosotis arvensis</i>	Akkervergeet-mi
261	592	842	7					<i>Myosotis discolor</i>	Veelkleurig verg
261	592	872	6					<i>Oenothera biennis</i>	Middelste teunis
261	592	873	5					<i>Oenothera erythrosepala</i>	Grote teunisbloes
261	592	897	8					<i>Ornithopus perpusillus</i>	Klein vogelpootj
261	592	922	8					<i>Pastinaca sativa</i>	Pastinaak
261	592	967	9					<i>Persicaria amphibia</i>	Veenwortel
261	592	973	9					<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizen
261	592	977	9					<i>Persicaria maculosa</i>	Perzikkruis
261	592	930	9					<i>Phalaris arundinacea</i>	Rietgras
								<i>Phleum pratense</i> subsp. pratense	Timoteegras
261	592	932	8					<i>Phragmites australis</i>	Riet
261	592	933	9					<i>Plantago coronopus</i>	Hertshoornweeg
261	592	944	6					<i>Plantago lanceolata</i>	Smalle weegbree
261	592	946	9					<i>Plantago major</i> subsp. major	Grote weegbree
261	592	947	9					<i>Plantago maritima</i>	Zeeweegbree
261	592	948	6	3		1		<i>Poa annua</i>	Straatgras
261	592	952	9					<i>Poa trivialis</i>	Ruw beemdgras
261	592	959	9					<i>Polygonum aviculare</i>	Gewoon varkens
261	592	968	9					<i>Populus alba</i>	Witte abeel
261	592	980	8					<i>Potamogeton crispus</i>	Gekroesd fonteinkr
261	592	990	8					<i>Potamogeton pectinatus</i>	Schedefonteinkr
261	592	998	8					<i>Potamogeton pusillus</i>	Tenger fonteinkr
261	592	1002	6					<i>Potentilla anserina</i>	Zilverschoon
261	592	1006	9					<i>Prunella vulgaris</i>	Gewone brunel
261	592	1017	9					<i>Puccinellia distans</i> subsp. distans	Stomp kwelderg
261	592	1023	7					<i>Pulicaria dysenterica</i>	Heelblaadjes
261	592	1029	7					<i>Ranunculus ficaria</i> subsp. bulbilifer	Gewoon speenkr
261	592	1047	9					<i>Ranunculus repens</i>	Kruipende boter
261	592	1056	9					<i>Ranunculus sceleratus</i>	Blaartrekkende t
261	592	1058	9					<i>Reseda luteola</i>	Wouw
261	592	1063	6					<i>Rosa canina</i>	Hondsroos
261	592	1643	8					<i>Rosa rugosa</i>	Rimpelroos
261	592	1085	6					<i>Rubus fruticosus</i>	Gewone braam
261	592	1634	8					<i>Rumex acetosa</i>	Veldzuring
261	592	1093	9					<i>Rumex acetosella</i>	Schapenzuring
261	592	1094	9					<i>Rumex crispus</i>	Krulduring
261	592	1098	9					<i>Rumex obtusifolius</i>	Ridderzuring
261	592	1101	9					<i>Rumex palustris</i>	Moeraszuring
261	592	1102	7					<i>Sagina maritima</i>	Zeevetmuur
261	592	1110	5			1		<i>Sagina nodosa</i>	Sierlijke vetmuur
261	592	1111	5	3	3	1		<i>Salix alba</i>	Schietwilg
261	592	1116	8					<i>Salix aurita</i>	Geoorde wilg
261	592	1117	8					<i>Salix caprea</i>	Boswilg
261	592	1118	8					<i>Salix cinerea</i>	Grauwe wilg
261	592	1119	9					<i>Salix repens</i>	Kruipwilg
261	592	1124	8						

261	592	1126	8	<i>Salix viminalis</i>	Katwilg
261	592	1133	9	<i>Sambucus nigra</i>	Gewone vlier
261	592	1161	7	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Ruwe bies
261	592	1175	8	<i>Sedum acre</i>	Muurpeper
261	592	1733	5	<i>Senecio inaequidens</i>	Bezemkruiskruid
261	592	2290	8	<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobskruiskruid
261	592	1191	8	<i>Senecio viscosus</i>	Kleverig kruiskru
261	592	1192	9	<i>Senecio vulgaris</i>	Klein kruiskruid
261	592	805	8	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	Avondkoekoekst
261	592	1211	9	<i>Sisymbrium officinale</i>	Gewone raket
261	592	1219	9	<i>Solanum nigrum</i> subsp. <i>nigrum</i>	Zwarte nachtsch.
261	592	1221	7	<i>Solidago gigantea</i>	Late guldenroed
261	592	2324	7	<i>Sonchus arvensis</i>	Akkermelkdistel
261	592	1224	9	<i>Sonchus asper</i>	Gekroesde melkr
261	592	1225	9	<i>Sonchus oleraceus</i>	Gewone melkdis
261	592	1227	9	<i>Sorbus aucuparia</i>	Wilde lijsterbes
261	592	1238	6	<i>Spergularia marina</i>	Zilte sch. surri
261	592	1245	9	<i>Stachys palustris</i>	Moerasandoorn
261	592	1259	9	<i>Symphytum officinale</i>	Gewone smeerw
261	592	1260	9	<i>Tanacetum vulgare</i>	Boerenwormkru
261	592	1264	9	<i>Taraxacum officinale</i>	Gewone paarder
261	592	1281	8	<i>Thlaspi arvense</i>	Witte krodde
261	592	1296	8	<i>Trifolium arvense</i>	Hazenpootje
261	592	1299	9	<i>Trifolium dubium</i>	Kleine klaver
261	592	1300	7	<i>Trifolium fragiferum</i>	Aardbeiklaver
261	592	1301	8	<i>Trifolium hybridum</i>	Basterdklaver
261	592	1305	9	<i>Trifolium pratense</i>	Rode klaver
261	592	1306	9	<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver
261	592	1310	6	<i>Triglochin maritima</i>	Schorrenzoutgra
261	592	795	9	<i>Tripleurospermum maritimum</i>	Reukeloze kamil
261	592	1316	9	<i>Tussilago farfara</i>	Klein hoefblad
261	592	1318	9	<i>Typha latifolia</i>	Grote lisdodde
261	592	1321	9	<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnete
261	592	1343	7	<i>Verbascum thapsus</i>	Koningshloers
261	592	1347	9	<i>Veronica arvensis</i>	Velderep
261	592	1352	8	<i>Veronica hederifolia</i>	Klimopereprijs
261	592	1358	8	<i>Veronica persica</i>	Grote ereprijs
261	592	1369	9	<i>Vicia cracca</i>	Vogelwikke
261	592	1375	6	<i>Vicia tetrasperma</i> subsp. <i>tetrasperma</i>	Vierzadige wikke
261	592	1393	6	<i>Vulpia myuros</i>	Gewoon langbae
XKM	X-coördinaat linksonderpunt kmhok.				
YKM	Y-coördinaat linksonderpunt kmhok.				
NUM	soortnummer waargenomen soort volgens Biobase (CBS, 1997).				
U FK	Landelijke zeldzaamheidsklasse, waartoe de soort vanaf 1990 wordt gerekend (0: uitgestorven, 1-4: (zeer) zeldzaam, 5-6: minder-vrij algemeen, 7-9: algemeen- uiterst algemeen.				
RL90	Soort wel (0-4) of niet (-) op de Rode Lijst 1990 (Weeda et al., 1990).				
RL2000	Toedeling aan Rode-Lijstcategorie volgens de Rode Lijst 2000 (TNB: thans niet bedreigd; NB: standaardlijstsoort, niet beschouwd; GE: Gevoelig; KW: Kwetsbaar; BE: Bedreigd; EB: Ernstig bedreigd; VN: Verdwenen uit Nederland);				

de categorieën GE, KW, BE, EB en VN bevatten de 499 soorten op de nieuwe Rode Lijst (Van der Meijden et al., 2000). De vijf genoemde categorieën komen ongeveer overeen met de categorieën 4, 3, 2, 1 en 0 in de oude Rode Lijst en zijn ook met cijfers weergegeven in het bestand.

D2000	Soorten die doelsoort zijn vanaf 2000 (Herzien handboek doeltypen, Bal et al., 2001).
Wbes	Soorten die volgens de Natuurbeschermingswet of de nieuwe Flora- en Faunawet in Nederland wettelijk beschermd zijn, d.w.z. hun groeiplaatsen mogen zonder ontheffing niet worden aangetast.
Ibes	Soorten die in Europa beschermd zijn volgens de Bernconventie of de Habitat-richtlijn.
Latnaam	Wetenschappelijke naam.
Nednaam	Nederlandse naam.

Ecologische waarde van de Waddenzee voor de in het studiegebied aanwezige kwalificerende Vogelrichtlijnsoorten.

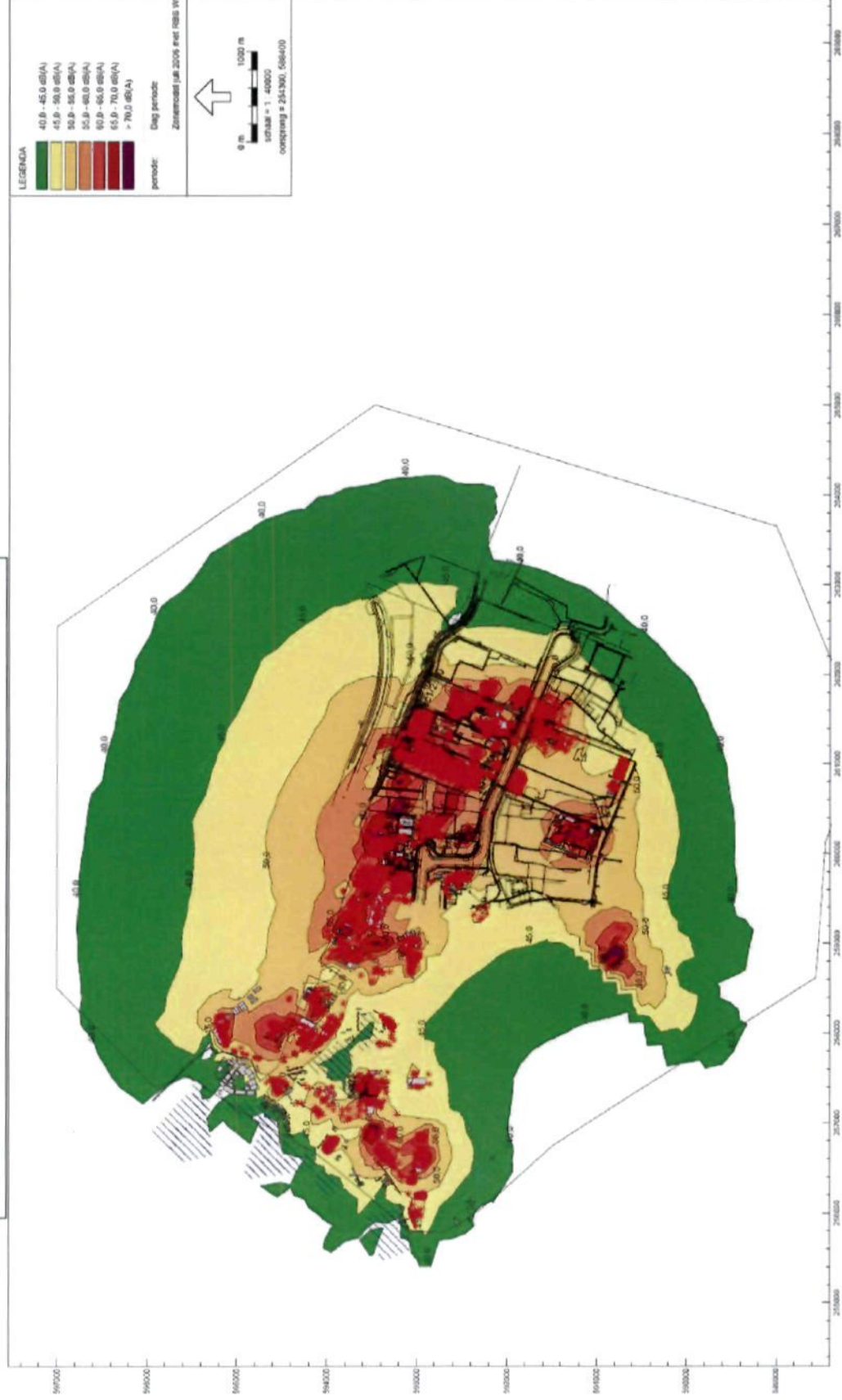
- Aalscholver: Richel, Griend, afsluitdijk, de haven van Den Oever, Waddeneilanden.
- Bergeend: ruigebieden in Duitse deel van de Waddenzee en in Nederland bij Wieringen en onder Ameland; buiten ruitijd langs Friese en Groninger vastelandkust.
- Bontbekplevier: grootste aantallen op de Waddeneilanden en in mindere mate langs de vasteland kust.
- Bonte standloper: belangrijke concentraties op Griend, Richel en Dollard.
- Drieteenstrandloper: belangrijkste concentratie op Griend en noordzeestranden.
- Eider: belangrijke foerageergebieden liggen in het westelijk deel van de Waddenzee; in het studiegebied ontbreken mosselbanken; belangrijk ruigebied ligt in de Duitse waddenzee.
- Goudplevier: grote concentraties langs Friese Waddenkust en Texel; belangrijke hoogwatervluchtplaatsen Griend en Vliehors.
- Groenpootruiter: met name op de Waddeneilanden en in mindere mate langs de vasteland kust; beste gebieden zijn o.a. kwelders Waddeneilanden en Balgzand.
- Grutto: Dollard, Lauwersmeer, Fries vastelandkust en Waddeneilanden.
- Kanoet: nauwelijks aan de vaste land kust; wel op Balgzand en Waddeneilanden.
- Kluut: belangrijke concentraties langs Friese vastelandkust en Dollard (belangrijk ruigebied).
- Krakeend: Lauwersmeer.
- *Rosse grutto: grote concentraties op Griend, Richel, Vlieland.*
- Scholekster: belangrijkste concentraties langs Groninger kust en Waddeneilanden.
- Smient: grote concentraties langs Friese kust tussen Holwerd-Zwarte Haan.
- Steenloper: grote concentraties op de Friese kwelders nabij Holwerd, Waddeneilanden.
- Tureluur: hoge aantallen op Balgzand, de Boschplaat- Terschelling, Friese en Groninger vastelandkust; belangrijk trek- en pleistergebied is Balgzand.
- Wulp: zeer verspreid; Friese kust relatief belangrijk. Slaapplaatsen op Griend en Richel.

BIJLAGE 10

Geluidscontouren ten behoeve ecologie

Waste to Energy Plant te Delfzijl

Huidige situatie industrieterrein Oosterhorn + WtE-installatie (representatieve bedrijfsituatie)



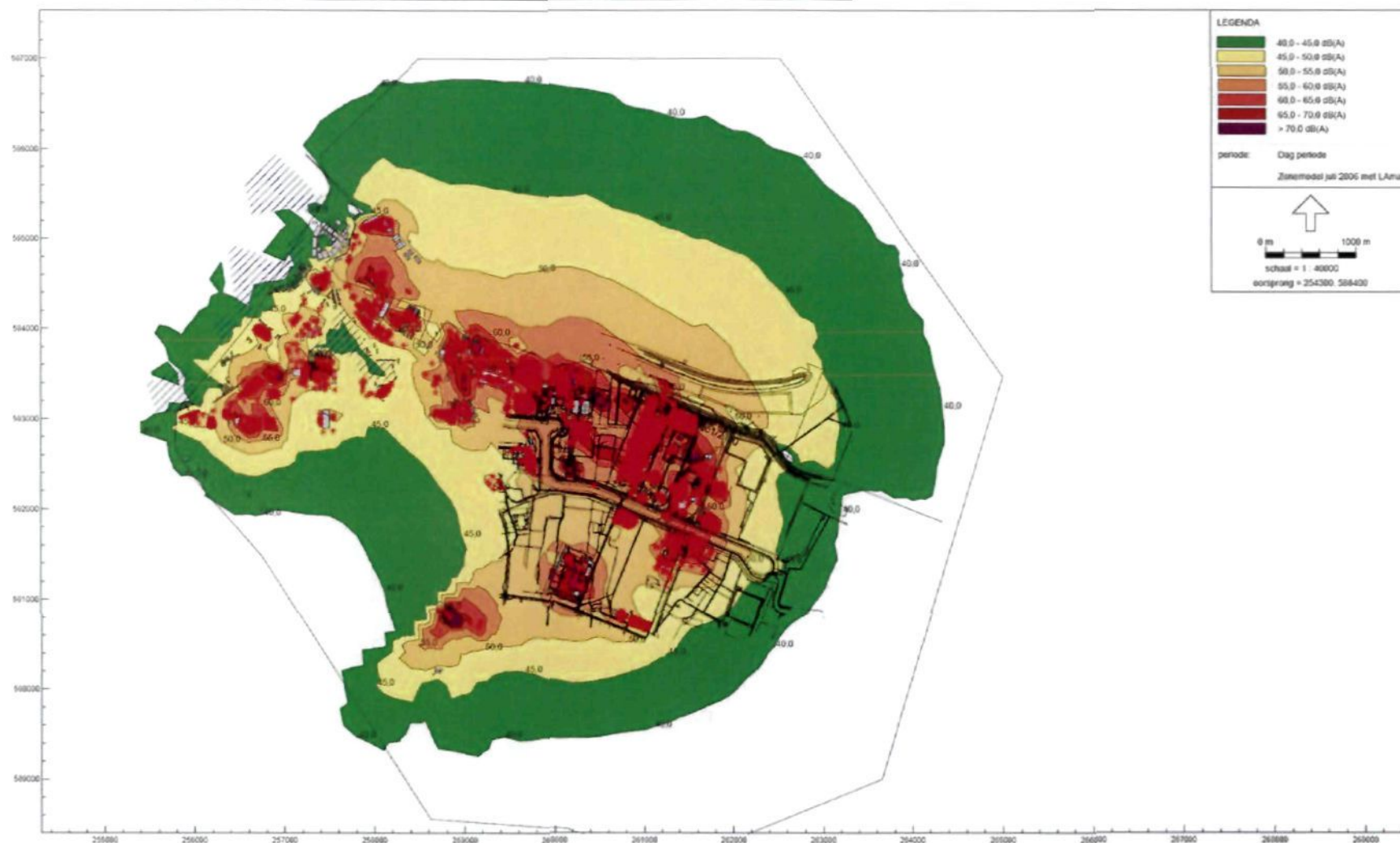
Verschil huidige situatie en situatie inclusief WtE-installatie.
Geluidscontouren huidige situatie in cyaan aangegeven.
Broedplaatsen verstoringsgevoelige Vogelrichtlijn soorten en locatie WtE-installatie zijn in de figuur aangegeven (zie legenda).



Waste to Energy Plant te Delfzijl

Huidige situatie Industrierrein Oosterhorn + WtE-installatie (LA_{max}-niveau)

ARCADES - 110623.000506



BIJLAGE 11

Bronnenverantwoording en literatuur

- Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk, J.B.M. Thissen, 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Groeneweg, A.H., 2006. Zeegraskartering Oosterschelde en Waddenzee 2005. Rijkswaterstaat, Adviesdienst Geo-informatie en ICT, Delft. Rapportnummer: AGI-2006-GSMH-010
- Hartholt J.G. & Z. Jager, 2004. Effecten van koelwater op het zoute aquatische milieu. Rijksinstituut voor Kust en Zee / RIKZ. Rapportnummer: RIKZ/2004.043
- Jager, Z., 1999. Visintrek Noord-Nederlandse kustzone. Rijksinstituut voor Kust en Zee / RIKZ. Rapportnummer: RIKZ/1999.022
- Janssen, E.W.A. 2006. WtE-plant Oosterhorn. Levering vogelgegevens. SOVON rapport GAS2006-064. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminee, 2003. Habitattypen; Europese natuur in Nederland. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminee, 2004. Soorten van de Habitatrichtlijn. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Kleef, H.J. en Zager, Z., 2002. Het diadrome visbestand in het Eems-Dollard estuarium in de periode 1999 tot 2001. Rapport RIKZ/2002.060
- Ministerie van LNV, 2004. Besluit Rode lijsten flora en fauna.
- Ministerie van LNV, 2005a. Buiten aan het werk? Uitgave Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Ministerie van LNV, 2005b. Natura 2000 gebiedendocument Waddenzee- werkdokument t.b.v. voorbereiding ontwerp-aanwijzingsbesluiten.
- Ministerie van LNV, 2006. Natura 2000 Doelendocument, Hoofddocument en bijlagen.
- Natuurloket, www.natuurloket.nl
- Nie, H.W. de., 1996. Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen. Media Publishing. Noordhoff Groningen.
- Provincie Groningen, 2003. De Toestand van Natuur en Landschap in de provincie Groningen 2002. Provincie Groningen, afdeling Landelijk gebied / Team Monitoring.
- RAVON, www.ravon.nl
- Reijnen, M.J.S.M., Veenbaas, G. & Foppen, R.P.B., 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. DWW & IBN-DL
- Reneerkens, J., T. Piersema en B. Spaans, 2005. De Waddenzee als kruispunt van vogeltrekwegen. Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ). NIOZ - RAPPORT 2005 - 4.
- Rossenaar, A.J.G.A., 2006. Bedrijventerrein Oosterhorn, toelichting bij de floristische verspreidingsgegevens. Rapport 2006.052. Stichting FLORON, Leiden.
- Ruiter, J.F. de, W.A.A.J. van Pul, J.A. van Jaarsveld & E. Buisman. Zuur- en stikstofdepositie in Nederland in de periode 1981 - 2002. Rapport 500037005/2006 Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- van Dijk A.J., Dijkse L., Hustings F., Koffijberg K., Oosterhuis R., van Turnhout C., van der Weide M.J.T., Zoetebier D. & Plate C. 2006. Broedvogels in Nederland in 2004. SOVON-monitoringrapport 2006/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

- van Dijk A.J., Dijkse L., Hustings F., Koffijberg K., Schoppers J., Teunissen W., van Turnhout C. van der Weide M.J.T., Zoetebier D. & Plate C. 2005. Broedvogels in Nederland in 2003. SOVON-monitoringrapport 2005/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- van Roomen M., van Winden E., Hustings F., Koffijberg K., Kleefstra R., SOVON Ganzen- en zwanenwerkgroep & Soldaat L. 2005a. Watervogels in Nederland in 2003/2004. SOVON-monitoringrapport 2005/03, RIZA-rapport BM05.15, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- van Roomen van M.W.J., Boele A., van der Weide M.J.T., van Winden E.A.J. & Zoetebier D., 2000. Belangrijke vogelgebieden in Nederland, 1993-97. Actueel overzicht van Europese vogelwaarden in aangewezen en aan te wijzen speciale beschermingszones en andere belangrijke gebieden. SOVON informatierapport 2000/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- van Roomen, M., C. van Turnhout, E. van Winden, B. Koks, P. Goedhart, M. Leopold & Cor Smit., 2005b. Trends van benthivore watervogels in de Nederlandse Waddenzee 1975-2002: grote verschillen tussen schelpdiereneters en wormeneters. Limosa 78 (2005): 21-38.
- van Roomen, M., E. van Winden, K. Koffijberg, A. Boele, F. Hustings, R. Kleefstra, J. Schoppers, C. van Turnhout, SOVON Ganzen- en Zwanenwerkgroep, L. Soldaat., 2004. Watervogels in Nederland in 2002/2003. RIZA-rapport BM04/09. SOVON-monitoringrapport 2004/02.
- Willems F., Oosterhuis R., Dijkse L.J., Kats R.K.H. en Ens B.J., 2005. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee 2005. SOVON-onderzoeksrapport 2005/07 - Alterra-rapport 1265. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen - Alterra, Texel.
- www.kartenserver.niedersachsen.de

COLOFON

AANVULLENDE INFORMATIE MER EN WM, WVO EN WWH VERGUNNINGAANVRAAG WASTE TO ENERGY PLANT DELFZIJL

OPDRACHTGEVER:

BKB AG

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

G. Swinkels

W. Akkers

GECONTROLEERD DOOR:

E.E.A. Bots

VRIJGEGEVEN DOOR:

L. de Haas

17 oktober 2006

110623/CE6/1W2/000506

ARCADIS Ruimte & Milieu BV

Beaulieustraat 22

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Tel 026 3778 899

Fax 026 4457 549

www.arcadis.nl

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