

5 Beoordeling en conclusie

Voor transformatorstation Terwinselen zijn de geluidvoorschriften zoals opgenomen in het Activiteitenbesluit van toepassing. Hierbij worden de optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ op de gevel van de woningen getoetst aan 50 dB(A) etmaalwaarde (50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avond en 40 dB(A) in de nacht). Voor de maximale geluidniveaus $L_{A,max}$ wordt getoetst aan 70 dB(A) in de dagperiode en 65 dB(A) in de avondperiode.

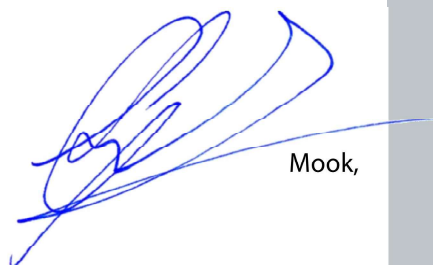
NB. Normaliter wordt er alleen geschakeld bij onderhoudswerkzaamheden, het aan- en uitschakelen van installaties en bij storingen of calamiteiten. De onderhoudswerkzaamheden vinden in principe alleen overdag en mogelijk 's avonds plaats.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting bij gevoelige bestemmingen in de omgeving maximaal 53 dB(A) etmaalwaarde bedraagt, inclusief toeslag voor het tonale karakter van het geluid. Hiermee wordt niet voldaan aan de standaardvoorschriften uit het Activiteitenbesluit. Deze overschrijding is onafhankelijk van de geprojecteerde wijzigingen die door TenneT zijn voorzien. Bij de woningen ten zuiden van het station kan de overschrijding (bijna) volledig toegeschreven worden aan (het bovenvlak van) transformator T4. Dit wijkt niet af van de geluidniveaus in de huidige situatie.

Op basis van de berekeningen kan geconcludeerd worden dat voor de maximale geluidniveaus $L_{A,max}$ voldaan wordt aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit. De niveaus in de dag- en de avondperiode blijven beperkt tot 65 dB(A).

Hiermee kan geconcludeerd worden dat de geprojecteerde wijzigingen aan transformatorstation Terwinselen betreffende het aspect geluid doorgang kunnen vinden.

Dit rapport bevat 13 pagina's
bijlage 1, bestaande uit 10 pagina's en 4 figuren,
bijlage 2, bestaande uit 8 pagina's.



Mook,

Overzicht toetspunten

Model: Toekomstige situatie maximale geluidniveaus
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel
01	Rukkerweg 130	199383,38	320179,14	1,70	1,50	5,00	Ja
02	Rukkerweg 136	199444,79	320207,75	1,70	1,50	5,00	Ja
03	Vredesstraat 8	199499,75	320151,77	4,40	1,50	--	Ja
03	Vredesstraat 8	199511,83	320164,50	4,40	--	5,00	Ja
04	Vredesstraat 55	199548,91	320029,34	1,80	1,50	5,00	Ja
05	Op de Knip 201	199498,20	319963,12	2,50	1,50	5,00	Ja
06	Op de Knip 62	199488,98	319915,76	3,30	1,50	5,00	Ja
07	Op de Knip 54	199458,02	319885,71	4,00	1,50	5,00	Ja
08	Op de Knip 37	199426,09	319863,65	3,80	1,50	5,00	Ja
09	Op de Knip 36	199391,71	319837,11	4,30	1,50	5,00	Ja
10	Gaffelhof 60	199196,27	320010,23	3,80	1,50	5,00	Ja
11	Gaffelhof 56	199196,80	320078,60	2,00	1,50	5,00	Ja

Overzicht bodemgebieden

Model: Toekomstige situatie maximale geluidniveaus
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
01	Transformatorstation	199277,88	320036,00	0,20
02	Weg	199400,12	320214,70	0,20
03	Woonwijk	199485,28	319971,45	0,20
04	Woonwijk	199330,86	319814,56	0,20
05	Woonwijk	199163,52	320137,71	0,20

Overzicht gebouwen

Model: Groep:		Toekomstige situatie maximale geluidniveaus (hoofdgroep) Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie													
Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
01	Transformatorstation Terwinselen	199503,50	320122,51	7,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	Transformatorstation Terwinselen	199371,06	319944,36	3,50	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	Transformatorstation Terwinselen	199361,52	320093,81	3,50	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	Transformatorstation Terwinselen	199322,85	320051,69	3,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	Transformatorstation Terwinselen	199295,74	319950,82	6,00	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06	Tr1	199473,07	320052,53	6,50	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07	Tr2	199448,94	320030,08	6,50	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
08	Tr3	199412,07	319996,23	6,50	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
09	Tr4	199380,33	319967,08	6,50	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	Rukkerweg 130	199375,42	320183,30	6,00	1,70	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	Rukkerweg 136	199428,47	320219,37	6,00	1,70	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	Vredesstraat 8	199506,57	320165,63	3,00	4,40	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	Vredesstraat 8	199510,15	320167,55	6,00	4,40	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	Vredesstraat 55	199546,81	320027,43	6,00	1,80	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	Op de Knip 201	199494,93	319960,78	6,00	2,50	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	Op de Knip 62	199488,43	319915,71	6,00	3,30	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	Op de Knip 54	199457,56	319879,69	6,00	4,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	Op de Knip 37	199425,69	319857,71	6,00	3,80	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	Op de Knip 36	199391,17	319837,00	6,00	4,30	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	Gaffelhof 60	199182,27	320013,78	6,00	3,80	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20	Gaffelhof 56	199181,10	320075,84	6,00	2,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21	Centraal Dienst Gebouw (CDG)	199402,07	320140,78	3,20	0,00	Eigen waarde	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

6-7-2023 10:16:01

Overzicht bronnen
Vermogensschakelaars

Model: Toekomstige situatie maximale geluidniveaus
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntenbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Normale waarde	Type	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
01	Vermogensschakelaar	199337,75	320017,65	3,00	0,00	Eigen waarde	Normale waarde	Normale puntbron	0,00	0,00	--	--	72,00	83,00	98,00	108,00	111,00
02	Vermogensschakelaar	199353,21	320031,88	3,00	0,00	Eigen waarde	Normale waarde	Normale puntbron	0,00	0,00	--	--	72,00	83,00	98,00	108,00	111,00
03	Vermogensschakelaar	199368,71	320046,01	3,00	0,00	Eigen waarde	Normale waarde	Normale puntbron	0,00	0,00	--	--	72,00	83,00	98,00	108,00	111,00
04	Vermogensschakelaar	199376,63	320053,33	3,00	0,00	Eigen waarde	Normale waarde	Normale puntbron	0,00	0,00	--	--	72,00	83,00	98,00	108,00	111,00
05	Vermogensschakelaar	199414,45	320088,85	3,00	0,00	Eigen waarde	Normale waarde	Normale puntbron	0,00	0,00	--	--	72,00	83,00	98,00	108,00	111,00
06	Vermogensschakelaar	199430,24	320103,20	3,00	0,00	Eigen waarde	Normale waarde	Normale puntbron	0,00	0,00	--	--	72,00	83,00	98,00	108,00	111,00
07	Vermogensschakelaar	199347,28	319991,01	3,00	0,00	Eigen waarde	Normale waarde	Normale puntbron	0,00	0,00	--	--	72,00	83,00	98,00	108,00	111,00
08	Vermogensschakelaar	199362,29	320006,49	3,00	0,00	Eigen waarde	Normale waarde	Normale puntbron	0,00	0,00	--	--	72,00	83,00	98,00	108,00	111,00
09	Vermogensschakelaar	199377,58	320020,57	3,00	0,00	Eigen waarde	Normale waarde	Normale puntbron	0,00	0,00	--	--	72,00	83,00	98,00	108,00	111,00
10	Vermogensschakelaar	199401,66	320041,94	3,00	0,00	Eigen waarde	Normale waarde	Normale puntbron	0,00	0,00	--	--	72,00	83,00	98,00	108,00	111,00
11	Vermogensschakelaar	199409,21	320048,91	3,00	0,00	Eigen waarde	Normale waarde	Normale puntbron	0,00	0,00	--	--	72,00	83,00	98,00	108,00	111,00
12	Vermogensschakelaar	199416,61	320056,03	3,00	0,00	Eigen waarde	Normale waarde	Normale puntbron	0,00	0,00	--	--	72,00	83,00	98,00	108,00	111,00
13	Vermogensschakelaar	199424,77	320063,62	3,00	0,00	Eigen waarde	Normale waarde	Normale puntbron	0,00	0,00	--	--	72,00	83,00	98,00	108,00	111,00
14	Vermogensschakelaar	199440,05	320077,28	3,00	0,00	Eigen waarde	Normale waarde	Normale puntbron	0,00	0,00	--	--	72,00	83,00	98,00	108,00	111,00
15	Vermogensschakelaar	199454,94	320091,89	3,00	0,00	Eigen waarde	Normale waarde	Normale puntbron	0,00	0,00	--	--	72,00	83,00	98,00	108,00	111,00

Overzicht bronnen
Vermogensschakelaars

Model: Toekomstige situatie maximale geluidniveaus
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntenbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	110,00	102,00	98,00	115,02
02	110,00	102,00	98,00	115,02
03	110,00	102,00	98,00	115,02
04	110,00	102,00	98,00	115,02
05	110,00	102,00	98,00	115,02
06	110,00	102,00	98,00	115,02
07	110,00	102,00	98,00	115,02
08	110,00	102,00	98,00	115,02
09	110,00	102,00	98,00	115,02
10	110,00	102,00	98,00	115,02
11	110,00	102,00	98,00	115,02
12	110,00	102,00	98,00	115,02
13	110,00	102,00	98,00	115,02
14	110,00	102,00	98,00	115,02
15	110,00	102,00	98,00	115,02

Overzicht bronnen
Transformatoren en C-bank

Model: Toekomstige situatie langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31
01	Tr1 bovenvlak nullast/belast	199471,04	320044,60	0,10	6,50	Relatief aan onderliggend item	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	0,00	0,00	--
02	Tr1 rooster west nullast/belast	199465,79	320039,75	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
03	Tr1 rooster noord nullast/belast	199464,22	320044,40	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
04	Tr1 rooster noord nullast/belast	199466,68	320046,66	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
05	Tr1 rooster noord nullast/belast	199469,00	320048,80	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
06	Tr1 rooster noord nullast/belast	199471,49	320051,10	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
07	Tr1 rooster oost nullast/belast	199476,13	320049,31	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
08	Tr2 koelventilatoren bovenvlak	199446,92	320022,13	0,10	6,50	Relatief aan onderliggend item	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	3,01	--	--
08	Tr2 bovenvlak nullast/belast	199446,91	320022,12	0,10	6,50	Relatief aan onderliggend item	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	0,00	0,00	--
09	Tr2 koelventilatoren rooster west	199441,67	320017,26	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	3,01	--	--
09	Tr2 rooster west nullast/belast	199441,66	320017,27	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
10	Tr2 koelventilatoren rooster noord	199440,10	320021,93	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	3,01	--	--
10	Tr2 rooster noord nullast/belast	199440,09	320021,92	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
11	Tr2 rooster noord nullast/belast	199442,55	320024,18	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
11	Tr2 koelventilatoren rooster noord	199442,55	320024,19	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	3,01	--	--
12	Tr2 koelventilatoren rooster noord	199444,87	320026,33	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	3,01	--	--
12	Tr2 rooster noord nullast/belast	199444,86	320026,32	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
13	Tr2 rooster noord nullast/belast	199447,36	320028,62	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
13	Tr2 koelventilatoren rooster noord	199447,37	320028,63	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	3,01	--	--
14	Tr2 koelventilatoren rooster oost	199452,01	320026,83	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	3,01	--	--
14	Tr2 rooster oost nullast/belast	199452,00	320026,83	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
15	Tr3 bovenvlak nullast/belast	199411,13	319987,80	0,10	6,50	Relatief aan onderliggend item	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	0,00	0,00	--
15	Tr3 koelventilatoren bovenvlak	199411,14	319987,81	0,10	6,50	Relatief aan onderliggend item	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	3,01	--	--
16	Tr3 koelventilatoren westelijke rooster noord	199405,08	319989,86	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	3,01	--	--
16	Tr3 westelijke rooster noord nullast/belast	199405,07	319989,85	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
17	Tr3 oostelijke rooster noord nullast/belast	199410,11	319994,54	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

6-7-2023 10:18:48

Overzicht bronnen
Transformatoren en C-bank

Model: Toekomstige situatie langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntenbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	44,50	49,60	53,90	56,50	39,20	37,90	--	--	59,17
02	32,20	37,10	36,20	41,20	24,40	20,30	--	--	43,90
03	32,50	37,60	38,00	41,00	26,50	24,30	--	--	44,34
04	32,50	37,60	38,00	41,00	26,50	24,30	--	--	44,34
05	32,50	37,60	38,00	41,00	26,50	24,30	--	--	44,34
06	32,50	37,60	38,00	41,00	26,50	24,30	--	--	44,34
07	32,00	41,30	37,10	40,10	25,10	27,50	--	--	44,96
08	47,80	62,60	65,30	69,20	71,50	68,30	65,80	60,70	75,96
08	48,50	70,70	64,60	63,20	44,50	41,80	--	--	72,26
09	31,90	54,60	44,40	49,30	53,00	51,40	50,30	43,30	59,39
09	39,20	62,00	49,00	46,20	29,40	26,90	--	--	62,34
10	37,90	48,80	50,10	54,00	56,40	53,70	51,60	46,30	61,12
10	38,90	56,90	47,30	46,80	31,00	29,90	--	--	57,79
11	38,90	56,90	47,30	46,80	31,00	29,90	--	--	57,79
11	37,90	48,80	50,10	54,00	56,40	53,70	51,60	46,30	61,12
12	37,90	48,80	50,10	54,00	56,40	53,70	51,60	46,30	61,12
12	38,90	56,90	47,30	46,80	31,00	29,90	--	--	57,79
13	38,90	56,90	47,30	46,80	31,00	29,90	--	--	57,79
13	37,90	48,80	50,10	54,00	56,40	53,70	51,60	46,30	61,12
14	28,80	46,50	46,50	49,40	52,40	49,50	46,70	40,60	56,98
14	36,30	59,10	45,90	42,80	29,30	28,70	--	--	59,43
15	44,70	66,40	64,40	60,40	42,00	35,50	--	--	69,17
15	49,70	60,20	66,70	70,60	72,50	68,00	59,50	49,10	76,27
16	29,20	42,70	44,50	49,70	52,70	48,30	39,80	28,90	56,08
16	32,40	46,40	43,00	39,40	25,40	22,10	--	--	48,73
17	36,40	49,10	43,20	37,40	24,80	21,40	--	--	50,51

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

6-7-2023 10:18:48

Overzicht bronnen
Transformatoren en C-bank

Model: Toekomstige situatie langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type		Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31
17	Tr3 koelventilatoren oostelijke rooster noord	199410,12	319994,54	0,50	0,00	Eigen waarde	Uitstralend dak HMRI-II.8	Uitstralende gevel	0,00	3,01	--	--
18	Tr4 koelventilatoren bovenvlak	199379,52	319958,59	0,10	6,50	Relatief aan onderliggend item			0,00	3,01	--	--
18	Tr4 bovenvlak nullast/belast	199379,51	319958,58	0,10	6,50	Relatief aan onderliggend item	Uitstralend dak HMRI-II.8	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
19	Tr4 rooster zuid groot nullast/belast	199379,85	319951,96	1,20	0,00	Eigen waarde			0,00	0,00	0,00	--
19	Tr4 koelventilatoren rooster zuid groot	199379,86	319951,96	1,20	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	Uitstralende gevel	0,00	3,01	--	--
20	Tr4 koelventilatoren rooster zuid klein	199379,86	319951,95	2,80	0,00	Eigen waarde			0,00	3,01	--	--
20	Tr4 rooster zuid klein nullast/belast	199379,85	319951,96	2,80	0,00	Eigen waarde	Uitstralende gevel	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
21	Tr4 koelventilatoren rooster zuid klein	199378,93	319951,10	2,80	0,00	Eigen waarde			0,00	3,01	--	--
21	Tr4 rooster zuid klein nullast/belast	199378,92	319951,10	2,80	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	--
22	C-bank richting 6	199494,97	320066,54	3,50	0,00	Eigen waarde			3,39	3,01	12,04	--
22	C-bank richting 5	199494,97	320066,54	3,50	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	Normale puntbron	3,39	3,01	12,04	--
22	C-bank richting 7	199494,97	320066,54	3,50	0,00	Eigen waarde			3,39	3,01	12,04	--
22	C-bank richting 8	199494,97	320066,54	3,50	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	Normale puntbron	3,39	3,01	12,04	--
22	C-bank richting 1	199494,97	320066,54	3,50	0,00	Eigen waarde			3,39	3,01	12,04	--
22	C-bank richting 2	199494,97	320066,54	3,50	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	Normale puntbron	3,39	3,01	12,04	--
22	C-bank richting 3	199494,97	320066,54	3,50	0,00	Eigen waarde			3,39	3,01	12,04	--
22	C-bank richting 4	199494,97	320066,54	3,50	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	Normale puntbron	3,39	3,01	12,04	--
22	C-bank richting 4	199494,97	320066,54	3,50	0,00	Eigen waarde			3,39	3,01	12,04	--

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

6-7-2023 10:18:48

Overzicht bronnen
Transformatoren en C-bank

Model: Toekomstige situatie langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntenbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
17	24,30	42,50	43,00	48,00	50,20	46,20	37,80	27,20	54,05
18	52,60	76,60	77,80	83,40	84,00	79,10	72,40	60,20	88,30
18	54,90	82,40	80,80	83,20	59,20	55,00	--	--	87,03
19	32,90	53,50	38,80	40,40	28,80	25,60	--	--	53,90
19	35,50	54,70	41,10	41,60	30,90	28,50	--	--	55,16
20	32,90	52,10	38,50	39,10	28,40	26,00	--	--	52,56
20	30,40	50,90	36,20	37,80	26,20	23,00	--	--	51,30
21	32,90	52,10	38,50	39,10	28,40	26,00	--	--	52,56
21	30,40	50,90	36,20	37,80	26,20	23,00	--	--	51,30
22	62,20	86,50	75,10	84,20	81,30	74,90	72,40	68,00	89,70
22	66,60	80,20	72,50	83,50	80,80	76,50	70,70	64,50	87,25
22	64,90	77,80	74,30	82,20	83,00	80,20	73,70	66,30	87,70
22	68,10	80,70	74,60	82,80	81,10	77,70	72,80	66,30	87,44
22	66,60	80,20	72,50	83,50	80,80	76,50	70,70	64,50	87,25
22	67,70	82,00	75,50	89,80	82,80	79,00	75,70	69,70	91,68
22	64,90	77,80	74,30	82,20	83,00	80,20	73,70	66,30	87,70
22	61,90	82,90	72,60	85,90	79,90	77,60	75,40	70,70	89,06

Rekenmodel vermogensschakelaars, totaaloverzicht



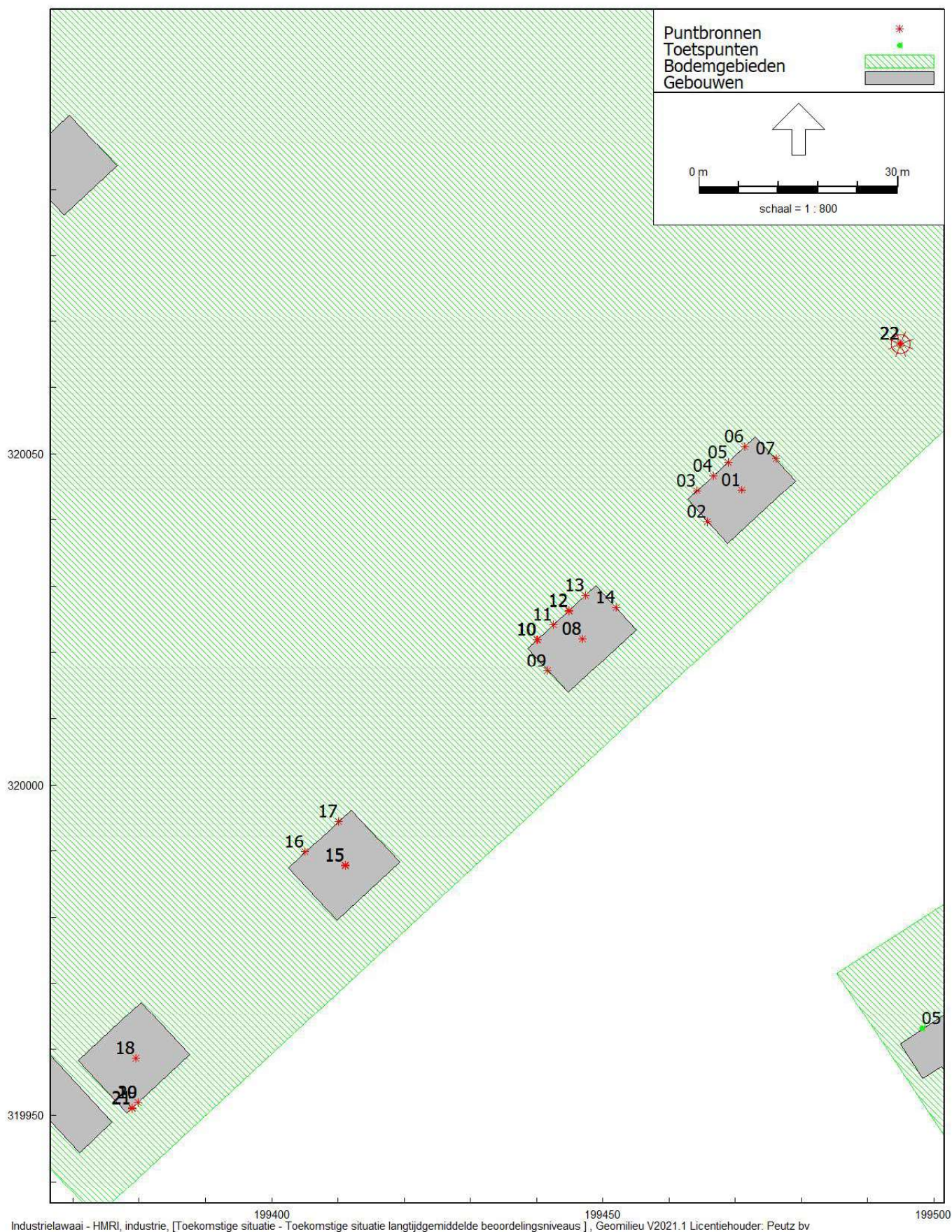
Rekenmodel vermogensschakelaars, totaaloverzicht



Rekenmodel vermogensschakelaars, ingezoomed



Rekenmodel transformatoren en C-bank, ingezoomd



Industrielaan - HMRI, industrie, [Toekomstige situatie - Toekomstige situatie langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus], Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv



Resultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	Rukkerweg 130	1,50	35,2	34,2	30,0	40,0
01_B	Rukkerweg 130	5,00	39,0	38,0	34,3	44,3
02_A	Rukkerweg 136	1,50	35,6	34,7	30,7	40,7
02_B	Rukkerweg 136	5,00	38,1	37,2	33,4	43,4
03_A	Vredesstraat 8	1,50	36,2	35,1	31,1	41,1
03_B	Vredesstraat 8	5,00	39,3	38,3	34,1	44,1
04_A	Vredesstraat 55	1,50	42,2	42,2	34,8	47,2
04_B	Vredesstraat 55	5,00	45,0	44,8	38,0	49,8
05_A	Op de Knip 201	1,50	42,1	40,9	36,7	46,7
05_B	Op de Knip 201	5,00	46,3	45,0	41,4	51,4
06_A	Op de Knip 62	1,50	42,1	40,6	37,4	47,4
06_B	Op de Knip 62	5,00	45,9	44,5	41,5	51,5
07_A	Op de Knip 54	1,50	42,2	40,6	37,5	47,5
07_B	Op de Knip 54	5,00	47,3	45,8	43,0	53,0
08_A	Op de Knip 37	1,50	41,9	40,3	37,2	47,2
08_B	Op de Knip 37	5,00	47,1	45,6	42,9	52,9
09_A	Op de Knip 36	1,50	40,6	39,1	35,9	45,9
09_B	Op de Knip 36	5,00	45,8	44,3	41,6	51,6
10_A	Gaffelhof 60	1,50	36,0	34,6	31,2	41,2
10_B	Gaffelhof 60	5,00	39,3	37,9	35,0	45,0
11_A	Gaffelhof 56	1,50	35,1	34,0	30,2	40,2
11_B	Gaffelhof 56	5,00	37,8	36,5	33,3	43,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

11-7-2023 15:22:09

Geluidbijdrage afzonderlijke bronnen incl. toeslag K1

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 05_B - Op de Knip 201
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
05_B	Op de Knip 201	5,00	46,3	45,0	41,4	51,4
18	Tr4 bovenzvlak nullast/belast	0,10	40,6	40,6	40,6	50,6
18	Tr4 koelventilatoren bovenzvlak	0,10	42,5	39,5	--	44,5
22	C-bank richting 5	3,50	36,8	37,2	28,2	42,2
08	Tr2 bovenzvlak nullast/belast	0,10	29,7	29,7	29,7	39,7
22	C-bank richting 3	3,50	33,1	33,4	24,4	38,4
08	Tr2 koelventilatoren bovenzvlak	0,10	34,4	31,4	--	36,4
15	Tr3 koelventilatoren bovenzvlak	0,10	33,4	30,4	--	35,4
15	Tr3 bovenzvlak nullast/belast	0,10	25,2	25,2	25,2	35,2
01	Tr1 bovenzvlak nullast/belast	0,10	17,2	17,2	17,2	27,2
09	Tr2 rooster west nullast/belast	0,50	14,9	14,9	14,9	24,9
14	Tr2 rooster oost nullast/belast	0,50	11,5	11,5	11,5	21,5
19	Tr4 rooster zuid groot nullast/belast	1,20	5,5	5,5	5,5	15,5
09	Tr2 koelventilatoren rooster west	0,50	11,8	8,8	--	13,8
20	Tr4 rooster zuid klein nullast/belast	2,80	3,0	3,0	3,0	13,0
21	Tr4 rooster zuid klein nullast/belast	2,80	2,9	2,9	2,9	12,9
10	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	1,9	1,9	1,9	11,9
13	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	1,6	1,6	1,6	11,6
02	Tr1 rooster west nullast/belast	0,50	1,1	1,1	1,1	11,1
11	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	0,1	0,1	0,1	10,1
12	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	0,1	0,1	0,1	10,1
14	Tr2 koelventilatoren rooster oost	0,50	7,9	4,9	--	9,9
20	Tr4 koelventilatoren rooster zuid klein	2,80	4,3	1,3	--	6,3
07	Tr1 rooster oost nullast/belast	0,50	-3,7	-3,7	-3,7	6,3
21	Tr4 koelventilatoren rooster zuid klein	2,80	4,2	1,2	--	6,2
17	Tr3 oostelijke rooster noord nullast/belast	0,50	-5,3	-5,3	-5,3	4,7
19	Tr4 koelventilatoren rooster zuid groot	1,20	1,8	-1,2	--	3,8
10	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	0,9	-2,1	--	2,9
13	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	0,7	-2,3	--	2,7
11	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-0,1	-3,1	--	1,9
12	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-0,1	-3,1	--	1,9
03	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-10,1	-10,1	-10,1	-0,1
16	Tr3 westelijke rooster noord nullast/belast	0,50	-10,2	-10,2	-10,2	-0,2
06	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-10,3	-10,3	-10,3	-0,3
04	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-11,7	-11,7	-11,7	-1,7
05	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-11,7	-11,7	-11,7	-1,7
16	Tr3 koelventilatoren westelijke rooster noord	0,50	-6,9	-9,9	--	-4,9
17	Tr3 koelventilatoren oostelijke rooster noord	0,50	-7,0	-10,0	--	-5,0
22	C-bank richting 1	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 2	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 4	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 6	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 7	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 8	3,50	--	--	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

11-7-2023 15:26:19

Geluidbijdrage afzonderlijke bronnen incl. toeslag K1

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 06_B - Op de Knip 62
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
06_B	Op de Knip 62	5,00	45,9	44,5	41,5	51,5
18	Tr4 bovenvlak nullast/belast	0,10	41,2	41,2	41,2	51,2
18	Tr4 koelventilatoren bovenvlak	0,10	43,1	40,1	--	45,1
22	C-bank richting 5	3,50	32,0	32,3	23,3	37,3
08	Tr2 bovenvlak nullast/belast	0,10	25,7	25,7	25,7	35,7
15	Tr3 koelventilatoren bovenvlak	0,10	32,3	29,3	--	34,3
22	C-bank richting 3	3,50	28,9	29,2	20,2	34,2
15	Tr3 bovenvlak nullast/belast	0,10	23,8	23,8	23,8	33,8
08	Tr2 koelventilatoren bovenvlak	0,10	30,9	27,9	--	32,9
09	Tr2 rooster west nullast/belast	0,50	14,9	14,9	14,9	24,9
01	Tr1 bovenvlak nullast/belast	0,10	12,8	12,8	12,8	22,8
19	Tr4 rooster zuid groot nullast/belast	1,20	5,6	5,6	5,6	15,6
09	Tr2 koelventilatoren rooster west	0,50	12,3	9,3	--	14,3
20	Tr4 rooster zuid klein nullast/belast	2,80	3,1	3,1	3,1	13,1
21	Tr4 rooster zuid klein nullast/belast	2,80	3,1	3,1	3,1	13,1
14	Tr2 rooster oost nullast/belast	0,50	2,9	2,9	2,9	12,9
10	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-1,7	-1,7	-1,7	8,3
20	Tr4 koelventilatoren rooster zuid klein	2,80	4,5	1,5	--	6,5
13	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-3,6	-3,6	-3,6	6,5
21	Tr4 koelventilatoren rooster zuid klein	2,80	4,4	1,4	--	6,4
11	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-4,1	-4,1	-4,1	6,0
02	Tr1 rooster west nullast/belast	0,50	-4,1	-4,1	-4,1	5,9
12	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-4,6	-4,6	-4,6	5,4
19	Tr4 koelventilatoren rooster zuid groot	1,20	1,9	-1,1	--	3,9
17	Tr3 oostelijke rooster noord nullast/belast	0,50	-8,9	-8,9	-8,9	1,1
10	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-2,8	-5,8	--	-0,8
14	Tr2 koelventilatoren rooster oost	0,50	-3,4	-6,4	--	-1,4
13	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-4,1	-7,1	--	-2,1
16	Tr3 westelijke rooster noord nullast/belast	0,50	-12,2	-12,2	-12,2	-2,2
11	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-4,3	-7,3	--	-2,3
12	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-4,6	-7,6	--	-2,6
06	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-14,0	-14,0	-14,0	-4,0
07	Tr1 rooster oost nullast/belast	0,50	-14,4	-14,4	-14,4	-4,4
03	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-14,7	-14,7	-14,7	-4,7
05	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-15,4	-15,4	-15,4	-5,4
16	Tr3 koelventilatoren westelijke rooster noord	0,50	-8,8	-11,8	--	-6,8
04	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-17,3	-17,3	-17,3	-7,3
17	Tr3 koelventilatoren oostelijke rooster noord	0,50	-10,2	-13,2	--	-8,2
22	C-bank richting 1	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 2	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 4	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 6	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 7	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 8	3,50	--	--	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

11-7-2023 15:26:19

Geluidbijdrage afzonderlijke bronnen incl. toeslag K1

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 07_B - Op de Knip 54
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
07_B	Op de Knip 54	5,00	47,3	45,8	43,0	53,0
18	Tr4 bovenzvlak nullast/belast	0,10	42,9	42,9	42,9	52,9
18	Tr4 koelventilatoren bovenzvlak	0,10	44,8	41,8	--	46,8
22	C-bank richting 5	3,50	29,4	29,8	20,7	34,8
15	Tr3 koelventilatoren bovenzvlak	0,10	32,3	29,3	--	34,3
15	Tr3 bovenzvlak nullast/belast	0,10	23,9	23,9	23,9	33,9
08	Tr2 bovenzvlak nullast/belast	0,10	23,6	23,6	23,6	33,6
22	C-bank richting 3	3,50	26,8	27,1	18,1	32,1
08	Tr2 koelventilatoren bovenzvlak	0,10	28,7	25,7	--	30,7
09	Tr2 rooster west nullast/belast	0,50	13,0	13,0	13,0	23,0
01	Tr1 bovenzvlak nullast/belast	0,10	10,3	10,3	10,3	20,3
19	Tr4 rooster zuid groot nullast/belast	1,20	7,0	7,0	7,0	17,0
20	Tr4 rooster zuid klein nullast/belast	2,80	4,7	4,7	4,7	14,7
21	Tr4 rooster zuid klein nullast/belast	2,80	4,7	4,7	4,7	14,7
09	Tr2 koelventilatoren rooster west	0,50	10,3	7,3	--	12,3
14	Tr2 rooster oost nullast/belast	0,50	-1,6	-1,6	-1,6	8,4
20	Tr4 koelventilatoren rooster zuid klein	2,80	6,1	3,1	--	8,1
21	Tr4 koelventilatoren rooster zuid klein	2,80	6,0	3,0	--	8,0
10	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-2,2	-2,2	-2,2	7,8
19	Tr4 koelventilatoren rooster zuid groot	1,20	3,3	0,3	--	5,3
11	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-4,9	-4,9	-4,9	5,1
13	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-5,4	-5,4	-5,4	4,6
12	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-5,8	-5,8	-5,8	4,3
02	Tr1 rooster west nullast/belast	0,50	-6,3	-6,3	-6,3	3,7
07	Tr1 rooster oost nullast/belast	0,50	-9,8	-9,8	-9,8	0,2
17	Tr3 oostelijke rooster noord nullast/belast	0,50	-10,0	-10,0	-10,0	0,1
10	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-3,3	-6,3	--	-1,3
16	Tr3 westelijke rooster noord nullast/belast	0,50	-12,0	-12,0	-12,0	-2,0
11	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-5,5	-8,5	--	-3,5
13	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-6,0	-9,0	--	-4,0
12	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-6,1	-9,1	--	-4,1
03	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-14,6	-14,6	-14,6	-4,6
06	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-15,5	-15,5	-15,5	-5,5
14	Tr2 koelventilatoren rooster oost	0,50	-8,3	-11,3	--	-6,3
04	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-16,3	-16,3	-16,3	-6,3
05	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-16,5	-16,5	-16,5	-6,5
16	Tr3 koelventilatoren westelijke rooster noord	0,50	-8,9	-11,9	--	-6,9
17	Tr3 koelventilatoren oostelijke rooster noord	0,50	-11,1	-14,1	--	-9,1
22	C-bank richting 1	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 2	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 4	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 6	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 7	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 8	3,50	--	--	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

11-7-2023 15:26:19

Geluidbijdrage afzonderlijke bronnen incl. toeslag K1

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 08_B - Op de Knip 37
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
08_B	Op de Knip 37	5,00	47,1	45,6	42,9	52,9
18	Tr4 bovenvlak nullast/belast	0,10	42,8	42,8	42,8	52,8
18	Tr4 koelventilatoren bovenvlak	0,10	44,7	41,7	--	46,7
22	C-bank richting 5	3,50	27,7	28,1	19,1	33,1
15	Tr3 koelventilatoren bovenvlak	0,10	30,6	27,6	--	32,6
15	Tr3 bovenvlak nullast/belast	0,10	22,2	22,2	22,2	32,2
08	Tr2 bovenvlak nullast/belast	0,10	21,1	21,1	21,1	31,1
22	C-bank richting 3	3,50	25,2	25,6	16,5	30,6
08	Tr2 koelventilatoren bovenvlak	0,10	26,3	23,3	--	28,3
09	Tr2 rooster west nullast/belast	0,50	11,2	11,2	11,2	21,2
01	Tr1 bovenvlak nullast/belast	0,10	8,0	8,0	8,0	18,0
19	Tr4 rooster zuid groot nullast/belast	1,20	7,3	7,3	7,3	17,3
21	Tr4 rooster zuid klein nullast/belast	2,80	5,1	5,1	5,1	15,1
20	Tr4 rooster zuid klein nullast/belast	2,80	5,0	5,0	5,0	15,0
14	Tr2 rooster oost nullast/belast	0,50	1,9	1,9	1,9	11,9
09	Tr2 koelventilatoren rooster west	0,50	8,5	5,5	--	10,5
21	Tr4 koelventilatoren rooster zuid klein	2,80	6,4	3,4	--	8,4
20	Tr4 koelventilatoren rooster zuid klein	2,80	6,4	3,4	--	8,4
10	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-2,7	-2,7	-2,7	7,3
13	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-3,7	-3,7	-3,7	6,3
11	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-3,9	-3,9	-3,9	6,2
12	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-4,2	-4,2	-4,2	5,8
19	Tr4 koelventilatoren rooster zuid groot	1,20	3,6	0,6	--	5,6
02	Tr1 rooster west nullast/belast	0,50	-7,9	-7,9	-7,9	2,1
14	Tr2 koelventilatoren rooster oost	0,50	-1,0	-4,0	--	1,0
17	Tr3 oostelijke rooster noord nullast/belast	0,50	-10,9	-10,9	-10,9	-0,9
07	Tr1 rooster oost nullast/belast	0,50	-11,3	-11,3	-11,3	-1,3
10	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-3,5	-6,5	--	-1,5
13	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-3,6	-6,6	--	-1,6
16	Tr3 westelijke rooster noord nullast/belast	0,50	-12,0	-12,0	-12,0	-2,0
11	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-4,7	-7,8	--	-2,8
12	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-4,8	-7,8	--	-2,8
03	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-14,9	-14,9	-14,9	-4,9
06	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-16,1	-16,1	-16,1	-6,1
04	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-16,6	-16,6	-16,6	-6,6
05	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-16,8	-16,8	-16,8	-6,8
16	Tr3 koelventilatoren westelijke rooster noord	0,50	-9,2	-12,2	--	-7,2
17	Tr3 koelventilatoren oostelijke rooster noord	0,50	-12,2	-15,2	--	-10,2
22	C-bank richting 1	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 2	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 4	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 6	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 7	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 8	3,50	--	--	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

11-7-2023 15:26:19

Geluidbijdrage afzonderlijke bronnen incl. toeslag K1

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 09_B - Op de Knip 36
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
09_B	Op de Knip 36	5,00	45,8	44,3	41,6	51,6
18	Tr4 bovenvlak nullast/belast	0,10	41,4	41,4	41,4	51,4
18	Tr4 koelventilatoren bovenvlak	0,10	43,3	40,3	--	45,3
22	C-bank richting 2	3,50	28,0	28,4	19,4	33,4
22	C-bank richting 6	3,50	27,6	27,9	18,9	32,9
15	Tr3 koelventilatoren bovenvlak	0,10	28,0	25,0	--	30,0
15	Tr3 bovenvlak nullast/belast	0,10	19,6	19,6	19,6	29,6
08	Tr2 bovenvlak nullast/belast	0,10	18,7	18,7	18,7	28,7
08	Tr2 koelventilatoren bovenvlak	0,10	23,8	20,8	--	25,8
09	Tr2 rooster west nullast/belast	0,50	9,1	9,1	9,1	19,1
01	Tr1 bovenvlak nullast/belast	0,10	6,0	6,0	6,0	16,0
19	Tr4 rooster zuid groot nullast/belast	1,20	5,6	5,6	5,6	15,6
21	Tr4 rooster zuid klein nullast/belast	2,80	3,3	3,3	3,3	13,3
20	Tr4 rooster zuid klein nullast/belast	2,80	3,2	3,2	3,2	13,2
14	Tr2 rooster oost nullast/belast	0,50	0,4	0,4	0,4	10,4
09	Tr2 koelventilatoren rooster west	0,50	6,5	3,5	--	8,4
10	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-3,4	-3,4	-3,4	6,6
21	Tr4 koelventilatoren rooster zuid klein	2,80	4,6	1,6	--	6,6
20	Tr4 koelventilatoren rooster zuid klein	2,80	4,5	1,5	--	6,5
11	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-4,3	-4,3	-4,3	5,7
13	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-4,4	-4,4	-4,4	5,6
12	Tr2 rooster noord nullast/belast	0,50	-4,8	-4,8	-4,8	5,2
19	Tr4 koelventilatoren rooster zuid groot	1,20	1,9	-1,1	--	3,9
02	Tr1 rooster west nullast/belast	0,50	-9,5	-9,5	-9,5	0,5
14	Tr2 koelventilatoren rooster oost	0,50	-2,5	-5,5	--	-0,5
10	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-3,8	-6,8	--	-1,8
16	Tr3 westelijke rooster noord nullast/belast	0,50	-12,4	-12,4	-12,4	-2,4
17	Tr3 oostelijke rooster noord nullast/belast	0,50	-12,5	-12,5	-12,5	-2,5
07	Tr1 rooster oost nullast/belast	0,50	-12,7	-12,7	-12,7	-2,7
11	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-5,1	-8,1	--	-3,1
13	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-5,1	-8,1	--	-3,1
12	Tr2 koelventilatoren rooster noord	0,50	-5,4	-8,4	--	-3,4
03	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-15,3	-15,3	-15,3	-5,3
06	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-16,7	-16,7	-16,7	-6,7
04	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-16,9	-16,9	-16,9	-6,9
05	Tr1 rooster noord nullast/belast	0,50	-17,2	-17,2	-17,2	-7,2
16	Tr3 koelventilatoren westelijke rooster noord	0,50	-9,7	-12,7	--	-7,7
17	Tr3 koelventilatoren oostelijke rooster noord	0,50	-13,9	-16,9	--	-11,9
22	C-bank richting 1	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 3	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 4	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 5	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 7	3,50	--	--	--	--
22	C-bank richting 8	3,50	--	--	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

11-7-2023 15:26:19

Resultaten maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel
 Model: Toekomstige situatie maximale geluidniveaus
 L_{Amax} totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Rukkerweg 130	1,50	62,3	62,3	--
01_B	Rukkerweg 130	5,00	65,2	65,2	--
02_A	Rukkerweg 136	1,50	61,0	61,0	--
02_B	Rukkerweg 136	5,00	63,3	63,3	--
03_A	Vredesstraat 8	1,50	64,4	64,4	--
03_B	Vredesstraat 8	5,00	64,7	64,7	--
04_A	Vredesstraat 55	1,50	59,5	59,5	--
04_B	Vredesstraat 55	5,00	62,1	62,1	--
05_A	Op de Knip 201	1,50	60,7	60,7	--
05_B	Op de Knip 201	5,00	63,0	63,0	--
06_A	Op de Knip 62	1,50	57,8	57,8	--
06_B	Op de Knip 62	5,00	59,9	59,9	--
07_A	Op de Knip 54	1,50	56,0	56,0	--
07_B	Op de Knip 54	5,00	58,1	58,1	--
08_A	Op de Knip 37	1,50	56,2	56,2	--
08_B	Op de Knip 37	5,00	58,5	58,5	--
09_A	Op de Knip 36	1,50	55,4	55,4	--
09_B	Op de Knip 36	5,00	57,4	57,4	--
10_A	Gaffelhof 60	1,50	57,0	57,0	--
10_B	Gaffelhof 60	5,00	59,0	59,0	--
11_A	Gaffelhof 56	1,50	58,3	58,3	--
11_B	Gaffelhof 56	5,00	59,9	59,9	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Peutz bv

11-7-2023 15:30:43

Bijlage 5 NGE QuickScan

Quick Scan NGE

Projectnummer: 364147

Projectnummer TenneT: 002.834

Referentienummer: SWNL

Datum: 01-04-2019

Veldvervangingen AIS 110kV-150kV

Hoogspanningsstation TERW150 Heerlen, Rukkerweg

Definitief

Lijst met aanpassingen

Versie	Datum	Aanpassing betreft	Herzien	Goedgekeurd
C0	13-12-2018			
D0	28-03-2019			
D1	01-04-2019			

Verantwoording

Titel	150 kV Hoogspanningsstation TERW150
Subtitel	Rukkerweg, Heerlen
Projectnummer	364147
Projectnummer TenneT	002.834
Referentienummer	SWNL0236200
Revisie	D1
Datum	01-04-2019

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding en doel	5
1.2	Begrenzing plangebied	5
1.3	QuickScan NGE	5
1.4	Literatuur en archiefonderzoek	6
1.5	Leeswijzer	6
1.6	Disclaimer	6
2	Resultaten literatuur- en archiefonderzoek	7
2.1	Gemeente Heerlen	7
2.2	Onderzoek derden	7
2.3	IKME Kaartmateriaal	7
2.4	Vergeldingswapens	7
2.5	Luchtfoto's	7
2.6	Contra indicaties	8
3	Evaluatie en aanbevelingen.....	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Evaluatie	9
3.3	Aanbevelingen	9
3.4	Slotwoord	9

Bijlage 1 Luchtfoto

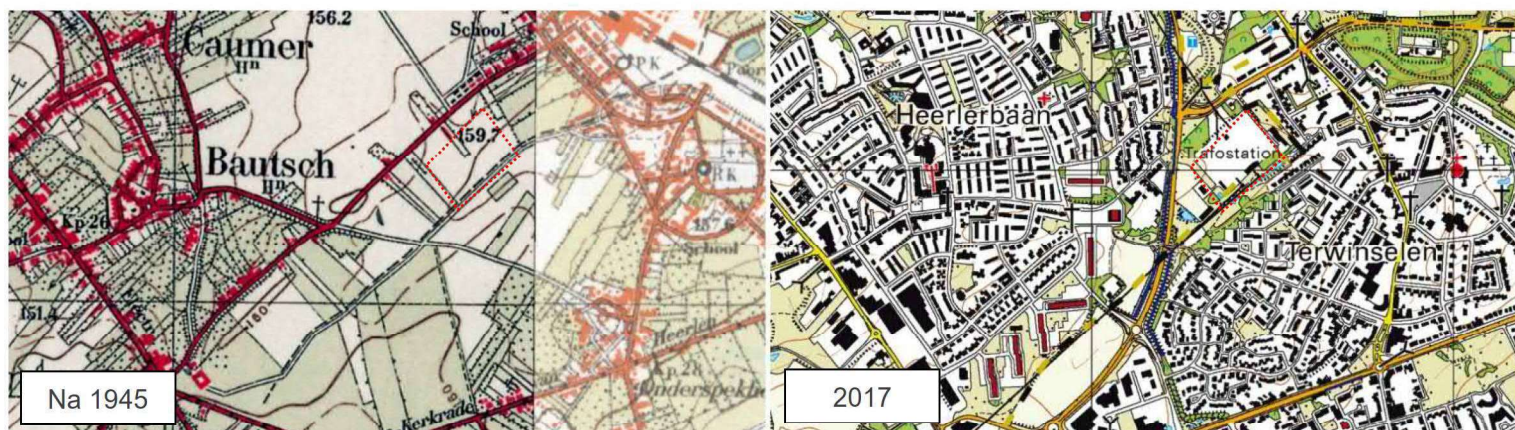
1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Gepland zijn werkzaamheden op het hoogspanningsstation te Heerlen waarbij graaf- en boorwerkzaamheden voorzien zijn. Voor dit project heeft TenneT TSO BV Sweco Nederland BV opdracht verstrekt voor het verzorgen van diverse conditionerende onderzoeken. In voorliggende notitie zijn de resultaten van de QuickScan ten aanzien van het risico op de aanwezigheid van Niet Gesprongen Explosieven (NGE) gerapporteerd.

1.2 Begrenzing plangebied

Het plangebied ligt aan de zuidelijke gemeentegrens van Heerlen en wordt ingesloten door de Euregioweg, Op de Knip en de Rukkerweg. In figuur 1 is een snede uit kaartmateriaal opgenomen van na 1945 links en 2017 rechts (TopoTijdreis).



Figuur 1 Projectlocatie (Bron: TOPO-Tijdreis)

Tijdens de onderzoeks- en realisatiefase zullen op diverse locaties boor- en graafwerkzaamheden verricht worden. Omwille van de veiligheid dient de kans op het treffen van Niet Gesprongen Explosieven (NGE) onderzocht te worden. Onderhavig onderzoek betreft een QuickScan NGE waarin op hoofdlijnen de oorlog gerelateerde handelingen op locatie en in de omgeving zijn geïnventariseerd. Daarnaast zijn globaal de naoorlogse handelingen in het gebied en de geplande ingreep beschouwd. Deze drie aspecten zijn met elkaar vergeleken. Op basis daarvan is een uitspraak gedaan over de mate waarin een verhoogde kans op het aantreffen van NGE verwacht mag worden.

1.3 QuickScan NGE

De mogelijke aanwezigheid van explosieven in de ondergrond houdt in Nederland over het algemeen verband met de Tweede Wereldoorlog. Handelingen die leidden tot niet gesprongen conventionele explosieven in de bodem betroffen bijvoorbeeld het afwerpen van munitie, beschietingen vanuit de lucht/vanaf het water/op het land, het neerstorten van vliegtuigen, gevechten tijdens de begin-, tussen- en eindfase van de Tweede Wereldoorlog, het dumpen van munitie en het verdedigen van gebieden met mijnevelden, e.d.

Indien er bij voorgenomen (graaf)werkzaamheden een redelijk vermoeden bestaat op het aantreffen van conventionele explosieven (CE) in de (water)bodem dient een vooronderzoek conform de WSCS-OCE uitgevoerd te worden. Dit wordt voorgeschreven door de vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) en is verankerd in de bouwprocesbepalingen in het Arbobesluit en de V&G-voorbereidingsfase.

Bij een QuickScan wordt een beperkte hoeveelheid historische gegevens verzameld om vast te stellen of er sprake is van een 'redelijk vermoeden' op het aantreffen van CE in de (water-)bodem. Hiervoor zijn geen richtlijnen opgesteld. De scope van het onderzoek is daarbij de positie van de ingreep en gebeurtenissen en een (arbitraire) marge van circa 500 meter daaromheen. De genoemde marge houdt rekening met het feit dat niet alle historische informatie plaats accuraat is.

1.4 Literatuur en archiefonderzoek

Voor de QuickScan zijn de volgende archiefinstellingen en literatuur geraadpleegd:

Vrij toegankelijke archieven

- V1 & V2 inslagen kaart Nederland;
- Verliesregister, SLO
- Dotkadata, Kadaster
- IKME, Indicatieve Kaart Militair Erfgoed;
- TOPO Tijdsreis.

Lokale- en regionale overheid

- Gemeente Heerlen, afd. bodem en water

Onderzoeken derden

- Historisch onderzoek Buitenring Parkstad Limburg, Leeman, d.d. juni 2010

1.5 Leeswijzer

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- Resultaten literatuur en archiefonderzoek (hoofdstuk 2);
- Evaluatie en aanbevelingen (hoofdstuk 3).

1.6 Disclaimer

De QuickScan is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Er zijn geen richtlijnen opgesteld voor het beantwoorden van de thesis 'is er sprake van een redelijk vermoeden'. De QuickScan is niet volgens de beoordelingsrichtlijn 'Opsporen Conventionele Explosieven' WSCS-OCE uitgevoerd. Een QuickScan is gebaseerd op een (relatief) beperkt archiefonderzoek. Het is bij elke vorm van onderzoek altijd mogelijk dat relevante informatie niet wordt achterhaald.

Er mag onderbouwd afgeweken worden van de WSCS-OCE. Heft heeft zodoende niet altijd zin om aan dit protocol vast te houden. De gemeente Heerlen beschikt over een CE-bodembelastingkaart. Ons is niet bekend of het onderzoek ten grondslag aan deze kaart is opgesteld cf WSCS-OCE. Gezien de termen gebruikt door de gemeente vermoeden we dat dit wel aan de orde is. Ook onze eigen analyse heeft geen aanleiding gegeven rekening te houden met CE. De optelsom van deze zaken maakt het dat er weloverwogen afgeweken kan worden van het WSCS-OCE. Werkzaamheden kunnen regulier uitgevoerd worden zonder dat hiervoor een Vooronderzoek WSCS-OCE uitgevoerd is.

2 Resultaten literatuur- en archiefonderzoek

In voorliggend hoofdstuk worden de resultaten van het literatuur- en het archiefonderzoek besproken.

2.1 Gemeente Heerlen

De gemeente Heerlen beschikt over een risicokaart. Ten behoeve van dit project is het gemeentebrede Vooronderzoek geraadpleegd. Daarin zijn de bombardementenkaart, blindgangerkaart, gebieden met militaire aanwezigheid en overige archiefgegevens verwerkt tot een totaal overzicht. Op basis van deze kaart is door de gemeente de conclusie getrokken dat de projectlocatie in onverdacht gebied gelegen is ten aanzien van het aantreffen van NGE's. De gemeente Heerlen ziet vanuit deze scope dan ook geen belemmeringen voor het uitvoeren van de geplande werkzaamheden op deze locatie, met dien verstande dat de situatie dat op basis van het vooronderzoek geen NGE te verwachten zijn niet betekent dat NGE met 100% zekerheid afwezig zijn.

Het onderzoek is niet met ons gedeeld. Onbekend is de kwaliteit van het onderliggende onderzoek. Zodoende zijn er wel aanvullende bronnen geraadpleegd.

2.2 Onderzoek derden

In het vooronderzoek uitgevoerd door Leemans zijn in het kader van de realisatie van de Buitenring Parkstad Limburg de archieven van een zevental gemeenten onderzocht op een mogelijke aanwijzing voor de aanwezigheid van Niet Gesprongen Explosieven. Daar de locatie op de gemeente grens met Kerkrade gesitueerd is zijn de gebeurtenissen voor zowel Heerlen als Kerkrade bestudeerd. Op basis van het onderzoek wordt geconcludeerd dat beide steden tijdens de Tweede Wereldoorlog veelvuldig gebombadeerd zijn. Er zijn geen indicaties gevonden dat deze gebeurtenissen terhoogte van de projectlocaties plaats hebben gevonden.

2.3 IKME Kaartmateriaal

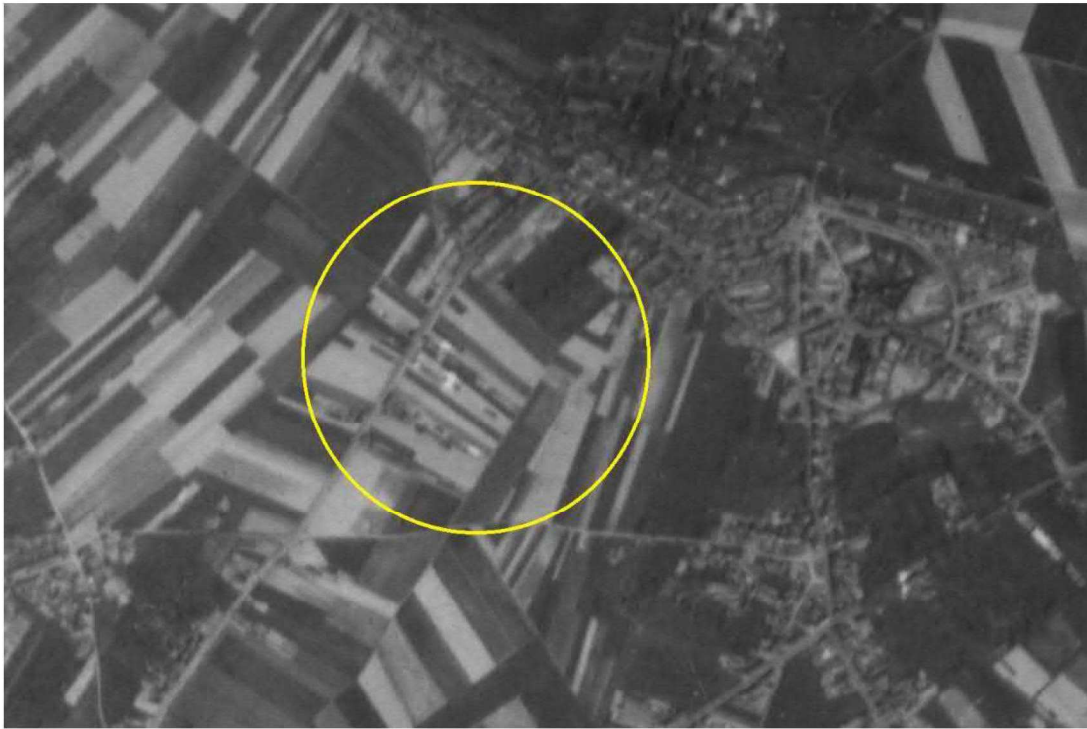
Op de militaire erfgoedkaart zijn voor de locatie geen bijzondere op specifieke oorlogsgelateerde aspecten opgemerkt.

2.4 Vergeldingswapens

Er zijn geen diverse meldingen van inslagen van V1 en V2 raketten bekend rond de projectlocatie en in Heerlen/Kerkrade. De meest nabije inslag is bekend aan het Vaalsterklwartier, op ca. 300 meter in westelijke richting. De V1 inslag is bekend als V0077 en dateert van 17/18 november 1944. Er is geen aanleiding gevonden om aan te nemen dat op de projectlocatie V1 of V2 raketten zijn ingeslagen.

2.5 Luchtfoto's

De National Collection of Aerial Photography te Schotland (NCAP) ontsluit onder andere luchtfoto's genomen tijdens de Tweede Wereldoorlog. Het bestand bestaat uit luchtfoto's genomen voor en na luchtaanvallen. Het NCAP ontsluit geen foto's van de projectlocatie en het omliggende gebied. Ook het archief van de WUR ontsluit geen luchtfoto's genomen tijdens de Tweede Wereldoorlog. Zodoende is er een luchtfoto van het Kadaster aangekocht, te weten luchtfoto 1045, d.d. 19 april 1944.



Figuur 2 Projectlocatie (snede luchtfoto)

De projectlocatie is middels een gele lijn indicatief ingetekend op de luchtfoto in figuur 2 en in bijlage 1. Op de luchtfoto worden ter plaatse van de projectlocatie geen opvallende maaiveldverstoreningen opgemerkt. Opgemerkt wordt dat de foto op grote hoogte genomen is.

2.6 Contra indicaties

De locatie was tijdens de Tweede Wereldoorlog in gebruik als bouwland. Naoorlogs is deze heringericht waarbij deze intensief vergraven is.

3 Evaluatie en aanbevelingen

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de feiten geëvalueerd. Deze evaluatie wordt opgevolgd door onze aanbevelingen voor het vervolgtraject.

Op basis van de geraadpleegde literatuur ontstaat het beeld dat er tijdens de Duitse inval en de navolgende bezettingsjaren regionaal diverse ingrijpende oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij mogelijk CE achter zijn gebleven. De oorlogshandelingen concentreren zich op grotere afstand van de projectlocatie. Dit wordt onderschreven door de gemeentelijke risicokaart en onderzoeken uitgevoerd door derden.

3.2 Evaluatie

Het bovenstaande geeft aanleiding om voor de geplande werkzaamheden af te zien van enig vervolgonderzoek. Wel dient omwille van de oorlogsgeschiedenis te Heerlen en Kerkrade altijd rekening gehouden te worden met toevalsvondsten.

3.3 Aanbevelingen

Veldwerk

Er hoeft geen aanvullend onderzoek uitgevoerd te worden om tot veldonderzoek over te kunnen gaan.

Uitvoeringsfase

Er hoeft geen aanvullend onderzoek uitgevoerd te worden om tot de uitvoeringsfase over te kunnen gaan. Echter, omwille van juridische zekerheid en het reguliere onderzoeksprotocol, in combinatie met onduidelijkheid over de kwaliteit van het gemeente brede onderzoek, heeft het de voorkeur een Vooronderzoek uit te voeren conform WSCS-OCE protocol. Sweco kan dit voor TenneT verzorgen.

De voorliggende notitie dient aan het V&G dossier van de aannemer toegevoegd te worden. Het heeft de aanbeveling om al het grondroerende personeel te instrueren middels een toolbox waarbij gewezen wordt op het gemeentelijke protocol 'spontane vondst Conventioneel Explosief (CE)'.

3.4 Slotwoord

Voorliggende factsheet is een product van een QuickScan. De QuickScan is niet volgens de beoordelingsrichtlijn 'Opsporen Conventionele Explosieven' WSCS-OCE uitgevoerd. Opgemerkt wordt dat er tijdens de uitvoering altijd aandacht dient te zijn voor het aantreffen van onverwachte zaken en dat grondroerend personeel op de hoogte dient te zijn van het protocol voor toevalsvondsten. Indien tijdens het werk gestuit wordt op zaken die lijken op OCE, dient het werk altijd terstond gestaakt te worden en een deskundige geraadpleegd te worden. Het bellen van 112 is de meest eenvoudige route vanaf de werkplek naar een deskundige.



Ten aanzien van de conventionele explosieven zijn zowel de opdrachtgever als de opdrachtnemer verantwoordelijk voor de veiligheid van het uitvoerende personeel en de projectomgeving. Voor heel Nederland geldt dat er een risico is op toevalvondsten. De uitvoerende partij en werknemers dienen op de hoogte te zijn van de NGE gerelateerde risico's.

Het thema dient verankerd te zijn in het kwaliteitssysteem of in het V&G-plan. Zo mag de opdrachtgever van de opdrachtnemer verwachten dat deze periodiek een toolbox NGE verzorgt voor al haar grondroerende en uitvoerende personeel. Behandeld dient te worden: wat zijn CE en hoe om te gaan met een toevallige vondst. Dit om de veiligheid van de werknemer en de projectomgeving te vergroten.

Bijlage 1 Luchtfoto



US 7PH GP BB66 19-4-44 F6

1045

Bijlage 6 Verkennend natuuronderzoek

Rapport

Projectnummer: 51000726

Referentienummer: SWNL0236163

Datum: 18-03-2022

Verkennd natuuronderzoek 110 kV trafostation Terwinselen

Oriënterend onderzoek in het kader van de wet- en regelgeving voor natuur

Definitief

Opdrachtgever:
TenneT TSO B.V.

Verantwoording

Titel	Verkennd natuuronderzoek 110 kV trafostation Terwinselen
Subtitel	Oriënterend onderzoek in het kader van de wet- en regelgeving voor natuur
Projectnummer	51000726
Referentienummer	SWNL0236163
Revisie	D0
Datum	18-03-2022

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Kader van het onderzoek	4
1.3	Beschrijving plangebied en voorgenomen ingreep	4
2	Wet natuurbescherming: Natura 2000-gebieden.....	6
2.1	Toetsingskader	6
2.2	Inventarisatie	6
2.3	Analyse van de mogelijke effecten	8
2.4	Conclusie	8
3	Wet natuurbescherming: soortenbescherming	9
3.1	Toetsingskader	9
3.2	Methode	10
3.3	Resultaten en effectbeoordeling.....	11
3.3.1	Planten	11
3.3.2	Vleermuizen	11
3.3.3	Overige zoogdieren.....	12
3.3.4	Vogels	13
3.3.5	Vissen, amfibieën, reptielen en ongewervelden	13
4	Provinciaal natuurbeleid	15
4.1	Toetsingskader	15
4.2	Inventarisatie	16
4.3	Analyse van mogelijke effecten	16
4.4	Conclusie	16
5	Conclusies.....	17
5.1	Natura 2000-gebieden	17
5.2	Soortenbescherming	17
5.3	Provinciaal natuurbeleid	17

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

TenneT TSO is voornemens werkzaamheden uit te voeren aan de technische installaties op het hoogspanning trafostation aan de Rukkerweg te Heerlen. In 2019 is daarom een verkennend natuuronderzoek uitgevoerd¹. Sindsdien is het planvoornemen echter gewijzigd waardoor betreffend verkennend natuuronderzoek niet meer toereikend is. Daarom is door Sweco Nederland B.V. voorliggend verkennend onderzoek ter actualisatie uitgevoerd.

1.2 Kader van het onderzoek

We toetsen de voorgenomen werkzaamheden aan de wet- en regelgeving voor natuur binnen de volgende kaders:

- Wet natuurbescherming:
 - Natura 2000-gebieden;
 - soorten.
- Provinciaal beleid:
 - Natuurnetwerk Nederland (NNN) en eventueel door provinciaal beleid beschermde gebieden buiten het NNN.

Het verkennend onderzoek is gericht op het verkrijgen van een eerste inzicht in de mogelijke effecten op beschermde natuurwaarden in en om het projectgebied. Dit betreft toetsing van effecten op beschermde Natura 2000-gebieden en beschermde soorten onder de Wet natuurbescherming. Daarnaast is getoetst op effecten die een raakvlak hebben met het natuurbeleidskader van provincie Limburg. In voorliggende rapportage worden de eventuele vervolgstappen besproken in relatie tot aanvullend veldonderzoek, nader effectonderzoek en eventueel te volgen procedures.

1.3 Beschrijving plangebied en voorgenomen ingreep

De voorgenomen ingreep betreft de sloop en herbouw van de technische installaties op het trafostation aan de Rukkerweg te Heerlen. Het betreft enkel de installaties die zich bevinden op het schakelveld. Het centraal dienst gebouw binnen het plangebied alsmede het gazon, de omringende opgaande begroeiingen (ruigten, struwelen, bomen en/of bosjes) en watergangen in de directe omgeving van het plangebied zijn geen onderdeel van de scope. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.1.

¹ Altenburg & Wymenga B.V. *Notitie quickscan 110 kV trafostation Heerlen*. d.d. 18 april 2019.

2 Wet natuurbescherming: Natura 2000-gebieden

2.1 Toetsingskader

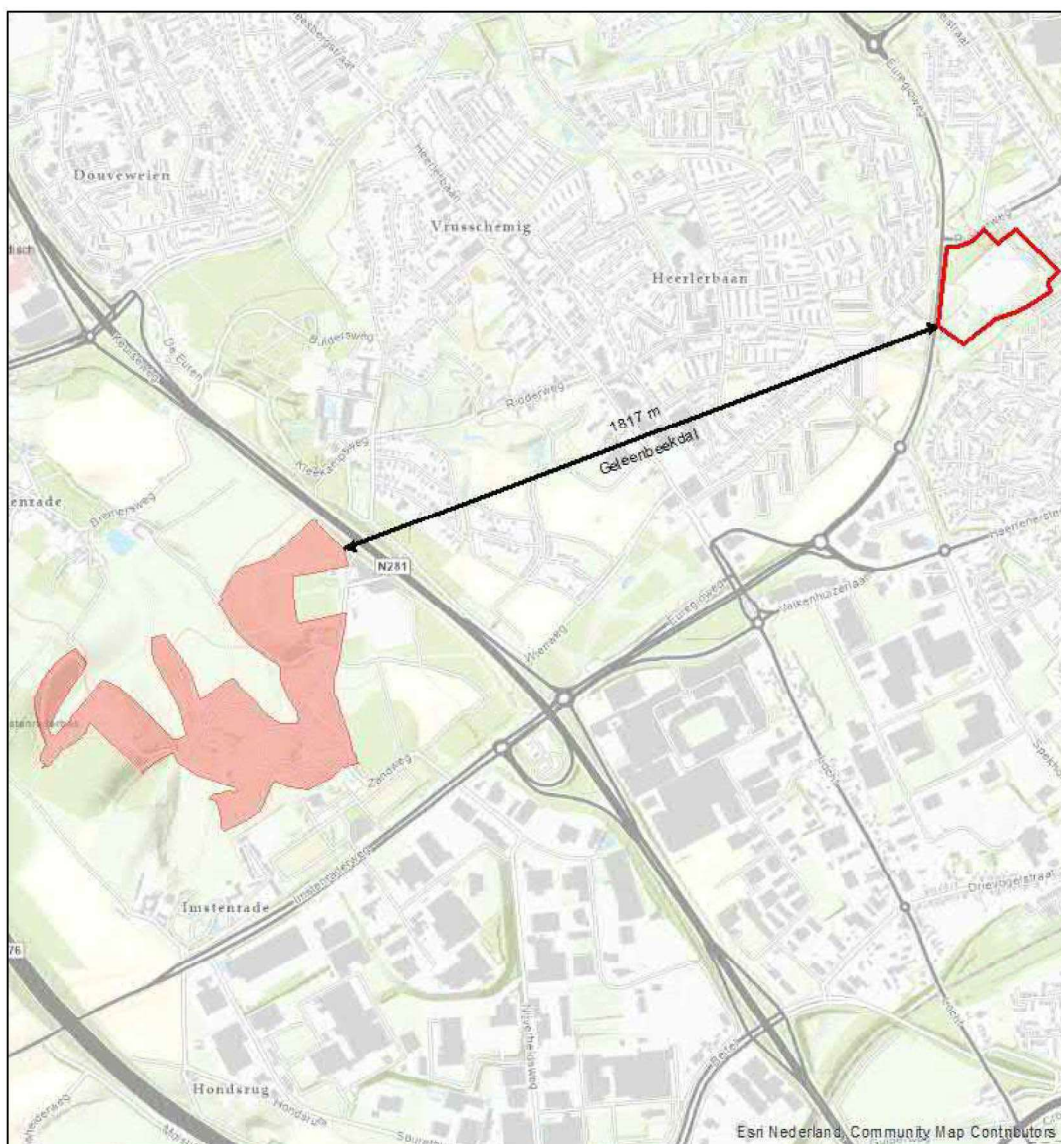
Bescherming van Natura 2000-gebieden vindt plaats op grond van de Wet natuurbescherming. Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitats binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd. Daarbij zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitats en/of soorten. Dit kunnen behoudsdoelstellingen zijn voor habitats en leefgebieden van soorten die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden, of respectievelijk uitbreidings- en verbeterdoelstellingen voor habitats en leefgebieden van soorten die dat nog niet zijn.

Om dit toetsbaar te maken, kent de Wet natuurbescherming (Wnb) een goedkeuringsvereiste voor plannen die significante gevolgen voor de betreffende gebieden zouden kunnen hebben (artikel 2.7, eerste lid, Wnb) en een vergunningsplicht voor projecten en andere handelingen die (significant) negatieve gevolgen voor de betreffende gebieden zouden kunnen hebben (artikel 2.7, tweede lid, Wnb). De goedkeuring of de vergunning wordt alleen verleend wanneer voldoende zeker is dat de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende Natura 2000-gebied niet in het geding zijn. Wanneer significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden op grond van een passende beoordeling niet kunnen worden uitgesloten, kan alleen goedkeuring aan het plan of een vergunning voor het project worden verleend indien de ADC-toets met succes doorlopen kan worden (artikel 2.8, vierde lid, Wnb). Dat betekent dat het project nodig is omwille van een dwingende reden van groot openbaar belang, er geen alternatief mag zijn met minder grote effecten op Natura 2000 en de nodige compenserende maatregelen worden getroffen.

In de navolgende paragrafen is beoordeeld of er significante effecten kunnen optreden op Natura 2000-gebieden en zo ja, wat de benodigde vervolgstappen zijn.

2.2 Inventarisatie

Voor de inventarisatie van Natura 2000-gebieden is gebruik gemaakt van de Natura 2000-gebiedenkaart van PDOK, beschikbaar via het Nationaal Georegister. Hieruit blijkt dat het Natura 2000-gebied 'Geleenbeekdal' het meest nabij gelegen Natura 2000-gebied is, dat zich op een afstand van circa 1,8km van het plangebied bevindt (zie figuur 2.1).



Figuur 2.1 Ligging van het plangebied (rood omkaderd) ten opzichte van Natura 2000-gebieden (rood gearceerd)

Alle Natura 2000-gebieden gelegen binnen een afstand van 10 km van het plangebied zijn weergegeven in tabel 2.1. Overige Natura 2000-gebieden liggen op meer dan 10 km afstand en zijn, gelet op deze aanzienlijke afstand in voorliggende toetsing, buiten beschouwing gelaten, omdat effecten niet tot deze afstand zullen reiken.

Tabel 2.1 Afstand tot overige Natura 2000-gebieden

Natura 2000-gebied	Afstand (km)
Geleenbeekdal	1,8
Kunderberg	3,3
Brunsummerheide	4,4
Geuldal	6,1

2.3 Analyse van de mogelijke effecten

Het plangebied ligt niet binnen de begrenzing van Natura 2000-gebieden en maakt geen deel uit van het leefgebied voor kwalificerende Habitat- en/of Vogelrichtlijnsoorten van nabijgelegen Natura 2000-gebieden. De Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten waarvoor de nabijgelegen gebieden zijn aangewezen, hebben tevens geen ecologische relatie met het plangebied. Van een (indirect) oppervlakteverlies van leefgebied van kwalificerende soorten in of buiten Natura 2000-gebieden is derhalve geen sprake.

Effecten ten gevolge van de werkzaamheden, zoals verdroging, vernatting, optische-, licht- en geluidsverstoring, reiken tot enkele honderden meters ver en zijn vanwege de afstand tot de meest nabijgelegen Natura 2000-gebieden en het tussenliggende verstedelijkte gebied, op voorhand uitgesloten.

Bij de uitvoering van de werkzaamheden in de sloop- en bouwfase zal gebruik worden gemaakt van een nog nader te bepalen inzet van mobiele werktuigen en vrachtverkeer, hetgeen gepaard gaat met stikstofemissie.

2.4 Conclusie

Gelet op afstand tot nabijgelegen Natura 2000-gebieden en het tussenliggende verstedelijkte gebied, zijn directe effecten, zoals verdroging, vernatting, optische-, licht- en geluidsverstoring, op voorhand met zekerheid uitgesloten. Hierdoor is er geen noodzaak tot een nadere beschouwing op deze effectindicatoren.

De Wet stikstofreductie en natuurverbetering voorziet per 1 juli 2021 in een partiële vrijstelling van de vergunningplicht voor stikstofemissies afkomstig van bouw- en sloopwerkzaamheden. De aanlegfase kan vanaf die datum buiten beschouwen gelaten worden voor de beoordeling van de vergunningplicht. Echter is deze wet nog niet juridisch houdbaar gebleken, waardoor mogelijk later alsnog een berekening met de Aeriusscalculator nodig is.

3 Wet natuurbescherming: soortenbescherming

3.1 Toetsingskader

In de Wet natuurbescherming (Wnb) is de soortenbescherming in Nederland geregeld. Hierbij worden drie verschillende beschermingsregimes gehanteerd waaraan verschillende verbodsbepalingen zijn gekoppeld:

Soorten Vogelrichtlijn (artikel 3.1 e.v.)

- Lid 1) Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.
- Lid 2) Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
- Lid 3) Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
- Lid 4) Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
- Lid 5) Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Soorten Habitatrichtlijn (artikel 3.5 e.v.)

- Lid 1) Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
- Lid 2) Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
- Lid 3) Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
- Lid 4) Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
- Lid 5) Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onttwortelen of te vernielen.

Andere Soorten (artikel 3.10 e.v.)

- Lid 1) Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
 - Onderdeel a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen.
 - Onderdeel b. de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
 - Onderdeel c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onttwortelen of te vernielen.

Voor *Vogelrichtlijn*- en *Habitatrichtlijn*soorten geldt dat voortplantings- en rustplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) van beschermde soorten niet opzettelijk verstoord of vernietigd mogen worden en dat exemplaren van beschermde soorten niet opzettelijk mogen worden gedood of verwond.

Voor *Andere soorten* geldt dat voortplantingsplaatsen en rustplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) van beschermde soorten niet (opzettelijk) vernietigd mogen worden en dat exemplaren van beschermde soorten niet (opzettelijk) mogen worden gedood of verwond. Verbodsbepalingen ten aanzien van de verstoring zijn niet van toepassing op deze soorten. Ten aanzien van de andere beschermde soorten geldt dat het bevoegd gezag (provincies c.q. ministerie van LNV) de vrijheid hebben om soorten binnen deze categorie vrij te stellen van de verbodsbepalingen uit artikel 3.10 Wet Natuurbescherming.

Voor beschermde soorten die niet zijn vrijgesteld en de voorgenomen activiteiten strijdig zijn met de bepalingen in de nieuwe wet geldt een ontheffingsplicht. Een ontheffing kan alleen worden verleend, indien de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. Voor vogels geldt in afwijking hierop dat voor verstoring geen ontheffing nodig is, indien de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. Het is mogelijk om ten aanzien van *Andere soorten* te werken volgens een goedgekeurde gedragscode die is afgestemd op de Wnb, mits de voorgenomen activiteit als zodanig in de gedragscode is beschreven. Er is dan geen ontheffing nodig.

Naast bovengenoemde verbodsartikelen bevat de Wnb een algemeen geldende zorgplicht. Deze zorgplicht is te allen tijde van toepassing en geldt ook voor niet beschermde flora en fauna:

Zorgplicht (artikel 1.11)

- Lid 1) Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving.
- Lid 2) De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in elk geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:
 - onderdeel a. dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,
 - onderdeel b. indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden geveegd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
 - onderdeel c. voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.

3.2 Methode

De inventarisatie betreft een onderzoek naar de actueel en potentieel voorkomende beschermde soorten in het plangebied. Hierbij maken we onderscheid tussen het bronnenonderzoek en een oriënterend veldbezoek. Op basis hiervan volgt een habitatgeschiktheidsbeoordeling.

Bronnenonderzoek

Het bronnenonderzoek heeft als doel een overzicht te verkrijgen van de beschikbare informatie met betrekking tot het voorkomen van beschermde soorten in de deelplan-gebieden en omgeving. Hiervoor zijn onder andere landelijke (digitale) verspreidingsatlassen (waaronder de NDFF-Verspreidingsatlas (www.verspreidingsatlas.nl)), regionale verspreidingsatlassen en, wanneer beschikbaar, voorgaande onderzoeken geraadpleegd. Ook is data direct uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) gebruikt van de afgelopen 5 jaar.

Habitatgeschiktheidsbeoordeling

Op basis van een oriënterend veldbezoek is de geschiktheid van biotopen voor beschermde soorten beoordeeld. Deze beoordeling brengt samen met het bronnenonderzoek de beschermde soorten(groepen) in beeld die in het plangebied (kunnen) voorkomen. Het veldbezoek heeft plaats gevonden op 8 juni 2021 door Layze Hoogland, deskundig ecooloog van Sweco.

Analyse en toetsing van mogelijke effecten

Op basis van het bronnenonderzoek en de habitatgeschiktheidsbeoordeling wordt een inschatting gemaakt in hoeverre de te verwachten soort(groepen)en en/of het geschikte biotoop beïnvloed wordt door de voorgenomen activiteit. Hieruit wordt duidelijk voor welke soort(groepen) er nader (veld)onderzoek en eventueel het aanvragen van een ontheffing in het kader van de Wnb aan de orde is. Het onderzoek beperkt zich tot op grond van de Wnb beschermde planten- en diersoorten. Niet-beschermde Rode lijstsoorten die in het plangebied (kunnen) voorkomen, zoals diverse soorten paddenstoelen en vaatplanten, worden niet in het onderzoek betrokken omdat deze soorten niet relevant zijn voor toetsing aan de Wnb. Zij kunnen echter wel worden benoemd ten behoeve van bovenwettelijke maatregelen.

3.3 Resultaten en effectbeoordeling

3.3.1 Planten

Actueel en potentieel voorkomende soorten

Binnen de invloedssfeer van de voorgenomen ingreep zijn geen bestaande waarnemingen bekend van planten die beschermd zijn conform de Wet natuurbescherming (categorie Habitatrictlijn soorten art. 3.5 en Andere soorten art. 3.10 Wnb).

Rondom het plangebied zijn soorten aangetroffen die kenmerkend zijn voor een (zeer) voedselrijke ondergrond, zoals braam en brandnetel. Beschermde en kwetsbare planten betreffen veelal (zeer) zeldzame soorten die doorgaans specifieke habitateisen aan hun groeiplaats stellen, veelal gekenmerkt door een gering verspreidingsgebied. Het plangebied voldoet door de huidige inrichting als trafostation niet aan de habitateisen van beschermde planten. Tevens is het plangebied gelegen in de stadskern van Heerlen tussen grotendeels verharde/bestraatte percelen. Gelet op de ligging, het voedselrijke biotoop en het ontbreken van bekende verspreidingsgegevens, is het plangebied ongeschikt bevonden als groeiplaats voor beschermde flora. Tijdens het oriënterend is het plangebied visueel gecontroleerd op de aanwezigheid van invasieve uitheemse planten. Deze zijn niet aangetroffen.

Effectenanalyse

We kunnen het voorkomen van beschermde flora op voorhand uitsluiten. Dit op basis van bekende verspreidingsgegevens en het ontbreken van geschikte groeiplaatsen binnen het plangebied. Nader onderzoek is niet noodzakelijk.

3.3.2 Vleermuizen

Actueel en potentieel voorkomende soorten

Uit bestaande gegevens blijkt het voorkomen van gewone en ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis in de omgeving van het plangebied. Onder de Wet natuurbescherming zijn alle vleermuissoorten strikt beschermd conform bijlage IV van de Habitatrictlijn (artikel 3.5 Wnb).

Vleermuizen maken, soortafhankelijk, veelal gebruik van gebouwen of (oude) bomen met gaten en spleten als verblijfplaats. Zowel geschikte gebouwen als bomen ontbreken binnen het plangebied. Daarnaast maken vleermuizen gebruik van lijnvormige structuren en elementen in het landschap zoals bomenlanen, bomenrijen, houtwallen en watergangen als vliegroute naar foerageergebieden. Geschikt foerageergebied voor vleermuizen bestaat uit (half)hoge vegetatie waartussen zich voldoende insecten bevinden. Dit type vegetatie ontbreekt binnen tevens binnen het plangebied. Door het ontbreken van bovenstaande structuren is een functie van het plangebied als verblijfplaats, vliegroute en/of foerageergebied op voorhand uitgesloten.

Ten zuiden van het plangebied is een relatief klein, openbaar park aanwezig. In één van de bomen in dit openbaar parkje is de aanwezigheid van een spechtennest vastgesteld, dat mogelijk een functie kan hebben als verblijfplaats voor vleermuizen.

Het parkje en de betreffende boom liggen echter buiten de omheining van het trafostation en daarmee buiten de scope van de voorgenomen ontwikkeling, waardoor geen aantasting van de mogelijke verblijfplaats zal plaatsvinden. Het is tevens aannemelijk dat vleermuizen foerageren in de groenstructuren van betreffend openbaar groen en boomtoppen rondom het plangebied; een essentiële functie hiervan is echter uitgesloten.

Effectenanalyse

Door het ontbreken van de geschikte landschapselementen binnen het plangebied is een functie hiervan als rust- en voortplantingsplaats voor vleermuizen op voorhand uitgesloten. Aanvullend onderzoek is niet noodzakelijk.

3.3.3 Overige zoogdieren

Actueel en potentieel voorkomende soorten

Uit bestaande gegevens komen waarnemingen naar voren van grondgebonden zoogdieren die beschermd zijn conform de Wet natuurbescherming. Het betreft hier het voorkomen van das, eekhoorn en steenmarter (Andere soorten art. 3.10 Wnb) uit de omgeving van het plangebied. Het plangebied is beoordeeld op typische elementen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van rust- en voortplantingsplaatsen evenals geschikt biotoop voor beschermde (niet vrijgestelde) grondgebonden zoogdieren.

Het plangebied beschikt, vanwege de inrichting als trafostation, niet over ruigtes of struwelen met kleinschalige elementen die kunnen dienen als (essentieel) leefgebied voor kleine marterachtigen of das. De watergangen rondom het plangebied zijn ongeschikt om te fungeren als leefgebied van bever. Het is mogelijk dat soorten als bunzing of steenmarter zich via het openbaar parkje ten zuiden van het plangebied verplaatsen. Dit park ligt echter buiten de scope van de voorgenomen ontwikkeling.

Effectenanalyse

Een functie van het plangebied als (essentieel) leefgebied van grondgebonden beschermde (niet vrijgestelde) soorten is op voorhand uitgesloten. We verwachten dat algemene beschermde (vrijgestelde) zoogdieren, zoals konijn, egel, vos en verschillende muizensoorten, voorkomen in het plangebied. Voor deze soorten geldt echter een vrijstelling van ontheffingsplicht bij ruimtelijke ontwikkelingen. We achten nader onderzoek naar grondgebonden zoogdieren niet noodzakelijk.

3.3.4 Vogels

Actueel en potentieel voorkomende soorten

Uit bestaande gegevens komen diverse waarnemingen naar voren van vogels met een categorie 1 t/m 3 jaarrond beschermde nestplaats. We treffen in de omgeving onder andere waarnemingen aan van gierzwaluw, huismus en roek (Vogelrichtlijnsoorten art. 3.1 Wnb).

Er zijn geen (indicaties van) jaarrond beschermde nest- en rustplaatsen (categorie 1 t/m 3) van de bovenstaande vogels aangetroffen. Daarnaast beschikt het plangebied niet over het geschikte elementen om te fungeren als broedbiotoop voor deze soorten. Waarnemingen van deze soorten zijn dan ook voornamelijk afkomstig van de woonwijken (gierzwaluw, huismus) en akkerlanden (roek) in de omgeving van het plangebied. Deze soorten kunnen incidenteel in het plangebied voorkomen. Echter, een functie van het plangebied als (essentieel) leefgebied is op voorhand uitgesloten.

Effectenanalyse

Tijdens het oriënterend veldbezoek zijn geen jaarrond beschermde nesten aangetroffen binnen de invloedsfeer van het plangebied, die duiden op de aanwezigheid van jaarrond beschermde rust- en verblijfplaatsen. Men dient echter tijdens de uitvoeringsfase rekening te houden met de aanwezigheid van algemeen voorkomende broedvogels tijdens het broedseizoen. In de omringende, opgaande begroeiing kunnen mogelijk algemeen voorkomende broedvogels broeden. Alle broedgevallen zijn beschermd tijdens het broedseizoen. Het broedseizoen loopt globaal van half maart tot augustus. Echter, afhankelijk van de lokale meteorologische omstandigheden, kan deze periode eerder of later beginnen en eindigen. Van belang is dat broedende vogels niet zodanig opzettelijk verstoord worden gedurende het broedseizoen dat de gunstige staat van instandhouding van de soort in het geding komt.

3.3.5 Vissen, amfibieën, reptielen en ongewervelden

Actueel en potentieel voorkomende soorten

Binnen de invloedsfeer van de voorgenomen ingreep zijn waarnemingen bekend van amfibieën die beschermd zijn conform de Wet natuurbescherming. Het betreft waarnemingen van Alpenwatersalamander (Andere soorten art. 3.10 Wnb). Van de overige soortgroepen zijn geen waarnemingen bekend.

De waarneming van Alpenwatersalamander is afkomstig uit de watergang gelegen in het openbaar parkje ten zuiden van het plangebied, waar geschikt biotoop voor deze soort aanwezig is. Echter beperkt de voorgenomen ingreep zich enkel tot het binnen de omheining gelegen schakelveld, waardoor er geen sprake is van negatieve effecten. Mocht het voornemen of de scope van de ontwikkeling op dusdanige wijze wijzigen dat de raakvlak krijgt met de watergang is aanvullend onderzoek wel noodzakelijk.

Het is aannemelijk dat in de watergang in het parkje ten zuiden van het plangebied, naast Alpenwatersalamander, ook overige beschermde amfibieën als gewone pad, groene kikker en kleine watersalamander voorkomen. Deze zijn echter vrijgesteld van ontheffingsplicht bij ruimtelijke ontwikkelingen.

Binnen het plangebied, en met name in het schakelveld, ontbreekt de aanwezigheid van structuur in de bodem, kruidenrijke vegetatie en geschikte waterlichamen. Tevens sluit het plangebied niet aan op bestaand geschikt leefgebied van beschermde vissen, overige amfibieën, reptielen en ongewervelden in de nabije omgeving.

Effectenanalyse

Er zijn geen waterlichamen of geschikt biotoop aanwezig binnen (de invloedssfeer van) de voorgenomen ingreep die geschikt biotoop vormen voor beschermde vissen, reptielen of ongewervelden. Een functie van het plangebied als essentieel leefgebied voor deze soortgroepen is daarmee uitgesloten en nader onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

Ten aanzien van Alpenwatersalamander is het uitvoeren van aanvullend onderzoek niet noodzakelijk, mits het voornemen of de scope van de ontwikkeling niet op dusdanige wijze wijzigt dat deze raakvlak krijgt met de watergang.

4 Provinciaal natuurbeleid

4.1 Toetsingskader

Het beleidskader van de overheid dat niet in wetgeving is vastgelegd bestaat uit:

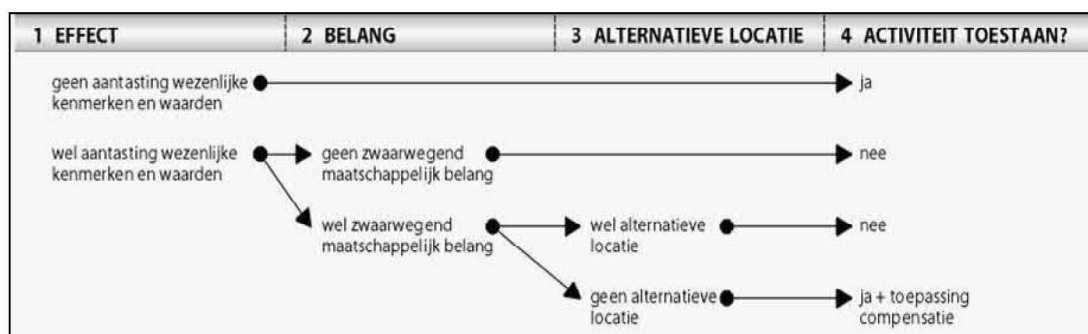
- Provinciaal beleid
 - Natuurnetwerk Nederland (NNN).
 - Provinciaal omgevingsplan Limburg (POL).

Het Natuurnetwerk Nederland is op provinciaal niveau uitgewerkt tot het provinciale natuurnetwerk met kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden, beheergebieden en robuuste ecologische verbindingzones. De wettelijke bescherming (Wro) van het NNN is geregeld via het bestemmingsplan. Het POL (provinciaal omgevingsplan Limburg) is provinciaal vastgelegd in de Omgevingsverordening Limburg 2014.

In het provinciaal natuurbeleid (POL 2014) zijn twee groene natuurzones te onderscheiden, de goudgroene en zilvergroene natuurzones. De goudgroene natuurzone vormt het Limburgse deel van het Natuurnetwerk Nederland. Binnen de goudgroene zone streeft de provincie naar behoud en beheer van de reeds aanwezige natuur en de ontwikkeling van nieuwe natuur. Binnen de zilvergroene natuurzone staat het benutten van kansen voor natuur en landschap centraal. De zilvergroene natuurzone maakt echter geen onderdeel uit van het Natuurnetwerk Nederland, maar ondersteunt wel de functionaliteit en effectiviteit van de goudgroene natuurzone. De bronsgroene landschapszone omvat landschappelijk waardevolle beekdalen en bufferzones rond bestaande natuurgebieden. Deze zone bestaat hoofdzakelijk uit landbouwgronden, maar kan ook monumenten, kleinere landschapselementen en waterlopen en dergelijke omvatten. De bronsgroene landschapszone maakt ook geen deel uit van het Natuurnetwerk Nederland.

De afweging voor ingrepen in het NNN gaat volgens het 'nee, tenzij'-principe. In figuur 5.1 is dit stapsgewijs weergegeven. Ingrepen met een significant negatieve invloed op de wezenlijke kenmerken en waarden mogen niet plaatsvinden, tenzij er sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang en indien er geen alternatieven zijn. Indien bij een ingreep schade wordt aangericht aan een NNN-gebied, dan dient dit in ieder geval gemitigeerd te worden. De resteffecten aan verlies van kwaliteit en/of oppervlakte dient te worden gecompenseerd. Daarnaast kan salderen van positieve en negatieve effecten op het NNN uitkomst bieden om projecten in het NNN te realiseren.

Het verkennend natuuronderzoek geeft inzicht in de ligging van POL gebieden in de omgeving van het tracé en de noodzaak voor het doorlopen van 'nee, tenzij, procedure'. In de provincie Limburg zijn effecten op het POL vanuit externe werking niet van toepassing. Een 'nee, tenzij-toets' behoeft alleen te worden doorlopen indien er sprake is van een RO-procedure met betrekking tot wijziging van de bestemming van het plangebied.



Figuur 4.1 Het 'nee, tenzij'-principe van het compensatiebeginsel.

Het plangebied ligt niet binnen de begrenzing van de Goudgroene natuurzone (zie figuur 4.2). Deze liggen ook niet aangrenzend of in de directe omgeving van het plangebied.



4.3 Analyse van mogelijke effecten

4.4 Conclusie

Er is geen noodzaak tot een nadere uitwerking van het 'nee, tenzij-principe'. Er zijn geen belemmeringen vanuit provinciaal beleid en het nemen van vervolgstappen is niet noodzakelijk.

5 Conclusies

5.1 Natura 2000-gebieden

Gelet op de afstand van het plangebied tot de meest nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn directe effecten, zoals verdroging, vernatting, optische-, licht- en geluidsverstoring, op voorhand uitgesloten. Hierdoor is er geen noodzaak tot een nadere beschouwing op deze effectindicatoren.

5.2 Soortenbescherming

Binnen het plangebied zijn geen soorten aanwezig of te verwachten die beschermd zijn op grond van de Wet natuurbescherming en die mogelijk negatief beïnvloed worden als gevolg van de voorgenomen ingreep.

Wel is het mogelijk dat algemeen voorkomende en beschermde soorten voorkomen in het gebied zoals, onder andere, bastaardkikker, gewone pad, ree, konijn en vos. Deze soorten zijn echter vrijgesteld van ontheffingsplicht bij uitvoering van ruimtelijke ingrepen.

In de zeer nabije omgeving van het plangebied zijn waarnemingen bekend en geschikt leefgebied aanwezig van Alpenwatersalamander. Dit betreft de watergang in het openbaar parkje ten zuiden van het plangebied. Dit ligt buiten de scope van de voorgenomen ontwikkeling, waardoor het uitvoeren van aanvullend onderzoek niet noodzakelijk is. Mocht het voornemen of de scope van de ontwikkeling op dusdanige wijze wijzigen dat deze raakvlak krijgt met de watergang, is aanvullend onderzoek wel noodzakelijk.

Tot slot dient men tijdens de uitvoeringsfase rekening te houden met de aanwezigheid van algemeen voorkomende broedvogels tijdens het broedseizoen. Het broedseizoen loopt globaal van half maart tot augustus. Echter, afhankelijk van de lokale meteorologische omstandigheden, kan deze periode eerder of later beginnen en eindigen. Van belang is dat broedende vogels niet zodanig opzettelijk verstoord worden gedurende het broedseizoen dat de gunstige staat van instandhouding van de soort in het geding komt. We adviseren dan ook om de sloopwerkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren, mits de bomen geen essentiële functie hebben voor vleermuizen.

5.3 Provinciaal natuurbeleid

Het plangebied ligt niet binnen de begrenzing van gebieden die zijn aangewezen binnen het POL waardoor ruimtebeslag op voorhand is uitgesloten. In de provincie Limburg hoeven effecten door externe werking op het NNN niet te worden getoetst, waardoor een nadere beschouwing op blijvende, negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden of kernkwaliteiten van het POL in de vorm van een 'nee, tenzij'-toets niet noodzakelijk is.

Bijlage 7 Stikstofdepositie (AERIUS-berekening)

Stikstofdepositieberekening

150 kV-station Terwinselen, Heerlen



Sweco Nederland B.V.
Onderwerp Handelsregister 30129769
Aanvullende onderzoeken station
Terwinselen
Projectnummer 51017560
Klant Strukton Power B.V.
Versie D04
Datum 08-11-2023
Auteur Bert Dekker
Document referentie NL23-648800269-64818

Gecontroleerd door

Lisanne Hassing

Vrijgegeven door

Wisse Veenstra

Inhoudsopgave

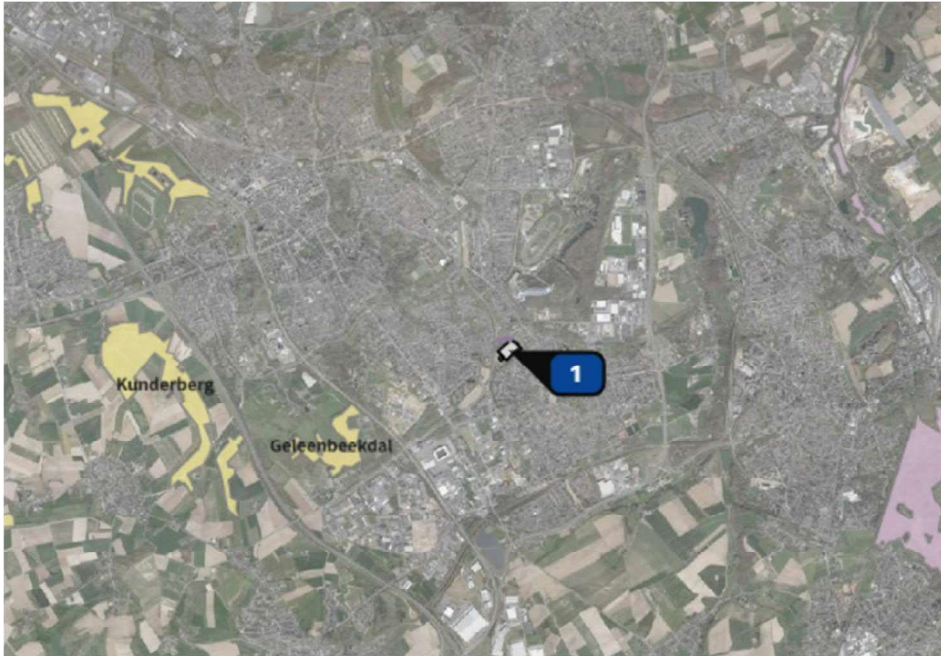
1	Inleiding	4
2	Wettelijk kader	4
2.1	Inleiding	4
2.2	Rekenmodel	5
2.3	Beoordelingslocaties	5
2.4	Beoordeling stikstofdepositie projecten	5
2.5	Beoordeling stikstofdepositie in Duitsland	6
3	Effecten project.....	6
3.1	Fasering	6
3.2	Aanlegfase	6
3.2.1	Mobiele werktuigen	6
3.2.2	Verkeersbewegingen	7
4	Rekenresultaten	8
5	Conclusie	8

Bijlage 1 – Materieelinzet aanlegfase

Bijlage 2 – AERIUS Calculatieresultaat aanlegfase

1 Inleiding

TenneT is voornemens het 150 kV-station Terwinselen te vervangen. In onderstaande afbeelding staat de locatie van het station weergegeven.



Figuur 1 Locatie plangebied

Vanuit de Wet natuurbescherming dient te worden nagegaan of de uitvoering van het project leidt tot negatieve effecten op Natura 2000-gebieden. Negatieve effecten kunnen onder andere ontstaan door een toename van stikstofdepositie op (naderend) overbelaste leefgebieden en/of habitattypen. Deze rapportage beschrijft het onderzoek stikstofdepositie.

2 Wettelijk kader

2.1 Inleiding

Met de Wet natuurbescherming worden soorten en habitattypen van Natura 2000-gebieden waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd, beschermd. Het uiteindelijke doel is het bereiken van een landelijk gunstige staat van instandhouding voor alle door de richtlijnen beschermde soorten en habitats. Hieruit volgt dat een project of plan niet mag leiden tot negatieve effecten voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. In veel Natura 2000-gebieden is door een overbelasting van stikstof een probleem met de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen. Nieuwe ontwikkelingen die een toename van de stikstofdepositie tot gevolg hebben, kunnen hierdoor significant negatieve effecten hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen.

2.2 Rekenmodel

Effecten van een plan of een project op de stikstofdepositie kunnen ontstaan tijdens de realisatiefase en/of de gebruiksfase. Met het rekenmodel AERIUS Calculator kan deze stikstofdepositie op de relevante stikstofgevoelige habitattypen en stikstofgevoelige leefgebieden van soorten binnen Natura 2000-gebieden worden berekend.

Het gebruik van dit rekeninstrument is in de Regeling natuurbescherming voorgeschreven. Het rekeninstrument wordt beheerd onder verantwoordelijkheid van de minister van Natuur en Stikstof.

2.3 Beoordelingslocaties

Voor elk Natura 2000-gebied zijn habitattypen en/of soorten aangewezen. Elk habitatype of het leefgebied van deze soorten is in meer of minder mate gevoelig voor de gevolgen van stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde (KDW) geeft voor elk habitatype en elk leefgebied van soorten aan bij welke mate van stikstofdepositie (mol N/ha/jaar) er een risico is dat de kwaliteit verslechtert ten gevolge van de verzuring en/of vermesting die de stikstofdepositie veroorzaakt. Voor de beoordeling van de stikstofdepositie wordt gekeken naar de locaties binnen Natura 2000-gebieden waar er een overbelasting met stikstof is. Dat wil zeggen dat de heersende achtergronddepositie groter is dan de KDW van de aanwezige habitattypen en/of leefgebieden. Uit voorzorg worden ook locaties beoordeeld waar de achtergronddepositie tot 70 mol N/ha/jaar onder de KDW ligt (een naderende overschrijding KDW).

2.4 Beoordeling stikstofdepositie projecten

Indien uit de berekeningen met AERIUS blijkt dat er sprake is van een toename van de stikstofdepositie (kleiner dan of gelijk aan 0,00 mol N/ha/jaar) op overbelaste habitats, dan kunnen significante effecten ten gevolge van stikstofdepositie op voorhand worden uitgesloten. Voor het onderdeel stikstofdepositie is er dan geen vergunningsplicht op grond van de Wet natuurbescherming.

Indien uit de berekening blijkt dat er sprake is van een toename van de stikstofdepositie (groter dan 0,00 mol N/ha/jaar) op overbelaste habitats maar wordt voldaan aan één van onderstaande voorwaarden, dan is er ook geen vergunningsplicht op grond van de Wet natuurbescherming:

- Verslechtering van stikstofgevoelige habitattypen of habitats van soorten kan, ondanks een toename van de depositie, volledig uitgesloten worden in een ecologische beoordeling (voortoets).
- Na intern salderen is de toename van de stikstofdepositie niet groter dan 0,00 mol N/ha/jaar.

Indien uit de berekening blijkt dat er sprake is van een toename aan stikstofdepositie (groter dan 0,00 mol N/ha/jaar) en niet aan één van bovenstaande voorwaarden wordt voldaan, is er sprake van een vergunningsplicht op grond van de Wet natuurbescherming.

Een vergunning kan worden verleend als uit een passende beoordeling eventueel, inclusief extern salderen¹ en eventueel het succesvol doorlopen van de ADC-toets², blijkt dat er geen risico's zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende Natura 2000-gebieden.

2.5 Beoordeling stikstofdepositie in Duitsland

Duitsland hanteert een drempelwaarde van 7,14 mol N/ha/jaar. Wanneer een project op Nederlands grondgebied op geen enkel Natura 2000-gebied in Duitsland een toename van de stikstofdepositie van meer dan 7,14 mol N/ha/jaar veroorzaakt, is er geen bezwaar tegen het verlenen van toestemming voor deze activiteit.

3 Effecten project

In de aanlegfase ontstaat mogelijk een toename van stikstofdepositie door de uitstoot van NO_x en NH₃. In dit hoofdstuk staan de uitgangspunten voor het bepalen van de emissiebronnen.

3.1 Fasering

De eerste werkzaamheden vinden plaats in 2024. Het merendeel van het werk vindt plaats in 2025 en 2026. Voor het rekenjaar van de aanlegfase is 2025 aangehouden.

3.2 Aanlegfase

3.2.1 Mobiele werktuigen

Bij de werkzaamheden worden verschillende mobiele werktuigen ingezet. Op basis van input van TenneT en de aannemer Strukton Power is de materieel-inzet bepaald. De bepaling van de materieelinzet en de emissieberekening staan in bijlage 1. Bij de bepaling van de materieelinzet is gekeken naar twee scenario's, met en zonder grondverbetering op het terrein. Voor het in te zetten hybride aangedreven materieel is het uitgangspunt dat het materieel 60% van de tijd emissieloos draait.

De emissie van de mobiele werktuigen is bepaald aan de hand van de AUB-methode³. De emissie is gemodelleerd als vlakbron in de categorie 'Anders', waarbij de uitstoothoogte is ingesteld op 2,5 meter. De spreiding is 1,25 meter. Voor de warmte-inhoud is 0,035 MW aangehouden. Voor de temporele variatie is het Standaard Profiel Industrie gebruikt. Qua parameters komt de modellering nu overeen met een vlakbron in de categorie 'Mobiele werktuigen – Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning'.

¹ Hieronder valt ook het gebruik van het stikstofregistratiesysteem. Voorlopig is het stikstof-registratiesysteem alleen beschikbaar voor woningbouwprojecten, een beperkt aantal infrastructurele projecten en de legalisering van PAS-melders.

² Dit is een onderzoek waaruit naar voren komt dat er geen Alternatieven zijn voor het project, er Dwingende redenen van groot openbaar belang zijn en waarbij Compensatie voor Natura 2000-gebieden plaatsvindt.

³ AUB (AdBlue-verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x- en NH₃-uitstoot van mobiele werktuigen (TNO rapport 2021 R12305)

De emissies van het stationair draaien van het wegverkeer tijdens het laden en lossen zijn berekend conform de methode uit 'Instructie gegevensinvoer AERIUS-Calculator 2023 van BIJ12⁴'. Met deze methode wordt de emissie bepaald op basis van het aantal uur stationair draaien van de motor en een set emissiefactoren. De emissies zijn gemodelleerd met een uitreedhoogte van 2,5 meter, spreiding van 2,5 meter, de etmaal-variatie 'Standaard profiel Industrie' en een warmte-inhoud van 0 MW.

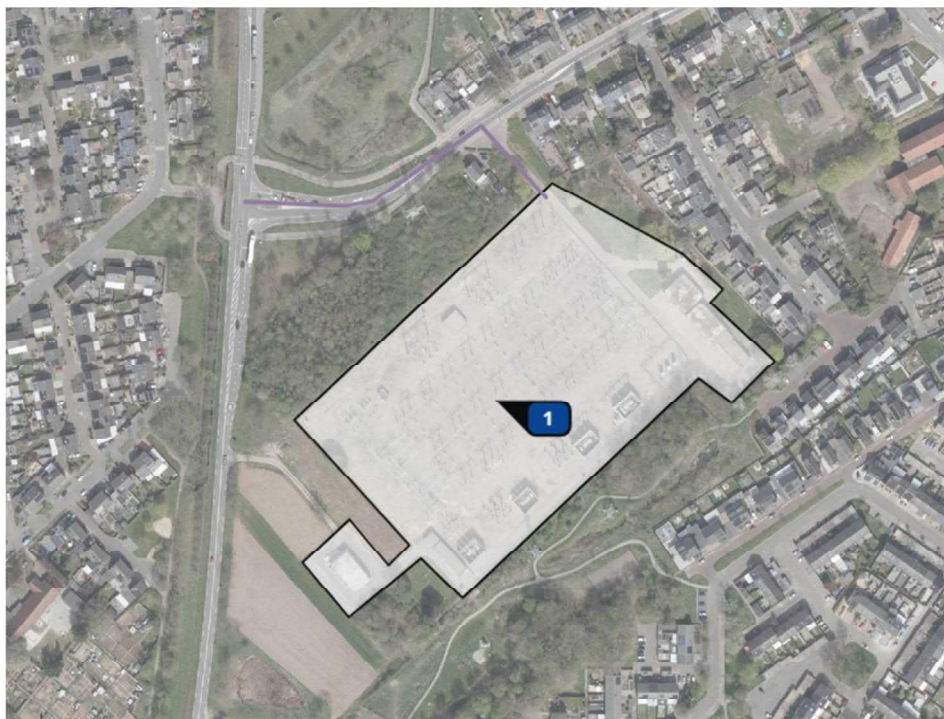
3.2.2 Verkeersbewegingen

Voor de aanlegfase is een inschatting gemaakt van de benodigde verkeersbewegingen, zie onderstaande tabel. De inschatting is gemaakt op basis van het aantal draaiuren dat is aangeleverd door TenneT.

Tabel 1 *Verkeersbewegingen aanlegfase*

Type	Inclusief grondverbetering	Exclusief grondverbetering
Licht	1.800	1.800
Zwaar	1.650	122

Het wegverkeer dient te worden gemodelleerd totdat het is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Dit is het geval op het moment dat het verkeer van en naar het project qua rijgedrag en snelheid niet meer te onderscheiden is van het overige verkeer en het nog maar enkele procenten van het totale verkeersaanbod bedraagt. Het verkeer rijdt vanaf het plangebied over de Rukkerweg naar de Euregioweg. Op het kruispunt met de Euregioweg is het verkeer opgenomen in het heersende verkeersbeeld. De route (paarse lijn) is te zien in Figuur 2.



Figuur 2 *Route bouwverkeer*

⁴ BIJ12 (6 november 2023) Instructie-gegevensinvoer-AERIUS-Calculator-2023. Versie 03.

4 Rekenresultaten

Voor de aanlegfase van de vervanging van het 150 kV-station Terwinselen zijn stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd met AERIUS Calculator 2023. De export uit AERIUS Calculator is te vinden in bijlage 2. In onderstaande tabel zijn de rekenresultaten samengevat voor de maximale depositietoename op de Nederlandse en Duitse natuurgebieden.

Tabel 2 **Rekenresultaten**

Natura 2000-gebied	Maximale depositietoename [mol N/ha/jaar]
Geleenbeekdal	0,01
Kunderberg	0,01
Brunssummerheide	0,01
Wurmtal nördlich Herzogenrath (D)	0,01

5 Conclusie

Voor de aanlegfase van de vervanging van het 150 kV-station Terwinselen zijn stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd met AERIUS Calculator 2023. De realisatie van het project leidt tot depositietoenames groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op (naderend) overbelaste leefgebieden en habitattypen in de Natura 2000-gebieden. Significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen kunnen op voorhand niet worden uitgesloten. In een ecologische beoordeling dient te worden bekeken of deze depositietoenames leiden tot significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in de Natura 2000-gebieden.

De aanlegfase leidt tot een toename van 0,01 mol N/ha/jaar op de Natura 2000-gebieden in Duitsland. Duitsland hanteert een drempelwaarde van 7,14 mol N/ha/jaar. Zie ook paragraaf 2.5 van dit rapport. Voor de gebieden in Duitsland geldt geen vergunningsplicht.

Bijlage 1 – Materieelinzet aanlegfase



Emissieberekening mobiele werktuigen en stationair draaiend wegverkeer

Variant Inclusief Grondverbetering

Naam	Categorie	Stage	Draaiuren	Bouwjaar	Vermogen [kW]	Belasting	Motor-efficiëntie	Dieselverbruik [liter/uur]	Dieselverbruik [liter]	AdBlue	AdBlue [liter]	Ob	Qu	Ca	Pb	Pu	Emissie NOx mobil werktuig [kg]	Emissie NH3 mobil werktuig [kg]	Rekenjaar	EF NOx [kg/u]	EF NH3 [kg/u]	Emissie NOx stationair [kg]	Emissie NH3 stationair [kg]
Knikkiescoop hoogwerker 12m hybride Verreiker 6 m 2,5t accu Heftruck 3,0t D ruiterrein, 4WD, masthoogte 5,5m (M30-4) Mobile hijskraan Graafmachine, rups-Triwals	A	V	864.00	2019	25	50%	91%	3.79	3.278			0.02	0.005	7.55E-06			69,87	0.02					
	ZE	V	2.160.00	2019	60	50%	91%	8.31	8,977	6,0%	539	0.033	0.005	-0.46	0.00024		53,88	2.15					
	D	IV	1.080.00	2019	60	40%	96%	27.96	1.118	7,0%	78	0.033	0.005	-0.46	0.00024		1,09	0.27					
	D	IV	40.00	2014	250	40%	96%	15.90	3,036	7,0%	213	0.033	0.005	-0.46	0.00024		3,38	0.73					
	D	IV	191.00	2014	140	40%	96%	9.40	451	6,0%	27	0.033	0.005	-0.46	0.00024		2,68	0.11	2025	0.0629844	0.0009036	11.75	0.17
Vrachtauto	Zwaar		186.50		65	50%																	
Totaal																	130.90	3.28				11.75	0.17

Variant Exclusief Grondverbetering

Naam	Categorie	Stage	Draaiuren	Bouwjaar	Vermogen [kW]	Belasting	Motor-efficiëntie	Dieselverbruik [liter/uur]	Dieselverbruik [liter]	AdBlue	AdBlue [liter]	Ob	Qu	Ca	Pb	Pu	Emissie NOx mobil werktuig [kg]	Emissie NH3 mobil werktuig [kg]	Rekenjaar	EF NOx [kg/u]	EF NH3 [kg/u]	Emissie NOx stationair [kg]	Emissie NH3 stationair [kg]
Knikkiescoop hoogwerker 12m hybride Verreiker 6 m 2,5t accu Heftruck 3,0t D ruiterrein, 4WD, masthoogte 5,5m (M30-4) Mobile hijskraan Graafmachine, rups-Triwals	A	V	864.00	2019	25	50%	91%	3.79	3.278			0.02	0.005	7.55E-06			69,87	0.02					
	ZE	V	2.160.00	2019	60	50%	91%	8.31	8,977	6,0%	539	0.033	0.005	-0.46	0.00024		53,88	2.15					
	D	IV	1.080.00	2019	60	40%	96%	27.96	1.118	7,0%	78	0.033	0.005	-0.46	0.00024		1,09	0.27					
	D	IV	40.00	2014	250	40%	96%	15.90	3,036	7,0%	213	0.033	0.005	-0.46	0.00024		3,38	0.73					
	D	IV	191.00	2014	140	40%	96%	9.40	451	6,0%	27	0.033	0.005	-0.46	0.00024		2,68	0.11	2025	0.0629844	0.0009036	1.70	0.02
Vrachtauto	Zwaar		27.00		65	50%																1.70	0.02
Totaal																	124.84	2.45				1.70	0.02

Bijlage 2 – AERIUS

Calculatieresultaat aanlegfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

Contactgegevens

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

TenneT

Rukkerweg,

- Kerkrade

Activiteit

Omschrijving

Toelichting

150kV-station Terwinselen

Aanlegfase Terwinsel 150kV, incl. grondverbetering

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekenconfiguratie

RhLGjXV9ADs2

08 november 2023, 08:42

Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

Aanlegfase incl grondverbetering - Beoogd

Rekenjaar

2025

Emissie NH₃

3,5 kg/j

Emissie NO_x

144,5 kg/j

Resultaten

Aanlegfase incl grondverbetering - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

Grootste toename

Grootste afname

Hoogste bijdrage

0,01 mol/ha/j

27,81 ha

0,00 ha

0,01 mol/ha/j

0,00 mol/ha/j

Hexagon

632519

Gebied

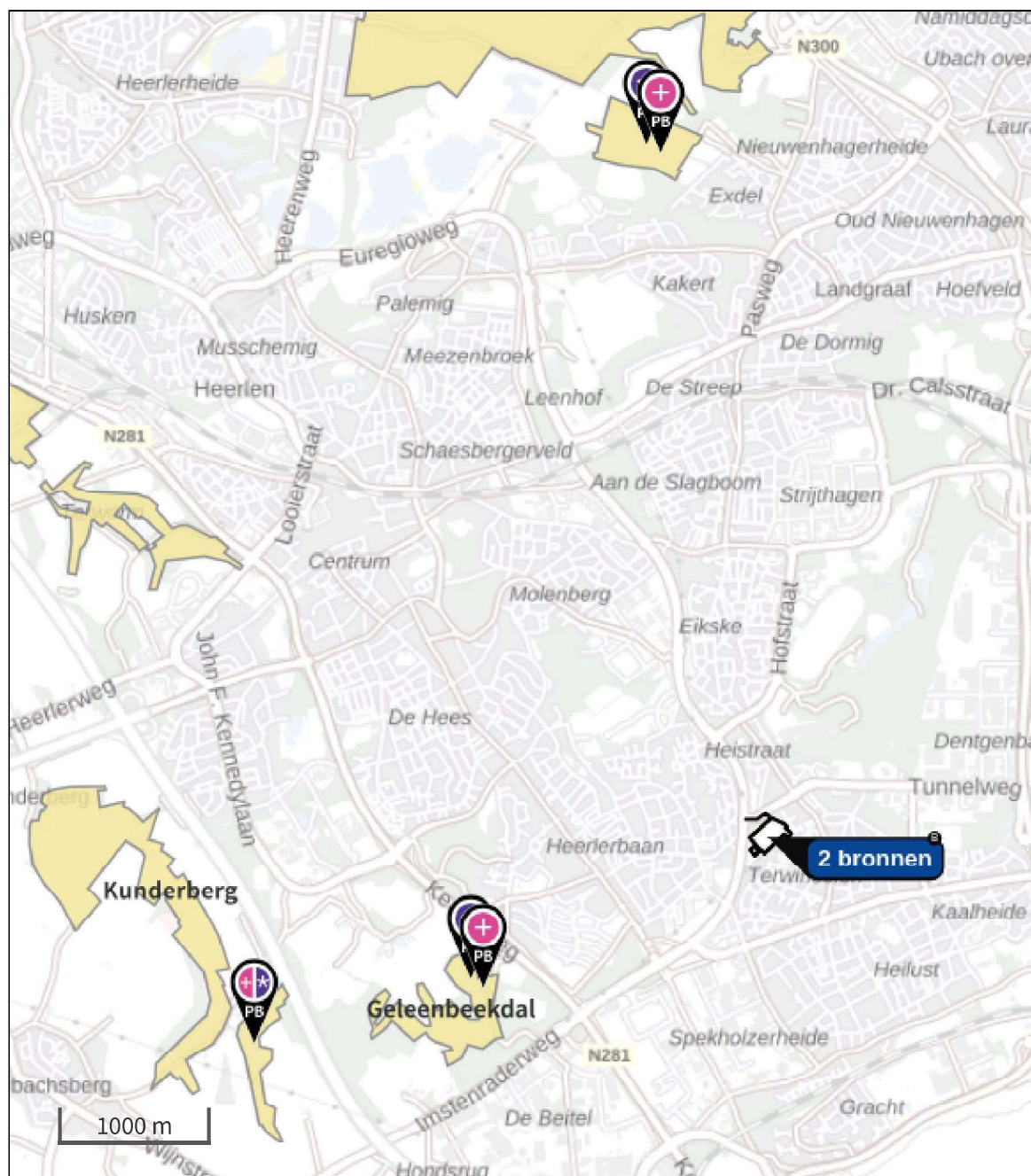
Geleenbeekdal

Aanlegfase incl grondverbetering (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Anders... Anders... Station TenneT - MW	3,3 kg/j	130,9 kg/j
3 Anders... Anders... Station TenneT - LL	0,2 kg/j	11,8 kg/j
 Verkeersnetwerk	30,2 g/j	1,9 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Aanlegfase incl grondverbetering" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	27,81	2.411,03	27,81	0,01	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Geleenbeekdal (154)	18,83	2.110,02	18,83	0,01	0,00	0,00
Brunsummerheide (155)	7,19	2.411,03	7,19	0,01	0,00	0,00
Kunderberg (158)	1,78	1.910,24	1,78	0,01	0,00	0,00

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Wurmtal nördlich Herzogenrath (4 km)	X:203708 Y:321653	0,01 ○
24	Mechelse Heide en vallei van de Ziepbeek (24 km)	X:175577 Y:326359	-
17	Uiterwaarden langs de Limburgse Maas met Vijverbroek (21 km)	X:178676 Y:325852	-
15	Kellenberg und Rur zwischen Flossdorf und Broich (21 km)	X:218363 Y:329848	-
18	Rur von Obermaubach bis Linnich (24 km)	X:221424 Y:328693	-
19	Indemündung (24 km)	X:222857 Y:324206	-
3	Teverener Heide (7 km)	X:200993 Y:326940	-
8	Vallée de la Gueule en amont de Kelmis (17 km)	X:203718 Y:303688	-
9	Osthertogenwald autour de Raeren (19 km)	X:206682 Y:302356	-
23	Affluents du lac d'Eupen (24 km)	X:204118 Y:296180	-
6	Brander Wald (16 km)	X:211403 Y:309237	-
7	Münsterbachtal, Münsterbusch (16 km)	X:212390 Y:310231	-
10	Bärenstein (19 km)	X:214325 Y:308013	-
11	Hammerberg (19 km)	X:214658 Y:308416	-
12	Brockenberg (20 km)	X:214342 Y:307097	-
13	Steinbruchbereich Bernhardshammer und Binsfeldhammer (20 km)	X:215156 Y:307875	-
14	Werther Heide, Napoleonsweg (20 km)	X:216920 Y:309789	-
16	Schlangenbergr (21 km)	X:215647 Y:306225	-
5	Voerstreek (15 km)	X:190148 Y:308278	-
20	Montagne Saint-Pierre (24 km)	X:176429 Y:313580	-
21	Plateau van Caestert met hellingbossen en mergelgrotten. (24 km)	X:176162 Y:313615	-
22	Basse Meuse et Meuse mitoyenne (24 km)	X:177078 Y:310615	-
2	Wurmtal südlich Herzogenrath (5 km)	X:204242 Y:318579	-
4	Vallée de la Gueule en aval de Kelmis (12 km)	X:195452 Y:308207	-

Aanlegfase incl grondverbetering, Rekenjaar 2025

1 Anders... | Anders...

Naam	Station TenneT - MW	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	130,9 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	3,3 kg/j
Locatie	X:199392,85 Y:320047,86	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	3,50 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Aan en afvoer route	Links	Rechts	NO _x	1,9 kg/j
Locatie	X:199344,91 Y:320182,01	Type scherm	-	NO ₂	0,6 kg/j
Lengte	210,27 m	Hoogte	-	NH ₃	30,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.800,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.650,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

3 Anders... | Anders...

Naam	Station TenneT - LL	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	11,8 kg/j
Locatie	X:199392,85 Y:320047,86	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	0,2 kg/j
		Spreiding	3 m		
Oppervlakte	3,50 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Bijlage 8 Ecologische beoordeling stikstofdeposititie

Ecologische beoordeling stikstofdepositie Station Terwinselen

Een onderzoek in het kader van de Wet
natuurbescherming



Sweco Nederland B.V.

Onderwerp

Ecologische beoordeling
stikstofdepositie

Projectnummer

51017560

Klant

TenneT TSO B.V.

Versie

D0

Datum

17-11-2023

Auteur

Britt Kriesch

Document referentie

NL23-648800269-64585

Gecontroleerd door

René van Dijk



Vrijgegeven door

Emma Grijsen



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding en doel.....	5
1.2	AERIUS-berekening	6
1.3	Afbakening onderzoeksgebied effecten stikstofdepositie	6
2	Toetsingskader	7
2.1	Wet natuurbescherming	7
2.2	Beoordelingskader effecten stikstofdepositie projecten.....	7
2.3	Beoordeling aanlegfase	8
2.4	Beoordelingsmethodiek stikstofdepositie	8
2.5	Cumulatie stikstofdepositie	9
2.6	Gebruikte gegevens	10
3	Effectbeoordeling stikstofdepositie	11
3.1	Ecologische effecten van stikstofdepositie	11
3.2	Nauwkeurigheid (kritische) depositiewaarde	11
3.3	Meetbare effecten bij experimentele toename stikstofdepositie	11
3.4	Gebiedsspecifieke beoordeling	12
4	Geleenbeekdal	14
4.1	Inleiding	14
4.2	Doelstellingen.....	15
4.3	Beoordeling habitattypen	15
	H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	16
	H9160B - Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	18
4.4	Beoordeling habitatrichtlijnsoorten	20
4.5	Beoordeling broedvogels	20
4.6	Beoordeling niet-broedvogels	20
4.7	Conclusie.....	20
5	Brunssummerheide	22
5.1	Inleiding	22
5.2	Doelstellingen.....	23
5.3	Beoordeling habitattypen	23
	H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst	24
5.4	Beoordeling habitatrichtlijnsoorten	26
5.5	Beoordeling broedvogels	26
5.6	Beoordeling niet-broedvogels	26
5.7	Conclusie.....	27

6	Kunderberg	28
6.1	Inleiding	28
6.2	Doelstellingen	29
6.3	Beoordeling habitattypen	29
	H7220 – Kalktufbronnen	30
	H9160B - Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	32
6.4	Beoordeling habitatrichtlijnsoorten	34
6.5	Beoordeling broedvogels	34
6.6	Beoordeling niet-broedvogels	34
6.7	Conclusie	34
7	Beoordeling stikstofdepositie Duitse Natura 2000-gebieden	35
8	Effectbeoordeling cumulatie	36
9	Conclusie	38
9.1	Geleenbeekdal	38
9.2	Brunsummerheide	38
9.3	Kunderberg	38
9.4	Algehele conclusie	39
	Bijlage 1 – Algemene beschrijvingen natuurwaarden	41

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

TenneT TSO B.V. is voornemens het 150 kV-station Terwinselen te vervangen. Dit betreft onder andere de renovatie en uitbreiding van het hoogspanningsstation Terwinselen in het kader van het Bay Replacement Program. Het bestaande hoogspanningsstation is gelegen op het perceel in eigendom van Enexis. In Figuur 1.1 staat de locatie van het station weergegeven.



Figuur 1.1 Locatie van het 150 kV-station Terwinselen

In de Wet natuurbescherming zijn bepalingen vanuit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn verwerkt. Deze Europese richtlijnen verplichten de lidstaten gebieden aan te wijzen met speciale beschermingszones: de Natura 2000-gebieden. Deze Natura 2000-gebieden omvatten de belangrijkste leefgebieden van de meest bedreigde en waardevolle soorten en habitattypen. Gezamenlijk moeten zij een Europees ecologisch netwerk vormen om de achteruitgang van de biodiversiteit te keren: het doel is om de aangewezen habitattypen en leefgebieden van soorten in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te herstellen.

Voor projecten of plannen die schadelijk zijn voor de beschermde natuur, geldt een toetsingsplicht op grond van de Wet natuurbescherming. Hierdoor is in Nederland een zorgvuldige afweging gegarandeerd bij plannen of projecten die gevolgen kunnen hebben voor de natuurlijke kenmerken en daarmee de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden.

In voorliggende rapportage wordt nagegaan of de potentiële toename van stikstofdepositie door het voorgenomen project significant negatieve gevolgen kan hebben voor stikstofgevoelige habitattypen en/of stikstofgevoelige leefgebieden van kwalificerende soorten.

1.2 AERIUS-berekening

In het stikstofonderzoek¹ zijn de uitgangspunten en resultaten vastgelegd van de berekeningen van de stikstofdepositie als gevolg van het voorgenomen plan. De berekeningen van de stikstofdepositie zijn op 8 november 2023 uitgevoerd met de meest recente versie van AERIUS-Calculator. Hierbij is de depositie binnen de Natura 2000-gebieden berekend per hexagoon met een oppervlakte van één hectare.

1.3 Afbakening onderzoeksgebied effecten stikstofdepositie

Op basis van de stikstofberekening blijkt dat er ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling sprake is van een relevante tijdelijke toename tijdens de aanlegfase van stikstofdepositie ($>0,00$ mol N/ha/jaar) binnen de Natura 2000-gebieden Geleenbeekdal, Brunssummerheide en Kunderberg. De toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een overschrijding van de Kritische Depositiewaarde (KDW) bedraagt maximaal $0,01$ mol N/ha/jaar.

Het voorgenomen project leidt niet tot toenames van stikstofdepositie op andere Natura 2000-gebieden dan bovenstaande benoemd. Andere Natura 2000-gebieden worden in onderhavige rapportage om deze reden niet beschouwd.

Indien een activiteit gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied dat buiten Nederland is gelegen, besluit de provincie, waarin de activiteit plaatsvindt, of de aanvraag de noodzaak heeft tot het nemen van vervolgstappen. Als de toename van de depositie in Duitsland, Vlaanderen en/of Wallonië hoger is dan de daar gehanteerde grenswaarden dan dient het Nederlandse bevoegd gezag in overleg met het bevoegd gezag in het buitenland te bepalen of en onder welke voorwaarden toestemming kan worden verleend.

¹ Sweco, 2023. Aanvullende onderzoeken station Terwinselen - stikstofdepositie. Refnr NL23-648800269-61449. De Bilt, d.d. 8 november 2023. Versie D04.

2 Toetsingskader

2.1 Wet natuurbescherming

Bescherming van Natura 2000-gebieden vindt plaats op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb). Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitattypen en leefgebieden binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd. Daarbij zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitattypen en/of soorten. Dit kunnen behoudsdoelstellingen zijn voor habitattypen en leefgebieden van soorten die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden of uitbreidings- of verbeterdoelstellingen voor habitattypen en leefgebieden van soorten die zich nog niet op het gewenste niveau bevinden.

Om gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen toetsbaar te maken kent de Wnb eisen voor plannen die significante gevolgen voor de betreffende gebieden kunnen hebben (artikel 2.7, eerste lid, Wnb), en een vergunningplicht voor projecten die (significant) negatieve gevolgen voor de betreffende gebieden kunnen hebben (artikel 2.7, tweede lid, Wnb).

2.2 Beoordelingskader effecten stikstofdepositie projecten

Indien uit de AERIUS-berekeningen blijkt dat er geen sprake is van een toename van de stikstofdepositie (kleiner dan of gelijk aan 0,00 mol N/ha/jaar) dan is er voor het onderdeel stikstofdepositie geen vergunningplicht Wnb. Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van een toename van de stikstofdepositie (groter dan 0,00 mol N/ha/jaar), dan is er wel een vergunningplicht Wnb, tenzij uit een ecologische voortoets blijkt dat significante gevolgen op grond van objectieve criteria op voorhand zijn uit te sluiten. Een Wnb-vergunning kan in de volgende situaties worden verleend:

- In het stikstofregistratiesysteem is voldoende depositieruimte beschikbaar om de effecten van het project te salderen².
- Uit een passende beoordeling, eventueel inclusief extern salderen of andere mitigerende maatregelen, de zekerheid is verkregen dat het plan of project de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebieden niet zal aantasten. De instandhoudingsdoelstellingen vormen hierbij het toetsingskader.
- Na het succesvol doorlopen van de ADC-toets³.

² Met het stikstofregistratiesysteem is depositieruimte gecreëerd doordat maatregelen zijn genomen die de stikstofdepositie verminderen. Een deel van deze depositieruimte kan worden ingezet voor het verlenen van een Wnb-vergunning. Voorlopig is het stikstofregistratiesysteem alleen beschikbaar voor woningbouwprojecten en een beperkt aantal infrastructurele projecten.

³ Dit is een onderzoek waaruit naar voren komt dat er geen Alternatieven zijn voor het project, er Dwingende reden van groot openbaar belang zijn en waarbij Compensatie van Natura 2000 plaatsvindt.

Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van een toename van de stikstofdepositie ($> 0,00$ mol N/ha/jaar) en niet aan één van bovenstaande beschreven situaties is voldaan kan geen vergunning op grond van de Wnb worden verleend.

2.3 Beoordeling aanlegfase

Voorliggende rapportage beoordeelt het effect van de aanlegfase. De Wet stikstofreductie en natuurverbetering voorzag een partiële vrijstelling van de vergunningplicht voor stikstofemissies afkomstig van bouw- en sloopwerkzaamheden. Op 2 november 2022 heeft de ABRvS uitspraak gedaan in de zaak over het Porthos-project en de bouwvrijstelling (ECLI:NL:RVS:2022:3159). De Raad van State heeft geoordeeld dat de bouwvrijstelling niet gebruikt mag worden. Daarom zijn ten behoeve van het onderhavige project zowel de effecten van de aanlegfase als gebruiksfase doorgerekend met het rekenprogramma AERIUS en in voorliggende rapportage ecologisch beoordeeld.

Anders dan soms beweerd, is het niet zo dat iedere toename aan stikstofdepositie op overbelaste habitattypen of leefgebieden altijd significante gevolgen heeft. Er is ruimte voor een ecologische beoordeling. In een beoordeling van stikstofdepositie voor de Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland (MSNF) gold de conclusie dat de tijdelijke en geringe permanente toename aan stikstofdepositie geen significante gevolgen heeft voor de betreffende Natura 2000-gebieden. De ABRvS concludeerde dat met de passende beoordeling Gedeputeerde Staten van Flevoland voldoende zekerheid had gekregen om de vergunning te verlenen (ECLI:NL:RVS:2022:2752). Er is bovendien recente jurisprudentie (ECLI:NL:RVS:2020:1110) en (ECLI:NL:RVS:2022:3093), waaruit blijkt dat in sommige gevallen een voortoets kan volstaan om aan te tonen dat een zeer geringe ($0,01$ tot $0,04$ mol N/ha/jaar) tijdelijke (3 maanden tot 2 jaar) toename aan stikstofdepositie geen significante gevolgen kan hebben voor Natura 2000. Er is dan geen vergunning op grond van de Wnb nodig.

Uit deze uitspraken, en ook de uitspraak van de ABRvS 'Overnachtingshaven Lobith' (ECLI:NL:RVS:2020:682), blijkt dat projecten die zelfstandig, of in combinatie met andere plannen of projecten, geen meetbare of waarneembare ecologische effecten hebben, ook de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied niet aantasten. Het is dus niet zo dat bij overschrijding van de KDW iedere toename aan depositie, hoe klein ook, altijd significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied heeft.

2.4 Beoordelingsmethodiek stikstofdepositie

Voorliggende rapportage geeft duidelijkheid of projectgebonden toenames aan stikstofdepositie significante gevolgen kunnen hebben voor de natuurlijke kenmerken van het gebied, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of kwalificerende soorten in Natura 2000-gebieden. Deze beoordeling is uitgevoerd aan de hand van de volgende vragen:

- Wat is de kritische depositiewaarde (KDW) van het habitatype/leefgebied?
- Wat is de maximale achtergronddepositie op het habitatype/leefgebied?
- Hoe groot is de maximale toename aan stikstofdepositie?

- Hoe groot is de maximale relevante toename aan stikstofdepositie? ⁴
- Wat is de huidige kwaliteit van het habitatype/leefgebied met een relevante toename aan stikstofdepositie?
- Vormt stikstofdepositie een knelpunt voor het halen van instandhoudingsdoelstellingen?
- Kan de berekende toename aan stikstofdepositie ecologische effecten hebben op de oppervlakte of kwaliteit van habitattypen of stikstofgevoelige leefgebieden?
- Indien sprake van ecologische effecten, staat dit de realisatie van de instandhoudingsdoelen in de weg?

De omvang van de toename en gebiedsspecifieke kenmerken, zoals hierboven opgesomd, zijn bepalend voor de vraag of er ecologische effecten optreden. Bij de vraag of er effecten op de kwaliteit op kunnen treden, vormen de kwaliteitskenmerken zoals omschreven in de Natura 2000-profielen, het toetsingskader. Het gaat daarbij om de vegetatietypen, abiotische randvoorwaarden, typische soorten en overige kenmerken van goede structuur en functie.

2.5 Cumulatie stikstofdepositie

Conform de Wnb dient beoordeeld te worden of een project zelfstandig of in combinatie met andere plannen of projecten tot significant negatieve gevolgen kan leiden voor de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied; de zogenaamde cumulatietoets.

Met deze cumulatietoets beoogt de wetgever te voorkomen dat vele plannen en projecten met een klein effect, samen tot significante gevolgen kunnen leiden. Plannen en projecten die in het geheel geen effect hebben, kunnen ook niet in combinatie met andere plannen of projecten tot significante gevolgen leiden. Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat het plan of project niet leidt tot een toename aan stikstofdepositie, is een verdere beoordeling van eventuele cumulatieve effecten dus niet nodig.

In de praktijk (en in de rechtspraak) ontstaan vaak discussies over de reikwijdte van de cumulatietoets. In eerdere uitspraken heeft de ABRvS dan ook verduidelijkt om welke ontwikkelingen het gaat. Een voorbeeld is de zaak 'ABRvS 16 april 2014, ECLI:NL:RVS:2014:1312'. Hieruit blijkt dat bij de cumulatietoets slechts rekening gehouden moet worden met andere projecten waarvoor een vergunning reeds is verleend, maar nog niet (of slechts ten dele) ten uitvoer is gelegd. Projecten waarvoor een vergunning is vereist, maar nog niet is verleend worden beschouwd als nog te 'onzeker' en hoeven in de cumulatietoets niet meegenomen te worden. Ditzelfde geldt voor projecten die reeds zijn uitgevoerd, waarbij de gedachte geldt dat de gevolgen van die activiteiten reeds in de huidige situatie zijn verdisconteerd. Voor de vraag of een project in de beoordeling moet worden betrokken is dus zowel van belang in welke fase van het besluitvormings- en uitvoeringsproces het project zich bevindt (vergunning verleend en nog niet of nog slechts ten dele uitgevoerd), als de mogelijke effecten die ervan uit gaan (zie ook ABRvS 9 september 2015, ECLI:NL:RVS:2015:2848).

⁴ Het maximale projecteffect op de hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW.

Voor het opstellen van de lijst met projecten waarmee cumulatie kan optreden is een vergunningeninventarisatie uitgevoerd. Hiervoor zijn bij provincies projectgegevens opgevraagd. Ook is via verschillende bekendmakingssites, zoals die van de provincies en LNV, de lijst aangevuld. Als laatste is er gezocht via de zoekmachine van Google op effecten op de betreffende Natura 2000-gebieden. Dit tezamen heeft geleid tot een aantal projecten, waarvan de gegevens zijn samengevat in de onderstaande tabel.

2.6 Gebruikte gegevens

Als bron voor het verkrijgen van de antwoorden op de in paragraaf 2.4 genoemde vragen betreffende de KDW, maximale totale achtergronddepositie en het maximale projecteffect is gebruik gemaakt van ruimtelijke informatie, verkregen uit de AERIUS-Calculator, zoals gedeeltelijk omschreven in de bijgevoegde AERIUS-resultaten.

Als bron voor het verkrijgen van de meest recente informatie omtrent de huidige kwaliteit, de instandhoudingsdoelstellingen en de mate van stikstofgevoeligheid van een habitatype, zijn digitaal beschikbare, gepubliceerde gegevens over het Natura 2000-gebied gebruikt, zoals de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.

Ten behoeve van de cumulatietoets is een vergunningeninventarisatie uitgevoerd. Hiervoor zijn via verschillende bekendmakingssites, zoals die van de provincies en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), vergunningen opgevraagd. Aanvullend is gezocht via zoekmachines op internet op effecten op de betreffende Natura 2000-gebieden. Beoordeeld is of in cumulatie met deze vergunningen een toename aan stikstofdepositie kan leiden tot significante effecten op het behalen van de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen.

3 Effectbeoordeling stikstofdepositie

3.1 Ecologische effecten van stikstofdepositie

Atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en vermesting van stikstofgevoelige habitattypen wanneer deze boven een kritische waarde komt (de kritische depositiewaarde, KDW). Stikstofdepositie bestaat in gereduceerde vorm (NH_3 , ammoniak) en geoxideerde vorm (stikstofoxide, NO_x). Beide vormen van stikstof kunnen worden omgezet tot de nutriënten ammonium (NH_4) en nitraat (NO_3). De extra aanvoer van deze voedingsstoffen kan vooral bedreigend zijn voor voedselarme habitattypen. Door de verrijking kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van schrale milieus verdwijnen. Daarnaast kan depositie van stikstof, en dan vooral depositie van ammoniak, leiden tot een daling van de bodem-pH (verzuring). Door verzuring verdwijnen gevoelige soorten en neemt de soortenrijkdom en kwaliteit van zuurgevoelige habitattypen af. Stikstofdepositie kan bovendien effecten hebben via de voedselketen vanwege invloed op de kwaliteit en het aanbod aan prooidieren of het aantrekken van parasieten.

3.2 Nauwkeurigheid (kritische) depositiewaarde

Op basis van wetenschappelijk onderzoek zijn er geen aantoonbare verschillen in de kwaliteit van een habitatype of leefgebied aangetoond veroorzaakt door depositie kleiner dan 1 kilogram stikstof per hectare per jaar (van Dobben et al. 2012). Deze hoeveelheid staat ongeveer gelijk aan een depositie van 70 mol N per hectare per jaar. Onderzoek geeft dan ook aan dat de KDW met een onzekerheidsmarge van 70 mol N/ha/jaar moeten worden gehanteerd (van Dobben et al. 2012). In de praktijk varieert de stikstofdepositie op habitattypen van nature binnen een jaar en tussen verschillende jaren, waardoor een exacte relatie tussen de hoogte van de depositie en de kwaliteit van een habitatype of leefgebied niet is te leggen. Door meteorologische omstandigheden treden van jaar tot jaar variaties in de depositie op in de orde van grootte van 10% (Velders et al. 2018). Bij de huidige gemiddelde landelijke achtergronddepositie van circa 1.700 mol N/ha/jaar is de jaarlijkse variatie daarmee circa 170 mol.

3.3 Meetbare effecten bij experimentele toename stikstofdepositie

Effecten door stikstofdepositie op een habitatype of leefgebied worden in de regel veroorzaakt door deposities over een langere periode. Gelet op de natuurlijke variatie in depositie kan stikstofdepositie op een bepaalde locatie niet met een grotere nauwkeurigheid dan op honderden molen N/ha/jaar of hele kilogrammen N/ha/jaar vastgesteld worden. Bovendien zijn er in experimentele studies zelden negatieve effecten aangetoond na experimentele deposities van minder dan 5 kg N/ha/jaar (350 mol N/ha/jaar) en in het geheel niet bij stikstofgiften van minder dan 1 kg N/ha/jaar (70 mol N/ha/jaar) (Cunha et al. 2002). In de wetenschappelijke literatuur is het dan ook gebruikelijk om stikstofdepositie uit te drukken in kg/ha/jaar, waarbij de auteurs afronden op 1 kg (Krupa 2003; van Dobben et al. 2012; Cunha et al. 2002; Lilleskov et al. 2019).

Uit onderzoek blijkt dat pas bij een toevoeging van 122,5 mol N/ha/jaar (bij een achtergronddepositie van 2.100 – 2.450 mol N/ha/jaar) een effect is aangetoond op jonge heide (Heil en Diemont, 1983). Hoewel de precieze relatie tussen concentraties van experimenteel toegevoegde stikstof en waarneembare effecten sterk samenhangt met de experimentele opzet en duur en met lokale effecten als bodemsamenstelling en achtergronddepositie, geven de bovenstaande en andere vergelijkbare studies aan dat waarneembare effecten pas verwacht kunnen worden bij toevoeging van tenminste 70 mol N/ha/jaar over meerdere jaren.

De aanwezige habitattypen in Nederland produceren, afhankelijk van de productiviteit, jaarlijks 2.000 – 6.000 kg droge stof per hectare. Voor deze biomassa-productie is gemiddeld 30 – 90 kg N/ha/jaar nodig, ca. 2.150 – 6.400 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie, zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organisch materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing). Een eenmalige depositie van 1 mol N/ha/jaar komt overeen met 0,02 – 0,05% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitattypen en leefgebieden. Een deel hiervan zal uitspoelen naar het grondwater of uit de bodem verdwijnen door denitrificatie. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, zullen toenames van enkele molen stikstof per hectare niet leiden tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie tussen soorten onderling (Kleijberg 2020).

Om daadwerkelijk tot een significant kwaliteitsverlies te komen, is voor een langere aaneengesloten periode een overschrijding van de KDW nodig. Van een meetbaar kwaliteitsverlies is sprake indien een habitatype of leefgebied lokaal een kwaliteitsklasse daalt, bijvoorbeeld van 'goed' naar 'matig'. Deze kwaliteitsklassen zijn gedefinieerd in de Natura 2000-profielen aan de hand van de vegetatietypen, abiotische randvoorwaarden, typische soorten en overige kenmerken van goede structuur en functie. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk oppervlakteverlies op het volledige areaal met een overschrijding van de KDW duurt jaren en speelt zich af in 10 tot 20 jaar (Goderie en Vertegaal 2020). De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitatype.

Samengevat kan op basis van het voorgaande worden geconcludeerd dat grotere langdurige overschrijding van de KDW aantoonbare negatieve gevolgen kan hebben voor kwaliteit en oppervlakte van habitattypen, maar dat dit niet aantoonbaar is bij kleine stikstofdepositietoenames van enkele molen, laat staan bij enkele tienden of honderdsten van molen N/ha/jaar. Omdat dergelijke effecten niet aantoonbaar zijn, is er ook geen sprake van kwaliteitsverlies op het niveau, waarop dit gedefinieerd is of kan worden. In dit kader zijn ecologische effecten van kleine stikstof-toenames voor Natura 2000-gebieden feitelijk op voorhand uit te sluiten.

3.4 Gebiedsspecifieke beoordeling

Uit bovenstaande volgt dat het onwaarschijnlijk is dat een toename aan stikstof < 1 kg N/ha/jaar (70 mol N/ha/jaar), ecologisch gezien, tot een aantoonbare verandering van de kwaliteit van een habitatype of leefgebied leidt.

Bij toenames die twee orden van grootte kleiner zijn (10 g N/ha/jaar), is dit vrijwel uitgesloten. De moleculaire massa van stikstof is 14 g/mol. Met dit gegeven staat 0,01 mol N gelijk aan 0,14 gram N. Een toename van 0,01 mol N/ha/jaar staat dus gelijk aan het jaarlijks, evenredig verstrooien van 0,14 gram stikstof over één hectare grond.

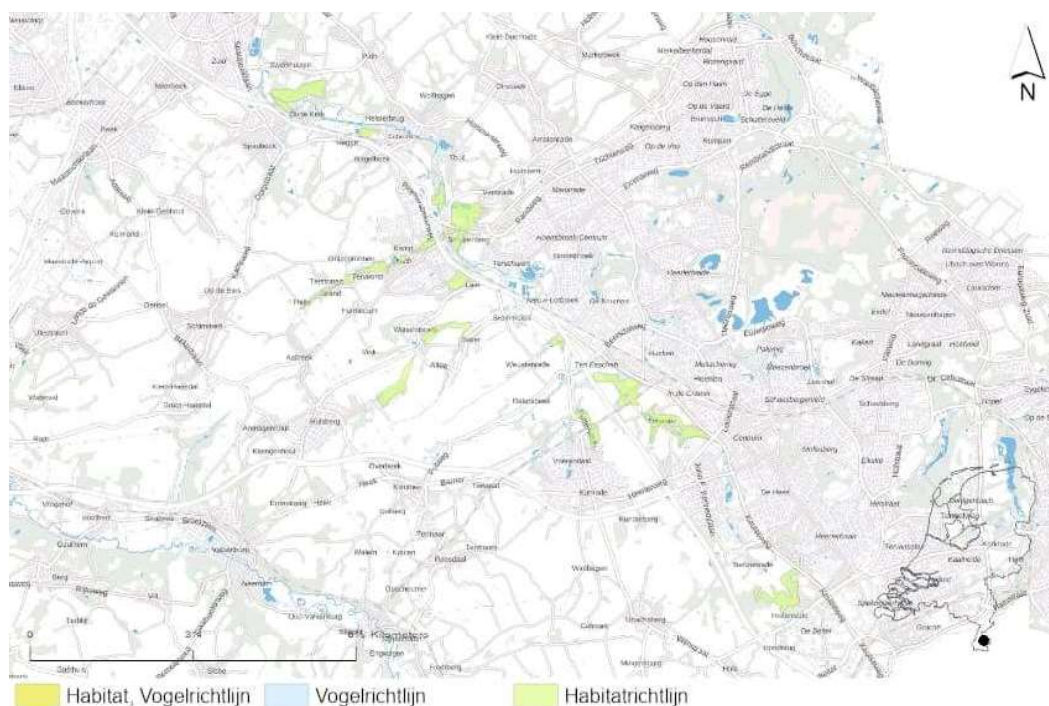
In voorliggende ecologische beoordeling wordt daarom niet zonder meer uitgegaan van een vooraf vastgestelde grenswaarde. Habitattypen en leefgebieden met een maximaal berekend projecteffect > 0,00 mol N/ha/jaar worden project- en gebiedsspecifiek beschouwd.

Gekeken is of zich gebiedsspecifieke omstandigheden voordoen waaronder een dergelijke kleine toename aan stikstofdepositie alsnog zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare verandering van de kwaliteit van een habitatype of leefgebied en derhalve significante gevolgen kan hebben voor het halen van de instandhoudingsdoelen van de betreffende Natura 2000-gebieden.

4 Geleenbeekdal

4.1 Inleiding

De Geleenbeek is een zijrivier van de Maas, die langs de noordrand van het Mergelland loopt (Figuur 4.1). De beek ontspringt op de noordflank van het Plateau van Ubachsberg even ten zuidwesten van Heerlen en stroomt vervolgens in noordwestelijke richting naar Geleen en van daar naar de Maas. Het reliëfrijke beekdal wordt gevoed met kwelwater waardoor soortenrijke broekbossen en natte graslanden worden aangetroffen, met daarin onder meer de grootste populatie in ons land van de zeggekorfslak. Van grote betekenis is ook het kalkmoeras van de Kathagerbeemden met zeldzame soorten als schubzegge en gele zegge (Geleenbeekdal, natura2000.nl).



Figuur 4.1: Overzicht ligging Habitat- en Vogelrichtlijngebieden in het gebied Geleenbeekdal.

4.2 Doelstellingen

Hieronder in Tabel 4.1 en Tabel 4.2 volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal op basis van het aanwijzingsbesluit. Voor kalkmoerassen (H7230), Vochtige alluviale bossen (beekgeleidende bossen) (H91E0C) en Zeggekorfslak (H1016) is een verbeter- en/of uitbreidingsdoelstelling van toepassing. Voor de overige typen geldt een behoudsdoelstelling.

Tabel 4.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte ¹	Kwaliteit ¹
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	definitief	=	=
H7230	Kalkmoerassen	definitief	>	>
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	definitief	=	=
H9160B	Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	definitief	=	>
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekgeleidende bossen)	definitief	>	>

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >

Tabel 4.2: Instandhoudingsdoelstellingen habitatrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
H1014	Nauwe korfslak	definitief	=	=	=
H1083	Vliegend hert	definitief	=	=	=
H1016	Zeggekorfslak	definitief	=	=	>

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >

4.3 Beoordeling habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal sprake is van een toename aan stikstofdepositie op twee stikstofgevoelige habitattypen (Tabel 4.3). De overige habitattypen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 4.3: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect >0,00 mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS-Calculator 2023) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW ¹	Maximale achtergrond depositie ²	Maximaal effect ³	Maximaal relevant effect ⁴
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	1071	2110	0,01	0,01
H9160B	Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	1429	2037	0,01	0,01

1. KDW van habitatype volgens (Wamelink et al. 2023) 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreffen: **overschrijding** KDW. 3. De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename aan stikstofdepositie uit tabel 4.3 wordt de belangrijkste informatie samengevat in tabel 4.4.

Tabel 4.4: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal.

Habitatcode	Maximaal relevant effect ¹	Areaal met relevant effect (ha) ²	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) ³	Algemene kwaliteit habitatype in Natura 2000-gebied ⁴
H9120	0,01	11,57	44,2%	Matig
H9160B	0,01	8,19	48,9%	Matig

1. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022). 3. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan of de Natuurdoelanalyse.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op ieder habitatype uit tabel 4.4 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitatype.

H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst

Instandhoudingsdoelstelling

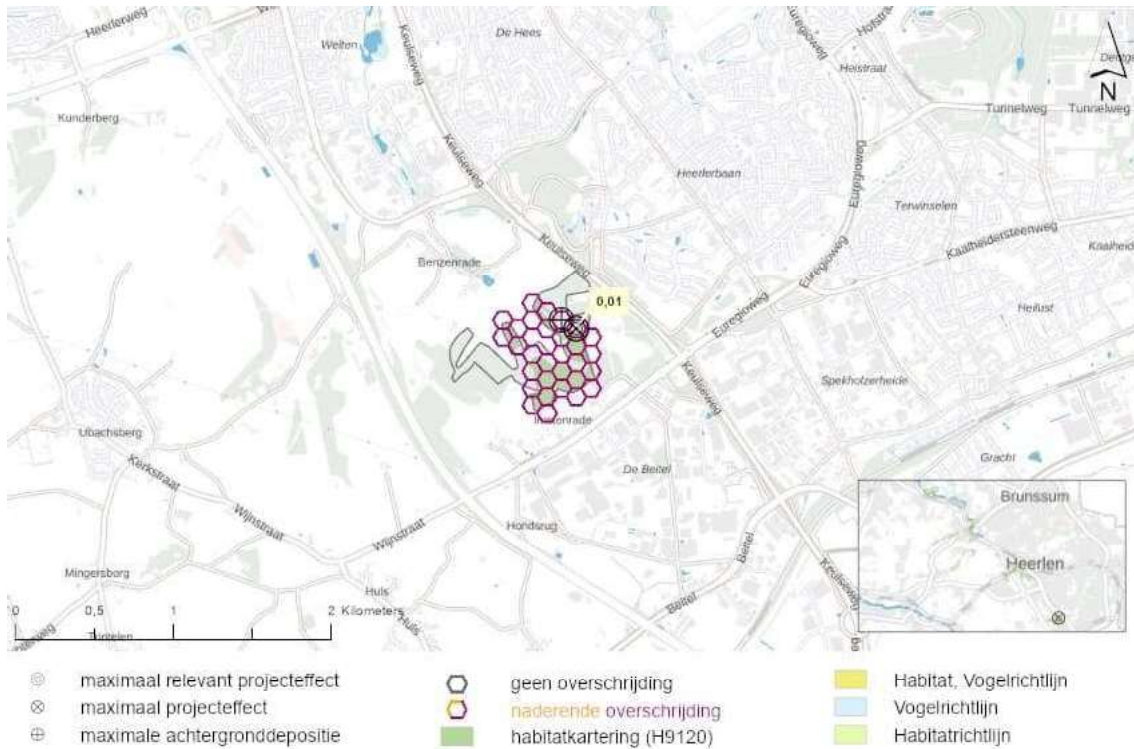
Het habitatype H9120 heeft in het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal een matige kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een stabiele trend in zowel oppervlak als kwaliteit (Natuurdoelanalyse 2023a). Het habitatype komt met circa 26 ha voor in het Natura 2000-gebied.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 44,2% (11,57 ha) van het aanwezig areaal met H9120 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie Figuur 4.2).



Figuur 4.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Beuken-eikenbossen met huls (H9120).

Knelpunten

Als gevolg van de groei van schaduwboomsoorten als de beuk neemt de lichtinval op de bosbodem af. Ook blijft er minder ruimte over voor open plekken en randen en dit heeft negatieve effecten op de mantel- en zoomvegetaties in oude, door eik gedomineerde bossen. Kenmerkende soorten zoals mycorrhiza paddenstoelen nemen af als gevolg van een verhoogde beschikbaarheid van stikstof. Verder leidt vermesting tot een toename van grassen en bramen. Door verzuring van de toplaag kan een versnelde terugloop van basenbeschikbaarheid in het wortelmilieu optreden. Dit kan de soortensamenstelling beïnvloeden. Het huidige areaal is niet toereikend om alle ontwikkelingsstadia van het habitattype duurzaam te garanderen. Vermesting, als gevolg van de inspoeling van belast water afkomstig van hoger gelegen landbouwgronden, vormt lokaal een probleem. Vermesting leidt onder andere tot overwoekering van de vegetatie met soorten als braam en brandnetel. Run-off vormt een bedreiging voor de kwaliteit van lager gelegen habitats.

Ten slotte verdringen invasieve exoten inheemse soorten door vermeting en verzuring als gevolg van bladval (Beheerplan-154, 2020).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H9120 heeft binnen het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal volgens de samenvattende analyse van de Natuurdoelanalyse in de huidige situatie een matige kwaliteit met een stabiele trend (geen achteruitgang). Het grootste knelpunt is de afname van lichtinval, dit wordt wel versterkt door stikstofdepositie. Dit wordt aangepakt door de introductie van herbivoren die dominantie van beuken voorkomen door begrazing en zorgen voor aanwezigheid van semi-permanente open ruimtes (Natuurdoelanalyse 2023a). Op 44,2% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de matige kwaliteit en de stabiele trend, zal een geringe tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten voor de kwaliteit van het habitatype H9120. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotiek (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie kunnen daarom met zekerheid worden uitgesloten.

H9160B - Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype H9160B heeft in het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal een matige kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een positieve trend in oppervlak en een negatieve trend in kwaliteit. Het is vrijwel uitsluitend te vinden op de hellingen in meerdere deelgebieden (Natuurdoelanalyse 2023a). Het habitatype komt met circa 17 ha voor in het Natura 2000-gebied.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 48,9% (8,19 ha) van het aanwezig areaal met H9160B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 88,8% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 43,4% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (Figuur 4.3).



Figuur 4.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland) (H9160B).

Knelpunten

Als gevolg van stikstofdepositie treden veranderingen op in onderlinge verhoudingen van in de bodem vrijkomende stoffen. Hierdoor verandert het chemisch evenwicht in de bodem en kunnen verschillende stoffen uitspoelen. Naast atmosferische stikstof vormt vermisting als gevolg van de inspoeling van belast water, afkomstig van hoger gelegen landbouwgronden, lokaal een probleem. Als gevolg van het gebrek aan bosdynamiek op bepaalde plekken treedt beschaduwing op. Dit leidt ertoe van typische voorjaarsbloeiërs achteruit gaan. Door successie ontstaat een donkerder opgaand bos. Schaduwtolerante soorten die zich er dan vestigen hebben slechter verteerbaar bladstrooisel, waardoor ophoping van bladmateriaal optreedt. Dit zal op termijn leiden tot het verarmen van de bosplantenflora. Verder verdringen invasieve exoten inheemse soorten door vermisting en verzuring als gevolg van bladval (Beheerplan-154, 2020).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H9160B heeft binnen het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal volgens de samenvattende analyse van het Beheerplan in de huidige situatie een matige kwaliteit met een negatieve trend (achteruitgang). Stikstofdepositie vormt een belangrijk knelpunt voor het habitatype. Op 43,4% van het volledige areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de geringe en tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar, zal dit in dit geval niet leiden tot meetbare effecten voor de kwaliteit van het habitatype H2160B.

Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot veranderingen in de abiotiek (bodem pH, nutriënten-beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie kunnen om deze redenen met zekerheid worden uitgesloten.

Conclusie habitattypen

Er zijn in het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal geen zodanige omstandigheden dat een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen. Significante gevolgen voor habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal door de tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

4.4 Beoordeling habitatrichtlijnsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal geen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van habitatrichtlijnsoorten met een definitieve status. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

4.5 Beoordeling broedvogels

Het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal is niet aangewezen voor broedvogels. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

4.6 Beoordeling niet-broedvogels

Het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal is niet aangewezen voor niet-broedvogels. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

4.7 Conclusie

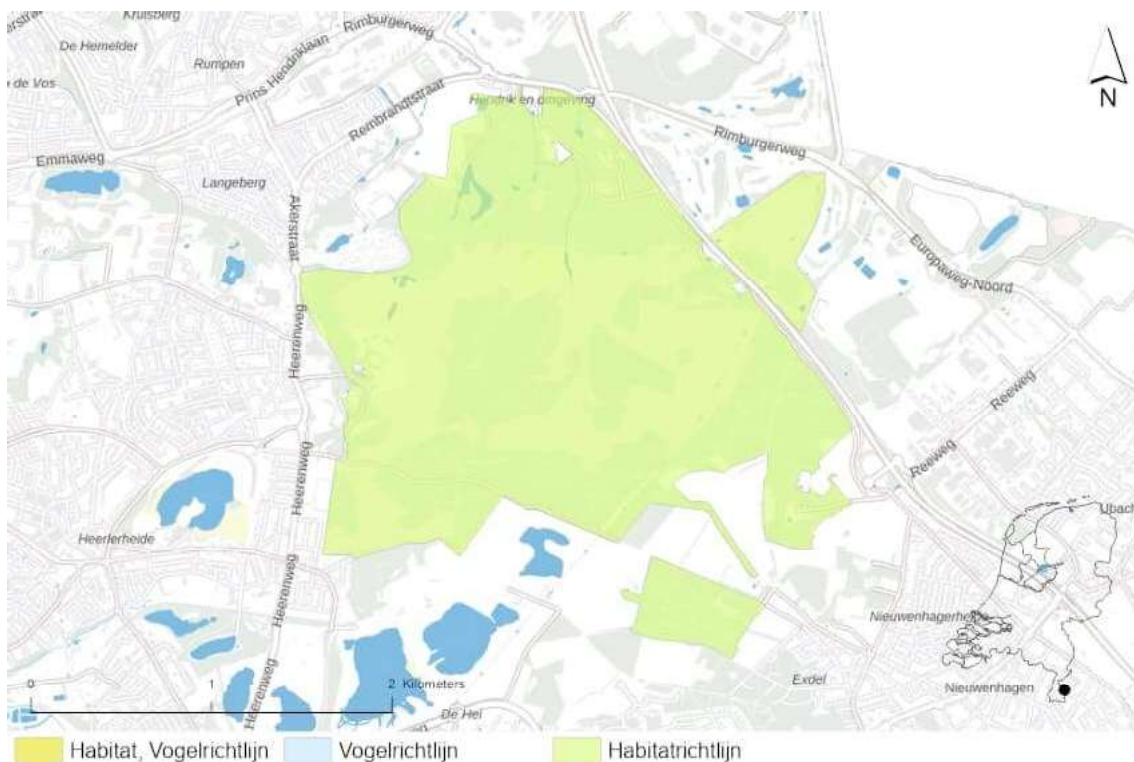
De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling niet in de weg staat aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten binnen het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal. Significante negatieve gevolgen door de tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.

5 Brunssummerheide

5.1 Inleiding

De Brunssummerheide is een sterk geaccidenteerd heide- en bosgebied in de oostelijke mijnstreek (Figuur 5.1). Door het gebied lopen een aantal aardbreuken waardoor de grote hoogteverschillen zijn ontstaan. De hoogste delen liggen op het oude Maasterras en bevatten een grofgrindige zandbodem. In de lagere delen is tertiair zand aanwezig dat is afgezet door de zee in een vochtige en warme klimaatperiode. Dit zogenaamde zilverzand is uiterst voedselarm. In de oorsprong van de Rode Beek en op de Brandenburg zijn doorstroomveentjes aanwezig en er zijn een tweetal hellingveentjes op locaties waar aardbreuken liggen. Het gebied bestaat uit droge en natte heide, actief hoogveen, bron- en broekbos, aangeplant grove dennenbos, een open zandvlakte, vochtige hooilanden, droge schraalgraslanden en een beek die zijn natuurlijk karakter heeft behouden (Brunssummerheide, natura2000.nl).



Figuur 5.1: Overzicht ligging Habitat- en Vogelrichtlijngebieden in het gebied Brunssummerheide.

5.2 Doelstellingen

Hieronder in Tabel 5.1 en Tabel 5.2 volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Brunssummerheide op basis van het aanwijzingsbesluit. Voor Vochtige heiden (hogere zandgronden) (H4010A), Droge heiden (H4030), Heischrale graslanden (H6230), Actieve hoogvenen (heideveentjes) (H7110B), Pioniervegetaties met snavelbiezen (H7150), Hoogveenbossen (H91D0) en de kamsalamander is een verbeter- en/of uitbreidingsdoelstelling van toepassing. Voor de overige typen geldt een behoudsdoelstelling.

Tabel 5.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Brunssummerheide.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte ¹	Kwaliteit ¹
H3160	Zure vennen	definitief	=	=
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	definitief	>	>
H4030	Droge heiden	definitief	>	>
H6230	Heischrale graslanden	definitief	>	>
H7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	definitief	>	>
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	definitief	>	>
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	definitief	=	=
H91D0	Hoogveenbossen	definitief	>	>

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >

Tabel 5.2: Instandhoudingsdoelstellingen habitatsoorten voor het Natura 2000-gebied Brunssummerheide.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
H1166	Kamsalamander	definitief	=	=	>

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >

5.3 Beoordeling habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Brunssummerheide sprake is van een toename aan stikstofdepositie op één stikstofgevoelig habitattype, H9120 Beuken-eikenbossen met hulst (Tabel 5.3). De overige habitattypen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 5.3: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Brunssummerheide. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect >0,00 mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS-Calculator 2023) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW ¹	Maximale achtergrond depositie ²	Maximaal effect ³	Maximaal relevant effect ⁴
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	1071	2411	0,01	0,01

1. KDW van habitatype volgens (Wamelink et al, 2023) 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS-Calculator. Rood betekent: **overschrijding** KDW. 3. De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename aan stikstofdepositie uit tabel 5.3 wordt de belangrijkste informatie samengevat in Tabel 5.4.

Tabel 5.4: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Brunssummerheide.

Habitatcode	Maximaal relevant effect ¹	Areaal met relevant effect (ha) ²	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) ³	Algemene kwaliteit habitatype in Natura 2000-gebied ⁴
H9120	0,01	7,19	41,1%	Matig

1. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2023). 3. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse, Natura 2000-beheerplan of de Natuurdoelanalyse.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op het habitatype H9120 uit tabel 5.4 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitatype.

H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst

Instandhoudingsdoelstelling

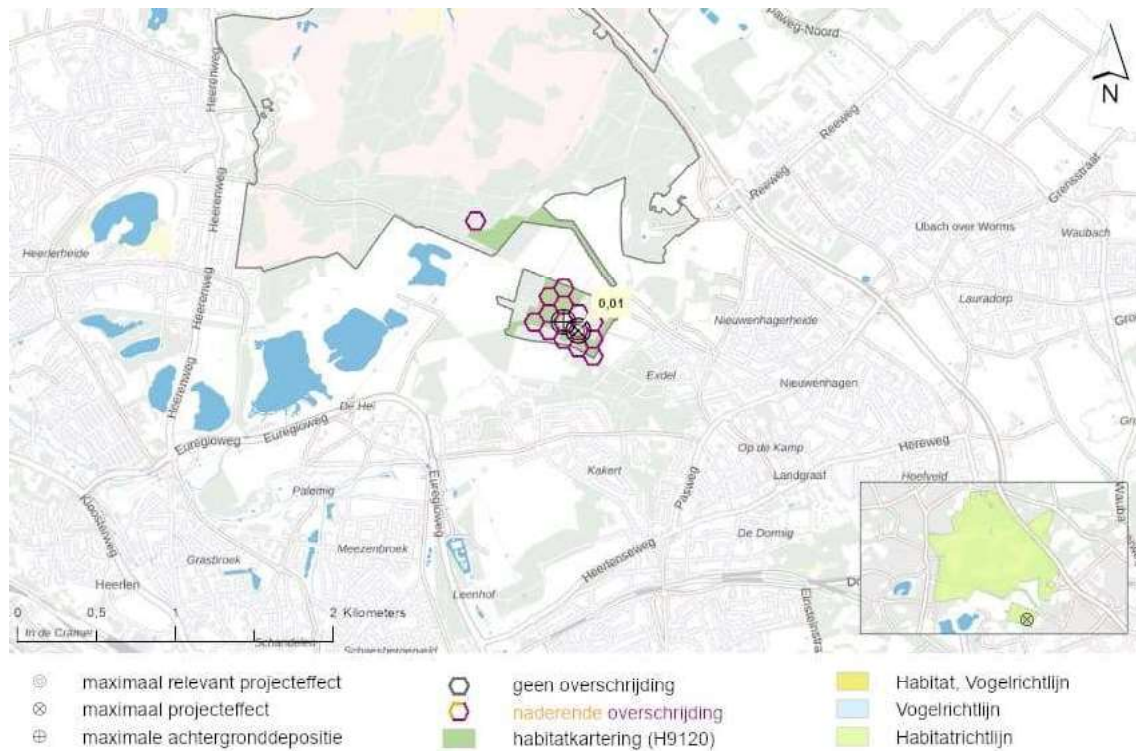
Het habitatype H9120 heeft in het Natura 2000-gebied Brunssummerheide een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

De kwaliteit van dit habitatype is matig door het grote aandeel exoten zoals Amerikaanse vogelkers, Amerikaanse eik en Japanse lariks. Uit een in opdracht van de provincie Limburg in 2014 uitgevoerde kartering blijkt dat het habitatype over een oppervlakte van ongeveer 9,2 ha voorkomt. De trend is onbekend (Natuurdoelanalyse 2023b).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 41,2% (7,19 ha) van het aanwezig areaal met H9120 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie Figuur 5.2).



Figuur 5.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Brunssummerheide met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Beuken-eikenbossen met hulst (H9120).

Knelpunten

Stikstofdepositie zorgt in deze bossen voor verzuring van de toplaag en een versnelde terugloop van basenbeschikbaarheid in het wortelmilieu (en een verhoogde AI-beschikbaarheid), die de soortensamenstelling kan beïnvloeden. Verder komt het verhoogde aanbod aan stikstof aanvankelijk tot uitdrukking in een versnelde groei. Uiteindelijk zal echter het effect van verzuring dominant worden over dat van vermistening en loopt de groeisnelheid weer terug. Successie, wat versterkt kan worden door de stikstofdepositie, in dit bostype leidt onder de huidige omstandigheden tot een dominantie van beuk. De beuk is in de concurrentie om licht krachtiger dan andere soorten zoals de eik en belemmert door een dik strooiselpakket en ondiepe doorworteling de vestiging van veel soorten. Het donker worden van dit bostype door de dominantie van beuk is ongunstig voor soorten van mantels en zomen. Exoten hebben een negatief effect op de kwaliteit van het habitatype (Natuurdoelanalyse 2023b).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H9120 heeft binnen het Natura 2000-gebied Brunsummerheide volgens de samenvattende analyse van het Beheerplan in de huidige situatie een matige kwaliteit met een onbekende trend. Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitatype. Op 41,2% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de geringe overschrijding van de KDW, zal een geringe tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten voor de kwaliteit van het habitatype H9120.

Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotiek (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie kunnen om bovenstaande redenen met zekerheid worden uitgesloten.

Conclusie habitattypen

Er zijn in het Natura 2000-gebied Brunsummerheide geen zodanige omstandigheden dat een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen. Significante gevolgen voor habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Brunsummerheide door de tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

5.4 Beoordeling habitatrichtlijnsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Brunsummerheide geen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van habitatrichtlijnsoorten met een definitieve status. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

5.5 Beoordeling broedvogels

Het Natura 2000-gebied Brunsummerheide is niet aangewezen voor broedvogels. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

5.6 Beoordeling niet-broedvogels

Het Natura 2000-gebied Brunsummerheide is niet aangewezen voor niet-broedvogels. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

5.7 Conclusie

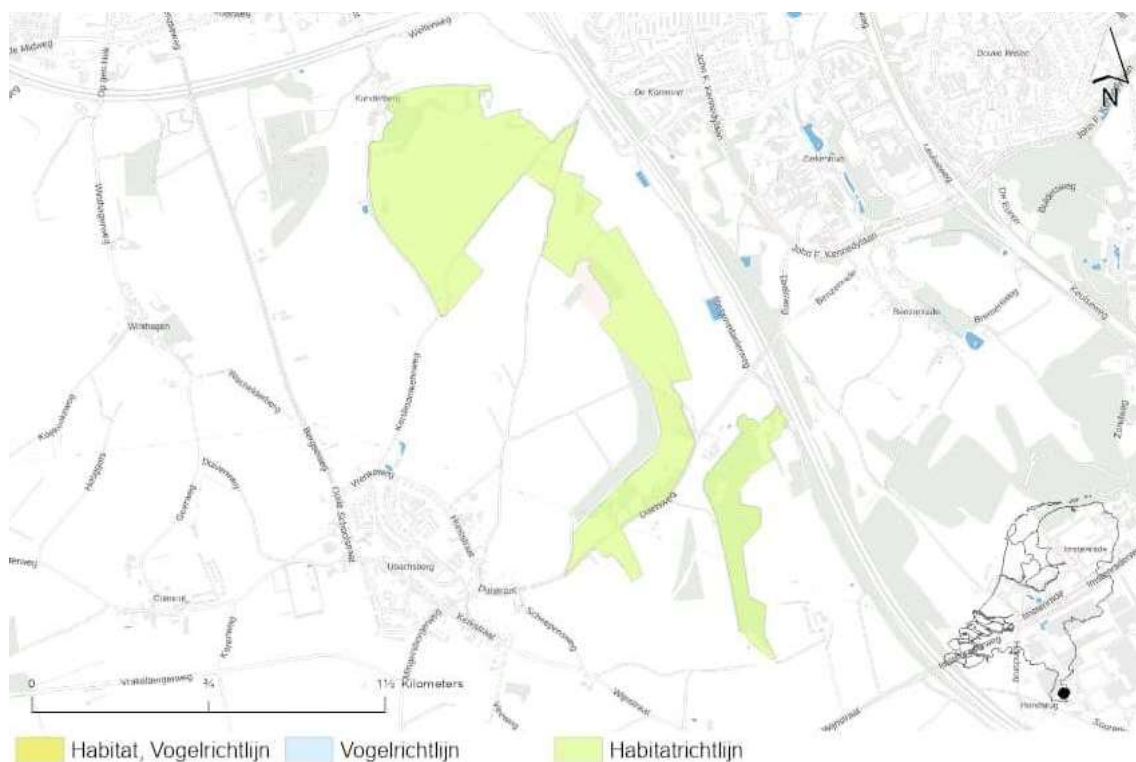
De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Brunssummerheide. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling niet in de weg staat aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten binnen het Natura 2000-gebied Brunssummerheide. Significante negatieve gevolgen door de tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.

6 Kunderberg

6.1 Inleiding

De Kunderberg ligt op de flank van het Plateau van Ubachsberg. Het plateau ligt op de Kunrader breuk en heeft daardoor steile randen en dagzomend kalkgesteente. Op de hellingen komen soortenrijke kalkgraslanden, met veel orchideeën, kalkbossen, met struweel begroeide graften en holle wegen voor. Op een aantal plaatsen liggen oude kalksteengroeves. De Putberg bestaat grotendeels uit oud eiken-haagbeukenbos en in het bos is een bron aanwezig (Kunderberg, natura2000.nl).



Figuur 6.1: Overzicht ligging Habitat- en Vogelrichtlijngebieden in het gebied Kunderberg.

6.2 Doelstellingen

Hieronder in Figuur 6.1 volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Kunderberg op basis van het aanwijzingsbesluit. Voor Kalkgraslanden (H6210) is een verbeter- en/of uitbreidingsdoelstelling van toepassing. Voor de overige habitattypen geldt een behoudsdoelstelling.

Tabel 6.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Kunderberg.

Habitatcode	Habitatype	Status doel	Oppervlakte ¹	Kwaliteit ¹
H6210	Kalkgraslanden	definitief	>	>
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	definitief	=	=
H7220	Kalktufbronnen	definitief	=	=
H9160B	Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >

6.3 Beoordeling habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Kunderberg sprake is van een toename aan stikstofdepositie op vier stikstofgevoelige habitattypen (Tabel 6.2). De overige habitattypen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 6.2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Kunderberg. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect >0,00 mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS-Calculator 2023) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW ¹	Maximale achtergrond depositie ²	Maximaal effect ³	Maximaal relevant effect ⁴
H7220	Kalktufbronnen	1429	1840	0,01	0,01
H9160B	Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)	1429	1910	0,01	0,01

1. KDW van habitatype volgens (Wamelink et al., 2023) 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS-Calculator. Rood betekent **overschrijding** KDW. 3. De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename aan stikstofdepositie uit tabel 6.2 wordt de belangrijkste informatie samengevat in Tabel 6.3.

Tabel 6.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Kunderberg.

Habitatcode	Maximaal relevant effect ¹	Areaal met relevant effect (ha) ²	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) ³	Algemene kwaliteit habitatype in Natura 2000-gebied ⁴
H7220	0,01	<0,01	100%	Matig
H9160B	0,01	1,78	17,6%	Goed

1. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2023). 3. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op ieder habitatype uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitatype.

H7220 – Kalktufbronnen

Instandhoudingsdoelstelling

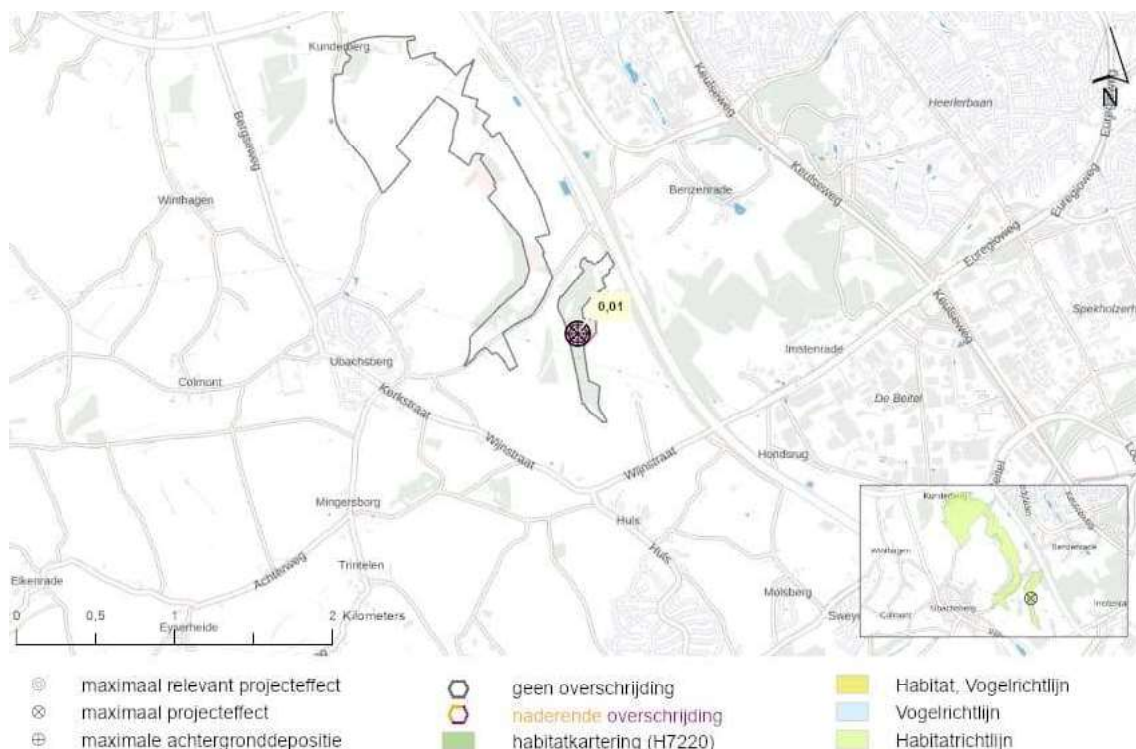
Het habitatype H7220 heeft in het Natura 2000-gebied Kunderberg een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en kwaliteit van het habitatype. Behoud is voldoende, omdat deze locatie geen potentie heeft voor kwaliteitsverbetering.

Huidige situatie en trend

Het habitatype komt met een kleine oppervlakte (circa 30 m²) en in een beperkt ontwikkelde vorm voor langs een bronbeekje op de Putberg, te midden van eiken-haagbeukenbos (H9160B). (Natuurdoelanalyse 2023c). Daarnaast is de enige vegetatie-opname met *Cratoneuron commutatum* in ons land gemaakt in het Elslooërbos in 1995. Hierdoor is de (landelijke) trend onbekend (Profiel document 2008). De trend en ontwikkeling van kwaliteit van het habitatype in het gebied Kunderberg is onbekend.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (circa 30 m²) van het aanwezige areaal met H7220 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (Figuur 6.2).



Figuur 6.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Kunderberg met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Kalkturfbronnen (H7220).

Knelpunten

Het habitattypen heeft te maken met het veelvuldig betreden door bezoekers van het natuurgebied. Hierdoor wordt de bronlocatie en de beekloop vertrapt en de aanwezige vegetatie verstoord. Verder ligt ten zuidoosten van de Putberg een plateau waar landbouw aanwezig is. Daarmee is er een inrijgebied aanwezig met waarschijnlijk een aanzienlijke uitspoeling van meststoffen. Dit is mogelijk een bron van vermistening en vervuiling van het water dat uittreedt in de bron (Natuurdoelanalyse 2023c). In de natuurdoelanalyse wordt gesteld dat stikstofdepositie geen probleem is voor dit habitattypen gezien de hoge KDW. De KDW is ondertussen echter verlaagd (Wamelink et al. 2023). Deze nu vigerende KDW wordt overschreden met ruim 400 mol N/ha/jaar. In hoeverre de stikstofdepositie een knelpunt vormt voor het habitattypen is onduidelijk, maar gezien de overschrijding van de KDW, zal stikstofdepositie tenminste bij kunnen dragen aan een verslechtering van het habitattypen.

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattypen H7220 heeft volgens het profielendocument in de huidige situatie een matige kwaliteit met een onbekende trend (geen negatieve verandering). Stikstofdepositie kan zorgen voor verslechtering van het habitattypen, maar is niet het belangrijkste knelpunt. Op 100% van het totale areaal van het habitattypen binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. De beperkte tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar betreft <0,01% van de KDW. Dit is verwaarloosbaar ten opzichte van de negatieve effecten van betreding van het habitattypen en van de bijdrage van stikstof vanuit het inrijgebied.

De geringe tijdelijke toename van stikstofdepositie zal in dit geval niet leiden tot meetbare effecten voor de kwaliteit van het habitatype H7220.

Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotiek (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie kunnen om bovenstaande redenen met zekerheid worden uitgesloten.

H9160B - Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied Kunderberg een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied Kunderberg een goede kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een negatieve trend in kwaliteit, doordat de soortenrijkdom van de kruidlaag afneemt als gevolg van toenemende beschaduwning van het bos. Het habitatype komt met een oppervlakte van circa 10 ha voor in het Natura 2000-gebied. Het habitatype is te vinden op verschillende locaties in het Natura 2000-gebied, vooral op de taluds van de dalinsnijdingen op de Putberg en in mindere mate op de Kunderberg.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 17,6% (1,78 ha) van het aanwezig areaal met H9160B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (Figuur 6.3).



Figuur 6.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Kunderberg met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland) (H9160B).

Knelpunten

Hoge stikstofdepositie leidt tot een nutriëntenopslag in de humuslaag en verzuring van de bodem. Als deze nutriënten vrijkomen kan er uitbundige groei van plantensoorten die gebaat zijn bij veel nutriënten optreden, waardoor kenmerkende soorten juist verloren kunnen gaan. Door ontoereikend beheer is er sprake van opgaand bos met meer beschaduwing en ophoping van de strooisellaag. Als gevolg hiervan kan de voorjaarsflora achteruitgaan. De gebiedjes waar het habitattype voorkomt zijn erg klein en daardoor van matige kwaliteit (relatief veel randeffect (Gebiedsanalyse-158, 2017)).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H9160B heeft binnen het Natura 2000-gebied Kunderberg volgens de samenvattende analyse van de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een goede kwaliteit met een negatieve trend (achteruitgang). Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype. Op 17,6% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Ondanks de overschrijding is er toch een goede kwaliteit en een beperkte toename. Hierdoor zal een geringe tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten voor de kwaliteit van het habitattype H9160B. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotiek (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie kunnen om bovenstaande redenen met zekerheid worden uitgesloten.

Conclusie habitattypen

Er zijn in het Natura 2000-gebied Kunderberg geen zodanige omstandigheden dat een relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen. Significante gevolgen voor habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal door de tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

6.4 Beoordeling habitatrichtlijnsoorten

Het Natura 2000-gebied Kunderberg is niet aangewezen voor habitatrichtlijnsoorten. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significante negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

6.5 Beoordeling broedvogels

Het Natura 2000-gebied Kunderberg is niet aangewezen voor broedvogels. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significante negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

6.6 Beoordeling niet-broedvogels

Het Natura 2000-gebied Kunderberg is niet aangewezen voor niet-broedvogels. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significante negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

6.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Kunderberg. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling niet in de weg staat aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten binnen het Natura 2000-gebied Kunderberg. Significante negatieve gevolgen door de tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.

7 Beoordeling stikstofdepositie Duitse Natura 2000-gebieden

Een deel van de stikstofdepositie, als gevolg van de aanleg en/of gebruiksfase van het plan, reikt over de landsgrens met Duitsland. In Duitsland geldt voor stikstofdepositie een worst-case grenswaarde van 7,14 mol N/ha/jaar. Zie voor een nadere toelichting paragraaf 3.5. De berekende maximale bijdrage van 0,01 mol N/ha/jaar in het gebied Wurmtal nördlich Herzogenrath komt niet boven deze grenswaarden uit. Significante gevolgen voor Duitse Natura 2000-gebieden zijn daarom uitgesloten.

8 Effectbeoordeling cumulatie

Dit hoofdstuk gaat in op de toetsing van mogelijke cumulatieve effecten van stikstof. Cumulatie van stikstof kan ontstaan op habitattypen en/of leefgebieden binnen een Natura 2000-gebied. De afbakening hiervan is gelijk aan die in paragraaf 1.3.

Uit onze inventarisatie zijn verschillende vergunningen naar voren gekomen waarmee een toename aan stikstofdepositie wordt toegestaan. Tabel 8.1 geeft een overzicht weer van de gevonden vergunde projecten met een significante toename aan stikstofdepositie op minstens één van de genoemde Natura 2000-gebieden.

Tabel 8.1: Vergunde Wnb stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 die een bijdrage leveren aan de stikstofdepositie op Geleenbeekdal, Brunssummerheide, en Kunderberg. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel.

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunning verlener	N2000-gebied	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
				Tijdelijk	Permanent
Paardenhouderij te Monfort 2020-203649	02-06-2020	Gedeputeerde Staten van Limburg	Geleenbeekdal	0,01	-
			Brunssummerheide	0,01	-
			Kunderland	-	-
TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			Geleenbeekdal	0,01	-
			Brunssummerheide	0,01	-
			Kunderland	-	-
TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			Geleenbeekdal	0,02*	-
			Brunssummerheide	0,02*	-
			Kunderland	0,01*	-

* Het maximale stikstofeffect van project station Terwinselen op het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal, Brunssummerheide en Kunderberg is 0,01 mol/ha/jaar.

Cumulatie Natura 2000-gebieden

De beoogde plannen hebben in cumulatie op verschillende stikstofgevoelige habitattypen een stikstofeffect van maximaal 0,02 mol/ha/jaar op de Geleenbeekdal, 0,02 mol/ha/jaar op Brunssummerheide en 0,01 mol/ha/jaar op de Kunderberg (Tabel 8.1 en 8.2). Deze tijdelijke toenames zijn dermate gering dat dit op zichzelf geen ecologisch effect heeft op de aangewezen habitattypen en soorten.

Wanneer het habitatype of leefgebied van aangewezen soorten geen (naderende) overschrijding heeft van de KDW of wanneer stikstofdepositie geen knelpunt vormt, wordt er geconcludeerd dat er op zichzelf als ook in cumulatie geen sprake kan zijn van significante gevolgen. Voor gebieden met een naderende overbelasting is de cumulatieve toename aan stikstofdepositie op voorhand verwaarloosbaar ten opzichte van de bandbreedte van 70 mol N/ha/jaar onder de KDW. De bandbreedte is ruim voldoende om met zekerheid te kunnen stellen dat projecten/plannen in cumulatie niet tot significant negatieve gevolgen zullen leiden.

Wanneer het project op zichzelf niet leidt tot significante gevolgen maar wanneer er wel een overschrijding is van de KDW, dan wordt aan de hand van de huidige staat van instandhouding, de kwaliteit, het bestaand beheer, de geëffectueerde maatregelen en/of trend beoordeeld of er in cumulatie met andere plannen/projecten sprake kan zijn van significante gevolgen.

Geleenbeekdal, Brunssummerheide en Kunderberg

Voor de Natura 2000-gebieden Geleenbeekdal, Brunssummerheide en Kunderberg geldt op een deel van de habitattypen een overschrijding van de KDW. Echter, voor al deze Natura 2000-gebieden is beoordeeld dat de hoeveelheid stikstofdepositie ten gevolge van het beoogde plan niet zal resulteren in negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. De cumulatie van reeds vergunde projecten, plannen en ontwerpbesluiten laat een geringe stijging zien van het tijdelijk effect (Tabel 8.2). Deze stijging is echter dermate gering dat deze wegvalt binnen de natuurlijke meteorologische variatie (10% rondom de huidige gemiddelde achtergronddepositie). Significante gevolgen van de geringe toename aan stikstofdepositie door het plan op de instandhoudingsdoelstellingen worden daarom ook uitgesloten in combinatie met andere plannen en projecten.

9 Conclusie

9.1 Geleenbeekdal

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal. Het voorgenomen project resulteert in een tijdelijke toename van stikstofdepositie op twee habitattypen (H9120 en H9160B).

Voor de habitattypen waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse wordt geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van alle habitattypen en kwalificerende soorten, ook in cumulatie, kunnen worden uitgesloten.

9.2 Brunssummerheide

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Brunssummerheide. Het voorgenomen project resulteert in een tijdelijke toename van stikstofdepositie op één habitatype (H9120).

Voor de habitattypen waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse wordt geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van alle habitattypen en kwalificerende soorten, ook in cumulatie, kunnen worden uitgesloten.

9.3 Kunderberg

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Kunderberg. Het voorgenomen project resulteert in een tijdelijke toename van stikstofdepositie op twee habitattypen (H7220 en H9160B).

Voor de habitattypen waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse wordt geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van alle habitattypen en kwalificerende soorten, ook in cumulatie, kunnen worden uitgesloten.

9.4 Algehele conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen de Natura 2000-gebieden Geleenbeekdal, Brunsummerheide en Kunderberg. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de tijdelijke stikstoftoename het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten niet in de weg staat. Significante negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van alle habitattypen en kwalificerende soorten kunnen, ook in cumulatie, worden uitgesloten.

10 Referenties

- AERIUS-Calculator. 2023. Habitatkartering Nederlandse Natura 2000-gebieden. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg: BIJ12.
- Cunha, A., S.A. Power, M.R. Ashmore, P.R.S. Green, B.J. Haworth, and R. Bobbink. 2002. "Whole ecosystem nitrogen manipulation: an updated review." *Report-Joint Nature Conservation Committee* (331).
- Goderie, Ronald, en Kees Vertegaal. 2020. Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1). Royal HaskoningDHV.
- Heil, GW, and WH Diemont. 1983. "Raised nutrient levels change heathland into grassland." *Vegetatio* 53 (2): 113-120.
- Kleijberg, Reinoud. 2020. Natura 2000 gebieden rond de Amsterdamse haven.
- Krupa, S. V. 2003. "Effects of atmospheric ammonia (NH₃) on terrestrial vegetation: a review." *Environmental Pollution* 124 (2): 179-221.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0269-7491\(02\)00434-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0269-7491(02)00434-7).
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749102004347>.
- Lilleskov, Erik A, Thomas W Kuyper, Martin I Bidartondo, and Erik A Hobbie. 2019. "Atmospheric nitrogen deposition impacts on the structure and function of forest mycorrhizal communities: a review." *Environmental Pollution* 246: 148-162.
- Natuurdoelanalyse. 2023a. Natuurdoelanalyse - 154 Geleensbeekdal. edited by Provincie Limburg.
- . 2023b. Natuurdoelanalyse - 155 Brunssummerheide. edited by Provincie Limburg.
- . 2023c. Natuurdoelanalyse Kunderberg. edited by Provincie Limburg.
- Profieldocument. 2008. *Profieldocument habitatype kalkturfbronnen (H7220)*. Ministerie van LNV, .
- van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal, and A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*. Alterra (Wageningen).
- Velders, G.J.M., Aben, J.M.M., G.P. Geilenkirchen, H.A. den Hollander, L. Nguyen, van der Swaluw, E., W.J. de Vries, and R.J. Wichink Kruit. 2018. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).
- Wamelink, W., H. van Dobben, F. van der Zee, A. van Hinsberg, and R. Bobbink. 2023. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000: Herziening 2023*. Wageningen Environmental Research (Wageningen).

Bijlage 1 – Algemene beschrijvingen natuurwaarden

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitattypen met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

Habitattypen

H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Beuken-eikenbossen met hulst betreft bossen met meestal beuk in de boomlaag en hulst en/of taxus in de struiklaag, voorkomend op voedselarme tot licht voedselrijke zand- en leemgronden. Het habitatype komt voor op de hogere zandgronden en in het heuvelland. Tot het habitatype worden alleen gerekend: bossen op bosgroeiplaatsen van vóór 1850 en bosopstanden van minstens 100 jaar oud die daaraan grenzen. Een belangrijk deel van de biodiversiteit van dit habitatype komt voor in de zomen en mantels van het bos zelf. Daarom zijn deze (gewenste) mozaïekvegetaties opgenomen in de definitie. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H9120 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet					

Figuur 9.1: De abiotische randvoorwaarden van H9120 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuring als gevolg van atmosferische stikstofdepositie leidt tot versnelde uitspoeling van basen, een lage pH en hoge concentraties van vrij Al^{3+} en NH_4^+ en daardoor tot vermindering van de vitaliteit van de bomen en afname van planten- en diersoorten. Door de bodemverzuring kan de zuurgraad sterk dalen, spoelen basische kationen versneld uit en komen vooral Al^{3+} , maar ook andere toxische metalen vrij. Het verhoogde aanbod aan stikstof komt aanvankelijk tot uitdrukking in een versnelde groei van beuk, grassen en bramen, en een afname van mycorrhiza paddenstoelen, korstmossen en mossen. In een later stadium worden de effecten van verzuring dominant en neemt de groeisnelheid af.

Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: veranderingen in de strooisel-, kruid- en struiklagen en daardoor een koeler en vochtiger microklimaat, afname van kwaliteit en kwantiteit van voedselplanten en afname van prooibeschikbaarheid en -kwaliteit. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H9160B - Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Eiken-haagbeukenbossen vormt een loofbosgemeenschap met een gevarieerde vegetatiestructuur met een (tot 30 m) hoge en een lage boomlaag, een goed ontwikkelde struiklaag en een weelderige, soortenrijke kruidlaag met typische soorten. De kruidlaag bezit doorgaans een mozaïekachtig karakter, doordat zowel ruimtelijk als in de tijd het lichtaanbod op de bodem sterk wisselt. Veel soorten, waaronder diverse voorjaarsbloeiërs, kunnen zich door middel van wortelstokken of bovengrondse uitlopers vegetatief sterk uitbreiden, waardoor ze in staat zijn grote en dikwijls aaneengesloten groepen te vormen. Dit habitatype kent door haar ligging twee subtypen: H9160A en H9160B. Het subtype H9160B betreft Eiken-haagbeukenbossen in het heuvelland. Dit subtype komt voor op kalkgronden (nagenoeg altijd met een dek van lössleem). In nationale context vertegenwoordigen de vegetatiekundig nauw verwante bossen van Zuid-Limburgse hellingen in het heuvelland eveneens belangrijke natuurwaarden. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H9160B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig		incidenteel		niet	

Figuur 9.2: De abiotische randvoorwaarden van H9160B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuring van de bodem onder invloed van stikstofdepositie kan zorgen voor een meer permanent karakter van verzuring van de bovengrond, voornamelijk op locaties waar eik de meest voorkomende soort is en de buffering vanuit de ondergrond niet voldoende is. Vermestende effecten door stikstofdepositie bestaan uit een verminderde opname van fosfor door bomen en mogelijk uit verzuiging en uitspoeling van nitraat (hier is echter nog geen onderzoek naar gedaan).

Het effect op het leefgebied van VHR en/of typische soorten bestaat uit een afname van kwaliteit van voedselplanten. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H7220- Kalktufbronnen

Beschrijving van het habitatype

Dit habitatype betreft bronnen en bronbeken met zeer carbonaat- en calciumrijk water. Het water is oververzadigd met kalk zodat zich kalkkorsten vormen, zogenaamde kalktufsteen of travertijn, en daarin zijn karakteristieke bronbegroeiingen aanwezig. Het zijn bronnen waar het hele jaar door water uittreedt (door hoge kweldruk) en ze liggen in de schaduw, bijvoorbeeld in bossen of onder overhangende rotsen. Het habitatype komt in ons land maar op een paar plekken voor in Zuid-Limburg. Kalktufbronnen worden vooral op sterk beschaduwde, koele plaatsen (in bos of in bosranden) aangetroffen. Daar, in die bronnen, komen zeldzame bladmossen voor, terwijl langs de randen van de bronbeek kwelindicerende planten groeien. Het habitatype is vooralsnog niet goed geformuleerd in 'De vegetatie van Nederland', zie Van Gennip et al. (2007). Kalktufbronnen komen voor op plekken die zodanig rijk zijn aan calcium en bicarbonaat (Ca^{2+} en HCO_3^-), dat bij een daling van de koolzuurspanning tot atmosferische waarde vaste kalk (CaCO_3) neerslaat in de vorm van kalktuf of travertijn. Daling van de koolzuurspanning in het water kan optreden door ontgassing of diffusie van koolzuurgas (CO_2) als de koolzuurspanning in het opkwellende water hoger is dan die in de lucht. Ook een afname van de druk bij het opkwellen kan leiden tot oververzadiging aan koolzuur, met gasvorming als gevolg. Kwelt het grondwater op in een plas, dan kunnen waterplanten een actieve rol spelen bij het neerslaan van kalk doordat ze overdag koolzuur aan het water onttrekken. Vaak zijn de in de kalktufbronnen voorkomende waterplanten bedekt met een laagje kalk. Kalktufbronnen komen in Nederland alleen voor in Zuid-Limburg. Alleen daar ligt de kalk voldoende hoog in het landschap om er voor te zorgen dat inzijgende regenwater al in de niet waterverzadigde zone kalkverzadigd raakt én zijn de hoogteverschillen groot genoeg voor het ontstaan van bronnen. De koolzuurproductie in de wortelzone zorgt er voor dat meer kalk is opgelost dan bij atmosferische koolzuurspanning zou kunnen. Kenmerkende soorten zijn onder meer het mos geveerd diknerfmos (*Cratoneuron commutatum*) en soorten van het goudveiligeslacht (*Chrysosplenium*). De begroeiingen vormen kleine matten of smalle linten en kunnen op grond van de soortensamenstelling op Europees niveau worden gerekend tot het verbond *Cratoneurion commutati* 1 Bronnetjes met afzetting van kalktufsteen die in open terrein liggen en begroeiingen met een hoog aandeel van kleine zeggen, andere schijngrassen en slaapmossen maken deel uit van habitatype H7230 (kalkmoeras).

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H7220 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

H7220 Kalktufbronnen

17220 Rijkswateringen

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inonderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig		incidenteel		niet	
Gemiddeld Laagste Grond-waterstand	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep	

Bijlage 9 Archeologisch bureauonderzoek

Rapport

Projectnummer: 364147

Projectnummer TenneT: 002.834

Referentienummer: SWNL0236153

Datum: 22-03-2022

Veldvervangingen AIS 110kV-150kV

Archeologisch onderzoek Station Terwinselen 150kV

SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2192

Definitief

Verantwoording

Titel	Archeologisch onderzoek plangebied Station Terwinselen 150kV te Heerlen, gemeente Heerlen
Subtitel	Archeologisch bureauonderzoek Sweco Archeologische Rapporten 2192
ISSN-nummer	2468-4813
Projectnummer	364147
Projectnummer TenneT	002.834
Referentienummer	SWNL0236153
Revisie	D0
Datum	22-03-2022

Sweco voert archeologisch onderzoek uit onder procescertificaat SIKB BRL 4000 'Archeologie' en de protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004. De archeologische werkzaamheden worden uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm van de Nederlandse Archeologie (KNA).

Administratieve gegevens

Uitvoerder	Sweco Nederland B.V.
Provincie	Limburg
Gemeenten	Heerlen
Plaats	Heerlen, Heerlen
Toponiem	Rukkerweg 130A
Kaartbladnummer	62
Kadastrale gegevens	-
Centrum x/y-coördinaten	x: 199401 y: 320064
Opdrachtgever	TenneT TSO
Onderzoeksmeldingsnummer	4656742100
Archis monumentnummer	-
Archis waarnemingsnummer	-
Oppervlakte plangebied	Ca. 37.555 m ²
Bevoegde overheid	Gemeente Heerlen
Periode van uitvoering	December 2018
Beheer en plaats van documentatie	Sweco Nederland BV

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
1.1	Aanleiding van het onderzoek	7
1.2	Kader onderzoek	7
1.3	Methodiek	7
1.4	Doelstelling en vraagstelling	7
2	Bureauonderzoek	8
2.1	Afbakening plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik	8
2.1.1	Afbakening plan- en onderzoeksgebied	8
2.1.2	Huidig gebruik van het plangebied	8
2.1.3	Toekomstig gebruik van het plangebied	8
2.2	Aardwetenschappelijke kenmerken	9
2.3	Archeologische waarden	11
2.3.1	Archeologische verwachtings- en beleidskaart	12
2.3.2	Archeologische Monumenten	13
2.3.3	Archeologische waarnemingen en onderzoeken	13
2.3.4	Ondergrondse bouwhistorische waarden en mogelijke verstoringen	16
2.4	Historische situatie	16
2.4.1	Cultuurhistorische waarden	16
2.4.2	Historische situatie	16
3	Gespecificeerde verwachting	17
4	Conclusie en advies	18
4.1	Conclusie	18
4.2	Advies	18
	Literatuurlijst en gebruikte bronnen	20

Bijlage 1 – Locatie van het plangebied

Bijlage 2 – Geomorfologische kaart

Bijlage 3 – Bodemkaart

Bijlage 4 – AHN

Bijlage 5 – Archeologische inventarisatie (Archis)

Bijlage 6 – Topografische kaart 1850

Bijlage 7 – Bonneblad 1924-1926

Samenvatting

In opdracht TenneT TSO B.V. heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd naar de locatie station Terwinselen 150kV aan de Rukkerweg 130A te Heerlen, gemeente Heerlen (zie figuur 1 en bijlage 1 achterin rapport). De aanleiding voor dit onderzoek zijn de veldvervangingen binnen het hoogspanningsstation. Hiervoor staan bodemingrepen gepland met een diepte van maximaal 1,5 meter. Het plangebied zelf heeft een oppervlakte van ca. 37.555 m².

Op basis van de landschappelijke ontwikkeling van het gebied, en de bekende archeologische en historisch-geografische waarden is een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied.

Het plangebied heeft op de gemeentelijke archeologische beleidskaart zowel een lage, als een middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde. De hoger gelegen delen in met name de korte zijden van het plangebied hebben in principe een middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit de periode vanaf het Midden-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Het plangebied is waarschijnlijk echter danig verstoord met de aanleg van het huidige hoogspanningsstation, waardoor alleen de delen op de hoger gelegen korte zijden van het plangebied die niet in gebruik zijn als transformatorveld nog (gedeeltelijk) ongerept zijn.

Op basis van de archeologische verwachting in relatie tot de geplande ingrepen, wordt daarom verder geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Echter indien er werkzaamheden worden uitgevoerd op de hoger gelegen korte zijden van het plangebied op de locaties waar momenteel geen transformatorvelden staan, en waarbij het oppervlakte van de ingrepen groter is dan 250 m² en waarbij de ingrepen dieper gaan dan 40 cm beneden maaiveld, dan wordt geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om het archeologisch verwachtingsmodel te toetsen en de mate van erosie binnen het plangebied vast te stellen. Indien daarbij een intact bodemprofiel wordt aangetroffen, en/of archeologische indicatoren, kan een verder vervolg worden uitgevoerd in de vorm van karterende boringen of proefsleuven om eventuele archeologische vindplaatsen op te sporen en te begrenzen.

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een besluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit besluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

Algemeen

In zijn algemeenheid blijft gelden dat indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, conform artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht is (vondstmelding via de bevoegde overheid: gemeente Heerlen).

Tabel 1. Overzicht van archeologische perioden¹

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)		tot	9.000 v.Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr.	-	4.900 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr.	-	800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	-	12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	-	450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1.050 n.Chr.
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500 n.Chr.
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

Tabel 2. Indeling van het Kwartair

chronostratigrafie		jaren geleden	
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum	3.000 - heden
		Subborea	5.000 - 3.000
		Atlanticum	8.000 - 5.000
		Borea	9.000 - 8.000
		Preborea	10.000 - 9.000
	Pleistoceen	Laat	130.000 - 10.000
		<i>Weichselien (ijstijd)</i>	120.000 - 10.000
		<i>Eemien</i>	130.000 - 120.000
		Midden	800.000 - 130.000
		<i>Saalien (ijstijd)</i>	200.000 - 130.000
		<i>Elsterien (ijstijd)</i>	400.000 - 315.000
		Vroeg	2.400.000 - 800.000

¹ Bron: Archeologisch Basis Register 1992.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd naar de locatie station Terwinselen 150kV aan de Rukkerweg 130A te Heerlen, gemeente Heerlen (zie figuur 1 en bijlage 1 achterin rapport). De aanleiding voor dit onderzoek zijn de veldvervangingen binnen het hoogspanningsstation. Hiervoor staan bodemingrepen gepland met een diepte van maximaal 1,5 meter. Het plangebied zelf heeft een oppervlakte van ca. 37.555 m².

1.2 Kader onderzoek

Het archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd op basis van de vigerende gemeentelijke archeologische beleidsdocumenten en -kaarten, en de bestemmingsplanregels.

1.3 Methodiek

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Het bureauonderzoek bestaat uit elf processtappen:

1. Afbakenen plan- en onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik (LS01)
2. Aanmelden onderzoek bij Archis
3. Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid (LS01)
4. Beschrijven huidig gebruik (LS02)
5. Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03)
6. Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden ondergrond (LS02, LS03, LS04)
7. Beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke kenmerken (LS04)
8. Opstellen gespecificeerde verwachting en formuleren onderzoeksstrategie (LS05)
9. Opstellen standaardrapport bureauonderzoek (LS06)
10. Aanleveren standaardrapport - afmelden onderzoek in Archis
11. Aanleveren digitale gegevens bij e-depot (DS05)

Processtappen 1 tot en met 7 leveren gegevens op basis waarvan de gespecificeerde verwachting (stap 8) wordt opgesteld. Deze stappen worden behandeld in paragraaf 1.1 en hoofdstuk 2. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. Processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het openbaar maken van het bureauonderzoek voor derden bij onder meer Archis en het e-Depot.

1.4 Doelstelling en vraagstelling

De bodemingrepen die gepaard gaan met de geplande werkzaamheden zullen eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem verstoren en/of vernietigen. Derhalve dienen voorafgaand aan die werkzaamheden de archeologische waarden binnen het plangebied in kaart te worden gebracht. Het doel van het bureauonderzoek is inzicht te krijgen in de archeologische waarde van het plangebied. Het onderzoek richt zich op de vraag of er in het plangebied archeologische waarden aangetroffen kunnen worden.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig?
- Is het plangebied voldoende onderzocht. Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt geadviseerd?

2 Bureauonderzoek

2.1 Afbakening plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik

2.1.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied ligt ten oosten van de plaats Heerlen, tegen de gemeentegrens met Kerkrade, aan de Rukkerweg 130A te Heerlen (figuur 1, bijlage 1 achterin het rapport). Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 37.555 m².



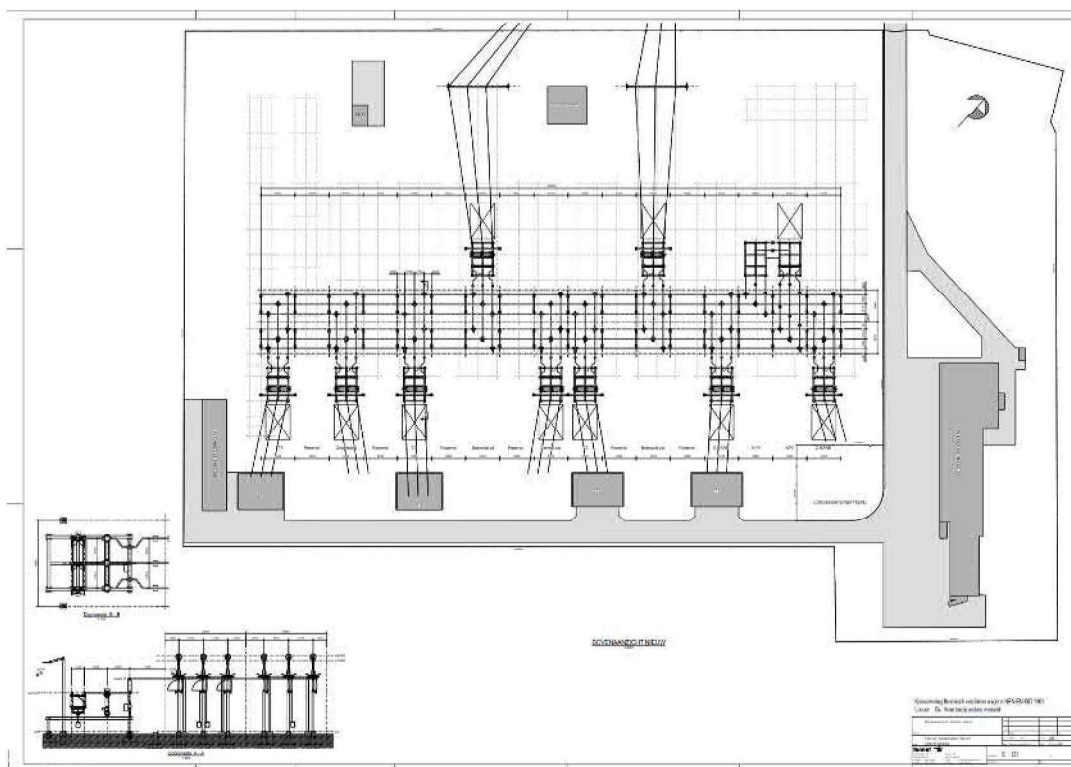
Figuur 1. Luchtfoto plangebied. Het plangebied is globaal in rood aangegeven

2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied

Het plangebied is momenteel in gebruik als 150kV hoogspanningsstation (Figuur 1, bijlage 1). Met uitzondering van een strook aan de noordoostzijde van het plangebied en een kleine groenstrook aan de zuidoostzijde van het plangebied is vrijwel het gehele plangebied verhard met grind of klinkers.

2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied

De opdrachtgever heeft het voornemen om veldvervangingen uit te voeren. Hiertoe zullen bodemingrepen tot maximaal 1,5 meter diep plaats vinden. De ingrepen zullen plaatsvinden binnen het huidige transformatorveld (Figuur 2). De geplande ingrepen zullen met name bestaan uit het vervangen van de schakelvelden.



Figuur 2. Mogelijke variant van de nieuwe situatie.

2.2 Aardwetenschappelijke kenmerken

Om de landschapsgenese in beeld te brengen is gebruik gemaakt van bodemkaarten en geologische en geomorfologische kaarten. Met behulp hiervan worden de bodem en het landschap beschreven. Onderdeel van deze studie vormt een analyse van het Actueel Hoogtebestand Nederland.

Tabel 3. Aardwetenschappelijke informatie

Bron	Informatie
Geologie	Afzettingen van Kakert, mariene afzettingen (code BrK)
Geomorfologie	Plateauterras (8E41I)
Bodemkunde	Bergbrikgronden met siltige leem (BLb6)
Hoogte	Circa 147,8 m +NAP

Het plangebied ligt in het Zuid-Limburgse lössgebied. De ondergrond bestaat voornamelijk uit kalksteen, gevormd in een mariene omgeving tijdens het Krijt. Met het terugtrekken van de zee en het rijzen van de bodem kwam de kalksteen uit het Krijt weer aan het oppervlak te liggen (de Tertiaire schiervlakte) dat daarbij diep verweerd raakte. De Tertiaire schiervlakte werd gedurende het Kwartair versneden tot een terrassenlandschap. De rivierterrassen van de Maas die in het Kwartair zijn ontstaan bestaan uit enkele meters tot een tiental meters dikke pakketten grof zand en grind. Door de tektonische opheffing van het gebied sneed de Maas zich steeds verder in. Doordat het gebied tevens enigszins kanteelde, bleven vooral aan de zuidoostkant van het Maasdal de terrassen bewaard. Het reliëf van de Maasterrassen werd tijdens de laatste ijstijd (Weichselien) afgedekt met een laag fijn löss.²

² Berendsen 2008.

Volgens de Geologische kaart ligt het plangebied in een zone aangeduid met Afzettingen van Kakert, bestaande uit mariene afzettingen van kleiig glauconiethoudend fijn zand. Volgens de geomorfologische kaart (Bijlage 2) ligt het plangebied op een plateauterras. Deze gebieden zijn hoofdzakelijk ontstaan door fluviatiele processen in een geologische tijdperk waarin geen (peri)glaciale omstandigheden heersten (8E41I). Het plangebied ligt op de rand van het Simpelveldterras.

Volgens de bodemkaart (Bijlage 3) ligt het plangebied omringd door niet gekarteerd gebied (bebouwde kom). Het plangebied zelf ligt in een smalle strook aangeduid met Bergbrikgronden met siltige leem (BLb6). Brikgronden zijn gronden met een briklaag, dat wil zeggen een duidelijk ontwikkelde textuur-B (klei-inspoelingsgrond), de Bt-horizont.

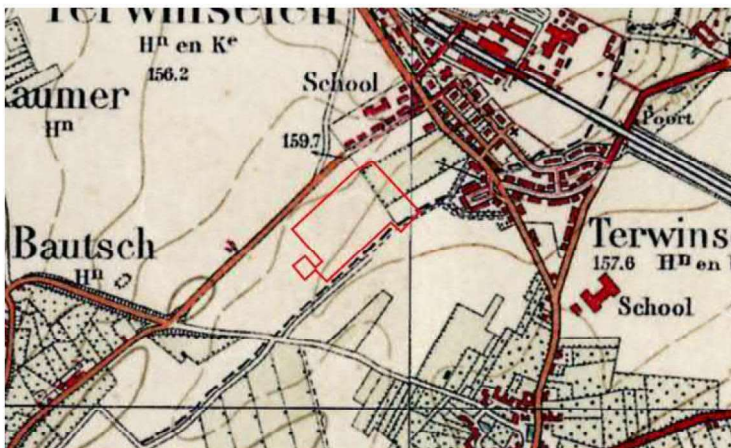
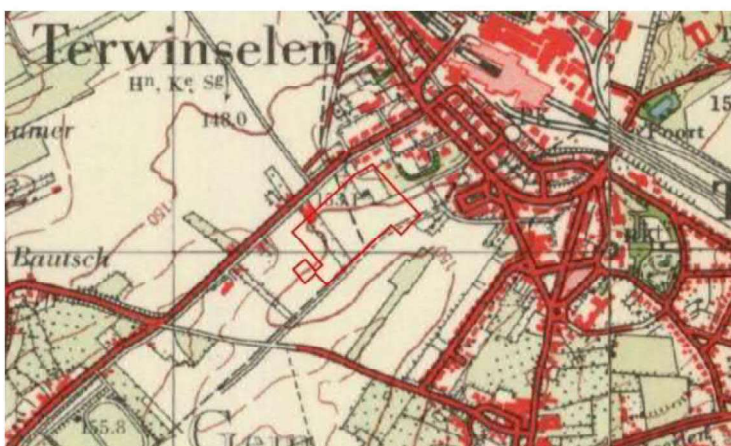
Oorspronkelijk is de löss kalkrijk afgezet; onder invloed van bodemvormende processen is de löss echter ontkalkt tot een diepte van 2 a 3 meter. Deze gronden vallen onder de kalkloze leemgronden (orde: brikgronden). Na de ontkalking is uitspoeling opgetreden van basen, waardoor de verzadiging van het complex terugloopt tot ca. 70 a 90 %. De bodemvochttoplossing wordt daardoor zwak zuur. Vervolgens treedt interne werking op, waardoor de grond verbruint. Door het steeds verder onderverzadigd raken van het adsorptiecomplex raakt de klei gemakkelijk in gepeptiseerde toestand, zodat door regenwater uitspoeling van klei kan optreden. In een dieper gelegen horizont accumuleert de klei waardoor een duidelijk ontwikkelde Bt-horizont wordt gevormd. Onder de Bt-horizont bevindt zich de C-horizont bestaande uit löss in situ. Bergbrikgronden zijn lössleemgronden die zijn geërodeerd tot de B-horizont die aan of direct onder het oppervlak ligt ('onthoofde löss'). Deze gronden liggen doorgaans op een zwakke helling of plateaurand. De oorspronkelijke A-horizont en soms ook een deel van de B2t-horizont zijn vanwege de ligging op de helling door erosie verdwenen.

Volgens het AHN ligt het maaiveld van het hoogspanningsstation op ca. 147,8 m +NAP. Het terrein lijkt geëgaliseerd, waarbij het terrein is 'ingegraven' in het omliggende landschap (Figuur 3; Bijlage 4 achterin het rapport). Het maaiveld aan weerszijden van de beide lange zijden van het plangebied is hoger gelegen, met aan de westzijde de Rukkerweg. De strook langs de lengterichting van het plangebied/hoogspanningsstation aan de noordwestzijde ligt minimaal een halve meter, soms anderhalve meter hoger dan het maaiveld van het hoogspanningsstation. De strook langs de lengterichting aan de zuidoostzijde van het plangebied lijkt meer overeen te komen met het reliëf direct naast het plangebied/hoogspanningsstation. In het noordoosten ligt nog een smalle strook buiten het hoogspanningsstation dat hoger is gelegen, op ca. 149-150 m +NAP. In het zuidwesten rond de bebouwing ligt het maaiveld op ca. 148,5 m +NAP.

Topografische kaarten uit de periode voorafgaand aan de bouw van het hoogspanningsstation uit 1930 (Figuur 4, boven) en 1960 (Figuur 4, onder) laat hoogtelijnen zien die zuidwest-noordoost zijn georiënteerd. Het kaartmateriaal doet vermoeden dat met name het noord/noordwesten van het plangebied eens hoger heeft gelegen, maar destijds is afgegraven om een vlak terrein te creëren voor de bouw van het hoogspanningsstation.



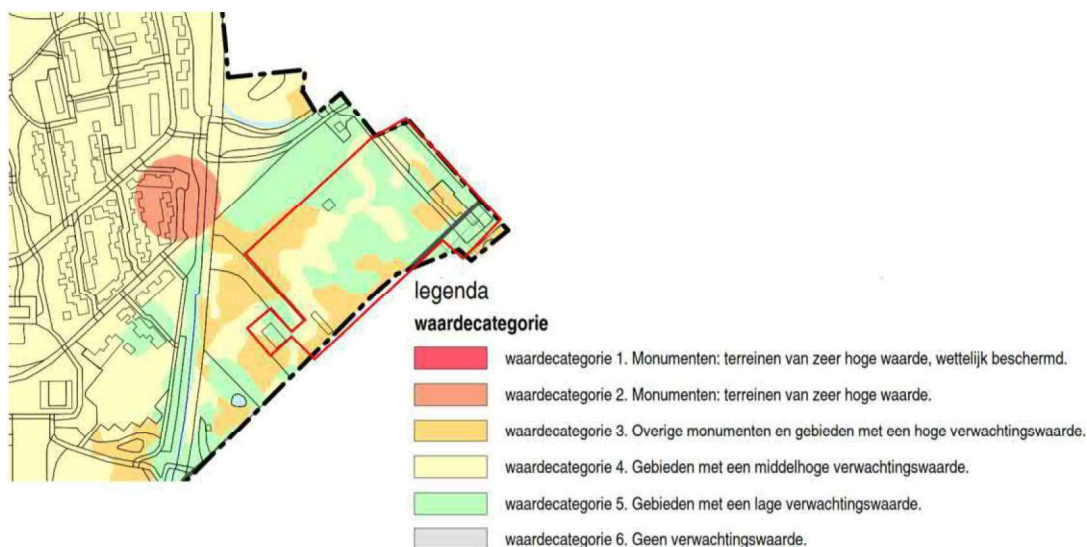
Figuur 3. Uitsnede AHN2. Het plangebied is globaal in rood aangegeven.



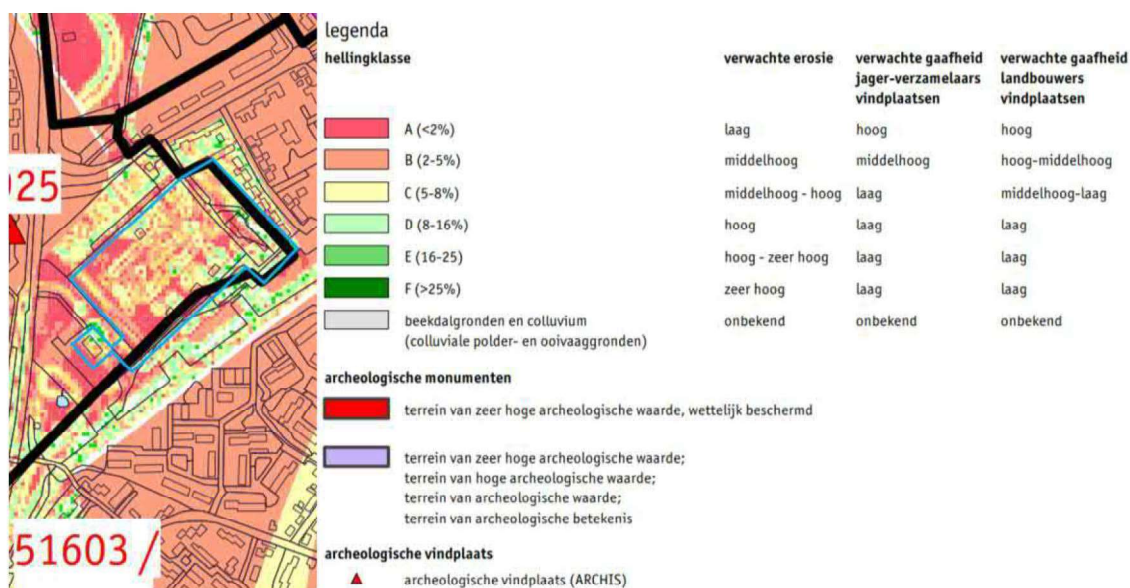
Figuur 4. Uitsnede Topografische kaart 1930 (boven) en 1960 (onder). Het plangebied is globaal in rood aangegeven.

2.3 Archeologische waarden

Om de reeds bekende archeologische waarden in beeld te krijgen, zijn diverse bronnen geraadpleegd, zoals de Archeologische Monumentenkaart, Archis3 en archeologische waarden- en/of beleidskaarten van het betreffende gebied.



Figuur 5. Uitsnede gemeentelijke archeologische beleidskaart. Het plangebied is globaal in rood aangegeven.



Figuur 6. Uitsnede kaartbijlage 5 bij gemeentelijke archeologische beleidskaart: erosie en gaafheid van archeologische vindplaatsen. Het plangebied is globaal in blauw aangegeven.

2.3.1 Archeologische verwachtings- en beleidskaart

Het college van Burgemeester en wethouders heeft op 6 maart 2018 de beleidsnota archeologie 2018 en de archeologische verwachtings- en beleidskaart 2018 vastgesteld.³ De beleidsnota archeologie is het beleidsinstrument voor het gemeentelijke archeologiebeleid. Onderdeel van het archeologiebeleid is de gemeentelijke archeologische beleidskaart (Figuur 5). Het plangebied heeft op deze kaart zowel een lage, als een middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde.

³ Gemeente Heerlen 2018.

Voor gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde geldt een onderzoeksplicht bij ingrepen groter dan 250 m en dieper dan 40 cm beneden maaiveld; voor gebieden met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde geldt een onderzoeksplicht bij ingrepen groter dan 2500 m en dieper dan 40 cm beneden maaiveld; voor gebieden met een lage archeologische verwachtingswaarde geldt een onderzoeksplicht bij ingrepen groter dan 1 hectare en dieper dan 40 cm beneden maaiveld.

Bestudering van kaartbijlage 5 (erosie en gaafheid van archeologische vindplaatsen, Figuur 6) maakt duidelijk dat de indeling in verwachtingswaarden is gebaseerd op het huidige reliëf binnen het plangebied conform het AHN. Het plangebied is, met uitzondering van de stroken aan de korte zijden van het plangebied, momenteel vrijwel geheel verhard met grind- en puinverharding. Het huidige reliëf lijkt daarom pas recentelijk tot stand te zijn gekomen met de aanleg van het hoogspanningsstation.

De plankaart van het Bestemmingsplan Heerlerbaan (2007) heeft geen voorschriften met betrekking tot archeologie.

Het plangebied ligt niet in een provinciaal archeologisch aandachtsgebied.

2.3.2 Archeologische Monumenten

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland. In het plangebied zijn geen AMK-terreinen geregistreerd. In de directe omgeving van het plangebied (in een straal van een kilometer rondom het plangebied) is één AMK-terrein geregistreerd (zie tabel 4).

Tabel 4. Monumenten in het plangebied en in de directe omgeving van het plangebied.

monumentnummer	complex	datering	waarde
15737	Bewoning	Romeinse tijd	Terrein van hoge archeologische waarde

Ca. 900 m ten westen van het plangebied ligt het AMK-terrein 15737. Het gaat om de resten van een villa-complex uit de Romeinse tijd. Al in de 19e eeuw werden hier vondsten gedaan (1881). Het betreft een 'eenvoudige villa' van het porticustype die door P. Peters is opgegraven (1930). De toelichting vermeldt dat er rekening mee moet worden gehouden dat zich ook onder en aan de overzijde van de weg (Romeinenstraat) nog Romeinse resten kunnen bevinden.⁴

2.3.3 Archeologische waarnemingen en onderzoeken

De regio Parkstad kent enkele unieke archeologische vindplaatsen die teruggaan tot in het Midden-Paleolithicum, de periode van de Neanderthalers. Met de komst van de Lineair-bandkeramische cultuur (LBK) in het Vroeg-Neolithicum werd voor het eerst landbouw in het gebied geïntroduceerd, opgevolgd door de Michelsberg-cultuur in het Midden-Neolithicum (Heerlen-Schelsberg). Vondsten uit de Bronstijd en IJzertijd zijn schaars in het lössgebied. Dat wil niet zeggen dat er in deze periode geen bewoning heeft plaatsgevonden; waarschijnlijk worden de vindplaatsen niet herkend. De regio komt pas echt tot bloei in de Romeinse tijd. In de regio zijn veel Romeinse vindplaatsen bekend, die verband houden met de Romeinse wegen Via Belgica en Via Traiana, de Romeinse vicus Coriovallum (het huidige Heerlen) met het mooie badhuis, en verschillende Romeinse villa-terreinen en inheemse nederzettingen. Het vruchtbare lössgebied bleef ook in de Middeleeuwen en Nieuwe tijd een goed ontwikkeld gebied, met heerlijkheden en buitenplaatsen, dorpskernen en verspreide boerenhoeven.⁵

⁴ Archis3, geraadpleegd 18-12-2018.

⁵ Gemeente Heerlen 2018.

In het Archeologisch Informatiesysteem (Archis3) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed staan alle bekende archeologische vondsten/waarnemingen en onderzoeken geregistreerd. In het plangebied zijn geen vondstlocaties geregistreerd. In de directe omgeving, binnen een straal van 1000 m, zijn 22 vondstlocaties geregistreerd (zie Tabel 5 en bijlage 5). Ook zijn diverse archeologische onderzoeken ter plaatse en rond het plangebied uitgevoerd.

Tabel 5. vondstlocaties in de directe omgeving van het plangebied

zaakID / Archis2	complex	verwerving	datering
2903950100/ 35925	Bewoning	Niet te bepalen	Midden-Romeinse tijd/ Vroege Middeleeuwen
3135894100/ 38868	Bewoning	Opgraving	Romeinse tijd
3136063100/ 38949	Bewoning	Inspectie	Romeinse tijd
2110051100/ 407881	Bewoning	Booronderzoek	Midden-Bronstijd/ Nieuwe tijd; Midden-Romeinse tijd/ Laat-Romeinse tijd
3975865100	Bewoning	Niet te bepalen	Nieuwe tijd
2111964100/ 16236	Agrarisch	Proefsleuvenonderzoek	Nieuwe tijd
3135545100/ 38716	Bewoning	Opgraving	Romeinse tijd
2922256100/ 38887	Grafveld	Niet-archeologisch	Romeinse tijd
2922223100/ 38883	Grafveld	Niet-archeologisch	Romeinse tijd
2041112100/ 5199	Grafveld	Bureauonderzoek	Romeinse tijd
3233588100/ 411600	Niet te bepalen	Archeologisch	Mesolithicum/ Nieuwe tijd
3283735100/ 439413	Bewoning	Opgraving	Paleolithicum/IJzertijd; Romeinse tijd/ Late Middeleeuwen
3176142100/ 39070	Grafveld	Niet-archeologisch	Romeinse tijd
3160193100/ 232215	Bewoning	Inspectie	Romeinse tijd
3042095100/ 51603	Niet te bepalen	Veldkartering	Romeinse tijd
2920969100/ 38677	Villa	Opgraving	Romeinse tijd
3135464100/ 38678	Villa	Niet-archeologisch	Romeinse tijd
2041112100/ 5199	Bewoning	Bureauonderzoek	Romeinse tijd
2021040100/ 1739	Bewoning/heiligdom	Opgraving	Romeinse tijd
2041112100/ 5199	Bewoning	Bureauonderzoek	Romeinse tijd
2041112100/ 5199	Bewoning	Bureauonderzoek	Romeinse tijd
3211677100	Niet te bepalen	Niet-archeologisch	Paleolithicum/Nieuwe tijd

De meest dichtbij zijnde vondstlocatie is Zaak ID nr. 2903950100, ca. 100 m ten westen van het plangebied. Het is een vondst van een hutkom uit de Midden-Romeinse tijd/Vroege Middeleeuwen, maar nadere informatie ontbreekt. Verder naar het westen ligt het AMK-terrein 15737 (villa uit de Romeinse tijd), met daarbinnen de bijbehorende vondstlocatie met Zaak ID 3135894100 (de opgraving van de villa in 1930) en 3136063100 (inspectie in 1979). In de directe omgeving van dit villa-terrein zijn nog twee vondstlocaties geregistreerd. Zaak ID 2110051100 is afkomstig van een booronderzoek, waarbij een niet nader gedateerde spijker is gevonden en een scherf van een ruwwandige kookpot uit de Romeinse tijd, wat in verband gebracht kan worden met de villa. De vondstlocatie met Zaak ID 3975865100 meldt de vondst van een scherf uit de Late Nieuwe tijd.

Ten noorden van het plangebied is in 2006 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. De vondstmelding met zaak ID 2111964100 maakt melding van een 'vies-grijs pakket' met recent 20^e eeuwse materiaal. Diepe sporen of andere pre-20^e eeuwse sporen werden hier niet meer verwacht. Vondstlocatie Zaak ID 3135545100 vermeldt de mogelijke overblijfselen van een villa uit de Romeinse tijd, gevonden tijdens de aanleg van een rangeerterrein in 1919 en 1920. De locatie is niet precies te plaatsen. Zaak ID 2922256100 heeft betrekking op de vondst in 1935 van een grafveld uit de Romeinse tijd bij het nivelleren van het terrein van de staatsmijn 'Wilhelmina'. Tijdens de werkzaamheden werden brandgraven van een crematiegrafveld aangetroffen. Zaak ID 292223100 dateert uit 1920, losse vondsten bij de aanleg van een spoorwegemplacement. De vondsten hadden betrekking op een nagenoeg complete urn met botresten en verschillende scherven gedraaid aardewerk uit de Romeinse tijd.

Ten (noord)oosten van het plangebied liggen vier vondstlocaties. Vondstlocaties 2041112100 is afkomstig van het bureauonderzoek ten behoeve van de beleidskaart van Kerkrade in 1997. Het betreft de melding van de vondst in de eerste helft van de 20^e eeuw van Romeinse graven en grondsporen ('brandkuilen'). Vondstlocatie 3233588100 is een melding van een grondspoor met de brede datering 'Mesolithicum/ Nieuwe tijd Laat'. Vondstlocatie met zaak ID 3283735100 is afkomstig van een melding uit 1935 door Pastoor Spierts van de vondst van een vuurstenen mesje uit het Paleolithicum/IJzertijd en de sporen van een hutkom uit de Midden-Romeinse tijd/ Late Middeleeuwen. Vondstlocatie 3176142100 dateert uit 1919; deze melding betreft grafvondsten bij het nivelleren van een rangeerterrein bij Staatsmijn Wilhelmina. De vondsten bestonden uit een Romeinse urn met as, botmateriaal, scherven van Terra sigillata borden en een pot.

Ten zuiden van het plangebied zijn nog enkele vondstlocaties geregistreerd in Archis3. Vondstlocatie met Zaak ID 3160193100 heeft betrekking op een inspectie uit 1997, met de melding van een waterput/paalkuil uit de Romeinse tijd, en vondsten van Romeinse amfoor, slijpsteen, dakpan en aardewerk. De toelichting vermeldt: 'Deze waarneming is waarschijnlijk al eens gemeld!'. Op de zelfde locatie staat inderdaad nog een vondst gemeld met de zelfde details, onder zaak ID 3042095100. Vondstlocatie zaak ID 2920969100 heeft betrekking op de vondst van een Romeinse villa tijdens een opgraving. Voorafgaand aan de opgraving werd door de reeds eerder genoemde Pastoor Spierts al een proefputje gegraven wat stukken dakpan en aardewerk opleverde maar geen sporen van gebouwen. Tijdens een opgraving in 1960 werd wel muurwerk aangetroffen, blijkens vondstlocatie Zaak ID 3135464100 op de zelfde locatie. Deze maakt melding van Romeinse bouwresten, gevonden nabij de tribune van het voetbalveld van de V.V. Spekholzerheide. De vondstmelding met Zaak ID 2041112100 is afkomstig van het bureauonderzoek in het kader van de gemeentelijke beleidskaart in 1997; het betreft drie vondstlocaties, met o.a. de vondst van een Romeinse waterput, van een groot aantal scherven van Romeins aardewerk, met o.a. Terra sigillata borden en wrijfschalen, ruwwandige kookpotten, gladwandige kruiken etc. Vondstlocatie Zaak ID 2021040100 maakt melding van de vondst van een waterput, afvalkuilen en een huisplattegrond uit de Romeinse tijd. Vondstlocatie 3211677100 tenslotte is de melding van meerdere greppelachtige structuren/verkleuringen, zonder dateerbaar vondstmateriaal.

In de directe omgeving zijn enkele onderzoeken uitgevoerd, waaronder twee onderzoeken die deels overlappen met de huidige plangrens. Het gaat in beide gevallen om grootschalige bureauonderzoeken in het kader van de beleidskaarten voor Kerkrade (Zaak ID 2041112100) en voor Parkstad (Zaak ID 2313110100).

Het onderzoek dat voor het huidige plangebied het meest van belang is, is het onderzoek dat in 2003 is uitgevoerd direct aangrenzend aan de oostzijde van het huidige plangebied (Zaak ID 2042522100).⁶ Het betreft een langgerekt plangebied langs de hele oostzijde van het huidige plangebied. Op basis van de reeds aangetroffen Romeinse nederzettingssporen uit 1997 bij het nabijgelegen Maar-West had het plangebied voorafgaand aan het booronderzoek een hoge archeologische verwachting. Tijdens het booronderzoek werden grotendeels verstoorde profielen aangetroffen op de hoger gelegen delen; binnen de lager gelegen strook direct langs het plangebied werden de verwachte bergbrikgronden aangetroffen. Gezien de verstoorde profielen en het ontbreken van archeologische indicatoren, werd geen verder archeologisch onderzoek noodzakelijk geacht.⁷

Resumerend kan worden gesteld dat in de omgeving van het plangebied diverse archeologische vondsten zijn gedaan, die voornamelijk verband houden met de Romeinse tijd. Hierbij springen de verschillende Romeinse villae in de omgeving van het plangebied in het oog, met name het villa-terrein met grafveld ten noorden van het plangebied dat nu onder de mijnberg van de staatsmijn Wilhelmina ligt.

2.3.4 Ondergrondse bouwhistorische waarden en mogelijke verstoringen

Er zijn geen boven- of ondergrondse bouwhistorische waarden in het plangebied bekend. Het plangebied zal op de locatie van het hoogspanningsstation reeds tot ca. 1-1,5 meter beneden maaiveld zijn verstoord door de reeds aanwezige bebouwing en infrastructuur, met onderliggende verharding. Waarschijnlijk is het plangebied (deels) vergraven bij de egalisatie ten tijde van de aanleg van het hoogspanningsstation.

2.4 **Historische situatie**

2.4.1 Cultuurhistorische waarden

De Cultuurhistorische themakaart bij de gemeentelijke archeologische beleidskaart van 2013 geeft geen cultuurhistorische objecten of structuren aan binnen het plangebied. Het meest dichtbij zijnde object is archeologisch van aard; de melding in Archis3 met Zaak ID nr. 2903950100, ca. 100 m ten westen van het plangebied (hutkom uit de Midden-Romeinse tijd/Vroege Middeleeuwen).

2.4.2 Historische situatie

Op de Kadasterkaart 1811-1832 is te zien dat het plangebied tussen twee min of meer parallel zuidwest-noordoost georiënteerde wegen ligt, vanuit Rukker (Bautsch) in het zuiden richting het noorden. De weg aan de westzijde van het plangebied heet 'Rukkers Weghe'. Op de Kadasterkaart is nog geen sprake van het dorp Terwinselen; ook op de kaart van 1850 is dit dorp nog niet afgebeeld (Bijlage 6). De arcering op de kaart van 1850 doet vermoeden dat het plangebied in een lager gelegen gebied ligt, tussen de twee wegen in die over hoger gelegen ruggen lopen. Terwinselen dankt zijn bestaan aan de staatsmijn Wilhelmina, de oudste en kleinste staatsmijn. In 1903 werd met de aanleg van de mijn begonnen. Op de topografische kaart van 1924-1926 is te zien dat het dorp al flink is gegroeid (Bijlage 7). Het dorp floreerde met de mijn als grootste werkgever, tot de sluiting in 1969. Pastoor Spierts was pastoor van de kerk in Terwinselen tussen 1920 en 1958. Hij was zeer geïnteresseerd in archeologie en kwam regelmatig op onderzoek uit als bij de verschillende werkzaamheden op en rond de mijn archeologische resten tevoorschijn kwamen. Het plangebied is in agrarisch gebruik tot de aanleg van het hoogspanningsstation in de jaren 60 van de vorige eeuw.

⁶ Debunne 2003.

⁷ Archis3, geraadpleegd 18-12-2018.

3 Gespecificeerde verwachting

Op basis van de landschappelijke ontwikkeling van het gebied, en de bekende archeologische en historisch-geografische waarden is een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied.

De omgeving van het plangebied heeft volgens de gemeentelijke archeologische beleidskaart overwegend een middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit de periode vanaf het Midden-Paleolithicum tot en met de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd, waarbij met name de periode van de Romeinse tijd met het villa-landschap in het oog springt. In principe is vanaf het Laat-Paleolithicum menselijke bewoning en activiteit mogelijk geweest binnen het plangebied. De mogelijke archeologische sporen kunnen uiteenlopen van tijdelijke jachtkampjes van jager-verzamelaars uit het Paleolithicum/Mesolithicum tot nederzettingsterreinen uit de periode vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de Late Middeleeuwen. Tot de eerste vondstcategorie behoren voornamelijk vondsten van bewerkt vuursteen en houtskool; tot de tweede categorie behoren o.a. grondsporen van structuren zoals boerderijen, bijgebouwen, sloten, greppels en afvalkuilen, en vondsten van o.a. aardewerk, bot en metaal. Deze sporen kunnen in principe op of vlak onder het maaiveld worden aangetroffen. Voor de periode Nieuwe tijd zijn op basis van historisch kaartmateriaal geen aanwijzingen voor bewoning aangetroffen; dit kan echter ook niet geheel worden uitgesloten. Mogelijk kunnen binnen het plangebied nog sporen van verkaveling of agrarisch landgebruik worden aangetroffen.

Het plangebied ligt in een ondiep dal tussen twee kleine ruggen waar in het verleden wegen hebben gelopen. Bij de aanleg van het hoogspanningsstation in de jaren 60 van de vorige eeuw is het maaiveld geëgaliseerd tot een horizontaal terras waarbij met name aan de noordwestzijde van het plangebied de bovengrond is afgegraven. Volgens de bodemkaart bestaat de bodem binnen het plangebied uit bergbrikgronden met siltige leem (BLb6). Dit betekent dat het oorspronkelijk oppervlak al is verdwenen door de ligging op een zwakke helling of plateaurand, waardoor dikwijls alleen de onderste delen van dieper ingegraven sporen nog aanwezig zijn. Met de aanleg van het hoogspanningsstation is het oude maaiveld geëgaliseerd, waarna er grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden voor de aanleg van het station en de infrastructuur, waarschijnlijk tot ca. een meter beneden maaiveld. Dat betekent dat een mogelijk archeologisch niveau op de locatie van het hoogspanningsstation waarschijnlijk voor een groot deel verloren zal zijn gegaan. De enige delen van het plangebied die waarschijnlijk nog (gedeeltelijk) ongerept zijn gebleven, zijn de randen aan de korte zijden van het plangebied waar geen transformatorvelden aanwezig zijn.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Op basis van de landschappelijke ontwikkeling van het gebied, en de bekende archeologische en historisch-geografische waarden is een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied.

Het plangebied heeft op de gemeentelijke archeologische beleidskaart zowel een lage, als middelhoge tot hoge archeologische beleidskaart. De hoger gelegen delen op met name de korte zijden van het plangebied hebben in principe een middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit de periode vanaf het Midden-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Het plangebied is waarschijnlijk echter danig verstoord met de aanleg van het huidige hoogspanningsstation, waardoor alleen de delen op de korte zijden van het plangebied die niet in gebruik zijn als transformatorveld nog (gedeeltelijk) ongerept zijn.

- *Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig?*

Waarden daterend uit het Paleolithicum/Mesolithicum kunnen voorkomen direct aan of onder het maaiveld in de vorm van jachtkampementen, bewerkt vuursteen, of houtskool. Sporen daterend uit het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd kunnen voorkomen in de vorm van nederzittingsresten, afval- en waterkuilen, greppels en haarden. Het gaat dan om de hoger gelegen korte zijden van het plangebied, in het zuidwesten en noordoosten van het plangebied.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht. Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt geadviseerd?*

Gezien de locatie van de geplande ingrepen wordt verder geen vervolg geadviseerd. Indien er echter werkzaamheden worden uitgevoerd op de hoger gelegen korte zijden van het plangebied op de locaties waar momenteel geen transformatorvelden staan, en waarbij het oppervlakte van de ingrepen groter is dan 250 m² en waarbij de ingrepen dieper gaan dan 40 cm beneden maaiveld, wordt geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren.

4.2 Advies

Op basis van de archeologische verwachting in relatie tot de geplande ingrepen, wordt verder geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Echter indien er werkzaamheden worden uitgevoerd op de hoger gelegen korte zijden van het plangebied op de locaties waar momenteel geen transformatorvelden staan, en waarbij het oppervlakte van de ingrepen groter is dan 250 m² en waarbij de ingrepen dieper gaan dan 40 cm beneden maaiveld, dan wordt geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren om het archeologisch verwachtingsmodel te toetsen en de mate van erosie binnen het plangebied vast te stellen. Indien daarbij een intact bodemprofiel wordt aangetroffen, en/of archeologische indicatoren, kan een verder vervolg worden uitgevoerd in de vorm van karterende boringen of proefsleuven om eventuele archeologische vindplaatsen op te sporen en te begrenzen.

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een besluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit besluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

Algemeen

In zijn algemeenheid blijft gelden dat indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, conform artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht is (vondstmelding via de bevoegde overheid: gemeente Heerlen).

Literatuurlijst en gebruikte bronnen

Berendsen, H.J.A., 2008. Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's. Assen.

Debunne, B., 2003. Kerkrade – Op de Knip, archeologisch vooronderzoek. Tilburg. BILAN rapport 2003/46.

Gemeente Heerlen, 2018. Erfgoed is identiteit. Beleidsnota archeologie gemeente Heerlen. Heerlen.

Kuyl, O.S., 1980. Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Heerlen (62 W Westelijke helft 62 O Oostelijke helft). Rijks Geologische Dienst, Haarlem 1980.

ahn.maps.arcgis.com

archis.cultureelerfgoed.nl

www.bodemloket.nl

www.topotijdreis.nl

Bijlage 1 – Locatie van het plangebied

Bijlage 2 – Geomorfologische kaart

Bijlage 3 – Bodemkaart

Bijlage 4 – AHN

Bijlage 5 – Archeologische inventarisatie (Archis)

Bijlage 6 – Topografische kaart 1850

Bijlage 7 – Bonneblad 1924-1926