



**Onderzoek naar de geluidniveaus in de
omgeving ten gevolge van het
transformatorstation van Enexis aan het
Bedelaarspad 2 te Steenwijk**

Vervanging van de huidige transformatoren



Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het transformatorstation van Enexis aan het Bedelaarspad 2 te Steenwijk

Vervanging van de huidige transformatoren

opdrachtgever	Enexis B.V.
rapportnummer	FA 21656-4-RA-001
datum	4 november 2020
referentie	GL/GL/AvdS/FA 21656-4-RA-001
verantwoordelijke	ir. G.W. Lassche
opsteller	ir. G.W. Lassche +31 85 8228502 g.lassche@peutz.nl

peutz bv, postbus 7, 9700 aa groningen, +31 85 822 85 00, groningen@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Situering van het transformatorstation	5
2.2	Beschrijving van het transformatorstation	6
2.3	Voorziene wijzigingen	6
2.4	Representatieve bedrijfssituatie	7
2.5	Toetsingscriteria	7
3	Metingen	9
3.1	Algemeen	9
3.2	Meetmethode en meetinstrumenten	9
3.3	Meetresultaten	10
4	Berekeningen	11
4.1	Rekenmodel	11
4.2	Geluidbronsterkten	11
4.3	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	12
4.4	Maximale geluidsniveaus	13
5	Beoordeling en conclusie	14

1 Inleiding

In opdracht van Enexis is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidimmissie in de omgeving ten gevolge van transformatorstation Steenwijk aan het Bedelaarspad 2 te Steenwijk.

Enexis is voornemens het bestaande terrein aan de zuidzijde uit te breiden en een tweetal transformatoren te vervangen. Op de terreinuitbreiding aan de zuidzijde zal een modulair gebouw worden geplaatst. De geluidemissie van het modulair gebouw is overigens verwaarloosbaar.

Gelet op de beoogde veranderingen is door Enexis gevraagd om de geluidssituatie in kaart te brengen. Onderliggend onderzoek moet inzicht geven in de geluidssituatie voor- en na verandering.

Ten behoeve van het onderzoek zijn op 14 maart 2019 geluidmetingen verricht om de geluidemissie in de huidige en toekomstige situatie te bepalen. De resultaten van de geluidmetingen zijn, aangevuld met informatie verstrekt door Enexis, verwerkt in een rekenmodel waarmee de geluidsniveaus in de omgeving kunnen worden berekend. De berekende waarden zijn getoetst aan de geluidgrenswaarden zoals opgenomen in het Activiteitenbesluit.

Gesteld kan worden dat in alle gevallen ruimschoots wordt voldaan aan de hieraan te stellen grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

2 Uitgangspunten

2.1 Situering van het transformatorstation

Het transformatorstation Steenwijk is gelegen aan het Bedelaarspad 2 te Steenwijk. In onderstaande afbeelding 2.1 wordt de ligging van het transformatorstation ten opzichte van de omgeving aangegeven.



f2.1 Situering transformatorstation Steenwijk van Enexis ten opzichte van de omgeving

Het transformatorstation bevindt zich ten zuidoosten van Steenwijk en op circa 1500 meter afstand van de snelweg A32. In de directe omgeving zijn voornamelijk landbouwgronden en weilanden aanwezig.

De meest dichtbij gelegen woning bevindt zich op circa 175 meter ten noorden van de inrichting. Het betreft hier de woning aan het Bedelaarspad 1 aangeduid als positie 1 in afbeelding 2.1. In zuidelijke richting bevindt de meest dichtbij gelegen woning zich op circa 225 meter afstand. Het betreft hier de woning aan de Burgemeester G.W. Stroinkweg 131, aangeduid als positie 2. Verder zijn er nog enkele woningen gelegen aan de Burgemeester G.W. Stroinkweg. Deze bevinden zich op een afstand van circa 260 meter (positie 3). Overige geluidgevoelige bestemmingen bevinden zich op grotere afstand.

2.2 Beschrijving van het transformatorstation

In de huidige situatie omvat het transformatorstation Steenwijk een tweetal 40 MVA-transformatoren, T111 en T112, zie afbeelding 2.2. Deze transformatoren zijn relevant voor de geluidimmissie in de omgeving. De transformatoren zijn niet voorzien van koelventilatoren waardoor enkel ONAN-bedrijf (ONAN:Oil Natural Air Natural) mogelijk is. Beide transformatoren staan tevens vrij opgesteld en zijn niet voorzien van scherfmuren.



f2.2 Globale lay-out transformatorstation Steenwijk

2.3 Voorziene wijzigingen

Voor de korte termijn moet rekening worden gehouden met een toename van de belasting van de huidige transformatoren. Hierdoor zal de geluidemissie toenemen. In dit onderzoek zullen de mogelijke consequenties inzichtelijk worden gemaakt.

Verder onderzoekt Enexis de mogelijkheid om de huidige 40 MVA transformatoren te vervangen voor 77/90 MVA transformatoren. De nieuwe transformatoren worden uitgerust met koelventilatoren waardoor ONAF-bedrijf ("Oil Natural Air Forced") mogelijk is. De nieuwe transformatoren worden tevens vrij opgesteld en zijn derhalve niet voorzien van scherfmuren.

Daarnaast zal het terrein aan de zuidzijde worden uitgebreid. Op deze uitbreiding zal een modulair gebouw worden geplaatst. De geluidemissie hiervan is verwaarloosbaar ten opzichte van de aanwezige transformatoren. Gelet daarop zal het effect hiervan buiten

beschouwing worden gelaten. Wel wordt rekening gehouden met de gewijzigde bodemconfiguratie als gevolg van de uitbreiding van het terrein.

2.4 Representatieve bedrijfssituatie

Onder de representatieve bedrijfssituatie wordt verstaan de toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit (in de te beschouwen etmaalperiode).

Met betrekking tot de representatieve bedrijfssituatie wordt voor de huidige situatie uitgegaan van continu bedrijf gedurende het gehele etmaal met één van de transformatoren.

Voor de toekomstige situatie wordt voorzien dat beide transformatoren tegelijkertijd worden belast, met een hogere belasting.

Daarnaast wordt onderzocht wat de consequenties zijn indien de beide transformatoren worden vervangen door 77/90 MVA-transformatoren (ONAN/ONAF). Hierbij wordt uitgegaan van continu bedrijf gedurende het gehele etmaal met beide transformatoren waarbij de ventilatoren alleen in de dag- en de avondperiode in bedrijf worden verondersteld (ONAF-bedrijf). Voor de nachtperiode wordt bedrijf zonder ventilatoren (ONAN-bedrijf) verondersteld.

Naast de hierboven genoemde geluidbronnen is tevens sprake van een beperkt aantal vervoersbewegingen. De impact hiervan op de geluidniveaus in de omgeving is gering maar zal volledigheidshalve wel worden meebeschoofd. Rekening wordt gehouden met ten hoogste 8 personenauto's (of bestelbussen) en 1 vrachtwagen in de dagperiode en 1 personenauto of bestelbus in zowel de avond- als de nachtperiode. Het betreft hier een 'worst case'-benadering daar de meeste dagen de onbemande inrichting niet wordt bezocht.

2.5 Toetsingscriteria

In onderhavig onderzoek zullen zowel de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus als de maximale geluidniveaus worden beschouwd.

Betreffende de maximale geluidniveaus (ook wel piekgeluiden genoemd) wordt opgemerkt dat in deze situatie alleen sprake is van mogelijke piekgeluiden als gevolg van de verkeersbewegingen.

Normaliter is bij transformatorstations eveneens sprake van piekgeluiden als gevolg van het schakelen met vermogensschakelaars. In deze situatie is evenwel geen sprake van vermogensschakelaars op het buitenterrein. Door de binnenopstelling van de vermogensschakelaars (in het stenen gebouw) is de geluidemissie hiervan verwaarloosbaar. Bovendien vindt het schakelen over het algemeen slechts incidenteel plaatsvindt (enkele werk- of testschakelingen in de dagperiode of in het geval van calamiteiten mogelijk gedurende het gehele etmaal). Gelet daarop kunnen de maximale

geluidniveaus ten gevolge van de vermogensschakelaars buiten beschouwing worden gelaten.

Op het transformatorstation zijn de geluidgrenswaarden van het Activiteitenbesluit van toepassing. Hierbij zijn de volgende bepalingen relevant:

Artikel 2.17

- 1 Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau L_{Amax} , veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:
 - a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17a

	07:00– 19:00 uur	19:00– 23:00 uur	23:00– 07:00 uur
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
L_{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
L_{Amax} in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

De optredende geluidniveaus zullen worden getoetst aan de in bovenstaande tabel genoemde waarden voor de op de gevel invallende geluidniveaus. De grenswaarden binnen in- en aanpandige geluidgevoelige bestemmingen zijn voor onderhavige situatie niet relevant.

Het geluid afkomstig van de transformatoren is tonaal van karakter. Gelet hierop zal over het algemeen een toeslag voor tonaal geluid ($K_1 = 5$ dB) moeten worden toegepast bij de beoordeling van het geluid afkomstig van het transformatorstation. Eén en ander is evenwel afhankelijk van het geluidniveau van het geluid afkomstig van het station in relatie tot het achtergrondgeluidniveau. In principe zal derhalve per beoordelingspunt moeten worden nagegaan in hoeverre sprake is van tonaal geluid en derhalve van de toeslag van 5 dB. Vooral nog zal, in een 'worst case'-benadering worden uitgegaan van de toepassing van de toeslag.

3 Metingen

3.1 Algemeen

Op 14 maart 2019 zijn geluidmetingen verricht aan de transformatoren T111 en T112 op transformatorstation Steenwijk. De geluidmetingen hadden tot doel het vaststellen van de geluidemissie van de relevante geluidbronnen.

Om de geluidemissie van de transformatoren te kunnen bepalen is er tijdens de metingen geschakeld. Tijdens de metingen was sprake van een belasting van circa 1200A (20MVA).

Op basis van de meetresultaten is een rekenmodel opgesteld. Met behulp van het rekenmodel zijn de geluidniveaus ter plaatse van de (bedrijfs)woningen in de directe omgeving zoals opgenomen in afbeelding 2.1 berekend.

3.2 Meetmethode en meetinstrumenten

De geluidmetingen voldoen voor zover mogelijk aan de voorschriften zoals aangegeven in de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' uit 1999 (HMRI 1999). Uitgegaan is van methode II van de Handleiding. Gelet op het tonale karakter van het geluid afkomstig van transformatoren is hierbij, conform HMRI 1999, tijdens de metingen aan de transformator de microfoon bewogen over een aantal meters om zo de invloed van het 'staande golf'-patroon ('interferentie') te minimaliseren. De bronsterkteberekening is uitgevoerd conform NEN-EN-IEC 60076:2016.

De metingen werden uitgevoerd met behulp van de volgende instrumenten:

- Precision Sound Level Meter, fabricaat Brüel & Kjær, type 2250 met microfoon, fabricaat Brüel & Kjær, type 4189, met windbol;
- Akoestische ijkbron, fabricaat Brüel & Kjær, type 4231.

In het laboratorium werden de metingen geanalyseerd met behulp van Analyse software Spectralyzer, door Peutz.

De gebruikte precisiegeluidmeetapparatuur voldoet aan de in de Handleiding meten en rekenen industrielawaai aangewezen norm IEC 651:1979. Genoemde norm is vervangen door IEC 60651:2001. De nauwkeurigheid van de geluidniveaumeter bedraagt volgens IEC 60651 klasse 1 voor de tertsbanden met middenfrequentie van 50 t/m 80 Hz $\pm 1,5$ dB, voor de tertsbanden met middenfrequenties van 100 t/m 4000 Hz ± 1 dB, voor de tertsband van 5000 Hz $\pm 1,5$ dB, en voor de tertsbanden van 6300 Hz, 8000 Hz en 10000 Hz, respectievelijk +1,5 dB tot -2 dB, +1,5 dB tot -3 dB en +2 dB tot -4 dB.

De gebruikte precisiegeluidmeetapparatuur voldoet tevens aan de thans geldende IEC 61672-1:2002 voor klasse 1.

De akoestische ijkbron geeft een geluidniveau van 93,8 ($\pm 0,25$) dB bij 25 °C en van 93,8 ($\pm 0,35$) dB bij 10 °C of 40 °C bij een frequentie van 1000 (± 15) Hz.

3.3 Meetresultaten

Ten tijde van de metingen was sprake van relatief veel windgeluid die de metingen enigszins hebben verstoord. Op basis van smalbandanalyse (FFT-analyse) is de geluidbijdrage van de transformator op het gemeten geluidniveau bepaald.

Op basis van de meetresultaten wordt, op basis van NEN-EN-IEC 60076:2016, voor de transformatoren een geluidbronsterkte bepaald van circa 75 dB(A) per stuk (bij een belasting van circa 20 MVA).

Opgemerkt wordt dat de geluidbronsterkte op basis van de geluidmetingen betrekking heeft op 50% bedrijf. Uitgaande van een volledige belasting kan de geluidbronsterkte circa 9 dB hoger zijn (opschaling volgens NEN-EN-IEC 60076:2016). Dit betekent een geluidbronsterkte van circa 84 dB(A) voor de transformatoren T111 en T112.

Nadere informatie betreffende de bronsterkteberekening is opgenomen in bijlage 1.

4 Berekeningen

4.1 Rekenmodel

Op basis van de uitgangspunten zoals vermeld in hoofdstuk 2, de uitgevoerde geluidmetingen en de door de opdrachtgever verstrekte gegevens is een rekenmodel opgesteld.

Voor de berekeningen (bronsterkeberekeningen en geluidoverdracht) is voor zover mogelijk gebruik gemaakt van de methoden II van de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', uitgave 1999. Bij de bepaling van de geluidbronsterkten van de transformatoren is uitgegaan van de meetnorm NEN-EN-IEC 60076-10:2016 (zie bijlage 1).

Met betrekking tot de afschermende en reflecterende objecten zijn alle relevante objecten op het terrein van de inrichting en in de directe omgeving betrokken in de berekeningen.

Voor het transformatorstation is uitgegaan van een akoestisch halfharde bodem ($B = 0,5$).

Voor het overige is uitgegaan van een (grotendeels) absorberende bodem ($B = 0,8$).

Hierbij wordt opgemerkt dat voor de toekomstige situatie rekening is gehouden met de uitbreiding van het terrein aan de zuidzijde.

Ter plaatse van de woningen is uitgegaan van een rekenhoogte van 5 m. Voor de dagperiode zou een rekenhoogte van 1,5 m kunnen worden gehanteerd. Dit zal in dit geval leiden tot lagere geluidniveaus.

Nadere informatie met betrekking tot de gehanteerde rekenmodellen is opgenomen in bijlage 2.

4.2 Geluidbronsterkten

Bij de berekeningen voor de huidige en tijdelijke situatie zal worden uitgegaan van de berekende geluidbronsterkten gebaseerd op de geluidmetingen (zie paragraaf 3.3 en bijlage 1).

Ten aanzien van de nieuw te plaatsen transformatoren wordt uitgegaan van de door Enexis aan de nieuwe transformatoren 77/90 MVA gestelde geluideis, te weten: maximaal 60 dB(A) op 1 m afstand onder ONAN-condities). Betreffen de koelventilatoren wordt uitgegaan van een geluidbronsterkte van 75 dB(A) (gebaseerd op een door Enexis verstrekt meetrapport). Op basis hiervan wordt voor de nieuwe transformatoren uitgegaan van de volgende geluidbronsterkten (berekend volgens norm NEN-EN-IEC 60076-10:2016; zie ook bijlage 1):

- ONAN-bedrijf (vollast, 77 MVA): 82 dB(A)
- ONAF-bedrijf (vollast, 90 MVA): 85 dB(A) (totaal inclusief koelventilatoren)

4.3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Het geluid afkomstig van transformatoren is tonaal van karakter. Gelet hierop zal over het algemeen een toeslag voor tonaal geluid ($K_1 = 5$ dB) moeten worden toegepast. Een en ander is evenwel afhankelijk van het geluidniveau van het transformatorgeluid in relatie tot het achtergrondgeluidniveau. In principe zal per beoordelingspunt moeten worden nagegaan in hoeverre sprake is van tonaal geluid en derhalve van de toeslag van 5 dB. In onderhavige situatie wordt vooralsnog uitgegaan van toepassing van de toeslag.

Met behulp van het opgestelde rekenmodel worden de in onderstaande tabellen 4.1 t/m 4.3 weergegeven langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,r,LT}$) berekend voor de volgende situaties:

- A) huidige situatie T111 belast tot circa 24 MVA (T112 uit bedrijf)
- B) huidige situatie T112 belast tot circa 24 MVA (T111 uit bedrijf)
- C) huidige trafo's T111 en T112, beide vollast in bedrijf
- D) nieuwe trafo's T111 en T112, beide vollast in bedrijf (dag/avond ONAF, nacht ONAN)

De weergegeven beoordelingsniveaus zijn inclusief toeslag voor tonaal geluid ($K_1 = 5$ dB).

t4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus huidige situatie

Positie (zie afb. 2.1 op pag. 5)	$L_{A,r,LT}$ in dB(A) incl. toeslag voor tonaal geluid					
	T111 deellast (≤ 24 MVA)			T112 deellast (≤ 24 MVA)		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
1 Bedelaarspad 1	23	18	18	22	18	17
2 Burg.mr. G.W. Stroinkweg 131	18	15	14	18	15	15
3 Burg.mr. G.W. Stroinkweg 121A	16	14	13	16	14	13

t4.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus vollast beide transformatoren 40 MVA

Positie (zie afb. 2.1 op pag. 5)	$L_{A,r,LT}$ in dB(A) incl. toeslag voor tonaal geluid		
	T111 en T112 vollast		
	Dag	Avond	Nacht
1 Bedelaarspad 1	29	28	28
2 Burg.mr. G.W. Stroinkweg 131	26	26	26
3 Burg.mr. G.W. Stroinkweg 121A	25	25	25

t4.3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus nieuwe transformatoren 77/90 MVA

Positie (zie afb. 2.1 op pag. 5)	$L_{A,r,LT}$ in dB(A) incl. toeslag voor tonaal geluid		
	T111 en T112 vollast		
	Dag	Avond	Nacht
1 Bedelaarspad 1	30	30	27
2 Burg.mr. G.W. Stroinkweg 131	28	28	25
3 Burg.mr. G.W. Stroinkweg 121A	27	27	24

Nadere informatie betreffende de rekenresultaten is opgenomen in bijlage 3.

De rekenresultaten zijn weergegeven inclusief toeslag voor het tonale karakter van het geluid. Het is evenwel maar zeer de vraag in hoeverre hiervan, gelet op de lage geluidsniveaus, sprake is. Dit geldt zeker voor de huidige situatie.

4.4 Maximale geluidsniveaus

Onder normale omstandigheden geven de installaties en activiteiten op het terrein van het transformatorstation geen aanleiding tot piekgeluiden (maximale geluidsniveaus). Op het buitenterrein zijn geen vermogensschakelaars aanwezig. Dit voor zowel de huidige als de toekomstige situatie.

Als mogelijke oorzaken voor het optreden van piekgeluiden kunnen verder nog worden genoemd de verkeersbewegingen op het terrein van het transformatorstation (waaronder ook het dichtslaan van autoportieren). Met behulp van de opgestelde rekenmodellen worden de in onderstaande tabel weergegeven maximale geluidsniveaus berekend.

t4.4 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus nieuwe transformatoren 77/90 MVA

Positie (zie afb. 2.1 op pag. 5)	L _{Amax} in dB(A) (geldig voor de huidige en de toekomstige situaties)		
	Dag	Avond	Nacht
1 Bedelaarspad 1	51	40	40
2 Burg.mr. G.W. Stroinkweg 131	46	35	35
3 Burg.mr. G.W. Stroinkweg 121A	43	32	32

Nadere informatie betreffende de rekenresultaten is opgenomen in bijlage 3.

5 Beoordeling en conclusie

Geconcludeerd wordt dat de wijzigingen en mogelijke vervanging van de huidige 40 MVA transformatoren door 77/90 MVA transformatoren zal kunnen leiden tot hogere geluidniveaus in de directe omgeving.

Voor de huidige situatie (één van de transformator in deellast) worden geluidniveaus van maximaal 23 dB(A) in de dagperiode en 18 dB(A) in de avond- en nachtperiode berekend (inclusief toeslag voor tonaal geluid). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarden van het Activiteitenbesluit.

Niet uitgesloten is dat beide transformatoren tegelijkertijd zullen worden belast met een hogere belasting. De optredende geluidniveaus ten gevolge van beide 40 MVA transformatoren in vollast bedrijf bedraagt maximaal 29 dB(A) in de dagperiode en 28 dB(A) in zowel de avond- als de nachtperiode (inclusief toeslag voor tonaal geluid). Ook deze waarden voldoen ruimschoots aan de grenswaarden van het Activiteitenbesluit (te weten: tenminste 12 dB lager dan de grenswaarde).

Voor de mogelijk toekomstige situatie (vervanging van de huidige 40 MVA transformatoren door 77/90 MVA transformatoren) worden geluidniveaus berekend tot maximaal 30 dB(A) in de dagperiode, 30 dB(A) in de avondperiode en 27 dB(A) in de nachtperiode (inclusief toeslag voor tonaal geluid). Gesteld kan worden dat ruimschoots wordt voldaan aan de hieraan te stellen grenswaarden uit het Activiteitenbesluit (te weten: tenminste 13 dB lager dan de grenswaarde).

De ten gevolge van de activiteiten op het terrein van het transformatorstation optredende maximale geluidniveaus (piekgeluiden) bedragen in een 'worst case'-benadering ten hoogste 51 dB(A) in de dagperiode en ten hoogste 40 dB(A) in zowel de avond- als de nachtperiode. Daarmee wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarden van het Activiteitenbesluit.

Dit rapport bevat 14 pagina's,
Bijlage 1, bestaande uit 4 pagina's,
Bijlage 2, bestaande uit 15 pagina's en 2 figuren,
Bijlage 3, bestaande uit 13 pagina's.


Groningen,

Bijlage 1: Geluidbronsterkte transformatoren



1.1 Bestaande transformatoren (bronsterkteberekening op basis van metingen)

Tijdens de metingen was de belasting per transformator circa 20 MVA (50 %). De metingen zijn uitgevoerd op een afstand van 1 m van de contour van de transformator. Metingen aan de bovenzijde zijn om veiligheidstechnische redenen niet mogelijk. Bij de bepaling van de geluidbronsterkte is daarom aansluiting gezocht bij de meetnorm NEN-EN-IEC 60076-10:2016. Hierdoor wordt rekening gehouden met de geluiduitstraling van de gehele transformator (zijanten en bovenzijde).

In de gehanteerde meetnorm wordt de volgende relatie gehanteerd:

$$L_{WA} = L_{p1m} + 10 \log S$$

waarin:

- L_{WA} : geluidvermogen in dB(A)
- L_{p1m} : het geluidniveau in dB(A) op 1 m afstand van de contour van de transformator
- S : het meetoppervlak in m² gedefinieerd als: $S = (h + x) \cdot l_m$ waarin:
 - h : de hoogte van de transformatorbak in m
 - x : de meetafstand (in dit geval 1 m)
 - l_m : de lengte van de omtrek op 1 m afstand in m

De afmetingen van de transformatoren bedragen circa 4,4 x 4,3 x 3,5 m (L x B x H). De l_m bedraagt hiermee 25,4 m. Bij een meetafstand van 1 m is het meetoppervlak S dan gelijk aan 114,3 m².

In onderstaande tabellen 1.1 en 1.2 wordt op basis van de meetwaarden de berekening van de geluidbronsterkte gegeven. De opgenomen meetwaarden betreffen de waarden waarvoor indien noodzakelijk een correctie voor het aanwezige stoorgeluid is opgenomen.

In de tabellen zijn tevens de waarden opgenomen voor de situatie waarin wordt uitgegaan van vollast bedrijf met de transformatoren (40 MVA, 100 %). Hierbij wordt uitgegaan van NEN-EN-IEC 60076-10:2016 waarin de volgende relatie wordt gegeven voor belastingen hoger dan 60 %: $L_{WA,It} = L_{WA,In} + 40 \log I_t/I_n$. Het geluidvermogen bij 50 % (ten tijde van de metingen) wordt dan gelijk verondersteld aan de waarbij bij 60 %.

t1.1 Berekening geluidbronsterkte T111 (ONAN-bedrijf)

Omschrijving	A-gewogen geluidniveau L_{pA} of geluidvermogen L_{WA} per octaafband								dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
20 MVA, gemiddelde L_{pA} op 1 m	35,1	39,7	53,2	47,3	32,9	29,6	26,6	23,6	54,5
10 log S	+ 20,6								
L_{WA} bij 20 MVA (50%)	55,7	60,3	73,8	67,8	53,4	50,2	47,2	44,2	75,1
correctie voor vermogen:									
40 log (100/60)	+ 8,9								
L_{WA} bij 40 MVA (vollast)	64,5	69,2	82,7	76,7	62,3	59,1	56,1	53,1	83,9

t1.2 Berekening geluidbronsterkte T112 (ONAN-bedrijf)

Omschrijving	A-gewogen geluidniveau L_{pA} of geluidvermogen L_{WA} per octaafband								dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
20 MVA, gemiddelde L_{pA} op 1 m	29,3	34,5	53,1	47,9	34,5	31,7	28,7	25,7	54,4
10 log S	+ 20,6								
L_{WA} bij 20 MVA (50%)	49,9	55,0	73,7	68,5	55,1	52,3	49,3	46,3	75,0
correctie voor vermogen:									
40 log (100/60)	+ 8,9								
L_{WA} bij 40 MVA (vollast)	58,7	63,9	82,6	77,3	64,0	61,2	58,2	55,2	83,9

Bijlage 1: Geluidbronsterkte transformatoren

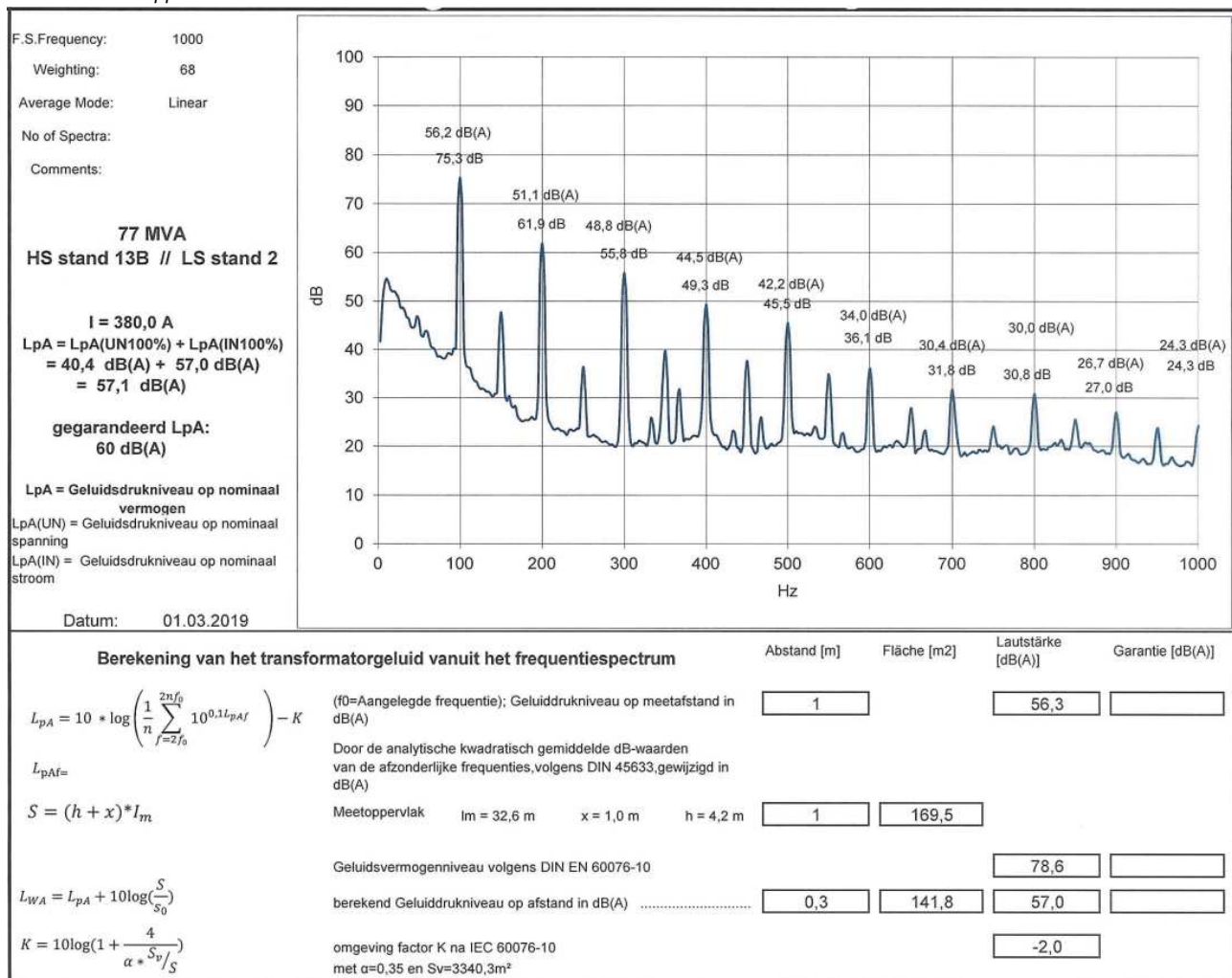
1.2 Nieuwe transformatoren

Door Enexis worden bij het inkopen van nieuwe transformatoren strenge eisen gesteld aan onder andere de geluidniveaus. Voor onderhavige situatie worden de volgende geluideisen opgenomen:

- een geluidniveau van maximaal 60 dB(A) op 1 m afstand bij een bekrachtiging van 100% U_n (nominale spanning) en een belasting van 100% I_n (nominale stroom). Dit geldt voor een transformator met een vermogen van 77 MVA onder ONAN-condities (Oil Natural Air Natural) en derhalve zonder de inzet van koelventilatoren;
- een geluidbronsterkte van 75 dB(A) voor de koelventilatoren.

In onderstaande figuur 1.1 is informatie opgenomen van metingen aan een transformator vergelijkbaar aan de transformator die zal worden geplaatst. Het betreft hier metingen aan de transformator onder ONAN-condities (geen bedrijf met koelventilatoren) bij een belasting van 77 MVA.

f1.1 Voorbeeld meetrapport 77 MVA ONAN



Op basis van meetnorm IEC 60076-10:2016 kan, uitgaande van het gegeven geluidniveau op 1 m afstand en de afmetingen van de transformator, het geluidvermogen worden bepaald. Deze meetnorm IEC 60076-10 is in de opdrachtspecificatie ('bestekseis') voor de transformatoren opgenomen.

Bijlage 1: Geluidbronsterkte transformatoren



In de gehanteerde meetnorm wordt de volgende relatie gehanteerd:

$$L_{WA} = L_{p1m} + 10 \log S$$

waarin:

- L_{WA} : geluidvermogen in dB(A)
- L_{p1m} : het geluidniveau in dB(A) op 1 m afstand van de contour van de transformator
- S : het meetoppervlak in m² gedefinieerd als: $S = (h + x) \cdot l_m$ waarin:
 - h : de hoogte van de transformatorbak in m
 - x : de meetafstand (in dit geval 1 m)
 - l_m : de lengte van de omtrek op 1 m afstand in m

Uit bovenstaande figuur 1.1 blijkt dat het meetoppervlak 169,5 m² bedraagt. Het geluidvermogen is dan gelijk aan het geluidniveau op 1 m afstand vermeerderd met 22,3 dB.

Uitgaande van de geluideis (maximaal 60 dB(A) op 1 m afstand bij 77 MVA onder ONAN-condities) geldt dan voor de te plaatsen transformator een geluidvermogen van maximaal 82,3 dB(A).

De spectrale verdeling is ontleend aan bovenstaande figuur. Hierin is alleen relevante informatie weergegeven voor de octaafbanden met middenfrequenties 125 t/m 500 Hz en een deel van 1000 Hz. De geluidniveaus in deze octaafbanden worden bepaald door de pieken in het geluidsspectrum (bij 100 Hz en hogere harmonischen).

Buiten dit frequentiegebied is normaliter geen sprake van een relevante geluiduitstraling van transformatoren. Voor de volledigheid is in dit onderzoek ten behoeve van de berekeningen de informatie in de overige octaafbanden geëxtrapoleerd op basis van ervaring verkregen bij metingen aan vergelijkbare transformatoren elders.

In onderstaande tabel 1.3 wordt een samenvatting gegeven.

t1.3 Bepaling geluidbronsterkte 77 MVA ONAN

Omschrijving	A-gewogen niveaus in octaafbanden met middenfrequenties 63 t/m 8000 Hz								dB(A)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Geluidniveau (aflezing grafiek)		56,2	53,1	46,8	32,4				58,3
			51,1+48,8	44,5+42,2+34,0+30,4	30,0+26,7+24,3				
Extrapolatie overige octaven	40	56,2	53,1	46,8	32,4	25	20	15	58,3
Correctie naar 60 dB(A) (garantie)				+1,7 dB					60,0
Correctie voor meetvlak				+22,3 dB					
Geluidvermogen L_{WA}	64	80,2	77,1	70,8	56,4	49	44	39	82,3

Het totale geluidniveau wordt bepaald door het geluidniveau onder nominale spanning (U_n 100%) en nominale belasting (I_n 100%). Uit figuur 1.1 blijkt dat dit totale geluidniveau bepaald wordt door het geluidniveau bij nominale belasting. Het geluidniveau bij nominale spanning draagt 0,1 dB bij (zie figuur: $L_{pA} = 57,1$ dB(A) als som van 40,4 dB(A) bij U_n 100% en 57,0 dB(A) bij I_n 100%.

Betreffende het geluidvermogen kan verder nog worden opgemerkt dat dit afhankelijk is van de belasting van de transformatoren. Op basis van de eerder genoemde IEC 60076-10 wordt uitgegaan van de volgende relatie voor een belasting hoger dan 60%:

$$L_{WA,It} = L_{WA,In} + 40 \log I_t/I_n$$

waarin:

- $L_{WA,It}$: het geluidvermogen bij verhoogde belasting I_t
- $L_{WA,In}$: het geluidvermogen bij nominale belasting I_n

Bijlage 1: Geluidbronsterkte transformatoren



Bij een belasting van 90 MVA (117 % van de nominale belasting) zal het belastingsafhankelijke deel van het geluidvermogen 2,7 dB hoger kunnen zijn ($40 \log(90/77)$).

Bij een belasting van 90 MVA zullen de koelventilatoren in bedrijf worden genomen (ONAF-bedrijf; Oil Natural Air Forced). Betreffende de koelventilatoren wordt een geluideis opgenomen van 75 dB(A) (geluidvermogen). In onderstaande tabel 1.4 wordt een berekening gegeven van de totale geluiduitstraling van de transformator onder ONAF-condities (bij een belasting van 90 MVA). Voor wat betreft de koelventilatoren wordt daarbij uitgegaan van een spectrale verdeling verkregen uit metingen aan koelventilatoren van transformatoren elders.

t1.4 Bepaling geluidbronsterkte 90 MVA ONAN en ONAF

Omschrijving	A-gewogen niveaus in octaafbanden met middenfrequenties 63 t/m 8000 Hz								dB(A)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Geluidvermogen L_{wa} bij $U_n 100\%/I_n 100\%$	64	80,2	77,1	70,8	56,4	49	44	39	82,3
Totaal geluidvermogen opgebouwd uit:									
– $U_n 100\%$	47,3	63,5	60,4	54,1	39,7	32,3	27,3	22,3	65,6
– $I_n 100\%$	63,9	80,1	77,0	70,7	56,3	48,9	43,9	38,9	82,2
Toename geluidvermogen (l 117 %)	+ 2,7 dB								
Geluidvermogen ONAN bij 90 MVA:									
– $U_n 100\%$	47,3	63,5	60,4	54,1	39,7	32,3	27,3	22,3	65,6
– $I_n 117\%$	66,6	82,8	79,7	73,4	59,0	51,6	46,6	41,6	84,9
Totaal ONAN	66,7	82,9	79,8	73,5	59,1	51,7	46,7	41,7	85,0
Koelventilatoren (L_{wa})	50	66	68	69	69	67	63	54	75,3
Totaal ONAF (L_{wa} ONAN + koelvent.)	66,7	82,9	80,0	74,8	69,4	67,1	63,1	54,2	85,4

Hierbij kan verder nog worden opgemerkt dat door Enexis niet actief kan worden ingegrepen op de belasting van de transformatoren. Eén en ander is namelijk sterk afhankelijk van de vraag (de 'afnemers' van elektriciteit) en het aanbod (de energiebronnen). Gelet hierop zal bij de geluidberekeningen veiligheidshalve moeten worden uitgegaan van een 'worst case'-benadering, te weten: maximale belasting en bekrachtiging.

Bijlage 2: Invoergegevens



Invoergegevens rekenmodel:

– rekenpunten,	pagina 2.2
– gebouwen,	pagina 2.3
– bodemgebieden huidige situaties,	pagina 2.4
– puntbronnen huidige situatie (deellast),	pagina 2.5 t/m 2.6
– mobiele bronnen huidige situaties,	pagina 2.7 t/m 2.8
– puntbronnen huidige situatie vollast,	pagina 2.9 t/m 2.10
– bodemgebieden toekomstige situatie,	pagina 2.11
– puntbronnen toekomstige situatie,	pagina 2.12 t/m 2.13
– mobiele bronnen huidige situaties,	pagina 2.14 t/m 2.15
	figuren 2.1 t/m 2.2

Algemeen (op alle situaties van toepassing)

Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk huidige situatie deellast
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel	Groep
001	Bedelaarspad 1	206032,92	532696,06	0,00	5,00	--	Ja	--
002	Burg.mr. GW Stroinkweg 131	206090,03	532220,49	0,00	5,00	--	Ja	--
003	Burg.mr. GW Stroinkweg 121A	205914,93	532172,20	0,00	5,00	--	Ja	--

Algemeen (op alle situaties van toepassing)

Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk huidige situatie deellast
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Vormpunten	Oppervlak	Cp	Refl. 63	Groep
001	schakelgebouw	Rechthoek	205950,08	532510,82	3,30	0,00	4	142,93	0 dB	0,80	transformatorstation Steenwijk
002	schakelgebouw	Rechthoek	205966,26	532516,28	4,30	0,00	4	93,93	0 dB	0,80	transformatorstation Steenwijk

Huidige situatie

Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk huidige situatie deellast
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Omtrek	Oppervlak	Bf
001	bodemgebied transformatorstation Steenwijk	Polygoon	205952,88	532531,09	268,25	4348,82	0,50

Huidige situatie

Transformatoren in deellast

Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk huidige situatie deellast
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
001	T111 deellast	205982,16	532488,64	0,00	2,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	55,70	60,30	73,80	67,80	53,40
002	T112 deellast	205981,84	532458,51	0,00	2,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	49,90	55,00	73,70	68,50	55,10

Huidige situatie

Transformatoren in deellast

Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk huidige situatie deellast
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
001	50,20	47,20	44,20	75,03	T111
002	52,30	49,30	46,30	74,99	T112

Huidige situatie

Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk huidige situatie deellast
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	H-1	M-1	X-n	Y-n	H-n	M-n	Lengte	Lengte3D	Aantal(D)
001	Personenauto/bestelbus	206005,56	532506,93	0,75	0,00	205947,70	532505,86	0,75	0,00	74,13	74,13	16
002	Vrachtwagen	206005,56	532506,93	1,50	0,00	205947,70	532505,86	1,50	0,00	74,13	74,13	2
001	Personenauto/bestelbus	206005,56	532506,93	0,75	0,00	205947,70	532505,86	0,75	0,00	74,13	74,13	16
002	Vrachtwagen	206005,56	532506,93	1,50	0,00	205947,70	532505,86	1,50	0,00	74,13	74,13	2
001	Personenauto/bestelbus	206005,56	532506,93	0,75	0,00	205947,70	532505,86	0,75	0,00	74,13	74,13	16
002	Vrachtwagen	206005,56	532506,93	1,50	0,00	205947,70	532505,86	1,50	0,00	74,13	74,13	2

Huidige situatie

Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk huidige situatie deellast
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Aant.puntbr	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
001	2	2	24,82	29,08	32,09	10	3	69,00	76,00	81,00	87,00	89,00	88,00	82,00	72,00	93,57	T111
002	--	--	33,85	--	--	10	3	82,00	86,00	91,00	96,00	100,00	98,00	91,00	81,00	103,71	T111
001	2	2	24,82	29,08	32,09	10	3	69,00	76,00	81,00	87,00	89,00	88,00	82,00	72,00	93,57	T112
002	--	--	33,85	--	--	10	3	82,00	86,00	91,00	96,00	100,00	98,00	91,00	81,00	103,71	T112
001	2	2	24,82	29,08	32,09	10	3	75,00	82,00	87,00	93,00	95,00	94,00	88,00	78,00	99,57	LAmaz
002	--	--	33,85	--	--	10	3	88,00	92,00	97,00	102,00	106,00	104,00	97,00	87,00	109,71	LAmaz

Huidige situatie Trafo's in vollast

Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk huidige situatie vollast
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
001	T111 vollast	205982,16	532488,64	0,00	2,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	64,50	69,20	82,70	76,70	62,30
002	T112 vollast	205981,84	532458,51	0,00	2,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	58,70	63,90	82,60	77,30	64,00

Huidige situatie Trafo's in vollast

Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk huidige situatie vollast
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
001	59,10	56,10	53,10	83,93	LAr, LT
002	61,20	58,20	55,20	83,87	LAr, LT

Toekomstige situatie

Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk toekomst vollast
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Omtrek	Oppervlak	Bf
001	bodemgebied transformatorstation Steenwijk	Polygoon	205952,88	532531,09	268,25	4348,82	0,50
002	Uitbreiding terrein	Polygoon	205943,78	532403,61	230,60	2990,82	0,50

Toekomstige situatie

Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk toekomst vollast
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
001-1	T111 ONAN (77MVA)	205982,16	532488,64	0,00	2,50	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	0,00	64,00	80,20	77,10	70,80	56,40
001-2	T111 ONAF (90MVA)	205982,16	532488,64	0,00	2,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	66,70	82,90	80,00	74,80	69,40
002-1	T112 ONAN (77MVA)	205981,84	532458,51	0,00	2,50	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	0,00	64,00	80,20	77,10	70,80	56,40
002-2	T112 ONAF (90MVA)	205981,84	532458,51	0,00	2,50	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	--	66,70	82,90	80,00	74,80	69,40

Toekomstige situatie

Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk toekomst vollast
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
001-1	49,00	44,00	39,00	82,33	LAr,LT
001-2	67,10	63,10	54,20	85,39	LAr,LT
002-1	49,00	44,00	39,00	82,33	LAr,LT
002-2	67,10	63,10	54,20	85,39	LAr,LT

Toekomstige situatie

Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk toekomst vollast
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

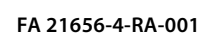
Naam	Omschr.	X-1	Y-1	H-1	M-1	X-n	Y-n	H-n	M-n	Lengte	Lengte3D	Aantal(D)
001	Personenauto/bestelbus	206005,56	532506,93	0,75	0,00	205947,70	532505,86	0,75	0,00	74,13	74,13	16
002	Vrachtwagen	206005,56	532506,93	1,50	0,00	205947,70	532505,86	1,50	0,00	74,13	74,13	2
001	Personenauto/bestelbus	206005,56	532506,93	0,75	0,00	205947,70	532505,86	0,75	0,00	74,13	74,13	16
002	Vrachtwagen	206005,56	532506,93	1,50	0,00	205947,70	532505,86	1,50	0,00	74,13	74,13	2

Toekomstige situatie

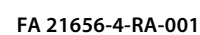
Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk toekomst vollast
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Aant.puntbr	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
001	2	2	24,82	29,08	32,09	10	3	69,00	76,00	81,00	87,00	89,00	88,00	82,00	72,00	93,57	LAr, LT
002	--	--	33,85	--	--	10	3	82,00	86,00	91,00	96,00	100,00	98,00	91,00	81,00	103,71	LAr, LT
001	2	2	24,82	29,08	32,09	10	3	75,00	82,00	87,00	93,00	95,00	94,00	88,00	78,00	99,57	LAmix
002	--	--	33,85	--	--	10	3	88,00	92,00	97,00	102,00	106,00	104,00	97,00	87,00	109,71	LAmix

PEUTZ



PEUTZ



Bijlage 3: Rekenresultaten



Rekenresultaten:

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

- situatie A: T111 deellast (< 24 MVA),
- situatie B: T112 deellast (< 24 MVA),
- situatie C: T111 + T112 vollast (40 MVA),
- situatie D: T111 + T112 (77/90 MVA),

pagina 3.2

pagina 3.3

pagina 3.4

pagina 3.5 t/m 3.8

Maximale geluidsniveaus

- huidige situaties,
- toekomstige situatie,

pagina 3.9

pagina 3.10 t/m 3.13

Huidige situatie Trafo T111 in deellast

Rapport: Resultatentabel
 Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk huidige situatie deellast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: T111
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Bedelaarspad 1	206032,92	532696,06	5,00	17,7	13,3	12,7	22,7	51,9
002_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 131	206090,03	532220,49	5,00	12,7	9,6	9,3	19,3	46,6
003_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 121A	205914,93	532172,20	5,00	10,8	8,5	8,2	18,2	43,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.10

20-10-2020 13:53:37

Huidige situatie Trafo T112 in deellast

Rapport: Resultatentabel
 Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk huidige situatie deellast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: T112
 Groepsreductie: Nee

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
001_A	Bedelaarspad 1	206032,92	532696,06	5,00	17,5	12,6	11,9	21,9	51,9	
002_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 131	206090,03	532220,49	5,00	13,0	10,1	9,7	19,7	46,6	
003_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 121A	205914,93	532172,20	5,00	10,9	8,7	8,4	18,5	43,8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.10

20-10-2020 13:54:09

Huidige situatie

Trafo's vollast

Rapport: Resultatentabel
 Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk huidige situatie vollast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
001_A	Bedelaarspad 1	206032,92	532696,06	5,00	24,1	23,4	23,4	33,4	51,9	
002_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 131	206090,03	532220,49	5,00	21,4	21,1	21,0	31,0	46,6	
003_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 121A	205914,93	532172,20	5,00	20,2	20,0	20,0	30,0	43,8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.10

20-10-2020 14:08:56

Toekomstige situatie

Rapport: Resultatentabel
 Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk toekomst vollast
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: LAr,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
001_A	Bedelaarspad 1	206032,92	532696,06	5,00	25,3	24,8	21,6	31,6	51,9	
002_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 131	206090,03	532220,49	5,00	23,2	23,0	19,8	29,8	46,7	
003_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 121A	205914,93	532172,20	5,00	22,0	21,9	18,7	28,7	43,9	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.10

20-10-2020 14:08:30

Toekomstige situatie

Rapport: Resultatentabel
 Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk toekomst vollast
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 001_A - Bedelaarspad 1
 Groep: LAR,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Bedelaarspad 1	5,00	25,3	24,8	21,6	31,6	51,9
001-1	T111 ONAN (77MVA)	2,50	--	--	19,0	29,0	22,2
002-1	T112 ONAN (77MVA)	2,50	--	--	18,0	28,0	21,5
001-2	T111 ONAF (90MVA)	2,50	22,2	22,2	--	27,2	25,4
002-2	T112 ONAF (90MVA)	2,50	21,2	21,2	--	26,2	24,7
001	Personenauto/bestelbus	0,75	12,1	7,9	4,8	14,8	40,4
002	Vrachtwagen	1,50	14,4	--	--	14,4	51,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.10

20-10-2020 14:11:15

Toekomstige situatie

Rapport: Resultatentabel
 Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk toekomst vollast
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 002_A - Burg.mr. GW Stroinkweg 131
 Groep: LAR,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam									
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li		
002_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 131	5,00	23,2	23,0	19,8	29,8	46,7		
002-1	T112 ONAN (77MVA)	2,50	--	--	17,2	27,2	20,8		
001-1	T111 ONAN (77MVA)	2,50	--	--	16,3	26,3	20,0		
002-2	T112 ONAF (90MVA)	2,50	20,4	20,4	--	25,4	24,0		
001-2	T111 ONAF (90MVA)	2,50	19,5	19,5	--	24,5	23,2		
001	Personenauto/bestelbus	0,75	6,2	1,9	-1,1	8,9	35,1		
002	Vrachtwagen	1,50	8,5	--	--	8,5	46,3		

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.10

20-10-2020 14:11:15

Toekomstige situatie

Rapport: Resultatentabel
 Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk toekomst vollast
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 003_A - Burg.mr. GW Stroinkweg 121A
 Groep: LAR,LT
 Groepsreductie: Nee

Naam									
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li		
003_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 121A	5,00	22,0	21,9	18,7	28,7	43,9		
002-1	T112 ONAN (77MVA)	2,50	--	--	16,0	26,0	19,7		
001-1	T111 ONAN (77MVA)	2,50	--	--	15,3	25,3	19,2		
002-2	T112 ONAF (90MVA)	2,50	19,2	19,2	--	24,2	22,9		
001-2	T111 ONAF (90MVA)	2,50	18,5	18,5	--	23,5	22,3		
001	Personenauto/bestelbus	0,75	3,6	-0,7	-3,7	6,3	32,6		
002	Vrachtwagen	1,50	5,6	--	--	5,6	43,5		

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.10

20-10-2020 14:11:15

Huidige situatie

Rapport: Resultatentabel
Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk huidige situatie deellast
Groep: LAmix totaalresultaten voor toetspunten
LAmix

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Bedelaarspad 1	206032,92	532696,06	5,00	50,7	39,5	39,5
002_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 131	206090,03	532220,49	5,00	46,2	34,9	34,9
003_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 121A	205914,93	532172,20	5,00	42,9	31,6	31,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.10

20-10-2020 14:12:08

Toekomstige situatie

Rapport: Resultatentabel
Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk toekomst vollast
Groep: LAmix totaalresultaten voor toetspunten
LAmix

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Bedelaarspad 1	206032,92	532696,06	5,00	50,7	39,5	39,5
002_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 131	206090,03	532220,49	5,00	46,3	35,0	35,0
003_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 121A	205914,93	532172,20	5,00	43,1	31,7	31,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.10

20-10-2020 14:13:04

Toekomstige situatie

Rapport: Resultatentabel
Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk toekomst vollast
LAmix bij Bron voor toetspunt: 001_A - Bedelaarspad 1
Groep: LAmix

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Bedelaarspad 1	5,00	50,7	39,5	39,5
002	Vrachtwagen	1,50	50,7	- -	- -
001	Personenauto/bestelbus	0,75	39,5	39,5	39,5
LAmix	(hoofdgroep)	0,00	50,7	39,5	39,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.10

20-10-2020 14:13:32

Toekomstige situatie

Rapport: Resultatentabel
Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk toekomst vollast
LAmix bij Bron voor toetspunt: 002_A - Burg.mr. GW Stroinkweg 131
Groep: LAmix

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
002_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 131	5,00	46,3	35,0	35,0
002	Vrachtwagen	1,50	46,3	- -	- -
001	Personenauto/bestelbus	0,75	35,0	35,0	35,0
LAmix	(hoofdgroep)	0,00	46,3	35,0	35,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.10

20-10-2020 14:13:32

Toekomstige situatie

Rapport: Resultatentabel
Model: FA21656 - transformatorstation Steenwijk toekomst vollast
LAmix bij Bron voor toetspunt: 003_A - Burg.mr. GW Stroinkweg 121A
Groep: LAmix

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht		
003_A	Burg.mr. GW Stroinkweg 121A	5,00	43,1	31,7	31,7		
002	Vrachtwagen	1,50	43,1	--	--		
001	Personenauto/bestelbus	0,75	31,7	31,7	31,7		
LAmix	(hoofdgroep)	0,00	43,1	31,7	31,7		

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.10

20-10-2020 14:13:32

Toetsing Wet natuurbescherming

Uitbreiding transformatorstation Onna-Steenwijk



Eelerwoude werkt

met passie aan een mooi

en groen Nederland

Opdrachtgever:

Pondera Consult
T.a.v. M. Pigge
Amsterdamseweg 13
6814 CM Arnhem

Opdrachtnemer:

Eelerwoude
[Onze vestigingen](#)
088-1471100
info@eelerwoude.nl
www.eelerwoude.nl

Projectgegevens:

Projectnummer:	10680
Datum:	27-5-2020
Projectleider:	R. Kroeskop
Opgesteld:	R. Kroeskop
Gecontroleerd:	B. Haamberg
Status:	Definitief
Versie:	1

© 2020 Eelerwoude

Dit rapport is enkelzijdig opgemaakt.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Aanleiding.....	5
2	Huidige situatie en ontwikkeling.....	6
2.1	Huidige situatie.....	6
2.2	Voorgenomen ontwikkeling	6
3	Natuurwetgeving en -beleid.....	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Bescherming van soorten	9
3.3	Bescherming van gebieden.....	9
3.4	Bescherming van houtopstanden	10
3.5	Natuurnetwerk Nederland	11
4	Methode.....	12
4.1	Inleiding	12
4.2	Bureauonderzoek	12
4.3	Terreinbezoek.....	12
5	Beschermde soorten	14
5.1	Planten.....	14
5.2	Zoogdieren.....	14
5.2.1	Vleermuizen	14
5.2.2	Overige zoogdieren	16
5.3	Vogels	19
5.4	Reptielen.....	20
5.5	Amfibieën	20
5.6	Vissen.....	21
5.7	Ongewervelden	21
6	Conclusie	23
6.1	Beschermde soorten.....	23
6.1.1	Soorten waarvoor een provinciale vrijstelling geldt	23
6.1.2	Soorten waarvoor geen provinciale vrijstelling geldt	23
6.1.3	Algemene zorgplicht	23
6.2	Bescherming gebieden	24
6.3	Bescherming houtopstanden	24
6.4	Natuurnetwerk Nederland	24

6.5	Uitvoerbaarheid van de plannen	24
6.6	Geldigheid rapportage.....	24
Bijlage 1 Wettelijk kader natuurwetgeving		27

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Initiatiefnemer is voornemens om het huidige transformatiestation (Enexis) op de locatie Onna-Steenwijk aan de zuidkant uit te breiden.

In verband met deze voorgenomen ontwikkeling is een toetsing van de plannen aan de natuurwetgeving en het natuurbeleid noodzakelijk. Met deze toetsing moet duidelijk worden hoe de ontwikkeling gerealiseerd kan worden binnen de kaders van de natuurbescherming.

Eerste stap in deze toetsing is het uitvoeren van een verkennend onderzoek. Op basis van een bureauonderzoek en een veldbezoek wordt aan de hand van aanwezige terreintypen en toevallige waarnemingen van soorten zo goed mogelijk ingeschat welke beschermde gebieden en plant- en diersoorten aanwezig (kunnen) zijn. Op basis daarvan worden uitspraken gedaan over de (mogelijke) effecten van de voorgenomen ontwikkeling en de eventueel noodzakelijke vervolgstappen. Voorliggende rapportage gaat hier verder op in.

2 Huidige situatie en ontwikkeling

2.1 Huidige situatie

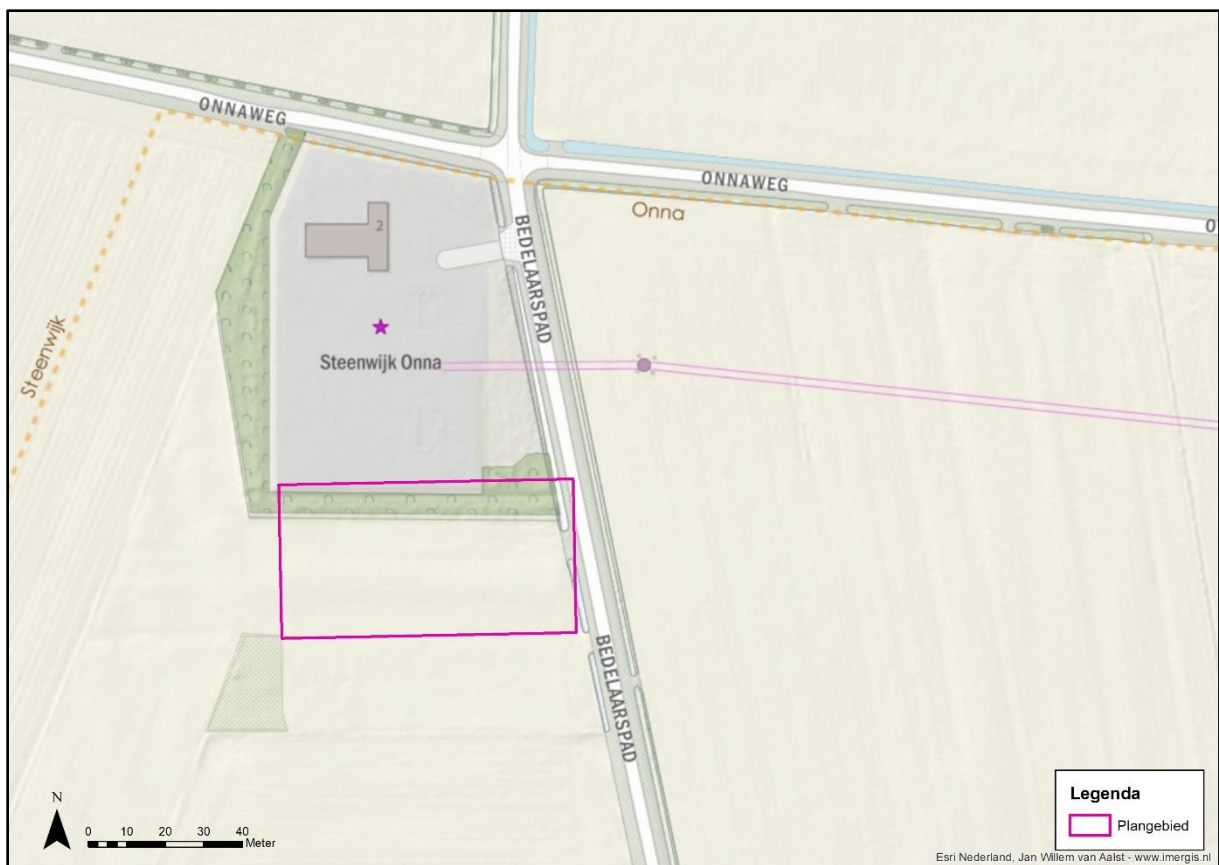
Het plangebied ligt in Onna-Steenwijk in de provincie Overijssel. De plaats Onna is een dorp in de gemeente Steenwijkerland. Onna ligt dicht bij een kleine geïsoleerde esgrond ten zuidoosten van Steenwijk. Ten zuiden van de hoge esgronden ontstonden van oudsher lineaire dorpen Onna en Zuidveen met de weidegronden in het aangrenzende veengebied.

Het plangebied betreft een transformatorstation in eigendom van netbeheerder Enexis en ligt op de kruising Onnaweg en Bedelaarspad (zie afbeelding 1 voor de ligging van het plangebied). De capaciteit van dit transformatorstation bedraagt momenteel 110kV en voorziet huishoudens van stroom. Dit transformatorstation is afgesloten met een hekwerk en er is een gebouw aanwezig. Het plangebied wordt omzoomd met een lagergelegen singel met struweel en bomen. Soorten in deze singel betreffen voornamelijk iep, gewone es, hazelaar, veldesdoorn en enkele zomereiken. De soorten gewone es en iep domineren in deze groensingel. De gewone essen in de groensingel hebben te kampen met de essentaksterfte. De boomvormers in de groensingel hebben een hoogte van ongeveer 6 tot 7 meter en hebben een diameter vanaf borsthoogte van ongeveer 30 centimeter. Een aantal van deze bomen zijn in slechte staat.

De uitbreidingslocatie bestaat in de huidige vorm momenteel uit een paardenweitje. Ten tijde van het veldbezoek waren een aantal shetlandpony's aanwezig. Aan de zuidzijde van de paardenwei is een kleine stal met opslag aanwezig. Het perceel wordt door de dieren kort gehouden en de vegetatie bestaat dan ook uit lage kruiden met soorten als madelief, akkerviooltje, klein vogelpootje, paardenbloem en diverse andere laaggroeiende kruiden. Binnen het plangebied zijn geen watervoerende elementen of poelen aanwezig. Er is ook geen uitstralende verlichting aanwezig (met uitzondering van de noodverlichting rond het gebouw van het transformatorstation). Afbeelding 2 toont een aantal foto's van het veldbezoek op vrijdag 8 mei 2020.

2.2 Voorgenomen ontwikkeling

Het project betreft de uitbreiding van het transformatorstation op het beoogde uitbreidingsperceel. Naast een aantal vervangingen op het bestaande terrein zal het perceel naast het bestaande terrein betrokken worden bij het transformatorstation. De reden van de uitbreiding is om de huidige stroomcapaciteit voor huishoudens te vergroten. Voor de realisatie van deze uitbreidingslocatie wordt mogelijk een deel van de groensingel verwijderd. De uitbreidingslocatie wordt net als het huidige transformatorstation omheind met een hekwerk en puntdraad zodat het plangebied niet door derden betreden kan worden (elektrocutiegevaar). Voor de uitbreiding van het transformatorstation worden ook enkele bomen gekapt. Aan de wegzijde van het perceel, langs het Bedelaarspad, wordt een nieuw klein gebouw gerealiseerd. De uitbreidingslocatie wordt zoveel mogelijk landschappelijk ingepast met lokale en streekeigen beplanting. Over de exacte planning is momenteel nog niets bekend. Eind 2020 moet er voor deze ontwikkeling een vergunning liggen, de bouwperiode zal ongeveer een half jaar tot maximaal een jaar duren. Het nieuwe transformatorstation heeft een lange levensduur en blijft permanent binnen het plangebied staan.



Afbeelding 1. Ligging plangebied. Boven met topografische kaart (van Aalst, 2020), onder met luchtfoto 2018 (ESRI, 2020).



Afbeelding 2. Impressie plangebied. Situatie op 8 mei 2020.

3 Natuurwetgeving en -beleid

3.1 Inleiding

De Wet natuurbescherming bestaat uit drie onderdelen: de bescherming van soorten, de bescherming van gebieden en de bescherming van houtopstanden. De kern van het natuurbeleid wordt gevormd door het Natuurnetwerk Nederland, dat een samenhangend netwerk van natuurgebieden vormt. De provincies zijn het bevoegd gezag. Alleen in een aantal situaties, zoals bij ruimtelijke ingrepen waarmee grote nationale belangen zijn gemoeid, is het Rijk het bevoegd gezag. In dit hoofdstuk wordt kort ingegaan op de relevante wetgeving en het natuurbeleid voor het plangebied.

3.2 Bescherming van soorten

Het uitgangspunt bij het onderdeel soortenbescherming is dat geen schade mag worden toegebracht aan beschermde dieren of planten. De wet kent een drietal beschermingsregimes; beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn, beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn en beschermingsregime “andere soorten”. Elk beschermingsregime heeft zijn eigen verbodsbepalingen.

Voor ieder ruimtelijk plan of ruimtelijke ontwikkeling is het verplicht om te toetsen of deze leidt tot overtreding van de betreffende verbodsbepalingen. Wanneer er sprake is van een overtreding dient onderzocht te worden of er een vrijstelling geldt. Indien er geen vrijstelling geldt, kan het aanvragen van een ontheffing noodzakelijk zijn. Bijlage 1 gaat verder in op het wettelijk kader bij toetsing aan de Wet natuurbescherming, onderdeel soortenbescherming.

Gevolgen plangebied

De wet Natuurbescherming is een nationale wet. Indien negatieve effecten worden verwacht door activiteiten of ontwikkelingen is een toetsing aan de wet Natuurbescherming noodzakelijk. In hoofdstuk 5 wordt verder ingegaan op de aanwezigheid van beschermde soorten en welke effecten de voorgenomen ontwikkeling heeft op deze soorten.

3.3 Bescherming van gebieden

Met het onderdeel gebiedenbescherming worden binnen de Wet natuurbescherming de Natura 2000-gebieden beschermd. Natura 2000 is een samenhangend netwerk van natuurgebieden in Europa. Natura 2000 bestaat uit gebieden die zijn aangewezen in het kader van de Europese Vogelrichtlijn (79/409/EEG) en gebieden die zijn aangemeld op grond van de Europese Habitatrichtlijn (92/43/EEG). Voor alle gebieden gelden instandhoudingsdoelstellingen. De kern van de bescherming is dat deze instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar mogen worden gebracht.

Activiteiten mogen geen negatieve effecten hebben op de waarden waarvoor het gebied is aangewezen. Voor activiteiten of projecten die schadelijk zijn voor de beschermde natuur geldt een vergunningplicht. Hierdoor is in Nederland een zorgvuldige afweging gegarandeerd bij projecten die gevolgen kunnen hebben voor natuurgebieden.

Gevolgen plangebied

Niet stikstof-gerelateerde effecten:

In de directe omgeving van het plangebied liggen diverse Natura 2000-gebieden. Op ongeveer 2,3km afstand (hemelsbreed) ligt het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied De Wieden (OV) en op ongeveer 5km afstand (hemelsbreed) ligt het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Holtingerveld (DR). De aard van de voorgenomen werkzaamheden en ontwikkeling maakt dat de effecten uitsluitend tot het plangebied of tot de zeer directe zone eromheen beperkt blijven. Gezien de afstand tot de Natura 2000-gebieden, de invulling van de tussenliggende gebieden en de voorgenomen ontwikkelingen is er geen sprake van mogelijk negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied, zij het door een rechtstreekse invloed, cumulatieve invloed of externe werking. Een toetsing op grond van de Wet natuurbescherming van niet stikstof-gerelateerde effecten wordt daarom niet noodzakelijk geacht.

Stikstof-gerelateerde effecten

Een AERIUS-berekening is altijd noodzakelijk om de uitstoot en depositie van stikstof, en de gevolgen daarvan op Natura 2000-gebieden te bepalen (AERIUS, 2020). Echter, de gegevens die voor deze berekening noodzakelijk zijn, zijn in deze fase van de ontwikkeling nog niet beschikbaar of nog niet concreet. De resultaten van de AERIUS-berekening vormen geen onderdeel van deze natuurtoets en wordt in een aparte notitie uitgewerkt.

3.4 Bescherming van houtopstanden

Het omhakken of rooien van bossen is gelet op de Wet natuurbescherming niet zomaar toegestaan. Dit geldt ook bij het rooien of het verrichten van handelingen die de dood of ernstige beschadiging van bomen tot gevolg hebben. Hieronder valt ook beschadiging door vee. Onder bos wordt verstaan:

- alleen bossen die buiten de ‘bebouwde kom Boswet’ liggen;
- alle beplantingen van bomen die groter zijn dan 10 are (1.000 m²);
- bomen in een rijbeplanting, als de rij uit meer dan 20 bomen bestaat.

De gemeente stelt de grenzen van de ‘bebouwde kom Boswet’ bij besluit vast. Deze grenzen kunnen afwijken van de ‘bebouwde kom Verkeerswet’. Het besluit wordt door de provincie goedgekeurd. De grenzen zijn bij de gemeente na te vragen.

De bescherming van houtopstanden kent twee belangrijke instrumenten: meldingsplicht en herplantplicht. Een kapmelding is verplicht bij de kap van bomen buiten de bebouwde kom indien kap plaatsvindt in een houtopstand. Veelal geldt een 1 op 1 herplantplicht. Provincies bepalen welke gegevens bij een melding moeten worden aangeleverd. Voor het vellen van een houtopstand in verband met realisatie van een Natura 2000-doel is er geen herplantplicht.

De voorgenomen kap van een houtopstand hoeft niet gemeld te worden als het gaat om:

- houtopstanden binnen de bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom;
- houtopstanden op erven of in tuinen;
- fruitbomen en windschermen om boomgaarden;
- naaldbomen, kennelijk bedoeld om te dienen als kerstbomen, indien niet ouder dan twintig jaar;
- kweekgoed;
- uit populieren of wilgen bestaande:
 - wegbeplantingen;
 - beplantingen langs waterwegen, en
 - eenrijige beplantingen langs landbouwgronden.
- het dunnen van een houtopstand;

- uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, indien zij:
 - ten minste eens per tien jaar worden geoogst;
 - bestaan uit minstens tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid, zijnde een aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan twee meter, en
 - zijn aangelegd na 1 januari 2013.
- het vellen van houtopstanden ter uitvoering van een instandhoudingsmaatregel of een passende maatregel;
- het vellen van houtopstanden voor de aanleg en het onderhoud van brandgangen op natuurterreinen;
- het vellen van houtopstanden en herbeplanten op een wijze die is beschreven in een goedgekeurde gedragscode.

De provincie kan een kapverbod opleggen. Mag er wel worden gekapt, dan moeten er meestal ook nieuwe bomen worden aangeplant. De provincie kan een ontheffing of vrijstelling verlenen. Dit hangt ervan af of er hiervoor een provinciale verordening is opgesteld. Mogelijk is ook een omgevingsvergunning nodig. Het aanvragen van deze vergunning en het indienen van een kapmelding moet apart van elkaar uitgevoerd worden.

Gevolgen plangebied

Er worden binnen het plangebied enkele bomen gekapt. Deze bomen bestaan uit rijbeplanting met meer dan 20 bomen. Daarnaast valt de houtopstand buiten de bebouwde kom van de boswet. Voorafgaand aan de werkzaamheden dient men minimaal een maand van te voren de kap te melden bij Gedeputeerde Staten van de provincie Overijssel. Men dient er wel bedacht op te zijn dat afhankelijk van de APV (Algemene Plaatselijke Verordening) van in dit geval gemeente Steenwijkerland een omgevingsvergunning voor de activiteit vellen voorgeschreven kan zijn, ongeacht of de opstand wel of niet onder de Wet natuurbescherming valt. Het kan zijn dat naast een verplichte melding ook een omgevingsvergunning vellen voorgeschreven is.

3.5 Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. In de wet heet dit de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Provincies hebben hiervoor soms een andere benaming.

Het netwerk moet natuurgebieden beter met elkaar en met het omringende agrarisch gebied verbinden. Het Natuurnetwerk is de kern van het Nederlandse natuurbeleid. De provincies zijn verantwoordelijk voor de begrenzing en de ontwikkeling van dit natuurnetwerk. In of in de directe nabijheid van het NNN geldt het 'nee, tenzij'-principe. In principe zijn er geen ontwikkelingen toegestaan als zij de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied aantasten.

Wanneer bij een ontwikkeling mogelijke effecten op het NNN denkbaar zijn, is het noodzakelijk een NNN-toetsing uit te voeren.

Gevolgen plangebied

Het plangebied en de directe omgeving maken geen onderdeel uit van het NNN. Het plangebied ligt op ongeveer 2,3 kilometer (hemelsbreed) van begrensd NNN-gebied. Met de voorgenomen werkzaamheden worden geen negatieve effecten verwacht op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN. Van afname van areaal is geen sprake, tevens worden geen effecten verwacht die de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN significant aantasten. Daarnaast kent het NNN in Overijssel geen externe werking. Een toetsing aan het NNN-beleid wordt daarom niet noodzakelijk geacht.

4 Methode

4.1 Inleiding

De aanwezige natuurwaarden zijn in beeld gebracht op basis van bestaande inventarisatiegegevens en een verkennend veldbezoek.

4.2 Bureauonderzoek

Voor het bureauonderzoek is indien beschikbaar gebruikgemaakt van landelijke, provinciale en regionale verspreidingsinformatie;

- de NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna) is daarnaast geraadpleegd. De NDFF heeft meer dan honderd miljoen gevalideerde waarnemingen door heel Nederland. Deze database bevat beschermde, zeldzame tot zeer zeldzame en algemeen voorkomende plant- en diersoorten in Nederland. Voor dit plangebied is een breder gebied getrokken dan het huidige plangebied en zijn er gevalideerde waarnemingen uit het gebied opgeroepen tot 10 jaar terug.
- de landelijke verspreidingsinformatie uit atlassen, die deels gedateerd is, is gebruikt om na te gaan of nabij het plangebied in het verleden beschermde soorten zijn aangetroffen. Exacte locaties of data van de waarnemingen waren daarbij veelal niet bekend. Deze gegevens hebben vaak betrekking op atlasblokken (5x5 kilometer) en kunnen daardoor betrekking hebben op waarnemingen buiten het plangebied.
- de flora- en faunadatabase van Eelerwoude is eveneens geraadpleegd. Eelerwoude heeft meerder onderzoeken in de nabije omgeving van Steenwijkerland uitgevoerd. De data van deze onderzoeken zijn opgeslagen in deze database.

4.3 Terreinbezoek

Op basis van een eenmalig veldbezoek is de geschiktheid van het onderzoeksgebied voor de verwachte soorten en/of soortgroepen beoordeeld. Het veldbezoek is overdag door R. Kroes kop uitgevoerd, ecologisch adviseur bij Eelerwoude (zie kader). Het veldbezoek is uitgevoerd op vrijdag 8 mei 2020 bij gunstige weersomstandigheden. Het gaat hier om een deskundigenoordeel op basis van de fysieke gesteldheid van het terrein (biotopenonderzoek). Daarnaast zijn de aangetroffen belangwekkende soorten genoteerd.

Kader – Ecologisch deskundige

De veldmedewerkers van Eelerwoude beschikken over een uitgebreide ervaring met de betreffende soortgroepen en voldoen aan de criteria van 'ecologisch deskundige'. Met een ecologisch deskundige wordt bedoeld een persoon die voor de situatie en soorten ten aanzien waarvan hij of zij gevraagd is te adviseren en/of te begeleiden, aantoonbare ervaring en kennis heeft op het gebied van soortspecifieke ecologie. De ervaring en kennis dienen te zijn opgedaan doordat de deskundige:

- op HBO- dan wel universitair niveau een opleiding heeft genoten met als zwaartepunt (Nederlandse) ecologie; en/of
- op MBO-niveau een opleiding heeft afgerond met als zwaartepunt de Wet natuurbescherming, soortenherkenning en zorgvuldig handelen ten opzichte van die soorten; en/of
- als ecooloog werkzaam is voor een ecologisch adviesbureau, zoals bijvoorbeeld een bureau welke is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus; en/of
- zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenbescherming en is aangesloten bij en werkzaam voor de daarvoor in Nederland bestaande organisaties (zoals bijvoorbeeld Zoogdiervereniging, RAVON, Stichting Das en Boom, Vogelbescherming Nederland, Vlinderstichting, Natuurhistorisch Genootschap, KNNV, NJN, IVN EIS Nederland, FLORON, SOVON, STONE, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, De Landschappen en Stichting Beheer Natuur en Landelijk Gebied; en/of
- zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenmonitoring en/of -bescherming.

5 Beschermde soorten

Dit hoofdstuk beschrijft de tijdens het veldbezoek waargenomen soorten, al dan niet aangevuld met gegevens uit de literatuur en andere informatiebronnen. Vervolgens worden eventuele effecten beschreven als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling.

5.1 Planten

Voorkomen en functie

Er zijn tijdens het veldbezoek geen beschermde plantensoorten aangetroffen. Wel zijn er een aantal algemeen voorkomende plantsoorten aangetroffen zoals klein vogelpootje, akkerviooltje, madelief, gewoon biggenkruid, gewone paardenbloem, en de in het verleden beschermde plantsoort gewone vogelmelk (flora en faunawet). Er is een deskundigenbeoordeling van de potentiële aanwezigheid van beschermde planten in het plangebied uitgevoerd op basis van een biotoopanalyse. Gelet op de aanwezige terreintypen, het beheer en de functie van het plangebied is het niet waarschijnlijk dat binnen het plangebied beschermde plantensoorten voorkomen. Ook vanuit recente verspreidingsgegevens afkomstig uit de NDFF zijn ook geen waarnemingen bekend van beschermde plantensoorten (NDFF, 2020). Veel van de nieuw beschermde soorten komen nagenoeg uitsluitend voor in natuurgebieden. De gewone vogelmelk was in de oude flora en faunawet beschermd, in de nieuwe Wet natuurbescherming 2017 is de soort komen te vervallen.

Effecten en ontheffing

In het plangebied zijn geen beschermde plantensoorten aangetroffen. Deze kunnen worden uitgesloten, waardoor geen sprake is van negatieve effecten op beschermde planten. Nader onderzoek of een ontheffing Wet natuurbescherming is niet aan de orde.

Conclusie: nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is in het kader van de Wet natuurbescherming voor beschermde flora niet noodzakelijk.

5.2 Zoogdieren

5.2.1 Vleermuizen

Voorkomen en functie

In het plangebied is tijdens het dagbezoek beoordeeld of de locatie geschikt is voor vleermuizen. Hierbij is onderscheid gemaakt in: verblijfplaats, vliegroute en foerageergebied. In het plangebied kunnen de volgende vleermuissoorten voorkomen: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger en watervleermuis.

Verblijfplaats

Vleermuizen maken gedurende het jaar gebruik van een netwerk van vaste rust- en verblijfplaatsen (zie kader - Vleermuisverblijfplaatsen). Deze verblijfplaatsen kunnen de volgende functies hebben:

- kraamverblijfplaats;
- zomerverblijfplaats;
- paar- en/of baltsverblijfplaats;
- winterverblijfplaats.

Kader - Vleermuisverblijfplaatsen

Onder de vleermuizen zijn gebouw bewonende en/of boom bewonende soorten aanwezig. Gewone dwergvleermuis en laatvlieger zijn hoofdzakelijk gebouw bewonend. Rosse vleermuis en watervleermuis zijn voornamelijk boom bewonende en gewone grootoorvleermuis, franjestaart en ruige dwergvleermuis bewonen zowel bomen als gebouwen. Voorbeelden van verblijfplaatsen in gebouwen zijn ruimtes in spouwmuren en achter boeiboorden en gevelbetimmering. Holten en spleten in bomen en ruimtes achter loszittend schors zijn voorbeelden van verblijfplaatsen in bomen.

Vanuit de verschillende functies van de verblijfplaats worden weer andere eisen gesteld aan bijvoorbeeld het klimaat, de toegankelijkheid en de expositie van het verblijf ten opzichte van de zon. Als kraamverblijfplaats worden meestal gebouwen en/of bomen uitgekozen waarbinnen een constant klimaat heerst. Bij gebouwen zijn dit voornamelijk woningen met een spouwmuur of een geïsoleerd dak. Sommige vleermuizen hebben aan een opening van 1-2 cm voldoende om naar binnen te kruipen. Bij bomen gaat het meestal om dikke, oude bomen met een dikke restwand.

Verblijfplaatsen

In het plangebied (uitbreidingslocatie) zijn geen gebouwen aanwezig. Er is enkel een gebouw aanwezig op de huidige locatie van het transformatorstation. In het plangebied zijn geen verblijfplaatsen van gebouw bewonende vleermuizen aanwezig. Wel komt binnen het gebied beplanting voor, het betreft voornamelijk de hooggaande bomen in de groensingel. Deze bomen zijn qua leeftijd (ongeveer 15 tot 20 jaar) ongeschikt voor vleermuizen. De bomen bevatten geen holten of spleten waar boombewonende vleermuizen achter kunnen verblijven.

Foerageergebied en vliegroutes

Het plangebied is redelijk geschikt als foerageergebied voor vleermuizen. Ook de omgeving is eveneens geschikt als foerageergebied. Vleermuizen gebruiken lijnvormige elementen om zich langs te verplaatsen, zoals houtsingels, welke als vliegroute kan dienen. De groensingel rondom het plangebied is geschikt als vliegroute voor vleermuizen, maar staat niet in verbinding met geschikte gebouwen. Vliegroutes worden door vleermuizen gebruikt om zich te verplaatsen naar belangrijke foerageergebieden en verblijfplaatsen. De groensingel kan een functie hebben als foerageergebied om in de luwte van de boomkronen voedsel te zoeken. Rondvliegende insecten (muggen, vliegen, kevers etc.) die op de beplanting afkomen vormen voor vleermuizen een belangrijke voedselbron.

Effecten en ontheffing

Alle vleermuissoorten zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming met beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn. Het opzettelijk verstoren, vangen en doden van individuen van beschermde soorten, alsmede het beschadigen of vernielen van vaste verblijfplaatsen, inclusief de functionele leefomgeving, is verboden vanuit de Wet natuurbescherming. De functionaliteit van de verblijfplaatsen van vleermuizen dient te allen tijde gegarandeerd te blijven (zie ook kader - Foerageergebieden en vliegroutes).

Verblijfplaatsen

Negatieve effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen kunnen worden uitgesloten. Er zijn binnen het plangebied geen geschikte verblijfplaatsen voor zowel boom- als gebouwbewonende vleermuizen aanwezig.

Foerageergebied en vliegroutes

Met betrekking tot het foerageergebied en de vliegroutes van de vleermuizen zal de ontwikkeling geen effect hebben op de functionaliteit van het gebied. Ook na de ontwikkeling van het transformatorstation blijft het plangebied nog steeds voor vleermuizen beschikbaar. De beplanting, die mogelijk een functie heeft als vliegroute kan als zodanig blijven functioneren mits geen gaten groter dan 50 meter ontstaan. Mogelijk

ontstaat er een positief effect op de bestaande vliegroute doordat het transformatorstation landschappelijk wordt ingepast met streekeigen beplanting. Door met verschillende (bloeiende) boom en struweelsoorten te werken neemt het voedselaanbod van insecten toe. Hetgeen een positief effect zal hebben op het leefgebied van vleermuizen.

Door werkzaamheden zoveel mogelijk overdag uit te voeren vindt er geen verstoring plaats van vleermuizen. Vleermuizen zijn nachtactief en veel soorten zijn gevoelig voor lichtverstoring. Men dient rekening te houden met iedere vorm van verlichting. In deze effectenbeoordeling zijn wij ervan uitgegaan dat de verlichting in het plangebied niet zal toenemen, met uitzondering van enkele noodlichtvoorzieningen aan of rondom het nieuw te realiseren gebouw.

Indien blijkt dat aan één of meer van de genoemde voorwaarden niet voldaan kan worden, is nader onderzoek naar het gebruik van het plangebied door vleermuizen noodzakelijk. Aan de hand van dit nader onderzoek kan dan bepaald worden of een ontheffing in het kader van de bescherming van soorten in de Wet natuurbescherming noodzakelijk is.

Conclusie: mits men voorkomt dat er te grote gaten ontstaan in de mogelijk aanwezige vliegroute en als men terughoudend is met het toepassen van verlichting is nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming voor vleermuizen niet noodzakelijk.

Kader - Foerageergebieden en vliegroutes

Foerageergebieden en vliegroutes van vleermuizen zijn beschermd indien bij het verdwijnen ook een verblijfplaats ongeschikt wordt. Bijvoorbeeld door het onderbreken van een vliegroute wordt een foerageergebied onbereikbaar, waardoor de vleermuizen onvoldoende voedsel kunnen vinden. Bij het verdwijnen van foerageergebieden of vliegroutes wordt derhalve onderzocht of er voldoende bereikbare alternatieven zijn.

Vleermuizen maken gebruik van lijnvormige landschapselementen zoals bomenrijen en singels om zich langs te verplaatsen. Een aaneengesloten kronendak heeft hierbij de voorkeur. Van vleermuizen is bekend dat onderbrekingen in de lijnstructuur maximaal 100 tot 200 meter mogen bedragen (kleinere en langzaam vliegende soorten 50 meter). Wanneer de onderbrekingen groter zijn dan deze afstand kunnen sommige soorten deze afstand niet overbruggen en zullen ze uitwijken naar alternatieve vliegroutes en foerageergebieden.

5.2.2 Overige zoogdieren

Voorkomen en functie

Soorten waarvoor een provinciale vrijstelling geldt

Op basis van het aanwezige biotoop, sporen, literatuurgegevens en expertise zijn onder andere de volgende algemeen voorkomende zoogdieren binnen het plangebied aanwezig of te verwachten: ree, haas, konijn en diverse algemene muizen. Deze soorten kunnen het plangebied gebruiken als (onderdeel van hun) leef- en foerageergebied. Daarnaast maken een aantal van het plangebied gebruik als migratieroute.

Soorten waarvoor geen provinciale vrijstelling geldt

Kleine marterachtigen

Het plangebied is beoordeeld op de niet meer vrijgestelde groep kleine marterachtigen. Onder deze groep worden de soorten bunzing, hermelijn en wezel verstaan. Voor het overgrote deel van dit onderzoek is gebruik gemaakt van recente literatuur en verspreidingsgegevens. Hermelijn en bunzing hebben als voorkeurshabitat gevarieerde natte terreinen met oppervlaktewater. De wezel heeft als leefgebied met name drogere en kleinschalige agrarische habitats. Hierbij hebben kleine marterachtigen meerdere jachtgebieden nodig in de directe omgeving van hun verblijfplaats. Waar wezel en bunzing ook in buitenwijken en groene delen van dorpen en steden voor komen, komt hermelijn maar incidenteel voor bij randen van de bebouwde kom. Hierbij geldt wel dat kleine marterachtigen drukke omgevingen met aanwezigheid van drukke wegen, paden, recreanten en bedrijvigheid mijden. Het plangebied ligt in een relatief rustige omgeving met enkel wat verkeer op de Onnaweg en Bedelaarspad. Op deze 60 kilometer weg komt af en toe wat (landbouw)verkeer langs. De groensingel is mogelijk geschikt voor kleine marterachtigen om zich te verplaatsen tussen jachtgebieden in de weide omgeving. Het paardenweitje in combinatie met het schuurtje en rommelige hoekjes maakt dat een soort als hermelijn of wezel niet kan worden uitgesloten van het plangebied. Verblijfplaatsen van deze soorten zijn overigens moeilijk vast te stellen en zijn dan ook niet tijdens het veldbezoek aangetroffen. Uit de NDFF-gegevens zijn geen verblijfplaatsen of individuen kleine marterachtigen bekend (NDFF, 2020).

Egel

Egel is een algemeen voorkomende soort in de directe omgeving. Tuinen, bosranden, struweel en loofbos, liefst met ondergroei, zijn goede leefgebieden voor deze soort. Het plangebied ligt ver uit de bebouwde kom en heeft een vrij open karakter. De openheid in het landschap zonder voldoende dekking en voedsel is ongeschikt voor egel. Uit verspreidingsgegevens afkomstig uit de NDFF zijn geen individuen of verblijfplaatsen van egel binnen het plangebied bekend (NDFF, 2020). De wegen langs het plangebied (Onnaweg en Bedelaarspad) vormen voor egel daarnaast een behoorlijke barrière. Aanrijdingen met verkeer vormen de grootste oorzaak van de afname van egels in Overijssel.

Steenmarter

Een andere algemenere en strikter beschermde soort betreft de steenmarter. Hiervan zijn geen (prooi)sporen of latrines binnen of rondom het plangebied waargenomen. Ook zijn verblijfplaatsen, of aanwijzingen hiervan niet gevonden. Het plangebied maakt mogelijk wel onderdeel uit van het leefgebied van steenmarter, deze soort is algemeen in deze regio.

Andere zoogdieren

Andere beschermde soorten worden niet in het plangebied verwacht, zoals das en eekhoorn. Verblijfplaatsen ontbreken van deze soorten, er is geen geschikt en essentieel leefgebied voorhanden en het plangebied valt buiten het bekende verspreidingsgebied. Mogelijk dat voor eekhoorn het plangebied wel onderdeel uitmaakt als leefgebied, zoals foerageergebied, maar dit betreft echter geen essentieel leefgebied gezien de ligging en de positie van het plangebied.

Effecten en ontheffing

Soorten waarvoor een provinciale vrijstelling geldt

De ingreep zal naar verwachting leiden tot een beperkt verlies van leefgebied van de genoemde (algemeen) voorkomende zoogdieren met het beschermingsregime “andere soorten”. Voor deze beschermde soorten is bij een ruimtelijke inrichting door de provincie Overijssel een vrijstelling van de ontheffingsplicht opgesteld.

Soorten waarvoor geen provinciale vrijstelling geldt

Kleine marterachtigen

Kleine marterachtigen bunzing, wezel en hermelijn zijn binnen het plangebied niet uit te sluiten. Doordat de groensingel zoveel mogelijk wordt behouden en uitgebreid met nieuwe landschappelijke inpassingen worden negatieve effecten op deze soorten uitgesloten. Ook na de ontwikkeling van het plangebied blijft het gebied geschikt en beschikbaar om te foerageren. Wezel en hermelijn zijn in staat om door kleine openingen te kruipen. Een omheining in de vorm van gaashekken zoals het bestaande transformatorstation vormt geen belemmering voor deze soorten. Verblijfplaatsen zijn niet aangetroffen en zijn zoals benoemd moeilijk vast te stellen. Het plangebied en de groenstructuren blijven behouden en met de landschappelijke inpassing versterkt.

Bij graafwerkzaamheden in de groensingel kunnen negatieve effecten op voorhand niet worden uitgesloten. Indien men voor een deel in de groensingel zal graven, is een veldinspectie door een ter zake kundige ecooloog verplicht. De ecologisch ter zake kundige beoordeelt of men kan starten met de eventuele graafwerkzaamheden. Mits men zich houdt aan de genoemde voorwaarden is nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing voor kleine marterachtigen niet noodzakelijk.

Egel

Essentieel leefgebied of verblijfplaatsen van egel zijn niet aangetroffen en worden ook gezien terrein en biotoop ook niet verwacht. Daarnaast vormen de omringende parallelwegen een behoorlijke barrière. Derhalve blijft het plangebied ook na de ontwikkelingen beschikbaar, waardoor negatieve effecten zijn uit te sluiten. Nader onderzoek naar egel of het aanvragen van een ontheffing wordt niet noodzakelijk geacht.

Steenmarter

Steenmarter kan het plangebied gebruiken om te migreren naar omringende percelen, de soort is algemeen. Dit betreft echter geen essentieel leefgebied, daarnaast zijn verblijfplaatsen van steenmarter tijdens het veldbezoek niet aangetroffen en ook niet vanuit de NDFF-gegevens bekend. Ook na de ontwikkelingen blijft het plangebied voor steenmarter voorhanden, waardoor negatieve effecten op leefgebied uitgesloten kunnen worden. Nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing voor steenmarter wordt niet noodzakelijk geacht.

Overige soorten

Andere beschermde soorten, zoals eekhoorn en das worden niet binnen het plangebied verwacht. Verblijfplaatsen en essentieel leefgebied zijn ter plaatse van de voorgenomen ontwikkelingen niet aangetroffen en worden op basis van biotoop niet verwacht. Er zijn ook geen verspreidingsgegevens van eekhoorn of das bekend in de directe omgeving van het plangebied (NDFF, 2020). De groensingel blijft zoveel mogelijk behouden en met de landschappelijke inpassing versterkt. Een negatief effect op beschermde grondgebonden zoogdieren is daarom uitgesloten.

Conclusie: mits men rekening houdt met de aanwezigheid van kleine marters door voorafgaand aan de eventuele graafwerkzaamheden een veldinspectie uit te voeren is nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming voor grondgebonden zoogdieren niet noodzakelijk.

5.3 Vogels

Voorkomen en functie

Alle vogels zijn als soort beschermd in de Wet natuurbescherming. Onderscheid wordt gemaakt tussen vogels met jaarrond beschermde nesten, vogels met jaarrond beschermde functionele leefomgeving en overige (broed)vogels.

Onder de vogels met jaarrond beschermde nesten vallen onder andere soorten die hun nesten ook buiten het broedseizoen gebruiken, soorten die elk jaar op dezelfde plaats broeden en daarin zeer honkvast zijn en soorten die steeds van hetzelfde nest gebruik maken en niet of nauwelijks zelf een nest kunnen bouwen. Onder de vogels met jaarrond beschermde leefomgeving vallen soorten die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats die zij het jaar daarvoor hebben gebruikt of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

Jaarrond beschermde nesten

Verblijfplaatsen van vogelsoorten, of aanwijzingen (braakballen of uitwerpselen) hiertoe, die jaarrond van vaste rust- en verblijfplaatsen gebruikmaken zijn niet aangetroffen binnen het plangebied. Ook in de mogelijk te kappen beschoeiing (bomen) zijn geen nestplaatsen (horsten) van jaarrondsoorten aangetroffen. Buiten het plangebied, aan de noordkant en overzijde van de Onnaweg, is een torenvalkkast aanwezig. Tijdens het veldbezoek zijn vanaf de weg bedelende jongen gehoord in de nestkast. Torenvalk is sinds dit jaar een nieuw beschermde jaarrondsoort in Overijssel. Aangenomen kan worden dat torenvalk het plangebied gebruikt om voedsel te zoeken (kleine zoogdieren voornamelijk).

Mogelijk dat enkele soorten jaarrond beschermde nesten wel het plangebied gebruiken als onderdeel van hun leefgebied, zoals buizerd, ooievaar en havik.

Jaarrond beschermde functionele leefomgeving

In deze situatie zijn enkele vogelsoorten aangetroffen dan wel te verwachten waarvan de functionele leefomgeving jaarrond beschermd is. Het gaat om soorten als zwarte roodstaart, koolmees etc.

Overige (broed)vogels

De aangetroffen vogels binnen en direct rondom het plangebied vallen onder de algemene broedvogels van bossen, struwelen en het kleinschalig landschap. Tijdens het veldbezoek zijn zingende zangvogels waargenomen. Deze soorten betroffen zwartkop, grasmus, kneu, groenling en tuinfluiter. Binnen het plangebied zijn in de groensingel verschillende nesten aangetroffen van algemeen voorkomende broedvogels.

Effecten en ontheffing

Vogels met jaarrond beschermde nesten

Van een aantal vogelsoorten zijn de nesten het hele jaar door beschermd. Ook de functionele leefomgeving is daarbij beschermd. Bij de aantasting van de nestlocatie en/of de functionele leefomgeving is een ontheffing Wet natuurbescherming noodzakelijk. Buizerd, ooievaar, steenuil, kerkuil, havik en torenvalk vallen onder deze bescherming. Nestplaatsen zijn in de te verwijderen beschoeiing niet aangetroffen en worden ook niet verwacht, waardoor negatieve effecten kunnen worden uitgesloten. Ook na de ontwikkelingen blijft het plangebied voor de genoemde jaarrondsoorten beschikbaar, waardoor er ook geen negatief effect ontstaat op het functionele leefgebied van deze soort. Nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing Wet natuurbescherming is voor beschermde jaarrondsoorten niet noodzakelijk.

Vogels met jaarrond beschermde functionele leefomgeving

Genoemde soorten zijn bovendien goed in staat alternatieve nestplaatsen te vinden. Daarnaast wordt het plangebied voor veel struweel-broedende soorten versterkt door de landschappelijke inpassing en de toepassing van inheems plantgoed. Compenserende maatregelen of het aanvragen van een ontheffing is om deze redenen dan ook niet aan de orde.

Overige (broed)vogels

Alle vogelsoorten in Nederland zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming. Voor alle beschermde inheemse (ook algemeen voorkomende) vogelsoorten geldt een verbod op handelingen die opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren vernielen of beschadigen, of nesten van vogels wegnemen. Daarnaast is het verboden vogels opzettelijk te storen, tenzij de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. Door verstoringen werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren kan in veel situaties worden voorkomen dat gehandeld wordt in strijd met deze verbodsbepaling. De periode van 1 maart tot 15 juli wordt over het algemeen beschouwd als broedseizoen¹. De meest optimale periode voor het verwijderen van groen is vanaf oktober tot en met eind februari. Voor de Wet natuurbescherming zijn echter alle bewoonde vogelnesten beschermd, ongeacht het tijdstip van het jaar en ongeacht de zeldzaamheid van de soort.

Conclusie: bij de werkzaamheden dient rekening gehouden te worden met (in gebruik zijnde) nesten van vogels. Werkzaamheden aan de groensingel kunnen alleen plaatsvinden in de periode oktober tot en met eind februari.

5.4 Reptielen

Voorkomen en functie

Beschermde reptielen, zoals ringslang, gladde slang, levendbarende hagedis en hazelworm, zijn gebonden aan specifieke terreinen. In het plangebied ontbreekt dergelijk geschikt biotoop zoals heideterreinen, goed ontwikkelde waterlopen en venranden. Er zijn ook geen verspreidingsgegevens bekend van reptielen in en rondom het plangebied (NDFF, 2020).

Effecten en ontheffing

Op basis van biotoop kunnen beschermde reptielen worden uitgesloten. Negatieve effecten op reptielen zijn dan ook niet aanwezig. Nader onderzoek of een ontheffing Wet natuurbescherming is voor reptielen niet aan de orde.

Conclusie: nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is in het kader van de Wet natuurbescherming voor reptielen niet noodzakelijk.

5.5 Amfibieën

Voorkomen en functie

Soorten waarvoor een provinciale vrijstelling geldt

Een aantal soorten zoals bruine kikker en gewone pad kunnen een deel van het plangebied gebruiken als landbiotoop. Het gaat met name om de groensingel, het paardenweitje is voor deze soorten ongeschikt als landbiotoop. In het plangebied zelf zijn daarnaast geen waterelementen aanwezig.

¹ In het kader van de Wet natuurbescherming wordt voor het broedseizoen geen standaardperiode gehanteerd. Van belang is of een broedgeval verstoord wordt, ongeacht de datum. Globaal gaat het echter om de periode van 1 maart tot 15 juli.

Soorten waarvoor geen provinciale vrijstelling geldt

Beschermde soorten amfibieën waarvoor geen vrijstelling geldt, zoals kamsalamander of rugstreeppad, worden niet verwacht in het plangebied vanwege het ongeschikte habitat voor deze soorten. Zo ontbreken waterelementen en geschikt landbiotoop in het plangebied. Er zijn ook geen verspreidingsgegevens bekend van beschermde amfibieën rondom het plangebied (NDFF, 2020).

Effecten en ontheffing

Soorten waarvoor een provinciale vrijstelling geldt

Het paardenweitje waarbinnen het plangebied valt is geen geschikt landbiotoop voor soorten waarvoor een provinciale vrijstelling geldt. Door een toename van struweel en meer verruiging wordt het plangebied geschikter biotoop voor deze soorten. Er is geen sprake van verlies van leefgebied voor vrijgestelde amfibiesoorten.

Soorten waarvoor geen provinciale vrijstelling geldt

Beschermde amfibieën waarvoor geen vrijstelling geldt, kunnen op basis van het afwezige land- en waterbiotoop worden uitgesloten, waardoor er geen sprake is van negatieve effecten. Nader onderzoek of een ontheffing Wet natuurbescherming is voor amfibieën niet aan de orde.

Conclusie: nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is in het kader van de Wet natuurbescherming voor amfibieën niet noodzakelijk.

5.6 Vissen

Voorkomen en functie

Binnen het plangebied zijn geen watervoerende elementen (sloten, poelen, enzovoort) aanwezig. Derhalve ontbreekt geschikt leefgebied voor vissen en zijn deze dan ook niet aanwezig.

Effecten en ontheffing

Beschermde vissen zijn niet in het plangebied aanwezig. Er worden dan ook geen effecten op beschermde vissen verwacht. Nader onderzoek of een ontheffing Wet natuurbescherming voor vissen is niet aan de orde.

Conclusie: nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is in het kader van de Wet natuurbescherming voor beschermde vissen niet noodzakelijk.

5.7 Ongewervelden

Voorkomen en functie

Van de groep ongewervelden (dagvlinders, libellen, kevers, kreeftachtigen en weekdieren) worden beschermde soorten als gevlekte witsnuitlibel en platte schijfhoorn niet verwacht. Dit door het ontbreken van geschikt habitat dat onder andere bestaat uit heideterreinen en venranden. Tijdens het veldbezoek is wel een vrij algemene libelsoort waargenomen, het ging om een smaragdlibel, deze soort komt in veelvoud voor in deze regio.

De beschermde soort Noordse winterjuffer komt in de directe omgeving van het plangebied voor. Deze soort overwintert in tuinen waarbij er hoog opgaande kruidachtige vegetatie aanwezig moet zijn die voor Noordse winterjuffer gebruikt kan worden als dekking.

Effecten en ontheffing

In het plangebied zijn geen beschermde ongewervelden aanwezig. Er is geen sprake van negatieve effecten op beschermde ongewervelden. In de directe omgeving van het plangebied komt Noordse winterjuffer voor. Door het ontbreken van opgaande kruidachtige vegetatie wordt de soort hier niet verwacht, waardoor negatieve effecten op Noordse winterjuffer zijn uit te sluiten. Nader onderzoek of een ontheffing Wet natuurbescherming is voor ongewervelden niet aan de orde.

Conclusie: nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is in het kader van de Wet natuurbescherming voor beschermde ongewervelden niet noodzakelijk.

6 Conclusie

6.1 Beschermde soorten

6.1.1 Soorten waarvoor een provinciale vrijstelling geldt

De ontwikkeling zal naar verwachting leiden tot een beperkt verlies van leefgebied van een aantal beschermde soorten waarvoor een provinciale vrijstelling geldt. Het betreft soorten als ree, haas, konijn en diverse algemene muizensoorten. De ingreep heeft geen invloed op de gunstige staat van instandhouding van deze soorten omdat er sprake is van een tijdelijke, en plaatselijke verstoring, er voldoende leefgebied aanwezig blijft en het relatief algemene soorten betreft.

6.1.2 Soorten waarvoor geen provinciale vrijstelling geldt

Met de volgende soorten en/of soortgroepen dient rekening te worden gehouden.

Vleermuizen

De vliegroue van de vleermuizen (groensingel) dient zoveel mogelijk intact te blijven. In principe kunnen vleermuizen 40 tot 50 meter onderbroken vliegroutes overbruggen. Door werkzaamheden zoveel mogelijk overdag uit te voeren vindt er geen verstoring plaats van vleermuizen.

Kleine marterachtigen

Indien men voor een deel in de groensingel zal graven, is een veldinspectie op aanwezigheid van kleine marterachtigen door een ter zake kundige ecooloog verplicht. De ecologisch ter zake kundige beoordeelt of men kan starten met de eventuele graafwerkzaamheden. Mits men zich houdt aan de genoemde voorwaarden in het kader van de graafwerkzaamheden is nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing voor kleine marterachtigen niet noodzakelijk.

Broedvogels

Voor alle beschermde inheemse (ook algemeen voorkomende) vogelsoorten geldt een verbod op handelingen die opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren vernielen of beschadigen, alsmede op het wegnemen van nesten van vogels. Daarnaast is het verboden vogels opzettelijk te storen, tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. In veel situaties kan dit voorkomen worden door versturende werkzaamheden buiten het broedseizoen² uit te voeren.

6.1.3 Algemene zorgplicht

Zorgplicht

In de Wet natuurbescherming is in artikel 1.11 een omschrijving opgenomen over de algemene zorgplicht. Deze zorgplicht houdt in dat iedereen 'voldoende zorg' in acht neemt voor alle in het wild levende dieren en planten, dus ook niet-beschermde soorten, en hun directe leefomgeving. Dit is een algemene verantwoordelijkheid die voor iedereen geldt. Het betekent bijvoorbeeld dat er niet onnodig dieren en planten worden gedood, wanneer er redelijkerwijs een andere oplossing voor is, bijvoorbeeld de dieren verplaatsen naar een ander gebied.

² In het kader van de Wet natuurbescherming wordt voor het broedseizoen geen standaardperiode gehanteerd. Van belang is of een broedgeval verstoord wordt, ongeacht de datum. Globaal gaat het echter om de periode van 1 maart tot 15 juli.

6.2 Bescherming gebieden

In de directe omgeving van het plangebied liggen diverse Natura 2000-gebieden. De aard van de voorgenomen werkzaamheden en ontwikkeling maakt dat de effecten uitsluitend tot het plangebied of de zeer directe zone eromheen beperkt blijven. Een toetsing op grond van de Wet natuurbescherming wordt daarom niet noodzakelijk geacht.

Een AERIUS-berekening is noodzakelijk om de uitstoot en depositie van stikstof, en de gevolgen daarvan op Natura 2000-gebieden te bepalen. Echter, de gegevens die voor deze berekening noodzakelijk zijn, zijn in deze fase van de ontwikkeling nog niet beschikbaar of nog niet concreet. De AERIUS-berekening wordt in een separate notitie uitgewerkt.

6.3 Bescherming houtopstanden

Er worden binnen het plangebied enkele bomen gekapt. Deze bomen bestaan uit rijbeplanting met meer dan 20 bomen. Daarnaast valt de houtopstand buiten de bebouwde kom van de boswet. Voorafgaand aan de werkzaamheden dient men minimaal een maand van te voren de kap te melden bij Gedeputeerde Staten van de provincie Overijssel. Men dient er wel bedacht op te zijn dat afhankelijk van de APV (Algemene Plaatselijke Verordening) van in dit geval gemeente Steenwijkerland een omgevingsvergunning voor de activiteit vellen voorgeschreven kan zijn, ongeacht of de opstand wel of niet onder de Wet natuurbescherming valt. Het kan zijn dat naast een verplichte melding ook een omgevingsvergunning vellen voorgeschreven is.

6.4 Natuurnetwerk Nederland

Het plangebied en omliggende gebied maakt geen onderdeel uit van het NNN. Met de voorgenomen werkzaamheden worden geen negatieve effecten verwacht op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN. Van afname van areaal of externe werking is geen sprake. Tevens worden geen effecten verwacht die de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN significant aantasten. Een toetsing aan het NNN-beleid wordt daarom niet noodzakelijk geacht.

6.5 Uitvoerbaarheid van de plannen

Mits rekening gehouden wordt met de voorgenoemde maatregelen en werkwijze is geen overtreding van de natuurwetten en natuurbeleid aan de orde. Vanuit de eisen van de natuurbescherming is het plan derhalve uitvoerbaar.

6.6 Geldigheid rapportage

Dit rapport gaat in op de effecten van de ontwikkeling zoals beschreven in hoofdstuk 2.2. Wijzigingen of aanpassingen in de ontwikkeling kunnen tot andere conclusies ten aanzien van de effecten op beschermde soorten leiden.

Literatuurlijst

- AERIUS Calculator (2020). Datum van raadplegen: 01-05-2020.
<https://calculator.aerius.nl/calculator/?locale=nl#>
- ESRI Nederland (2020, maart 24). *ESRI*.
- Ministerie van Economische Zaken (2016). Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen. Ministerie van Economische Zaken, versie 1.3.
- NDFF (2020, januari 23). *Nationale Databank Flora en Fauna*. Opgehaald van NDFF- ecogrid: <https://ndff-ecogrid.nl/>
- Van Aalst, J. (2020, maart 24). *Imeris*. Opgehaald van www.imeris.nl

Bijlage 1 Wettelijk kader natuurwetgeving

Bescherming van soorten

Zorgplicht

De Wet natuurbescherming erkent de intrinsieke waarde van in het wild levende planten- en diersoorten, of de soort nu beschermd is of niet (= zorgplicht). Deze zorgplicht houdt in dat eenieder voldoende zorg in acht moet nemen voor de in het wilde levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving. Overtreding van de zorgplicht is niet strafbaar gesteld, maar kan door toepassing van bestuursdwang wel worden gehandhaafd.

Beschermingsregimes

Op het onderdeel soortbescherming deelt de Wet natuurbescherming soorten in drie beschermingsregimes in:

1. Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn

Alle vogels cf. artikel Vogelrichtlijn

2. Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn

Soorten uit Bijlage IV Habitatrichtlijn, Bijlage I en II van het Verdrag van Bern en Bijlage II van het Verdrag van Bonn. In de bijlagen van de Verdragen van Bern en Bonn worden ook vogels genoemd³.

3. Beschermingsregime “andere soorten”

Soorten die uit nationaal oogpunt bescherming behoeven.

Elk van deze beschermingsregimes heeft zijn eigen verbodsbepalingen en vereisten voor vrijstelling of ontheffing van de verboden.

Verbodsbepalingen

De Wet natuurbescherming gaat uit van het ‘nee, tenzij-principe’. In de wet worden ten aanzien van de beschermde soorten een aantal verbodsbepalingen genoemd (figuur 1). De verbodsbepalingen zijn gekoppeld aan het beschermingsregime van de soort (resp. Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn of de groep ‘Overige soorten’). Dat betekent dat deze verbodsbepalingen niet overtreden mogen worden, tenzij voor de soort(en):

- Een vrijstelling geldt;
- Er gewerkt wordt met een goedgekeurde Gedragscode (feitelijk een collectieve ontheffing);
- Een ontheffing is verkregen.

³ De brochure ‘Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen’, versie 1.3. Ministerie van EZ, december 2016 impliceert dat de bescherming uit de Vogelrichtlijn prevaleert boven de bescherming van vogels uit de verdragen van Bonn en Bern

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn § 3.1 Wn	Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn § 3.2 Wn	Beschermingsregime andere soorten § 3.3 Wn
Art 3.1 lid 1 Het is verboden in het wild levende vogels opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.5 lid 1 Het is verboden soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen	Art 3.10 lid 1a Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen
Art 3.1 lid 2 Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen	Art 3.5 lid 4 Het is verboden de voortplantingsplaat- sen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen	Art 3.10 lid 1b Het is verboden de vaste voortplanting- plaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen
Art 3.1 lid 3 Het is verboden eieren te rapen en deze onder zich te hebben	Art 3.5 lid 3 Het is verboden eieren van dieren in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen	Niet van toepassing
Art 3.1 lid 4 en lid 5 Het is verboden vogels opzettelijk te storen, tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort	Art 3.5 lid 2 Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren	Niet van toepassing
Niet van toepassing	Art 3.5 lid 5 Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen	Art 3.10 lid 1c Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen

Figuur 1. Overzicht verbodsbepalingen Wet Natuurbescherming (bron: brochure 'Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen', versie 1.3. Ministerie van EZ, december 2016).

Om af te mogen wijken van de verbodsbepalingen (en deze toch te mogen overtreden) via een ontheffing of een vrijstelling moet aan drie criteria worden voldaan:

1. Er is geen andere bevredigende oplossing voor de handeling (=alternatievenafweging);
2. De afwijking is gebaseerd op een in de wet genoemd belang (b.v. openbare veiligheid of volksgezondheid);
3. De ingreep of handeling mag geen afbreuk doen aan en/of verslechtering betekenen voor de staat van instandhouding van de soort.

Als aan (alle) drie deze vereisten voldaan is, kan een ontheffing worden verleend. Voor een aantal handelingen zijn bovendien vrijstellingen mogelijk in de vorm van een provinciale verordening of een (goedgekeurde) gedragscode.

Voorgaand figuur geeft een overzicht van de verbodsbepalingen per beschermingsregime. De verbodsbepalingen voor de groep van overige, 'nationale' soorten zijn geïnspireerd op de Habitatrichtlijn en op een aantal punten versoepeld. Zo is het opzettelijk verstoren van beschermde soorten (en hun verblijfplaatsen) uit deze groep van overige soorten niet langer verboden. Wel is het nog steeds verboden om vaste verblijfplaatsen van dieren onder dit beschermingsregime opzettelijk te beschadigen of te vernielen.

Voor vogels geldt dat verstoren niet verboden is als de verstoring maar niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de soort (*artikel 3.1, lid 4 en lid 5*). Het beschadigen van in gebruik zijnde vogelnesten tijdens het broedseizoen blijft verboden, maar het verstoren dus niet meer, tenzij er sprake is van een wezenlijke invloed op de staat van instandhouding van de specifieke soort(en). Het is aan de initiatiefnemer om zich op de hoogte te (laten) stellen, en waar nodig aan te tonen, dat de op zich versturende activiteit geen bedreiging vormt voor de staat van instandhouding van de betreffende vogelsoort.

Tot slot geldt het opzettelijk doden of vangen en het verbod om vaste verblijfplaatsen of rustplaatsen opzettelijk te vernielen of beschadigen, niet voor bosmuis, huisspitsmuis of veldmuis in of op gebouwen of de daarbij behorende erven of roerende zaken (*artikel 3.10 lid 3*). Zie kader – Opzettelijkheid.

Kader - Opzettelijkheid

In de Wet natuurbescherming is bij meer verbodsbepalingen dan onder de Flora en faunawet het opzetvereiste toegevoegd, in lijn met de artikelen van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn. In de Flora en faunawet was alleen sprake van het opzetvereiste bij verontrusting (artikel 10). Hierdoor was de Flora en faunawet strenger dan de verbodsbepalingen van de Habitatrichtlijn. Niet-opzettelijke handelingen waarbij de verbodsbepalingen overtreden worden, zijn nu niet langer verboden. Daar is van belang dat het Europees Hof van Justitie in zijn jurisprudentie heeft bepaald dat onder opzet ook voorwaardelijke opzet moet worden begrepen: *“Daarvan is sprake als iemand een handeling verricht en daarbij bewust de aanmerkelijke kans aanvaardt dat zijn gedragingen schadelijke gevolgen hebben voor een dier of plant....”*.

Andere bevredigende oplossing(en)

De initiatiefnemer moet aantonen en beargumenteren dat er geen andere bevredigende oplossingen zijn waardoor overtreding van de verbodsbepaling(en) kan worden voorkomen, bijvoorbeeld door planaanpassing of het aanpassen van de uitvoeringsperiode. Het is aan het bevoegd gezag (doorgaans dus de provincie) om de alternatieve oplossingen te beoordelen en hierover te besluiten. De onderbouwing moet gebaseerd zijn op objectieve en controleerbare gegevens.

Belangen

Voor de soorten die beschermd zijn onder de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn kan alleen ontheffing of vrijstelling worden verleend op grond van de in deze richtlijnen genoemde belangen. Voor de groep van overige, nationaal beschermde soorten wordt uitgegaan van de in de Habitatrichtlijn genoemde belangen, plus een aantal aanvullende belangen. In het Kader - Wettelijk Belang wordt een overzicht gegeven van deze belangen.

Staat van instandhouding van de soort

Tot slot moeten de effecten van de voorgenomen handeling(en) worden beoordeeld aan de staat van instandhouding (Svl) van de soort. Zie ook kader – Staat van instandhouding. De Svl varieert per soort en per handeling, en is niet vastgelegd in de wet. Een handeling op een zeldzame beschermde soort zal eerder leiden tot een negatief effect op de Svl dan bij een algemene soort. Belangrijk is ook de trend (aantalsontwikkeling) en de ruimtelijke verspreiding van de soort. Bij de beoordeling moet rekening worden gehouden met cumulatieve (versterkende) effecten, bijvoorbeeld door andere handelingen of ontwikkelingen in de omgeving en met reeds verleende ontheffingen voor dezelfde populaties van deze soort(en). Bij de beoordeling mogen compenserende en mitigerende (verzachtende) maatregelen worden betrokken. Het ecologische toetsingscriterium verschilt per beschermingsregime. Om te beoordelen of aan deze criteria wordt voldaan, moeten inzicht worden gegeven in:

1. De Svl (van de populatie) van de soort (in zijn natuurlijke verspreidingsgebied).
2. Het effect van de handeling of ontwikkeling op de soort.

Kader - Staat van instandhouding

- **Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn:** “De maatregelen leiden niet tot verslechtering van de staat van instandhouding van de betreffende soort”.
- **Beschermingsregime soort Habitatrichtlijn:** “Er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan”.
- **Beschermingsregime Overige soorten:** “Er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan”.

Voorkomen van overtreding verbodsbepalingen

In sommige situaties kunnen maatregelen worden getroffen waardoor negatieve effecten en overtreding van de verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming kunnen worden voorkomen. Bijvoorbeeld door de kap van bomen met broedende vogels uit te stellen tot na de broedtijd. Al kan de boom ook een nest bevatten van een vogelsoort waarbij het nest jaarrond beschermd is, waardoor overtreding niet kan worden voorkomen. Het plannen van werkzaamheden buiten de kwetsbare periode(n) van beschermde soorten is een veel toegepaste maatregel. Andere mogelijkheden om overtreding te voorkomen zijn wellicht het aanpassen van de werkvolgorde, gebruik te maken van andere apparatuur of de werkzaamheden te faseren in ruimte en tijd (zoals in het voorbeeld).

Vrijstellingen

Onder de Wet natuurbescherming is niet altijd een ontheffing nodig bij handelingen die leiden tot overtreding van de verbodsbepalingen in de wet. Dit zijn bijvoorbeeld de provinciale vrijstellingen en de gedragscodes. Ook kan er sprake zijn van een vrijstelling als de handeling is opgenomen in een beheerplan voor een Natura 2000-gebied of programma in het kader van een programmatische aanpak. Tot slot kan het Rijk voor handelingen en activiteiten waarvoor zij bevoegd gezag is een vrijstelling geven in de vorm van een Ministeriele Regeling. Vrijstellingen kunnen alleen gelden voor de verbodsbepalingen en de voorwaarden zoals genoemd bij de verschillende beschermingsregimes.

Provinciale verordening

Provinciale Staten kunnen vrijstelling van de verbodsbepalingen verlenen. Zo zijn met een provinciale verordening een aantal vooral algemeen voorkomende en beschermde zoogdieren als egel en rosse woelmuis vrijgesteld van de ontheffingsplicht. Door deze mogelijkheid ontstaan echter wel verschillen in de bescherming van soorten tussen de verschillende provincies.

Kader - Wettelijk Belang

Voor vogels beschermd onder de Vogelrichtlijn kan ontheffing of vrijstelling worden verleend op grond van de volgende belangen:

- in het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid;
- in het belang van de veiligheid van het luchtverkeer;
- ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren;
- ter bescherming van flora en fauna;
- voor onderzoek en onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt;
- om het vangen, onder zich hebben of elke andere wijze van verstandig gebruik van bepaalde vogels in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan.

Voor soorten beschermd onder de Habitatrichtlijn, het Verdrag van Bern of het Verdrag van Bonn kan ontheffing of vrijstelling worden verleend op grond van de volgende belangen:

- in het belang van de bescherming van wilde flora of fauna, of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;
- ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen eigendom;
- in het belang van volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijk gunstige effecten;
- voor onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van deze soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van kunstmatige vermeerdering van planten, of
- om onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt, bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde dieren van de aangewezen soort te vangen, onder zich te hebben, onderscheidenlijk een beperkt bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal planten van de aangewezen soort te plukken of onder zich te hebben.

Voor andere 'nationaal' beschermde soorten kan ontheffing of vrijstelling worden verleend op grond van de volgende belangen:

- de belangen die gelden voor soorten van de Habitatrichtlijn zoals hierboven genoemd;
- in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daaropvolgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
- ter voorkoming van schade en overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes of begraafplaatsen;
- ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
- ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
- in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
- in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
- in het kader van bestendig beheer of onderhoud van landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied;
- in het algemeen belang van de betreffende soort.

Programmatistische aanpak

De Wet natuurbescherming biedt de mogelijkheid om een programmatistische aanpak toe te passen. Een dergelijk programma kan zowel door het Rijk als door provincies worden opgesteld. Onder de Flora en faunawet is reeds ervaring opgedaan onder de 'Generieke' of 'Gebiedsgerichte aanpak'. Tevens is voor een aantal grootschalige ontwikkelingen en plangebieden een Generieke ontheffing verleend zoals voor de gemeente Tilburg, het Havengebied Rotterdam en Vliegveld Twente. Het biedt de mogelijkheid om door middel van een actieve leefgebiedenbenadering te streven naar een betere verbinding tussen economie en ecologie.

Beheerplan Natura 2000-gebied

Tot slot zijn handelingen die onderdeel uitmaken van een beheerplan voor een Natura 2000-gebied of een programmatistische aanpak (zoals stikstof) vrijgesteld, mits de handelingen zijn getoetst aan de criteria voor afwijking van de soortenbeschermingsregimes.



www.eelerwoude.nl

Stikstofberekening

Uitbreiding transformatorstation, Steenwijk



Eelerwoude werkt

met passie aan een mooi

en groen Nederland

Opdrachtnemer:

Eelerwoude

[Onze vestigingen](#)

088-1471100

info@eelerwoude.nl

www.eelerwoude.nl

Projectgegevens:

Projectnummer: 10680

Datum: 2-11-2020

Status: Definitief

Versie: 1

© 2020 Eelerwoude

Dit rapport is enkelzijdig opgemaakt.

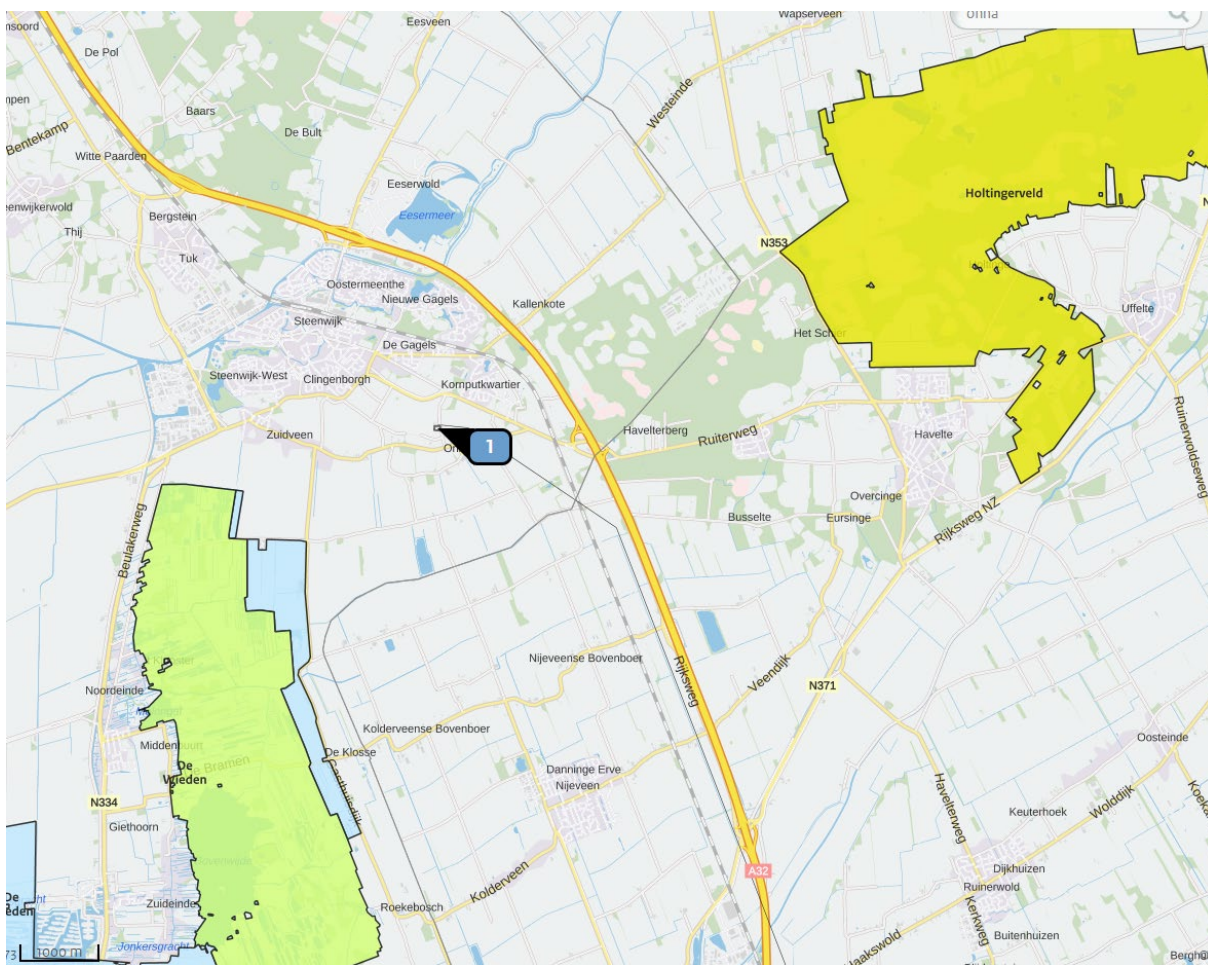
Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel van deze rapportage	5
2	Methodiek.....	6
3	Uitkomsten.....	7
4	Conclusie	8
	Bijlage 1: AERIUS-berekening.....	9

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De opdrachtgever is voornemens een transformatorstation uit te breiden tussen de Onnaweg en het Bedelaarspad te Steenwijk in de gemeente Steenwijkerland. Ten behoeve van de uitbreiding wordt een houtwal grotendeels gekapt om het station te verbinden met het naastgelegen agrarische perceel. Het transformatorstation zal ook landschappelijk worden ingepast waarbij verschillende boomsoorten en heesters worden aangeplant. Ten behoeve van de ontwikkeling verlangt het bevoegd gezag een analyse waarmee aangetoond wordt of er significante depositie van stikstof op aangewezen habitattypen en leefgebieden plaatsvindt. In deze rapportage wordt een analyse uitgevoerd door middel van een stikstofberekening.



Afbeelding 1. Ligging plangebied ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden (blauw, geel & groen).

1.2 Doel van deze rapportage

Voor de uitbreiding van het transformatorstation worden mobiele werktuigen ingezet, hierdoor ontstaan tijdens de aanlegfase extra vervoersbewegingen naar de locatie. Deze mobiele werktuigen en verkeer stoten stikstof uit. Het gaat hierbij om nieuwe stikstofbronnen en extra vervoersbewegingen. De stikstofdepositie die ontstaat door de aanlegfase, kan negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Deze locatie ligt op circa 2,7 kilometer van het dichtstbijzijnde Natura-2000 gebied De Wieden. Dit gebied kent enkele stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden.

2 Methodiek

Om de hoeveelheid stikstofdepositie op de aangewezen habitattypen en leefgebieden van aangewezen soorten (de instandhoudingsdoelen) te berekenen, wordt gebruik gemaakt van AERIUS-Calculator 2020 (versie oktober 2020).

De in te voeren parameters zijn bepaald aan de hand van het ingeschatte aantal benodigde vrachtwagens voor de aan- en afvoer van materiaal en een schatting van het soort mobiele werktuig en haar geschatte draaiuren (zie tabel 1). De aantallen zijn op basis van aangeleverde gegevens en ervaring met projecten elders ingeschat. Voor het bouwjaar van de machines is 2015 en jonger aangehouden.

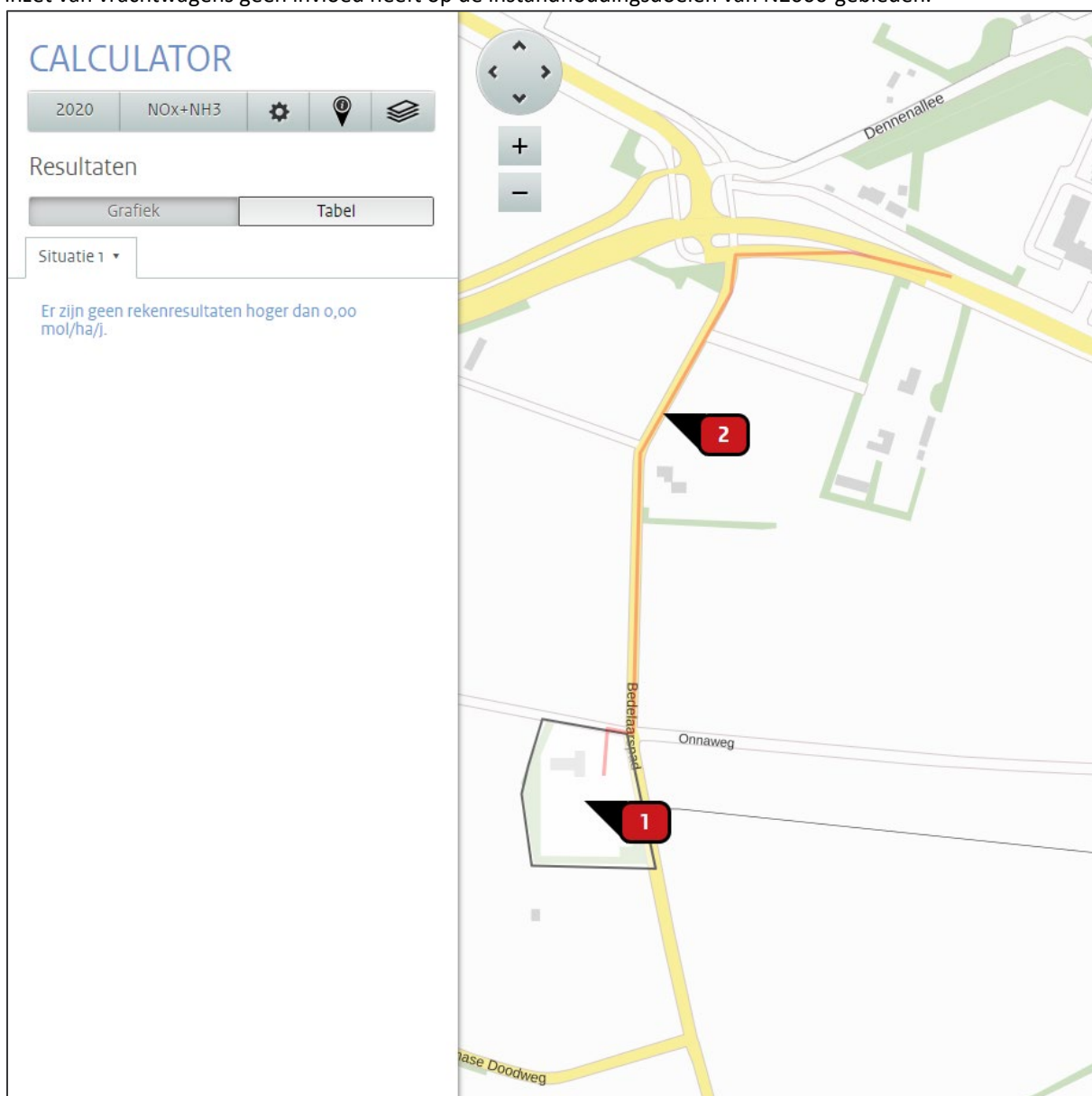
Tabel 1: Inzet van verkeer en mobiele werktuigen voor de uitbreiding van het transformatorstation

In te zetten mobiele werktuigen	Mobiele werktuig in AERIUS							
		Vermogen	Bouwjaar	totale #	Duur	# draaiuren	Bron	Soort bron
Licht verkeer				620	1 maand		2	Lijn
Middelzwaar vrachtverkeer aan- en afvoer				210	1 maand		2	Lijn
Zwaar vrachtverkeer aan- en afvoer				64	1 maand		2	Lijn
Mobiele kraan	Graafmachines	100kw	2016	1	1 maand	16	1	Vlak
Shovel	Laadschoppen	100kw	2015	1	1 maand	8	1	Vlak
Boorstelling	Hijskranen	450kw	Jonger dan 2015	1	1 maand	12	1	Vlak
Mixerpomp	Betonstorters	200kw	Jonger dan 2015	1	1 maand	14	1	Vlak
Verreiker	Hijskranen	100kw	Jonger dan 2015	1	1 maand	32	1	Vlak
Hijskraan	Hijskranen	450kw	Jonger dan 2015	1	1 maand	20	1	Vlak
Vrachtauto met kraan	Hijskranen	450kw	Jonger dan 2015	1	1 maand	4	1	Vlak
Hoogwerker	Hijskranen	100kw	Jonger dan 2015	1	1 maand	56	1	Vlak

Voor de aan- en afvoerroute van materiaal moet rekening gehouden worden met de plaats waar de transportstromen opgaan in het heersende verkeersbeeld. Hiervoor is dit geval de route aangehouden richting de A32 waarbij het verkeer via het Bedelaarspad in noordelijke richting opgaat in het heersende verkeer van de Meppelerweg. Het aantal rijbewegingen wordt vervolgens in AERIUS ingevuld als het aantal voertuigen per jaar.

3 Uitkomsten

Met AERIUS-Calculator, versie 2019A is de stikstofdepositie berekend voor de werkzaamheden welke benodigd zijn voor het uitbreiden en landschappelijk inrichten van het transformatorstation in het buitengebied van Steenwijk. Het resultaat van de berekening is: "Er zijn geen rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/hectare/jaar" (afbeelding 2). Het rekenmodel rekent tot 0,0049 mol uit: 0,0049 mol en minder geeft het rekenmodel aan als niet hoger dan 0,00 mol. De stikstofdepositie is in dit geval minder dan 0,005 mol/hectare/jaar. Men kan hierdoor spreken over een niet significante stikstofdepositie. Dit betekent dat het gebruik van machines en inzet van vrachtwagens geen invloed heeft op de instandhoudingsdoelen van N2000-gebieden.



Afbeelding 2: Uitkomst AERIUS-berekening, 20-07-2020.

Zie hiervoor ook de rapportage AERIUS in bijlage 1.

4 Conclusie

Aan de hand van de berekening worden de volgende conclusies getrokken:

- De werkzaamheden ten behoeve van de uitbreiding van het transformatorstation hebben een niet significante stikstofdepositie van 0,00 mol/ha/jaar tot gevolg.
- Een vergunning Wet natuurbescherming, onderdeel stikstof is niet aan de orde voor de desbetreffende werkzaamheden.

Bijlage 1: AERIUS-berekening

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van 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.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Pondera Consult Arnhem	Amsterdamseweg 13, 6814CM Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
AERIUS-berekening transformatorstation Onna	Rxi5T5F41bCY	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
02 november 2020, 08:26	2020	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	6,57 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

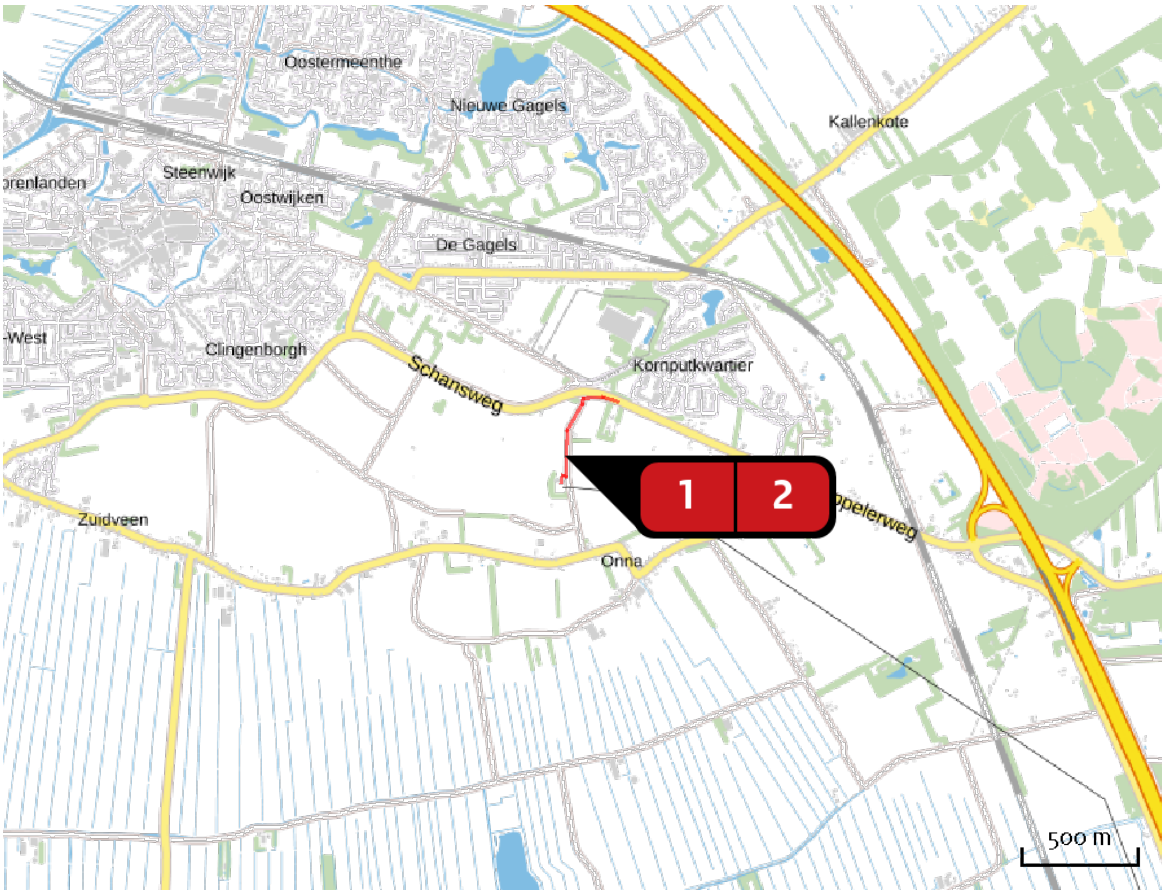
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

AERIUS-berekening aanleg en landschappelijke inpassing transformatorstation Onna-Steenwijk.

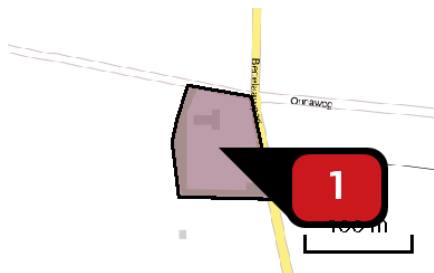
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Bron 1 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	6,04 kg/j
2	Bron 2 Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



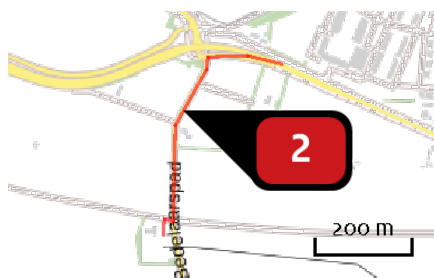
Naam

Locatie (X,Y)

NOx

Bron 1
205971, 532480
6,04 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele kraan	4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Shovel	4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Boorstelling	4,0	4,0	0,0	NOx	1,08 kg/j
AFW	Mixerpomp	4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Verreiker	4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Hijskraan	4,0	4,0	0,0	NOx	1,80 kg/j
AFW	Vrachtauto met kraan	4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Hoogwerker	4,0	4,0	0,0	NOx	1,12 kg/j



Naam

Bron 2

Locatie (X,Y)

206026, 532753

NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	620,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	210,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	64,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j

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 2020_20201013_1649cba239

Database versie 2020_20201013_1649cba239

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 20032**

**Transformatorstation, Steenwijk
Gemeente Steenwijkerland
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Bureauonderzoek en karterend booronderzoek**



Richard Exaltus
Joep Orbons

October 2020

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 20032

Transformatorstation, Steenwijk Gemeente Steenwijkerland Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0); Bureauonderzoek en karterend booronderzoek

Colofon	
Opdrachtgever	Pondera, Amsterdamseweg 13, 6814 CM Arnhem
Projectcode	20-063
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Transformatorstation, Steenwijk 2020 10 13
Versie	13-10-2020
Status	Definitief
Archis melding (OM nummer)	4826007100
Bevoegd gezag	Gemeente Steenwijkerland
Opslagplaats documentatie	Provincie Overijssel
ISSN	1569-7363
Auteur	Richard Exaltus, Joep Orbons
Projectleider	Richard Exaltus
Projectmedewerkers	Richard Exaltus, Joep Orbons
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2020 ArcheoPro, Eijsden	
ArcheoPro Sint Jozefstraat 45 NL 6245 LL Eijsden Nederland	
Tel : 0(0 31) 43 3672586 www.archeopro.nl	
Kamer van Koophandel Limburg: 14117581 e-mail: info@archeopro.nl	

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
1.1 Algemeen.....	5
1.2 Locatiegegevens (LS02).....	5
1.3 Aard van de ingreep (LS01)	5
1.4 Onderzoek (LS01)	5
1.5 Doel- en vraagstelling	6
2 Bureauonderzoek.....	11
2.1 Methode en bronnen	11
2.2 Geo(morfo)logie, aardkunde en bodem (LS04).....	13
2.3 Referentieprofiel.....	13
2.4 Archeologie (LS01/LS04).....	20
2.5 Informatie amateurarcheologen (LS01/LS04).....	20
2.6 Historie (LS03)	25
2.7 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel (LS05).....	27
2.8 Onderzoeksstrategie (LS05).....	28
3 Veldonderzoek.....	29
3.1 Verrichte werkzaamheden (VS03).....	29
3.2 Resultaten booronderzoek (VS03).....	29
4 Conclusies en aanbevelingen (VS07)	32
Bijlage 1: Verklarende woordenlijst.....	33
Bijlage 2: Archeologische tijdschaal	33
Bijlage 3: Literatuurlijst.....	34
Bijlage 4: Overzicht vondstlocaties	36
Bijlage 5: Overzicht archeologische monumenten	37
Bijlage 6: Overzicht archeologische onderzoeksmeldingen	37
Bijlage 7: Boorbeschrijving	39

Samenvatting

Op 15 mei 2020 is door ArcheoPro een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) uitgevoerd op een terrein ten noorden van Onna in de gemeente Steenwijkerland (zie figuur 1).

Volgens het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel geldt voor het plangebied in verband met de vondst van talrijke fragmenten bewerkt vuursteen op tweehonderd meter ten westen van het plangebied een archeologische verwachting voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars uit het paleolithicum tot en met het neolithicum. Gezien de ligging van het plangebied in een droogdal-achtige depressie is deze verwachting eerder middelhoog dan hoog. Om dezelfde reden geldt een middelhoge verwachting voor agrarische bewoningsresten uit de perioden neolithicum tot en met de vroege-middeleeuwen. In verband met de ligging op historische kaarten op akkerland en op relatief grote afstand van historische bebouwing, geldt een lage verwachting voor resten van bewoning en begraving uit de late-middeleeuwen en de nieuwe tijd.

Om het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel te toetsen zijn binnen het plangebied zes boringen gezet in een dichtheid van ruim twintig boringen per hectare en is tevens een molshopenkartering uitgevoerd op het noordwestelijke deel van het plangebied.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodem binnen het plangebied van nature in een zone ligt waarin bodemwater in contact komt met zuurstof. Dit past bij de ligging in een droogdal-achtige depressie. De bodem binnen het plangebied is tot dertig á veertig centimeter in de C-horizont verstoord. Dit is waarschijnlijk het gevolg van bodemverbeteringswerkzaamheden die in de laat negentiende- of twintigste eeuw hebben plaatsgevonden. Dit blijkt uit de aanwezigheid van een dikke AC-horizont met daarin insluitsels uit deze periode. Naast dergelijke vondsten zijn ondanks de inspectie van molshopen en het zeven van het met een megaboer opgeboorde zand, geen archeologische indicatoren aangetroffen die op de (voormalige) aanwezigheid van archeologische sporen zouden kunnen wijzen.

De resultaten van het onderzoek geven derhalve geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	Pondera, Amsterdamseweg 13, 6814 CM Arnhem
Contactpersoon opdrachtgever	Jorieke Letteboer
Datum uitvoeringveldwerk	15 mei 2020
Archis onderzoeksmelding	4826007100
Bevoegd gezag:	Gemeente Steenwijkerland
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Overijssel
Bewaarplaats documentatie	Provincie Overijssel

1.2 Locatiegegevens

(LS02)

Provincie	Overijssel
Gemeente	Steenwijkerland
Plaats	Steenwijk
Toponiem	Transformatorstation, Steenwijk
Globale ligging	Ten zuidoosten van Steenwijk
Hoekcoördinaten plangebied	205927 / 532403 205927 / 532533 206022 / 532533 206022 / 532403
Oppervlakte plangebied	0.93 Hectare
Eigendom	Particulier
Grondgebruik	Grasland
Hoogteligging	Ca. 9,10 meter +NAP
Bepaling locaties	GPS Garmin, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep

(LS01)

Aard ingreep	De aanleg van een transformatorstation.
---------------------	---

1.4 Onderzoek

(LS01)

Op 15 mei 2020 is door ArcheoPro een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) uitgevoerd op een terrein ten noorden van Onna in de gemeente Steenwijkerland (zie figuur 1). De aanleiding tot het onderzoek vormt de voorgenomen uitbreiding in westelijke richting van het huidige transformatorstation. Hiertoe benodigde graafwerkzaamheden kunnen tot aantasting van eventueel aanwezige archeologische waarden leiden. Het plangebied ligt volgens de gemeentelijke beleidskaart in een zone met een hoge

archeologische verwachting en heeft binnen het bestemmingsplan een dubbelverwachting voor archeologie.

Het archeologisch onderzoek betrof een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) met bureaustudie.

1.5 Doel- en vraagstelling

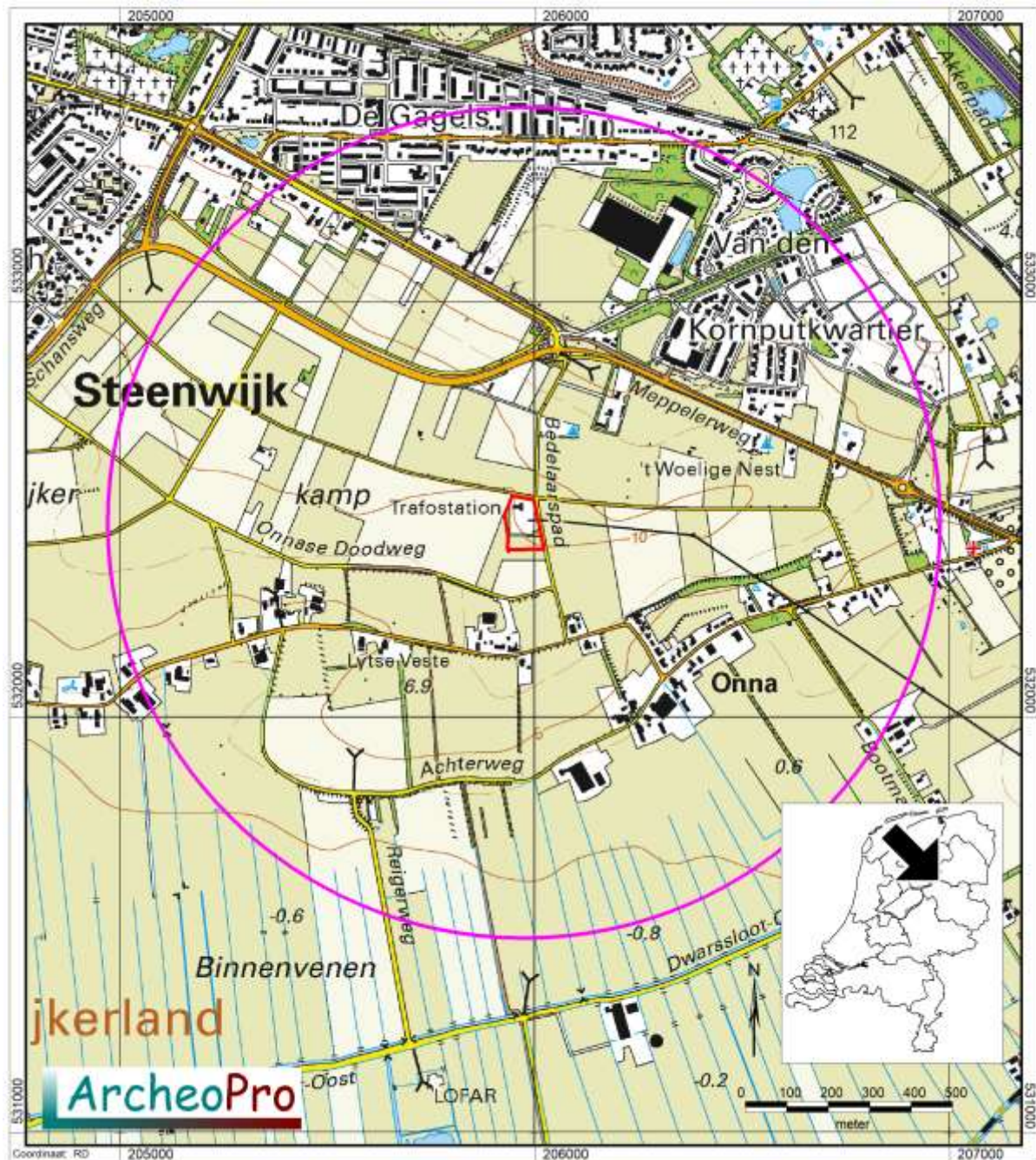
Bureauonderzoek heeft tot doel om op basis van beschikbare informatie te komen tot een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel op basis waarvan de volgende vragen beantwoord kunnen worden:

- Kunnen binnen het plangebied (nog) archeologische resten verwacht worden?
- Zo ja, in welke zones en op welke diepten is dit het geval?
- Wat zijn de verwachte prospectieve kenmerken van dergelijke archeologische resten?
- Welke vorm van veldonderzoek is geschikt om de verwachte resten op te sporen?

Inventariserend Veldonderzoek heeft vervolgens tot doel om het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel te toetsen door middel van veldwaarnemingen. Aan de hand van de resultaten hiervan kan worden vastgesteld of binnen het plangebied daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of deze vervolgonderzoek en/of plaanpassing vereisen.

ArcheoPro voert haar onderzoeken uit conform de hiervoor vastgelegde normen en richtlijnen (KNA 4.0 en SIKB BRL 4000) en is in het bezit van de daarvoor vereiste BRL 4000 certificaten 4002 en 4003.

Het onderzoek is uitgevoerd door drs. R.P. Exaltus (senior KNA-archeoloog), drs. ing. P.J. Orbons (senior KNA-archeoloog/senior vakspecialist) en H. Rik (veldtechnicus).



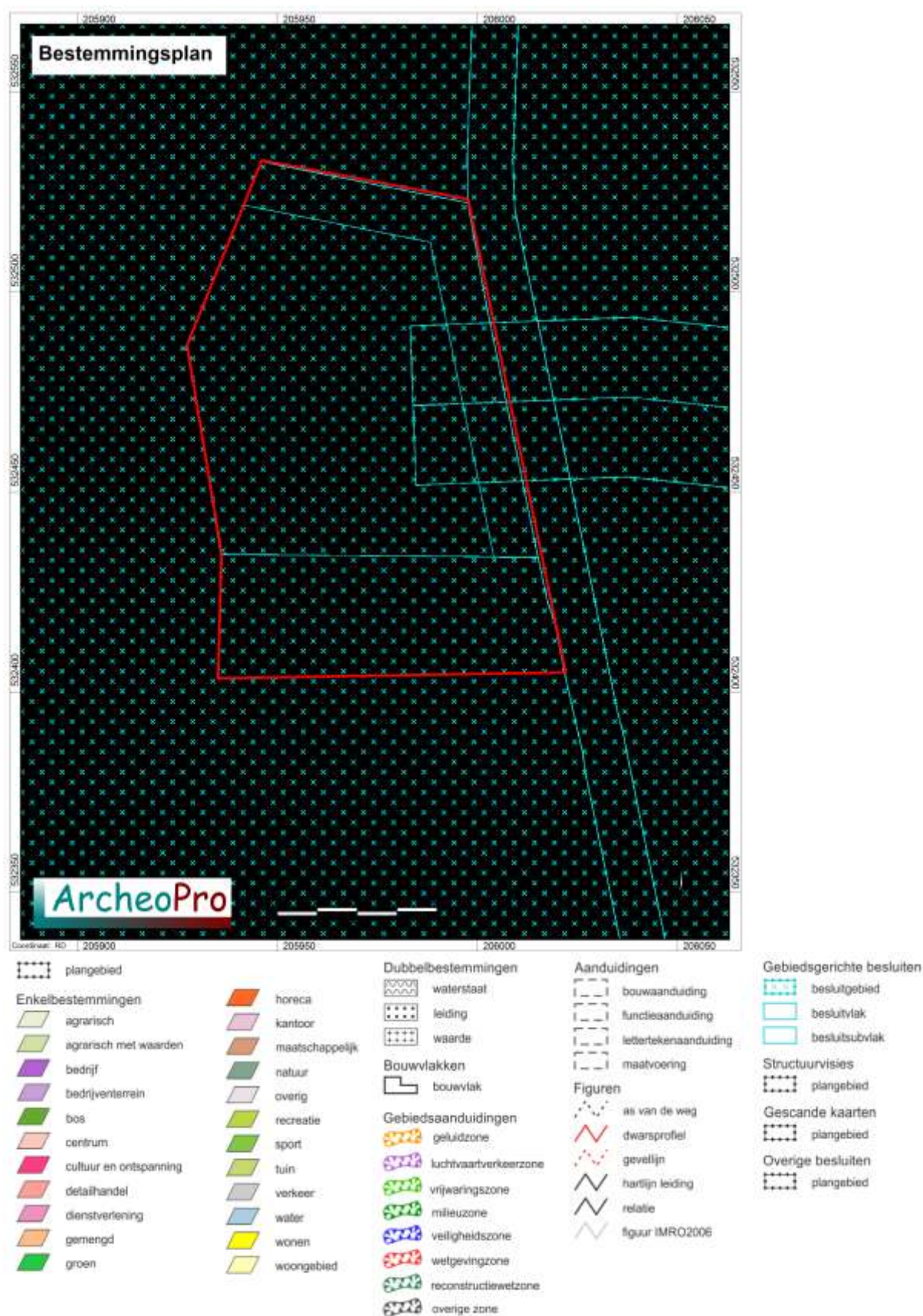
Figuur 1: De ligging van het plangebied (rood omlijnd) met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft ¹

¹ Bron: Kadaster Topografische Dienst, Emmen 2008.



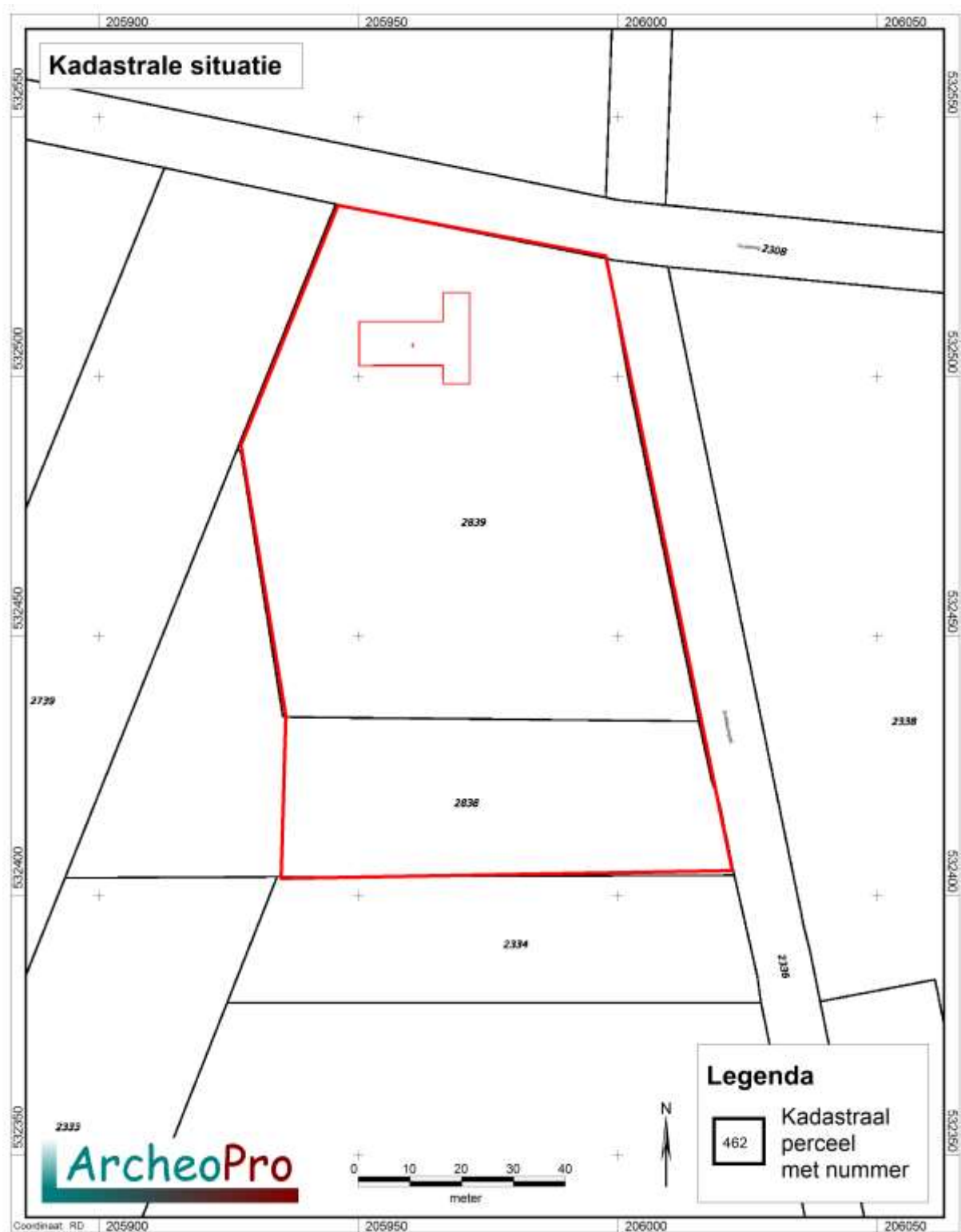
Figuur 2: Het huidige transformatorstation met het perceel (ten zuiden daarvan) waarop de voorgenomen uitbreiding zal plaatsvinden. ²

² Bron: Pondera Consult



Figuur 3: Het plangebied op de bestemmingsplankaart ³

³ Bron: www.ruimtelijkeplannen.nl



Figuur 4: Het plangebied op de kadasterkaart ⁴

⁴ Bron: www.kadaster.nl

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode en bronnen

Onderzoeksgebied bureauonderzoek: Cirkel met een straal van één kilometer rond het centrum van het plangebied

Tijdens het bureauonderzoek wordt door de bestudering van beschikbare bronnen, kennis vergaard omtrent de bodem en geologie van het onderzoeksgebied en de hierin bekende en te verwachten archeologische waarden.

Aan de hand van de resultaten van het bureauonderzoek kan de beste aanpak voor het veldonderzoek worden bepaald.

Hierbij zijn de volgende bronnen geraadpleegd (voor bronvermelding; zie ook literatuurlijst, dit geldt ook voor de kaarten die in de tekst opgenomen zijn):

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- Archeologische MonumentenKaart (AMK)
- ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS)
- Atlas van topografische kaarten Nederland 1955-1965, 1:50.000
- Bodemkaart 1:50.000
- Gemeente Steenwijkerland, Archeologische beleidskaart
- Geomorfologische kaart 1:50.000
- Geologische kaart 1:50.000
- Grote historische atlas van Nederland 1:50.000 1838-1857 (Deel Oost)
- Grote historische topografische atlas van Nederland, provincie Overijssel 1:25.000 1894-1926
- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)
- Kadastrale minuutplan met aanwijzende tafels, 1830
- Overig historisch kaartmateriaal (indien gebruikt)



Figuur 5: Luchtfoto (2018) met daarop rood omlijnd het plangebied ⁵

⁵ Bron: <http://www.pdok.nl>

2.2 Geo(morfo)logie, aardkunde en bodem

(LS04)

Het plangebied ligt op de stuwwal van Steenwijk. Stuwwallen zijn tijdens de voorlaatste ijstijd (het Saaliën) ontstaan door de stuwende werking van het landijs. Tijdens de laatste ijstijd (het Weichseliën), werd Nederland niet bedekt door landijs maar heerste wel een poolklimaat. Door het ontbreken van begroeiing had de wind vrij spel en kon vanuit het Noordzeebekken dekzand worden afgezet. Dit dekzand behoort tot het Laagpakket van Wierden (Formatie van Bortel). Het dekzandrelief dat hierbij in het landschap is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en kopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Dit dekzand behoort geologisch gezien tot het laagpakket van Wierden (Formatie van Bortel) en is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm) en arm aan grind. Gedurende het Vroeg- en Midden-Pleniglaciaal (58.000 - 29.000 jaar geleden) trad er op grote schaal verspoeling van het toen aanwezige dekzand op, waardoor zandlagen afgewisseld met leemlagen gevormd werden, die samen fluvioperiglaciaal afzettingen genoemd worden (Rijks Geologische Dienst 1985). Gedurende het Laat-Weichselien (20.000 – 10.000 jaar BP) traden er weer op grote schaal verstuvings op waarbij wederom dekzanden werden afgezet. In het Holoceen (11.755 jaar BP tot heden) steeg de temperatuur. Het landijs smolt, waardoor de zeespiegel steeg. Door de zeespiegelstijging steeg ook de grondwaterspiegel, waardoor lager liggende terreindelen natter werden. Hierdoor trad op steeds grotere schaal veenvorming op. Dit veen is vanaf de middeleeuwen in toenemende mate ontgonnen.

Volgens de geomorfologische kaart (figuur 8) ligt het plangebied op een stuwwal met flauwe, korte hellingen die is bedekt met dekzand (figuur 8; legenda-eenheid 11B11ydl). Langs de noord- en de zuidrand hiervan liggen gordeldekzandwellingen (figuur 8; legenda-eenheid 3L52yc). Helemaal in het zuiden van het onderzoeksgebied ligt een ontgonnen veenvlakte (figuur 8; legenda-eenheid 2M82). Op de uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (figuur 9) is de stuwwal goed herkenbaar aan de hoge ligging en is tevens te zien dat het plangebied op de zuidflank van de stuwwal ligt in een relatieve laagte die een droogdal lijkt te vormen. Dergelijke droogdalen zijn doorgaans gevormd door afspoelend smelt- en regenwater.

Op de drogere delen van het dekzandlandschap zijn veelal podzolgronden ontstaan. Deze worden gekenmerkt door een uitspoelingslaag (E-horizont) en een donkerbruine tot roodbruine inspoelingslaag (B-horizont). De B-horizont gaat veelal via een overgangslaag (de BC-horizont) over in het niet door bodemvorming beïnvloede zand (de C-horizont). In en rond het plangebied geeft de bodemkaart de aanwezigheid aan van hoge zwarte enkeerdgronden die zijn gevormd in lemig fijn zand (legenda-eenheid zEZ23 op figuur 10).

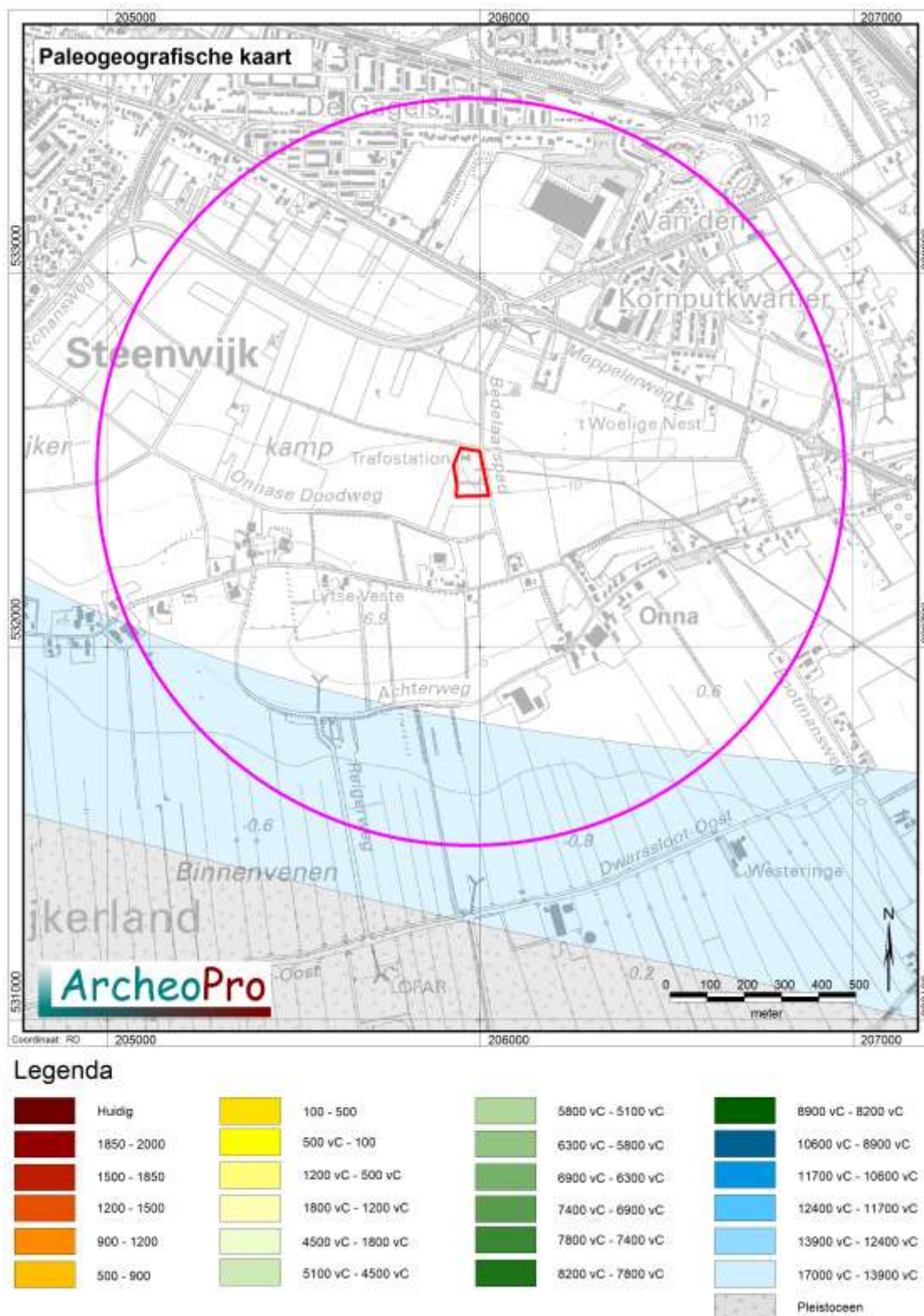
2.3 Referentieprofiel

De enkeerdgronden worden gekenmerkt door een tenminste een halve meter dik pakket van zwarte humeuze bovengrond die veelal in de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd (tot ± 1900), is ontstaan ten gevolge van eeuwenlange bemesting met potstalmest. Veelal gaat dit akkerdek geleidelijk aan over in het niet door plaggenbemesting met humus verrijkte zand. Doordat enkeerdgronden vaak zijn ontstaan in gebieden waar oorspronkelijk podzolgronden zijn gevormd, kunnen resten hiervan onder het akkerdek aanwezig zijn. (Zie figuur 6 uit *Ten Cate et al. 1995*).



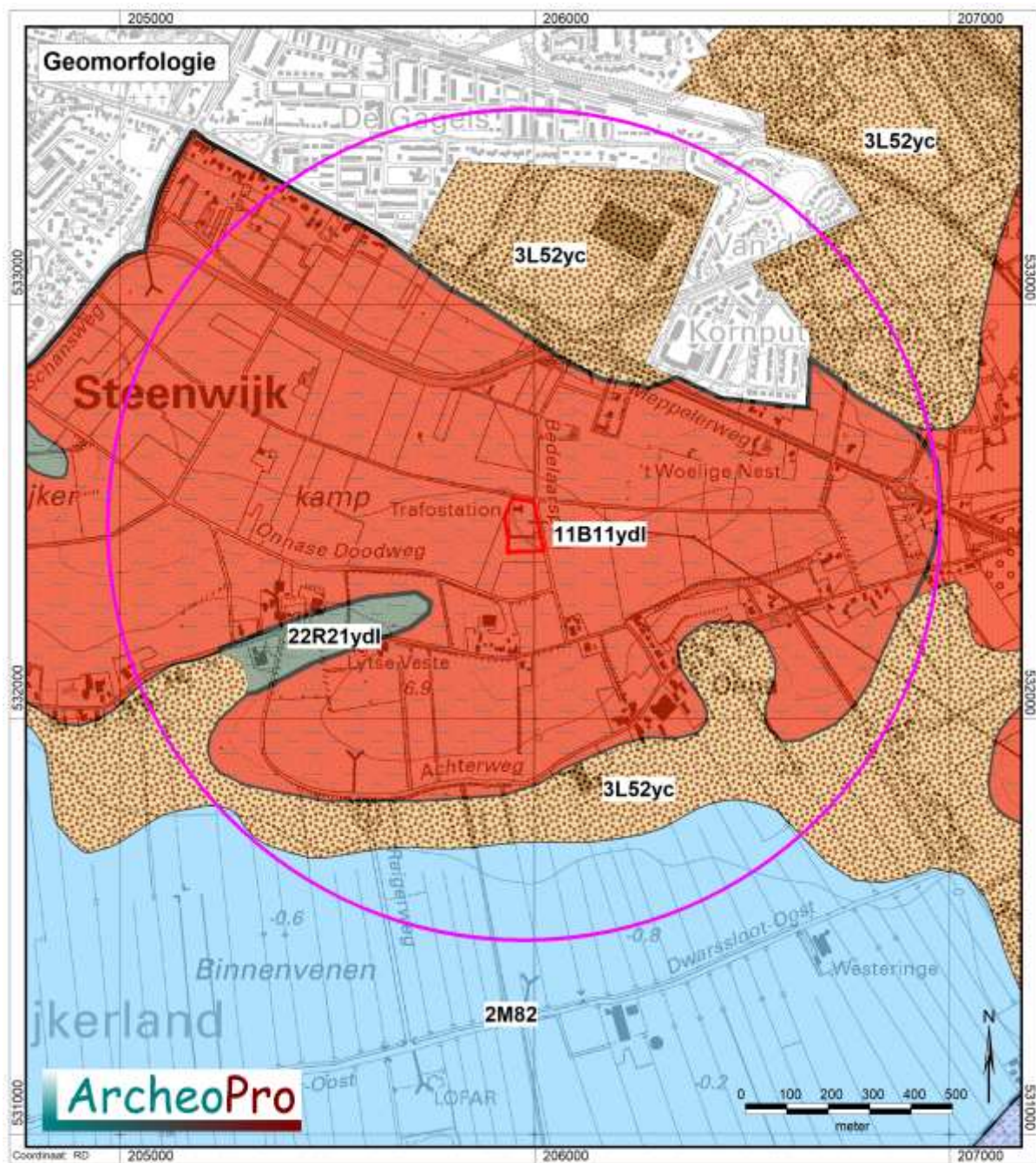
Figuur 6: Voorbeeld van een hoge zwarte enkeerdgrond op een podzol profiel ⁶

⁶ Bron: Ten Cate et al. 1005



Figuur 7: Uitsnede uit de paleogeografische kaart met daarin rood omlijnd het plangebied met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft⁷

⁷ Bron: P Vernieuwd digitaal basistand basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. K.M. Cohen, E. Stourhamer. 2012

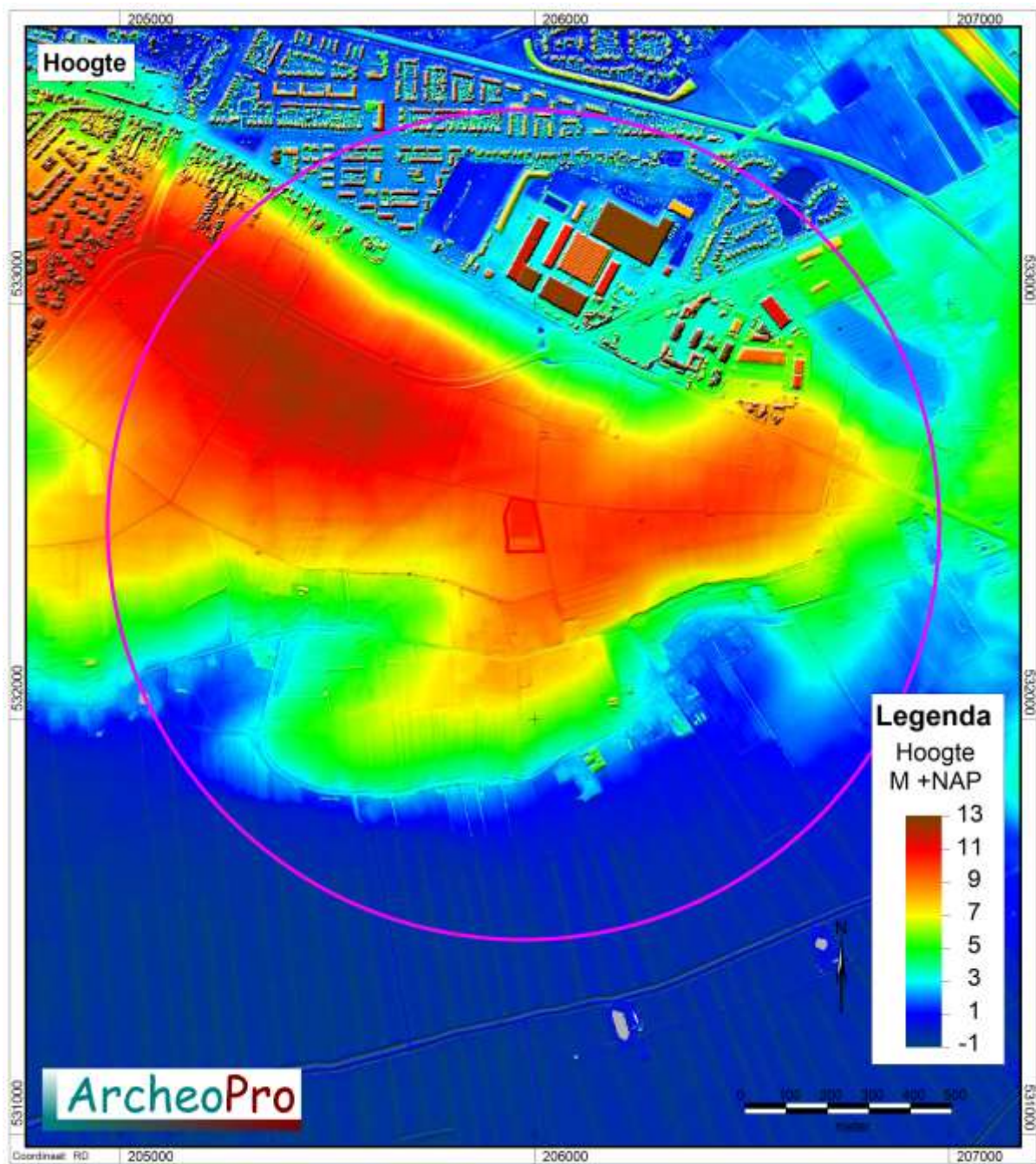


Legenda

- 4B11ydl Stuwwal, vrij vlak, met dekzand
- 11B11ydl Stuwwal, flauwe korte hellingen, met dekzand/loss
- 3L52yc Gordeldekzandwellingen, vrij vlak, met ontginningsdek
- 2M83ydl Ontgonnen veenvlakte, vlak, met kiel/dekzand
- 2M82 Ontgonnen veenvlakte met potgaten, vlak
- 22R21ydl Droogdal, langgeroete ondiepe dalvormige laagte, met dekzand/loss

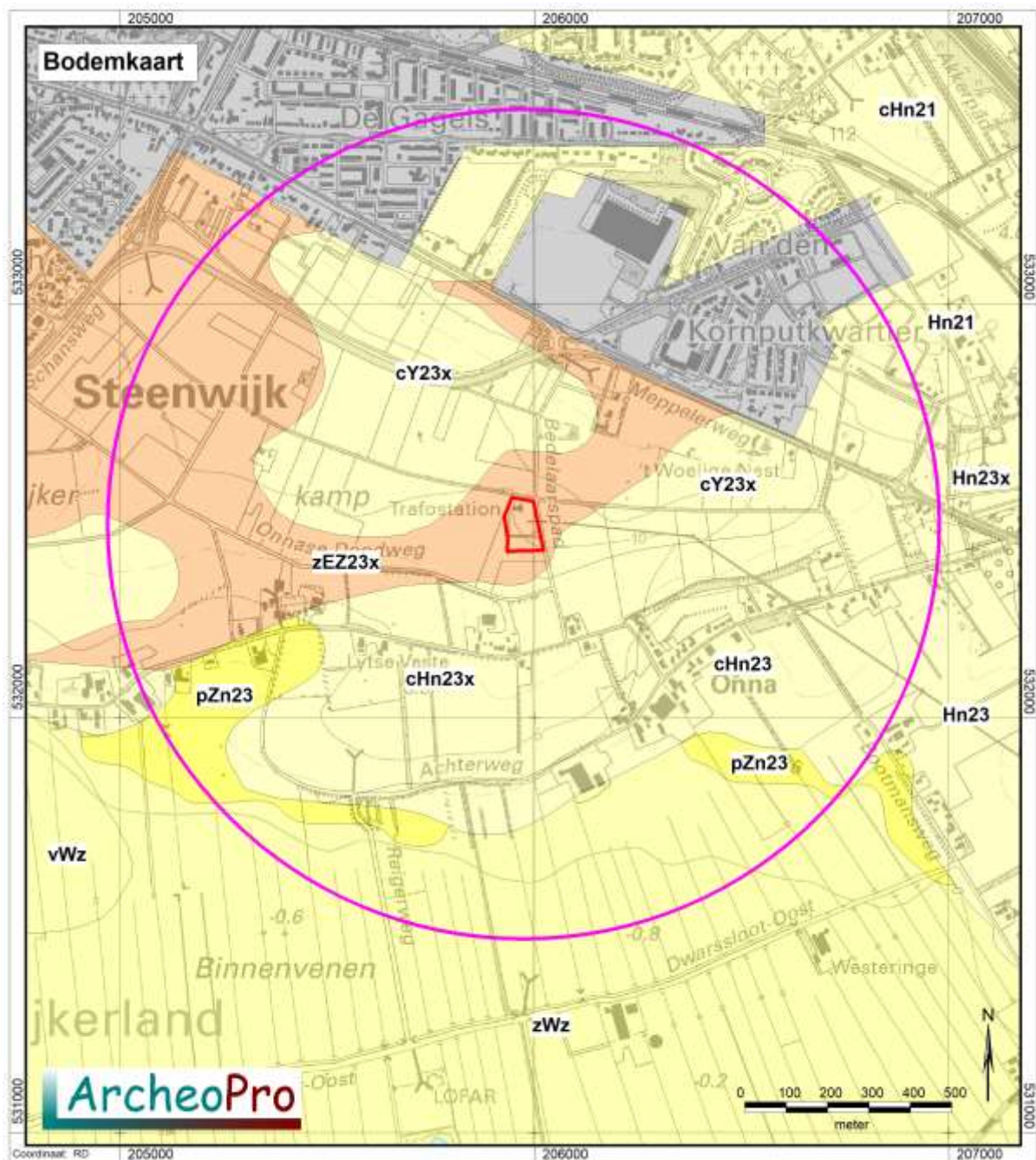
Figuur 8: Uitsnede uit de geomorfologische kaart met daarin rood omlijnd het plangebied met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft⁸

⁸ Bron: Universiteit Wageningen, 2017



Figuur 9: Uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland met daarin rood omlijnd het plangebied met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft⁹

⁹ Bron: Rijkswaterstaat, Servicedesk Data, AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), Delft

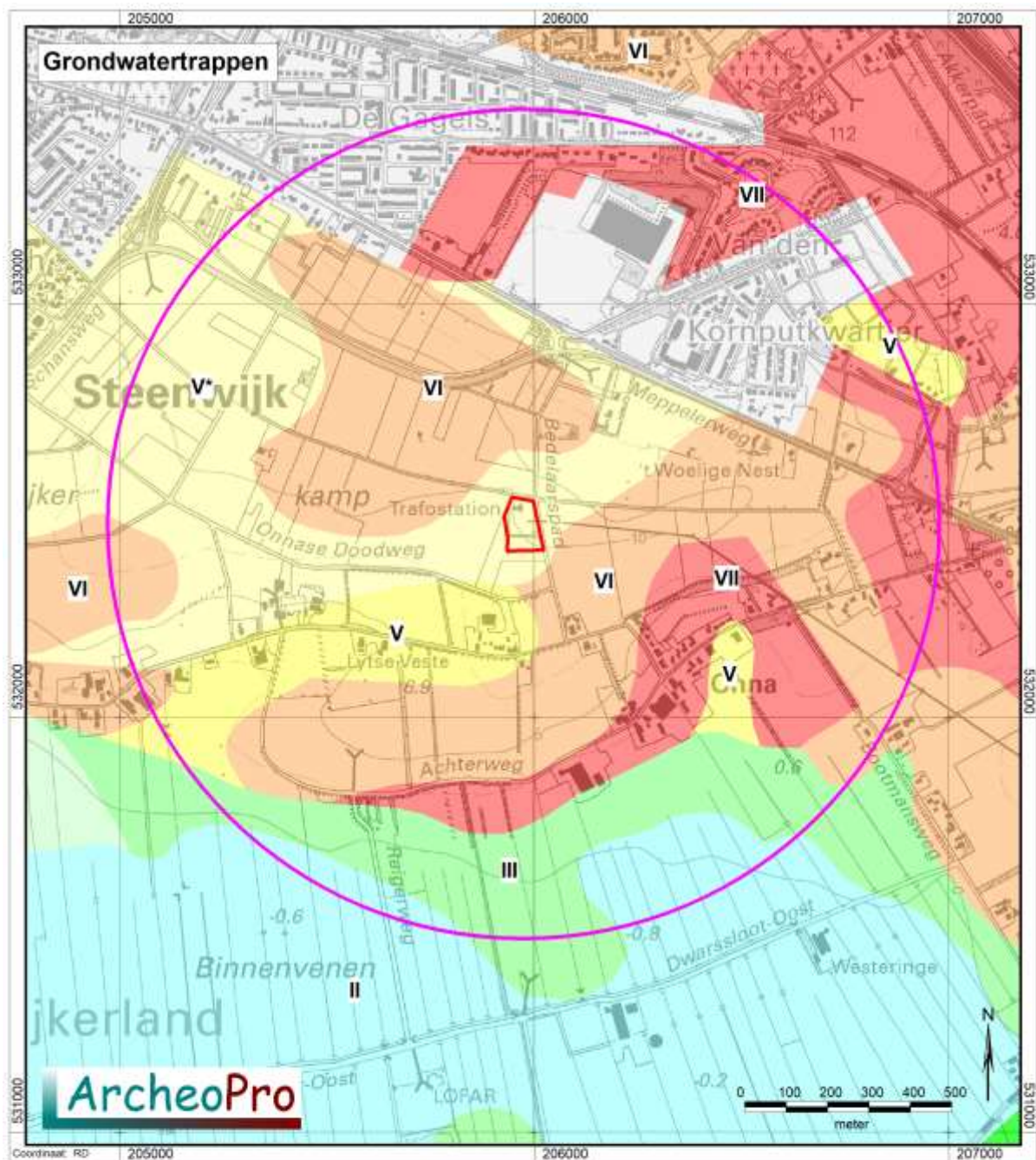


Legenda bodemkaart

Vlak- en duinvaaggronden	Vaaggronden	Fluviatieve afzettingen, pre-laat-pleistocene
Laar- veldpodzolgronden	Kleigronden	Kleeflaarde of vuursteeneluvium
Moerige eer- en podzolgronden	Ondiepe kleigronden, potklei	Mariene afzettingen, pre-pleistocene
Vlak- en duinvaaggronden, goorendgronden	Vaaggronden	Oude bewoningsplaatsen
Enkeerd/tuineerd gronden	Gors-, slikvaaggronden	Bebouwing, dijken en bovenlandstrook, opgehoogd of afgegraven
Brikgronden	Poldervaaggronden	Water, moeras
Leem-/woudeerdgronden/vaaggronden	Vlakvaaggronden	
	Veen, pelgaten, kreekbeddingen, beekdalgronden, duin- en kweldergronden, stuifzand	

Figuur 10: Uitsnede uit de bodemkaart met daarin rood omlijnd het plangebied met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft. Voor uitleg van de codes, zie hoofdstuk 2.2 ¹⁰

¹⁰ Bron: Universiteit Wageningen, 2017



Figuur 11: Uitsnede uit de grondwatertrappenkaart met daarin rood omlijnd het plangebied met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft¹¹

¹¹ Bron: Universiteit Wageningen, 2017

2.4 Archeologie

(LS01/LS04)

Voor gebieden met pleistocene afzettingen aan het oppervlak, geldt in zijn algemeenheid dat hierbinnen bewoningssporen kunnen worden aangetroffen die dateren vanaf het midden-paleolithicum. Vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars uit het paleolithicum en het mesolithicum liggen veelal in gradiëntzones die de overgang vormde van relatief hooggelegen delen van het landschap naar laagten met water zoals beekdalen en vennen e.d. In het neolithicum, toen een sedentair (boeren)bestaan in de plaats kwam van een nomadisch levenswijze, verkoos men vooral de hoogste delen van het landschap. Deze nederzittingskeuze bleef tot in de vroege middeleeuwen bestaan. In de late middeleeuwen en de nieuwe tijd zijn de nederzettingen met name gesticht langs doorgangswegen, op kruispunten van wegen en aan de overgangen van rivieren.

Binnen het onderzoeksgebied liggen volgens het Archeologisch informatiesysteem archis één archeologisch monument (AMK-terrein 9439) en zestien bekende archeologische vindplaatsen. Deze zijn hieronder opgesomd in tabel X. Het grootste deel van de bekende vindplaatsen in de omgeving van het plangebied zijn vuursteenvondsten die zijn gedaan tijdens een veldverkenning op zeven percelen op de zuidhelling van het Steenwijkerkamp door de Werkgroep Archeologie Steenwijk e.o. (WAS), GIA en een aantal Leidse studenten. Aanleiding hiertoe was de vondst van een vuistbijl. Tijdens deze veldverkenning zijn talrijke fragmenten bewerkt vuursteen aangetroffen die niet nader zijn gedateerd dan paleolithicum-ijzertijd. Het betreft de zaaknummers: 3287080100, 3287089100, 3287097100, 3287104100, 3287234100, 3287315100, 3287323100.

AMK-terrein 9439 ligt ongeveer een halve kilometer ten noordwesten van het plangebied en betreft een terrein waarop sporen van bewoning uit het mesolithicum, het neolithicum en de Romeinse tijd zijn aangetroffen. De oudste met zekerheid gedateerde vondst binnen het onderzoeksgebied wordt gevormd door zaaknummer 2759317100 op zevenhonderd meter ten zuidwesten van het plangebied en betreft bewerkt vuursteen uit het paleolithicum.

Zaaknummer 2759244100 ligt ruim vierhonderd meter ten zuiden van het plangebied en vormt een muntschat die in maart 1884 is gedaan door landarbeider Jan Boonstra, tijdens het ompspitten van een stuk heidegrond op de Steenakkers bij Onna. Het gaat om 237 zilveren Romeinse denarii die zijn geslagen in de periode van 145 v.Chr. tot 14 n.Chr. met uitzondering van 15 denarii van keizer Augustus en 18 denarii van keizer Tiberius. Deze muntschat behoort tot de oudste Romeinse muntvondsten in ons land. In de omgeving van Steenwijk zijn relatief veel vroeg-Romeinse vondsten gedaan. Waarschijnlijk hebben de Romeinen die bij de tweede expeditie van Germanicus in 15 n.Chr. over land naar Friesland gingen gebruik gemaakt van de "passage" over de hoogten bij Steenwijk. Dit was één van de weinige begaanbare verbindingen met het noorden. Mogelijk hebben de Romeinen enige tijd in deze omgeving verbleven; bijvoorbeeld in een marskamp.

Zaaknummer 2759333100 ligt ruim twee honderd meter ten oosten van het plangebied en betreft de vondst van een glazen kraal uit de periode Romeinse tijd-middeleeuwen.

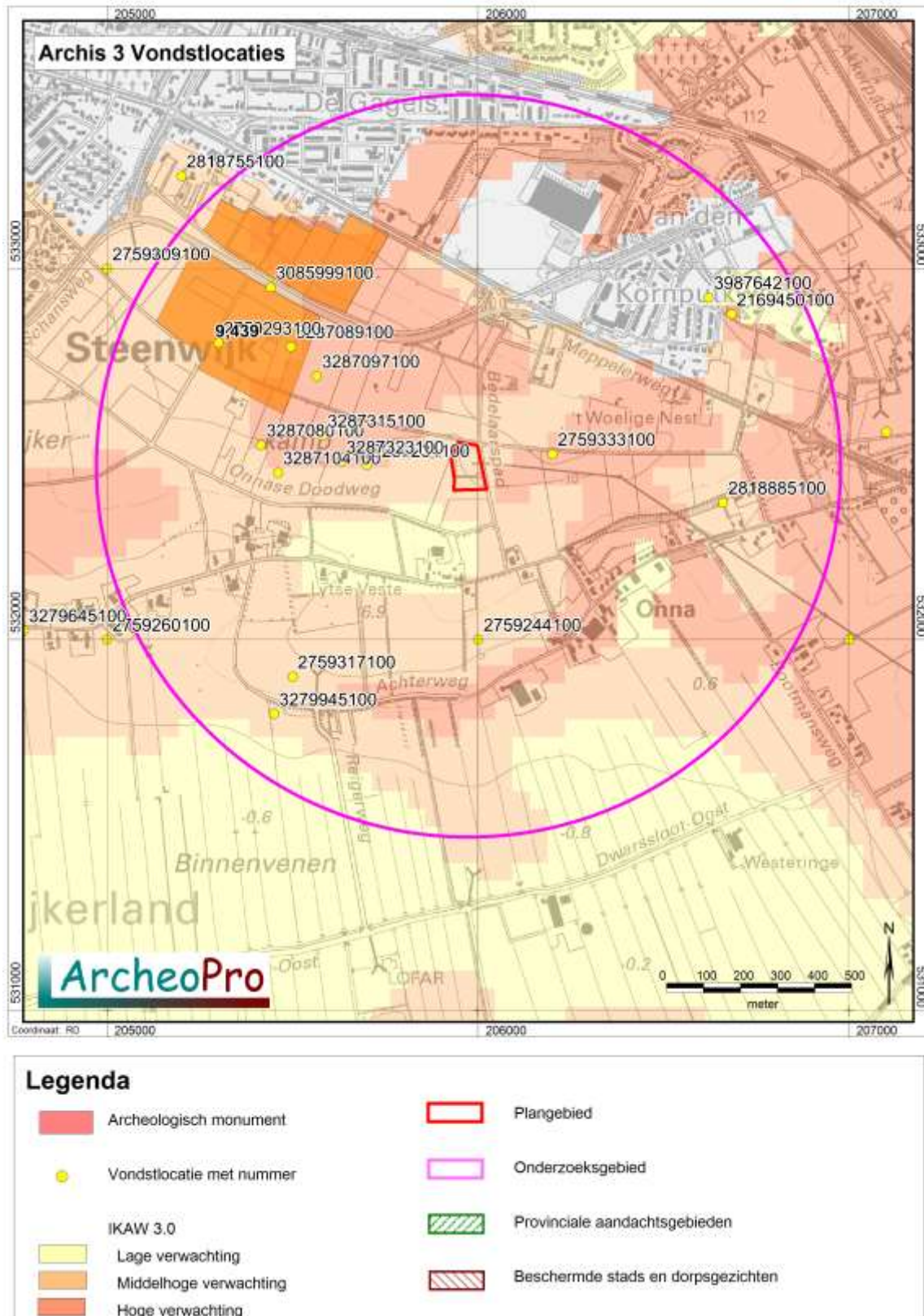
2.5 Informatie amateurarcheologen

(LS01/LS04)

ArcheoPro heeft geen contact opgenomen met amateurarcheologen of een heemkundevereniging aangezien het onderzochte gebied een privé terrein betreft dat niet vrijelijk toegankelijk is voor derden.

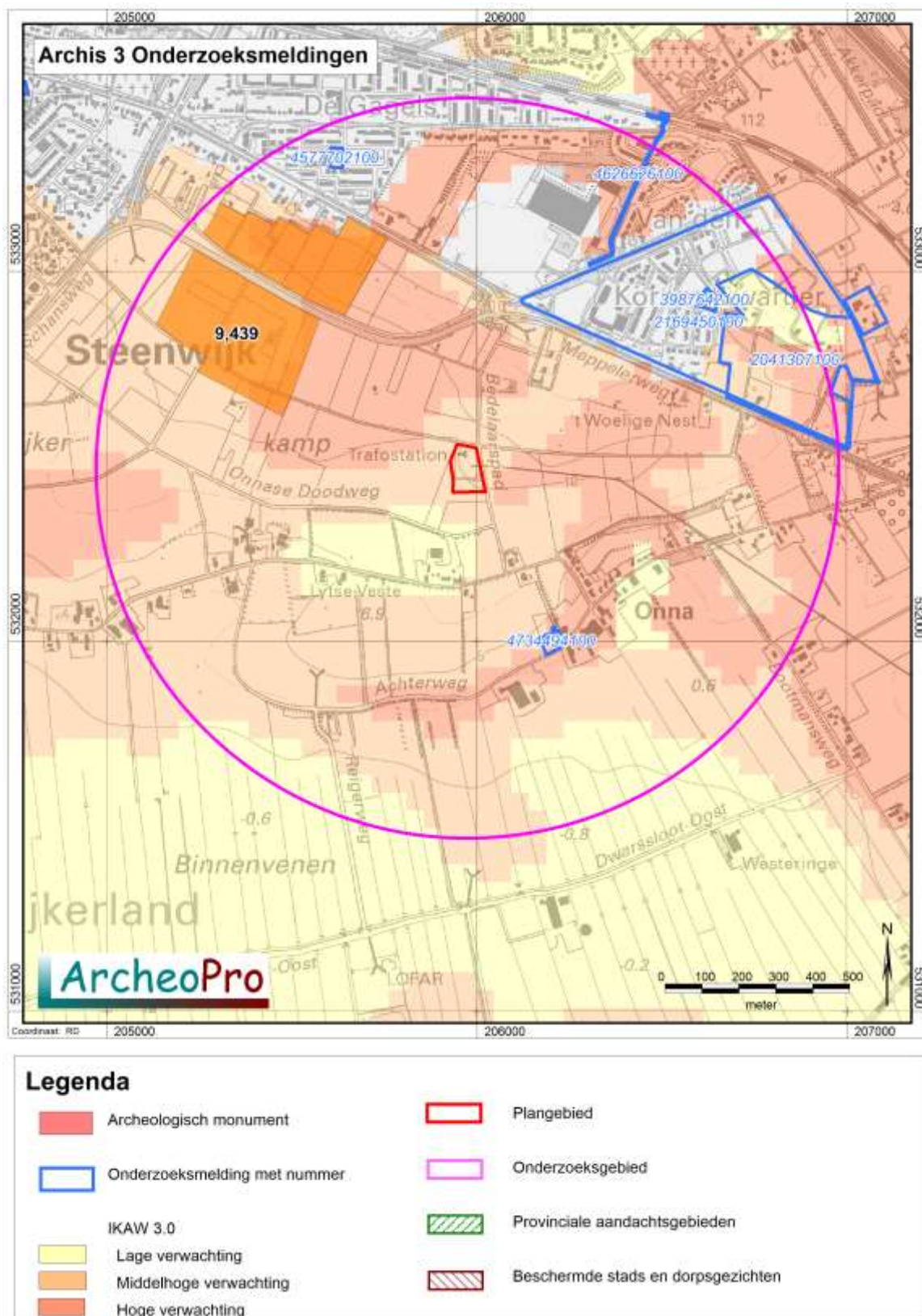
Tabel 1

Zaak nr:	Coördinaat	Periode	Vondsten
2169450100	206683/532877	Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd, Middeleeuwen, Nieuwe Tijd	Bouwmateriaal, keramiek, metaal, vuursteen
2759244100	206000/532000	Romeinse tijd	Muntschat
2759293100	205300/532800	Mesolithicum, Neolithicum	Keramiek, vuursteen
2759317100	205500/531900	Paleolithicum	Vuursteen
2759333100	206200/532500	Romeinse tijd, Middeleeuwen	Glazen kraal
2818885100	206660/532370	Nieuwe Tijd	Keramiek, metaal
3085999100	205440/532950	Romeinse tijd	Keramiek
3279945100	205450/531800	Niet nader gedateerd	Vuursteen
3287080100	205415/532525	Niet nader gedateerd	Vuursteen
3287089100	205495/532790	Niet nader gedateerd	Vuursteen
3287097100	205565/532710	Niet nader gedateerd	Keramiek, vuursteen
3287104100	205460/532450	Niet nader gedateerd	Vuursteen
3287234100	205700/532470	Niet nader gedateerd	Vuursteen
3287315100	205580/532550	Niet nader gedateerd	Vuursteen
3287323100	205630/532480	Niet nader gedateerd	Keramiek, vuursteen
3987642100	206622/532922	Nieuwe Tijd, Onbekend	Metaal



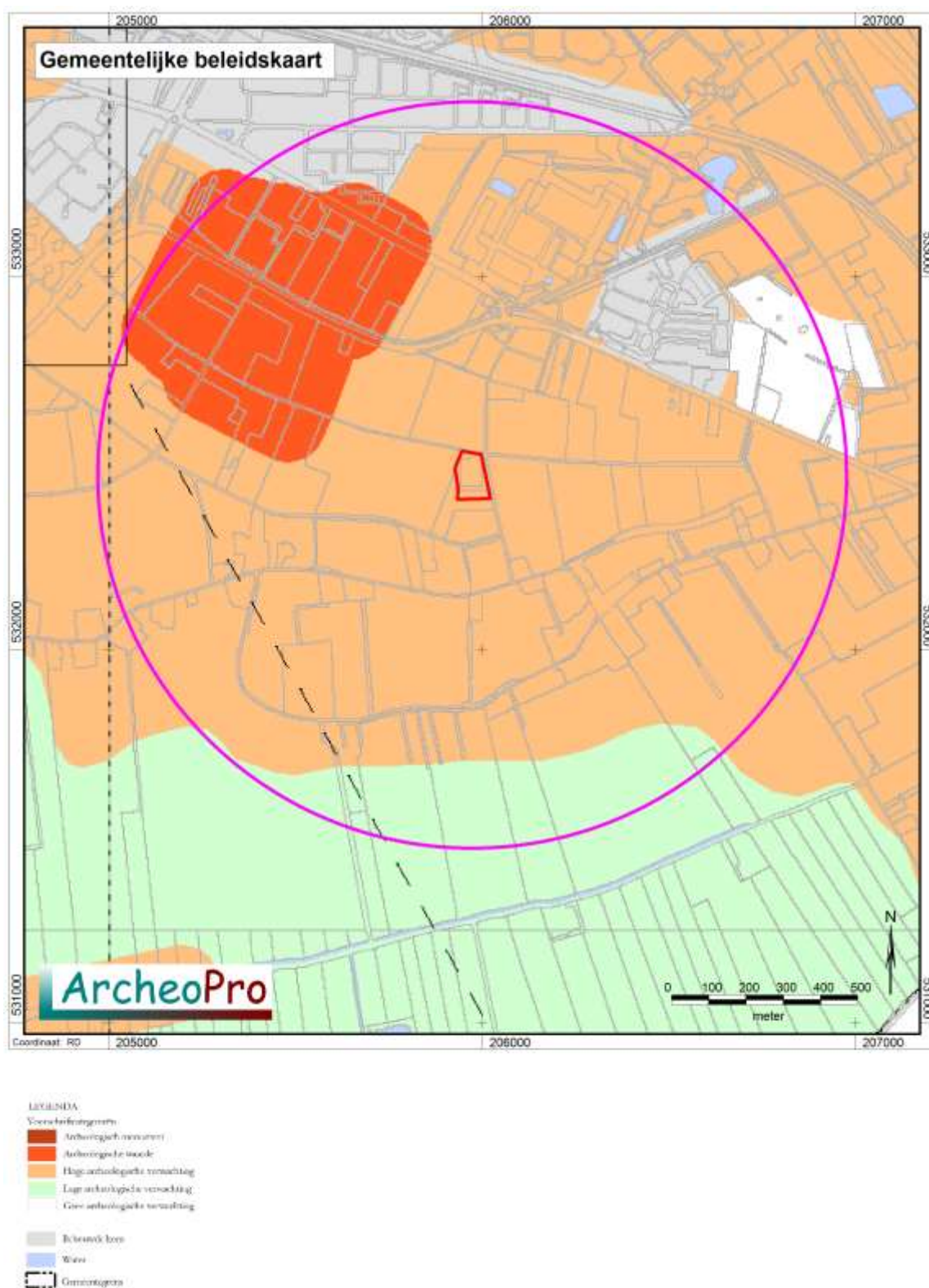
Figuur 12: Kaart met Archis vondstlocaties met daarop een cirkel met een straal van één kilometer rond het plangebied die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft¹²

¹² Bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, ARCHIS III (Archeologisch Informatie Systeem), <http://archis.cultureelerfgoed.nl>



Figuur 13: Kaart met Archisonderzoeksmeldingen met daarop een cirkel met een straal van één kilometer rond het plangebied die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft¹³

¹³ Bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, ARCHIS III (Archeologisch Informatie Systeem), <http://archis.cultureelerfgoed.nl>

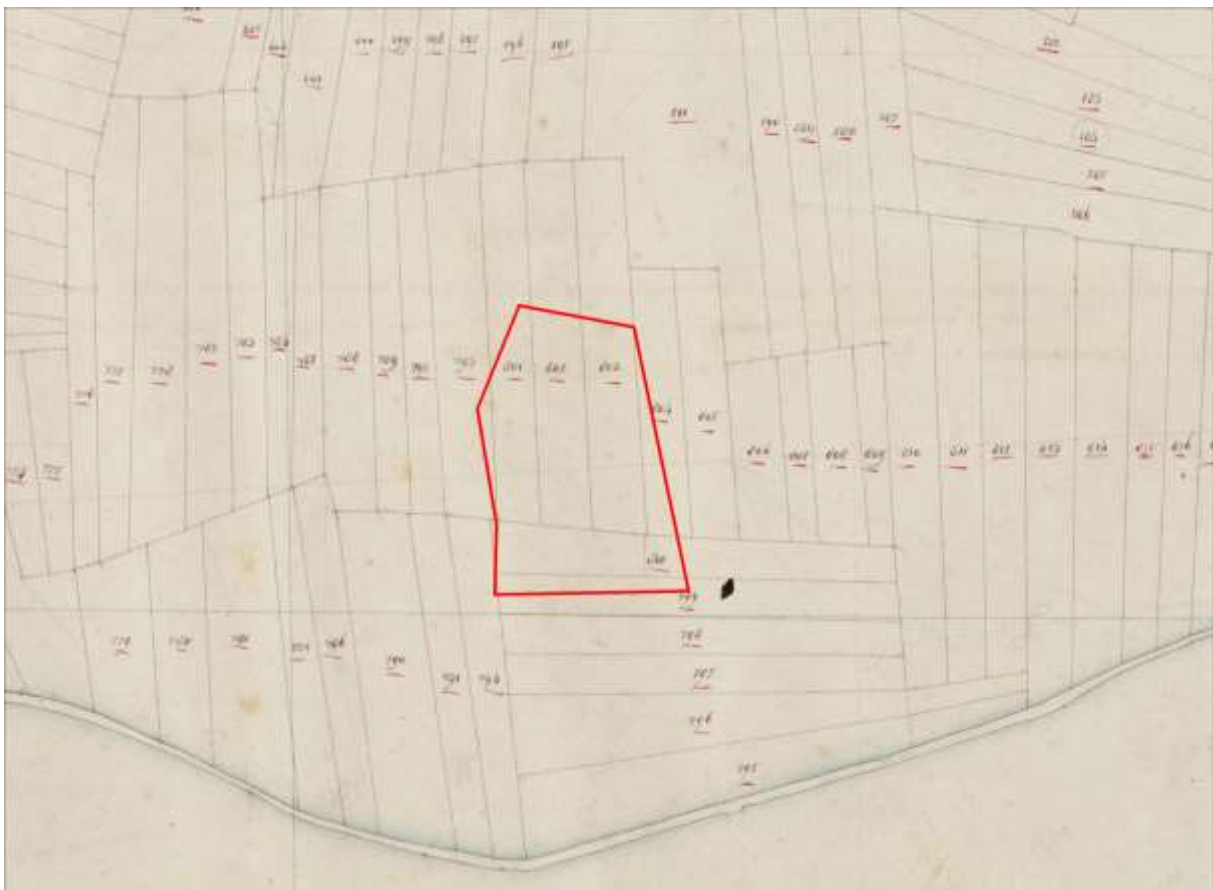


Figuur 14: Uitsnede uit de gemeentelijke beleidskaart¹⁴

¹⁴ Bron: Gemeente Steenwijkerland

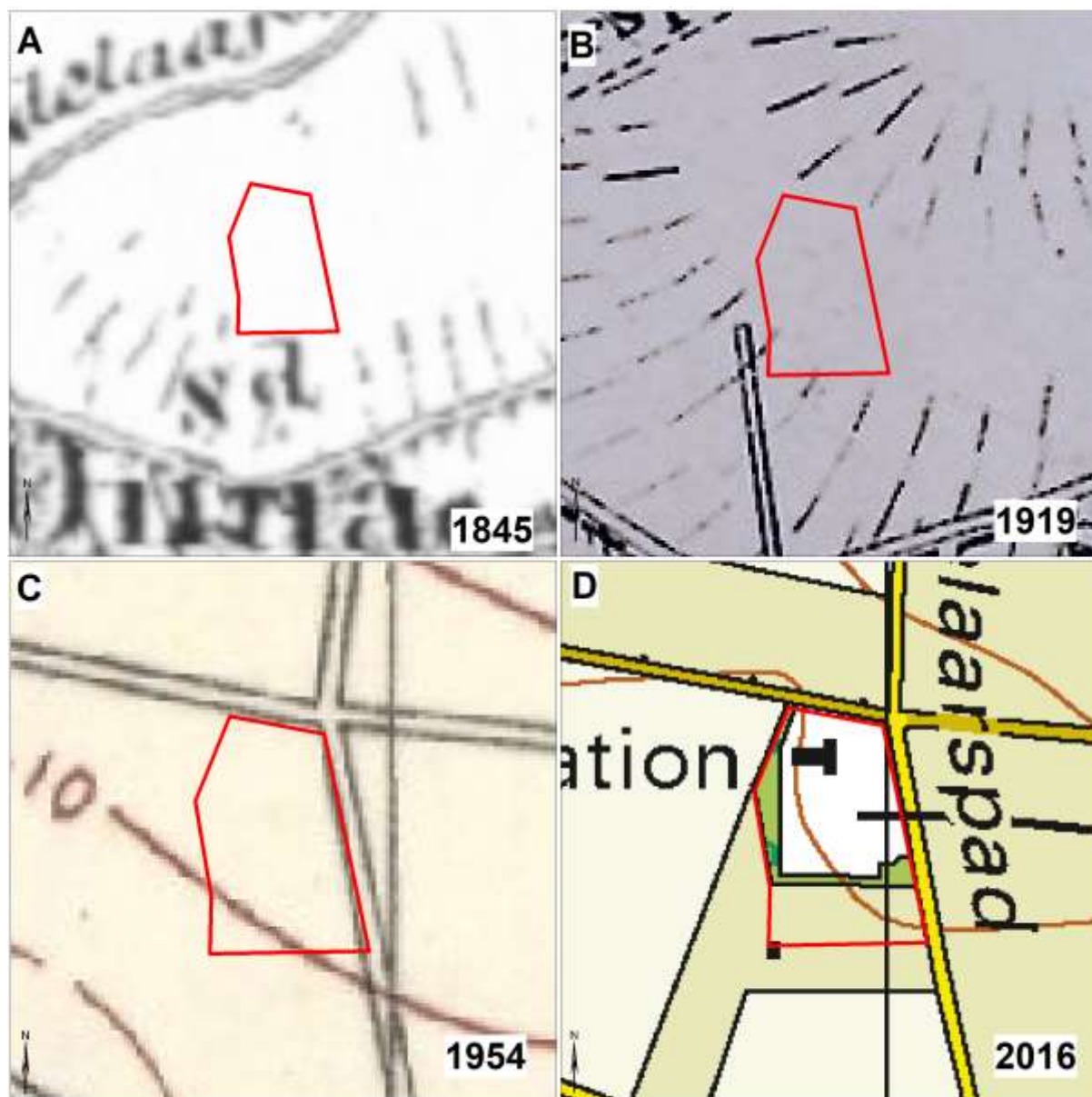
2.6 Historie (LS03)

Het plangebied ligt op korte afstand ten noorden van Onna dat voor het eerst schriftelijk wordt genoemd in 1313, als Unne, in een document dat een geschil beschrijft tussen de bisschop van Utrecht en de Stellingwerven. In 1441 wordt Onna genoemd als Unninghe en vijf jaar later wordt de spelling Vnna gebruikt dat later verbasterde tot het huidige Onna. Onna ligt van oudsher dicht bij een kleine, geïsoleerde es ten zuidoosten van Steenwijk. De lineaire dorpen Onna en Zuidveen ontstonden aan de overgang van de hoge gronden naar de weidegronden in het aangrenzende veengebied. De bewoners waren grotendeels afhankelijk van het nabij gelegen Steenwijk waarvoor zij landbouwproducten produceerden en turf staken. Deze kwamen Steenwijk binnen via de aan de kant van Onna gelegen Onna-poort. Toen Steenwijk omwille van de veiligheid deze poort afsloot tekende de plaatselijke bevolking protest aan waarna de poort uiteindelijk weer openging. Onna had haar eigen akkerland of es dat aan de zuidkant van het dorp lag. Het deel van de stuwwal ten noorden van Onna waarop ook het plangebied ligt, vormde de Steenwijker kamp. De kadaasterkaart uit de periode 1811-1832 laat zien hoe deze destijds nog in kleine akkerkavels verdeeld was. De topografische kaarten uit 1845 en 1919 laten zien dat het plangebied destijds nog midden op dit akkerland lag. De huidige wegen langs het plangebied dateren uit de tweede helft van de twintigste eeuw. In deze periode is ook het transformatorstation ten noorden van het plangebied gebouwd.



Figuur 15: Uitsnede uit de kadastrale kaart uit 1832 ¹⁵

¹⁵ Bron: Kadaster Topografische Dienst, Emmen 2008



Figuur 16: Uitsneden uit de topografische kaarten uit achtereenvolgens: 1845, 1919, 1954 en 2016 ¹⁶

¹⁶ Bron: Kadaster Topografische Dienst

2.7 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

(LS05)

Specifieke ligging (locatie)

Het plangebied ligt op een stuwwal tussen Steenwijk en Onna op enige afstand ten oosten van een locatie waarop talrijke vuursteenvondsten uit de steentijd zijn gedaan. Het plangebied ligt in een relatief laag, droogdal-achtig deel van de stuwwal en is de afgelopen eeuwen in gebruik geweest als akker. Het plangebied heeft altijd op tamelijk grote afstand van historische bebouwing en zelfs van wegen, gelegen.

Verwachte perioden (datering)

In verband met de vondst van talrijke fragmenten bewerkt vuursteen op tweehonderd meter ten westen van het plangebied geldt ook voor het plangebied een hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars uit het paleolithicum tot en met het neolithicum. Gezien de ligging van het plangebied in een droogdal-achtige depressie is het wellicht realistischer om deze verwachting bij te stellen naar middelhoog. Om dezelfde reden geldt een middelhoge verwachting voor agrarische bewoningsresten uit de perioden neolithicum tot en met de vroege-middeleeuwen.

In verband met de ligging op historische kaarten op akkerland en op relatief grote afstand van historische bebouwing, geldt een lage verwachting voor resten van bewoning en begraving uit de late-middeleeuwen en de nieuwe tijd.

Complextypen en uiterlijke kenmerken

Binnen het plangebied kunnen resten van (jacht) kampjes uit de Steentijd aanwezig zijn. Deze hoeven niet veel groter te zijn geweest dan enkele tientallen tot enkele honderden vierkante meters en worden doorgaans gekenmerkt door spreidingen van houtskool en bewerkt vuursteen. Ook kunnen binnen het plangebied resten van nederzettingen of grafvelden uit het neolithicum, de bronstijd, de ijzertijd, en de Romeinse tijd, aanwezig zijn. Deze zijn doorgaans honderden tot duizenden vierkante meters groot en worden overwegend gekenmerkt door spreidingen van aardewerk. Uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd hoeven slechts resten van be-akkering verwacht te worden.

Mogelijke verstoringen

Door de ontginning en het gebruik als akker, zullen in elk geval de bovenste decimeters van de bodem geroerd zijn. Indien deze inderdaad uit een opgebracht akkerdek bestaan zoals de bodemkaart suggereert, Kunnen de onderliggende bodem en eventueel hierin aanwezige grondsporen, nog goed geconserveerd zijn.

2.8 Onderzoeksstrategie

(LS05)

Tijdens het veldwerk moet allereerst worden vastgesteld hoe de bodem is opgebouwd, in hoeverre deze intact is en of hierin archeologische indicatoren aanwezig (kunnen) zijn.

Om de bodemopbouw zo exact mogelijk te kunnen bestuderen kan het beste gebruik gemaakt worden van een guts.

Indien blijkt dat de huidige grondbewerking tot in de natuurlijke bodem reikt en een goede vondstzichtbaarheid heerst, is een oppervlaktekartering het meest geschikt voor het opsporen van archeologische indicatoren. De meeste van de archeologische vondsten in de omgeving van het plangebied zijn immers gedaan als oppervlaktevondsten.

Indien een oppervlaktekartering niet mogelijk is of in onvoldoende mate effectief zal zijn, wordt nageboord met een edelmanboor met een diameter van 15 cm. Het hiermee opgeboorde materiaal wordt gezeefd op een zeef met een maaswijdte van vier millimeter.

Binnen het plangebied zijn zes boorpunten verdeeld over een zo gelijkmatig mogelijk netwerk. Hierdoor is binnen het 0,27 hectare grote plangebied een boordichtheid bereikt van ruim twintig boringen per hectare. Een dergelijke aanpak voldoet volgens de Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (SIKB, 2012), als standaardmethode om nederzettingen met een matig-hoge en hoge vondstdichtheid (aardewerk en vuursteen) en een omvang vanaf 500 m² of meer (diameter 25 m), in zand op te sporen (zoekoptie E).

Zelfs met de door ArcheoPro gehanteerde hoge boordichtheid is op basis van booronderzoek nooit te garanderen dat alle typen archeologische resten kunnen worden opgespoord. De kans op het aantreffen van grondsporen is bijvoorbeeld aanmerkelijk groter indien een proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd. Een dergelijke aanpak zou echter in dit stadium van het onderzoek een te zwaar middel vormen.

Van alle boorpunten is de NAP-hoogte bepaald door middel van het AHN en de waterpas.



Figuur 17: Het plangebied nabij boorpunt 3, gezien in westelijke richting. Hierop zijn tevens de molshopen te zien op het noordwestelijke deel van het plangebied (rechtsboven).

3 Veldonderzoek

3.1 Verrichte werkzaamheden

(VS03)

Positie boringen:	Regelmatige verdeling over het plangebied (figuur 21).
Gebruikt boormateriaal:	Zandguts met een diameter van 3 cm en edelmanboor met een diameter van 15 cm.
Totaal aantal boringen:	Zes
Boordichtheid:	Ruim twintig boringen per hectare
Geboorde diepte:	1,2 m –Mv
Inmeten boorlocaties:	GPS, meetlint en waterpas
Boorbeschrijving:	Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.2)

Inspectie bodemontsluitingen en/of oppervlaktekartering: In verband met de begroeiing van het plangebied was geen vlakdekkende oppervlaktekartering mogelijk. Wel waren met name op het noordwestelijke deel van het plangebied talrijke molshopen aanwezig die zijn geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Hierbij zijn echter slechts negentiende/twintigste eeuwse glas- en metaalresten aangetroffen.

3.2 Resultaten booronderzoek

(VS03)

De boorpunten zijn gezet in twee west-oost gerichte boorraaien van elk drie boringen. De ligging van de boorpunten is weergegeven op de boorpuntenkaart. De resultaten van het booronderzoek zijn opgesomd in Bijlage 1.

Bovenin alle boringen is een humusrijke toplaag van dertig tot bijna vijftig centimeter dikte aangetroffen. Hieronder is op alle boorpunten een menglaag van geel dekzand met brokken humusrijk zand aangetroffen (zie figuur 18). De dikte van dit pakket loopt uiteen van ruim dertig centimeter in de boringen 2, 3 en 4 tot ruim veertig centimeter in de boringen 1 en 6.



Figuur 18: Foto van de AC-horizont van met brokken humeus zand vermengd geel dekzand (rechts).

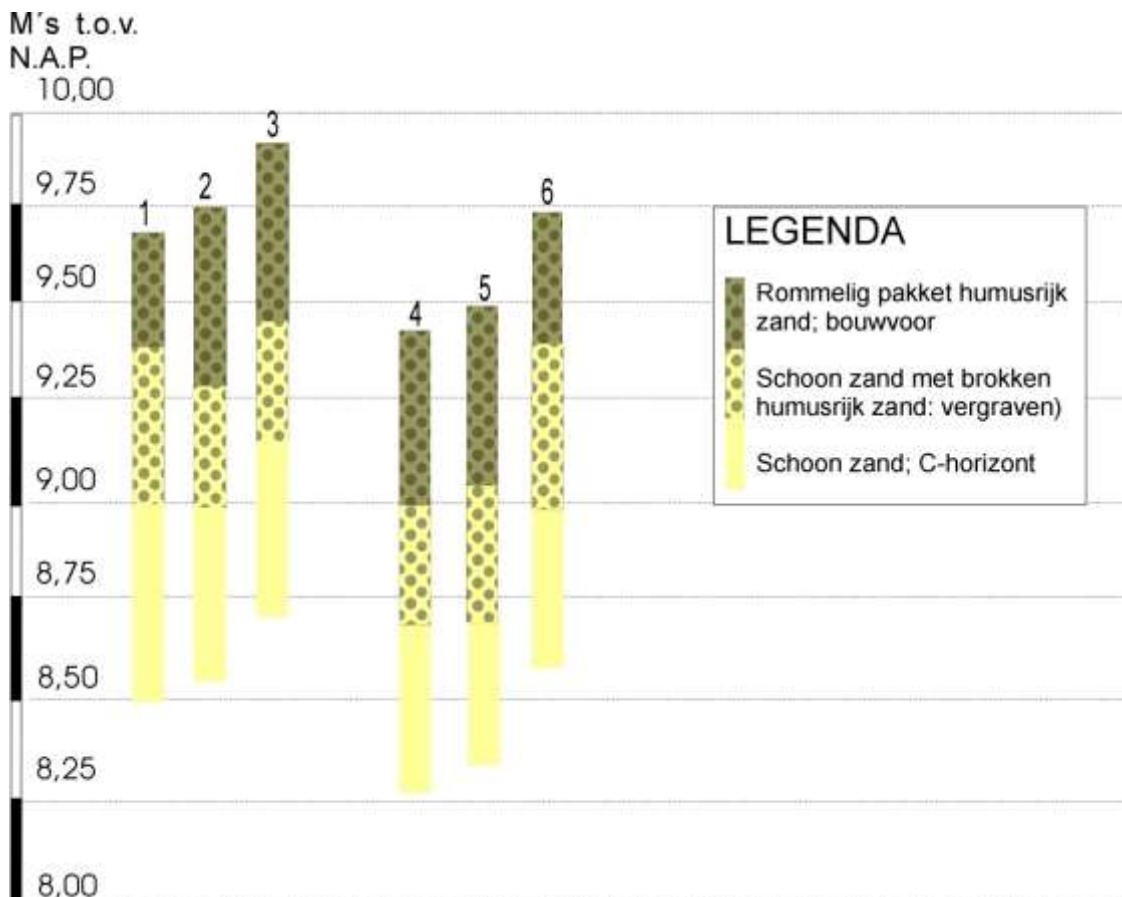
De vergraven AC-horizont gaat op alle boorpunten op een diepte van ongeveer tachtig centimeter beneden het maaiveld, over in schoon zand met oxidatievlekken (zie figuur 19). Een dergelijke door oxidatievlekken gekenmerkte C-horizont is kenmerkend voor terreindelen waarop bodemwater in contact komt met zuurstof zoals aan de randen van een droogdal.

Op alle boorpunten is nageboord met een edelmanboor met een diameter van vijftien centimeter. Dit heeft ondanks het zeven van het hiermee opgeboorde zand, geen relevante

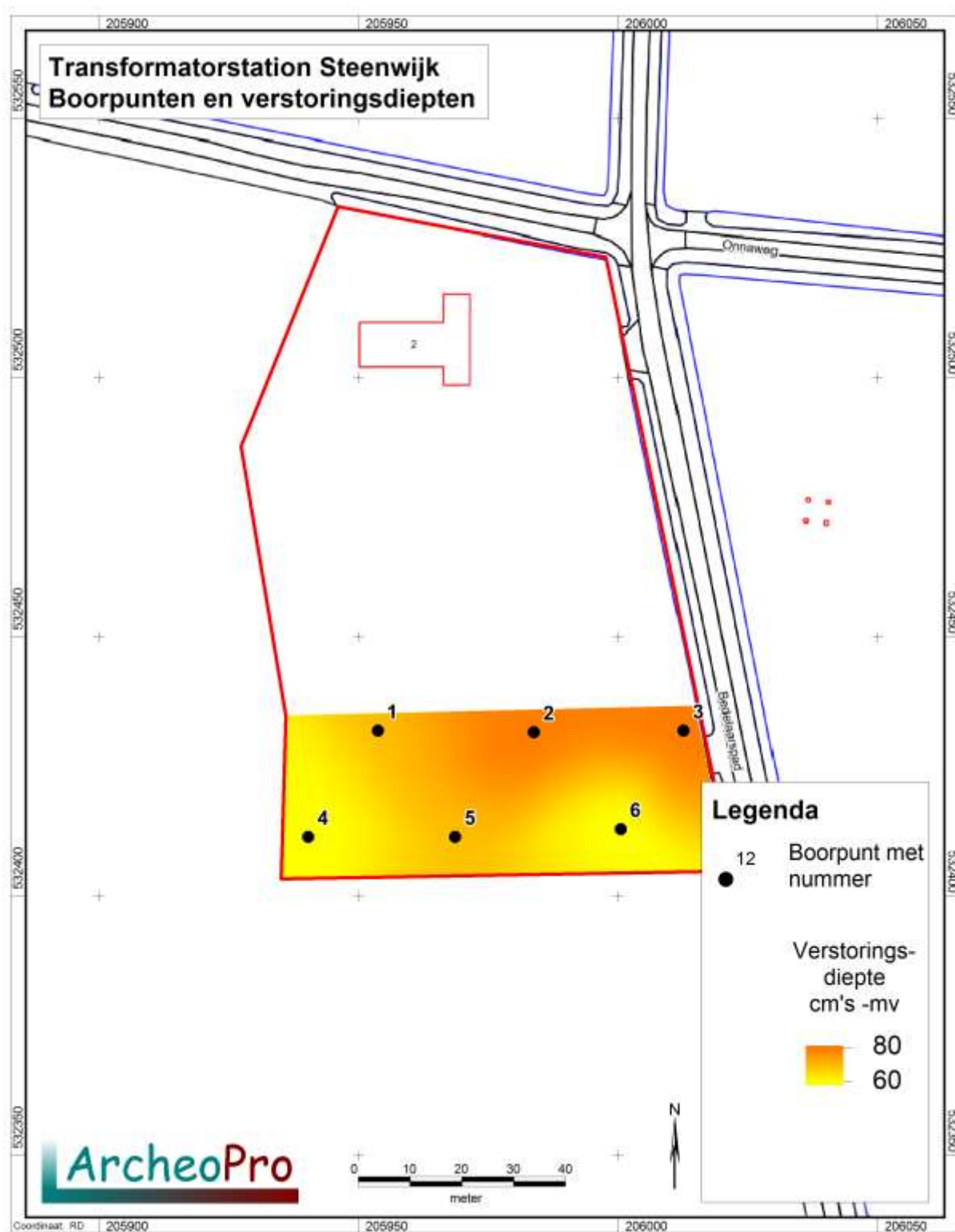
archeologische indicatoren opgeleverd. Toto onderin de AC-horizont zijn slechts relatief moderne glas- en metaalresten aangetroffen zoals ook in de molshopen zijn aangetroffen. Dit vormt een aanwijzing dat de huidige bodemopbouw het gevolg is van grondverbeteringswerkzaamheden in de laat-negentiende- of twintigste eeuw. De bodem is hierbij tot ongeveer dertig centimeter in de C-horizont verstoord. Een deel van de bouwvoor is hierbij in de C-horizont opgenomen waardoor deze nu net niet meer dik genoeg is om te kwalificeren als akkerdek van een enkeerdgrond.



Figuur 19: Foto van de door oxidatievlekken gekenmerkte C-horizont (links).



Figuur 20: Boorprofielen



Figuur 21: Boorpunten met verstoringsdiepten

4 Conclusies en aanbevelingen

(VS07)

Volgens het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel geldt voor het plangebied in verband met de vondst van talrijke fragmenten bewerkt vuursteen op tweehonderd meter ten westen van het plangebied een archeologische verwachting voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars uit het paleolithicum tot en met het neolithicum. Gezien de ligging van het plangebied in een droogdal-achtige depressie is deze verwachting eerder middelhoog dan hoog. Om dezelfde reden geldt een middelhoge verwachting voor agrarische bewoningsresten uit de perioden neolithicum tot en met de vroege-middeleeuwen. In verband met de ligging op historische kaarten op akkerland en op relatief grote afstand van historische bebouwing, geldt een lage verwachting voor resten van bewoning en begraving uit de late-middeleeuwen en de nieuwe tijd.

Om het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel te toetsen zijn binnen het plangebied zes boringen gezet in een dichtheid van ruim twintig boringen per hectare en is tevens een molshopenkartering uitgevoerd op het noordwestelijke deel van het plangebied.

Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodem binnen het plangebied van nature in een zone ligt waarin bodemwater in contact komt met zuurstof. Dit past bij de ligging in een droogdal-achtige depressie. De bodem binnen het plangebied is tot dertig á veertig centimeter in de C-horizont verstoord. Dit is waarschijnlijk het gevolg van bodemverbeteringswerkzaamheden die in de laat negentiende- of twintigste eeuw hebben plaatsgevonden. Dit blijkt uit de aanwezigheid van een dikke AC-horizont met daarin insluitsels uit deze periode. Naast dergelijke vondsten zijn ondanks de inspectie van molshopen en het zeven van het met een megaboer opgeboorde zand, geen archeologische indicatoren aangetroffen die op de (voormalige) aanwezigheid van archeologische sporen zouden kunnen wijzen.

De resultaten van het onderzoek geven derhalve geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden.

In alle gevallen geldt dat indien bij toekomstig graafwerk archeologische vondsten worden gedaan of archeologische grondsporen worden aangetroffen, deze direct gemeld dienen te worden bij de minister conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 & 5.11.

Bijlage 1: Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed
SBB	Standaard Boor Beschrijvingsmethode
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Bijlage 2: Archeologische tijdschaal

Periode	Datering	
Midden- en Laat Paleolithicum (oude steentijd)	250.000	- 9000
Mesolithicum (midden steentijd)	9000	- 4500
Neolithicum (nieuwe steentijd)	4500	- 2000
Bronstijd	2000	- 800
IJzertijd	800	- 12 v. chr.
Romeinse tijd	12 v chr.	- 500 n. chr.
Vroege middeleeuwen	500	- 1000
Volle middeleeuwen	1000	- 1250
Late middeleeuwen	1250	- 1500
Nieuwe tijd	1500	- heden

Bijlage 3: Literatuurlijst

Bronnen

Encyclopedie van Noord-Brabant (red. A. van Oirschot, A.C. Jansen en L.S.A. Kroesen; Baarn 1985)

Grote historische Provincie Atlas van Nederland; deel 3 Oost-Nederland 1838-1857 1:50.000. Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote historische topografische Provincie Atlas Overijssel; 1905 1:25.000. Nieuwland Tilburg 2006

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 3 Oost-Nederland. Topografische dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

Kadaster Topografische Dienst, Top25Raster, Top10Vector, GBKN kaarten, Emmen 2008

Luchtfoto, <http://maps.google.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, IKAW 2 (Indicatieve kaart Archeologische Waarden), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, AMK (Archeologische monumentenkaart), Amersfoort.

Rijkswaterstaat, Servicedesk Data, AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), Delft.

Stichting voor Bodemkartering, Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Stichting voor Bodemkartering: Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, Staring Centrum, Wageningen, 1989

Stichting voor Bodemkartering, Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Tranchot en v. Muffling, Kartenaufnahme der Rheinlande 1803-1820

Twaalf provinciën 2007. Atlas van topografische kaarten. Nederland 1955-1965. Uitgeverij twaalf provinciën. Landsmeer.

Digitale bronnen

Ruimtelijke plannen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Archis III

<http://archis.cultureelerfgoed.nl>

Literatuur

Cate, J. A. M. ten. A. F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.

Cohen, K.M. & E. Stouthamer, 2012. Beknopte toelichting bij het digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas Delta, Utrecht, 2012.

Es. Van W.A., Sarfatij, H. & P.J. Woltering (red.) 1988. Archeologie in Nederland; De rijkdom van het bodemarchief. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Amersfoort.

Kuiper, M. 2006/2007. Atlas van topografische kaarten Nederland, 1955-1965. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.

Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (SIKB, 2006)

Bijlage 4: Overzicht vondstlocaties

Zaak nr:	Coördinaat	Periode	Vondsten	Complexen
2169450100	206683/532877	Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd, Middeleeuwen, Nieuwe Tijd	Bouwmateriaal, gebruiksmateriaal, keramiek, metaal, vuursteen	Bewoning
2759244100	206000/532000	Romeinse tijd	Metaal	Metaal
2759293100	205300/532800	Mesolithicum, Neolithicum	Keramiek, vuursteen	Bewoning
2759317100	205500/531900	Paleolithicum	Vuursteen	Onbekend
2759333100	206200/532500	Romeinse tijd, Middeleeuwen	Gebruiksmateriaal	Onbekend
2818885100	206660/532370	Nieuwe Tijd	Keramiek, metaal	Onbekend
3085999100	205440/532950	Romeinse tijd	Keramiek	Bewoning
3279945100	205450/531800	Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd	Vuursteen	Industrie en nijverheid
3287080100	205415/532525	Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd	Vuursteen	Onbekend
3287089100	205495/532790	Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd	Vuursteen	Onbekend
3287097100	205565/532710	Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd, Middeleeuwen, Nieuwe Tijd	Keramiek, vuursteen	Onbekend
3287104100	205460/532450	Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd	Vuursteen	Onbekend
3287234100	205700/532470	Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd	Vuursteen	Onbekend

3287315100	205580/532550	Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd	Vuursteen	Onbekend
3287323100	205630/532480	Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd, Middeleeuwen, Nieuwe Tijd	Keramiek, vuursteen	Onbekend
3987642100	206622/532922	Nieuwe Tijd, Onbekend	Metaal	Geen

Bijlage 5: Overzicht archeologische monumenten

AMK nr:	Coördinaat	Periode	Complex
9439	205353.5/532833.7	Mesolithicum, Neolithicum, Romeinse tijd	Nederzetting, onbepaald, Nederzetting, onbepaald

Bijlage 6: Overzicht archeologische onderzoeksmeldingen

Zaak nr:	Coördinaat	Onderzoek	Periode	Vondsten	Complexen
2041307100	206864/532761.6 Oppervlak: 12.044 ha.	Booronderzoek	Paleolithicum, mesolithicum, neolithicum, bronstijd, ijzertijd, romeinse tijd, middeleeuwen	Geen	Onbekend
2169450100	206603/532863.6 Oppervlak: 30.8361 ha.	Begeleiding	Paleolithicum, mesolithicum, neolithicum, bronstijd, ijzertijd, romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd	Bouw materiaal, gebruiksmateriaal, keramiek, metaal, vuursteen	Bewoning

3987642100	206619.8/532923.4 Oppervlak: 0.194959 ha.	Begeleiding	Nieuwe Tijd, onbekend	Metaal	Geen
4577702100	205620.1/533307.1 Oppervlak: 0.167576 ha.	Booronderzoek	Onbekend	Geen	Geen
4626626100	206440.2/533263.2 Oppervlak: 0.272684 ha.	Booronderzoek	Onbekend	Geen	Geen
4734486100	206204.5/532002 Oppervlak: 0.270797 ha.	Bureauonderzoek	Onbekend	Geen	Geen
4734494100	206204.5/532002 Oppervlak: 0.270797 ha.	Booronderzoek	Onbekend	Geen	Geen

Bijlage 7: Boorbeschrijving

Algemene boorgegevens	
Soort boring	BAR
Projectnummer	20-063
Projectnaam	Transformatorstation, Steenwijk
Deelgebied	NVT
Organisatie	ArcheoPro
Archis meldingsnummer	4826007100
Coördinaatsysteem	RD2000
Coördinaatsysteemdatum	ETRS89
Locatiebepaling	GPS en meetlint
Referentievlak	NAP
Bepaling maaiveldhoogte	AHN – Waterpas
Boormethode	Guts en edelman
Boordiameter	3 cm en 15 cm
Opdrachtgever	Pondera

Posities van boringen (boorlocaties)			
Boornummer	XCO	YCO	Meters t.o.v. NAP
1	205953.8	532432.0	9.69
2	205983.8	532431.7	9.75
3	206012.7	532432.0	9.90
4	205940.4	532411.5	9.42
5	205968.7	532411.5	9.48
6	206000.5	532413.0	9.74

Boorbeschrijving volgens ASB 5.2																			
Boor Nr.	LDO	Lithologie						Kleur				Overige kenmerken							AIS
		GD	BK	BS	BZ	BG	BH	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	VS	SST	BHN	BI	GI	
1	33	Z					3	BR	GR		GR						BOV		
	72	Z					1	GE	BR		GR					BHAC	VRG	DEZ	
	120	Z		1				GE		LI	OR					BHC	BHC	DEZ	
2	46	Z					3	BR	GR		GR						BOV		
	79	Z					1	GE	BR		GR					BHAC	VRG	DEZ	
	120	Z		1				GE		LI	OR					BHC	BHC	DEZ	
3	47	Z					3	BR	GR		GR						BOV		
	78	Z					1	GE	BR		GR					BHAC	VRG	DEZ	
	120	Z		1				GE		LI	OR					BHC	BHC	DEZ	
4	45	Z					3	BR	GR		GR						BOV		
	79	Z					1	GE	BR		GR					BHAC	VRG	DEZ	
	120	Z		1				GE		LI	OR					BHC	BHC	DEZ	
5	47	Z					3	BR	GR		GR						BOV		
	83	Z					1	GE	BR		GR					BHAC	VRG	DEZ	
	120	Z		1				GE		LI	OR					BHC	BHC	DEZ	
6	34	Z					3	BR	GR		GR						BOV		
	78	Z					1	GE	BR		GR					BHAC	VRG	DEZ	
	120	Z		1				GE		LI	OR					BHC	BHC	DEZ	

Betekenis van de afkortingen:

LDO – Onderzijde boortraject

Lithologie:

GD – Onverharde sedimenten: G = grind, K = klei, L = leem, V = veen en Z = zand

Bijmengsels: BK = bijmengsel klei, BS = bijmengsel silt, BZ = bijmengsel zand, BG = bijmengsel grind, BH = bijmengsel humus. Betekenis toegevoegde cijfers: 1 = zwak, 2 = matig, 3 = sterk en 4 = uiterst.

Kleur:

HK = hoofdkleur, BL = blauw, BR = bruin, GE = geel, GN = groen, GR = grijs, OL = olijf, OR = oranje,

PA = paars, RO = rood, RZ = roze, WI = wit, ZW = zwart.

TK = Tweede kleur (kleurafkortingen als boven).

IK = Intensiteit kleur: LI = licht en DO = donker

VLK = Vlekken (V): 2^e en 3^e letter is kleurafkorting als boven, 1 = weinig, 2 = matig, 3 = veel

Overige kenmerken:

CO = Consistentie (C): ZSL-zeer slap, SLA-slap, MSL-matig slap, MST-matig stevig, STV-stevig

PLH = plantenresten (PL0 = geen, PL1 = spoor, PL2 = weinig, PL3 = veel)

VS = veensoorten

SST = Sedimentaire structuren

BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont, BHAC = AC-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, ROG = rommelig, VRG = vergraven

GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand

AIS = Archeologische indicatoren



Berekening van de magneetveldcontouren van transformatorstation Steenwijk (Bedelaarspad)

Consequenties beoogde uitbreiding van het station



Berekening van de magneetveldcontouren van transformatorstation Steenwijk (Bedelaarspad)

Consequenties beoogde uitbreiding van het station

opdrachtgever	Enexis B.V.
rapportnummer	FA 21656-3-RA-001
datum	27 november 2020
referentie	GL/MHo/AvdS/FA 21656-3-RA-001
verantwoordelijke	ir. G.W. Lassche
opsteller	MSc M. Hopma 085 8228 672 m.hopma@peutz.nl

peutz bv, postbus 7, 9700 aa groningen, +31 85 822 85 00, groningen@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Beoordelingskader	5
3	Uitgangspunten	6
3.1	Algemeen	6
3.1.1	RIVM-richtlijnen	6
3.1.2	Rekenmethode	6
3.2	Transformatorstation Steenwijk	8
3.2.1	Situatiebeschrijving	8
3.2.2	Afspraken hoogspanningsstation	9
3.2.3	Huidige situatie transformatorstation Steenwijk	10
3.2.4	Beoogde situatie transformatorstation Steenwijk	11
3.2.5	Aansluiting hoogspanningsmast (huidige en beoogde situatie)	12
4	Berekeningen	13
4.1	Rekenmodel	13
4.2	Rekenresultaten	13
4.2.1	Huidige situatie	13
4.2.2	Beoogde situatie	14
4.2.3	Vergelijking huidige en beoogde situatie	14
5	Beoordeling en conclusie	16

1 Inleiding

In opdracht van Enexis is een onderzoek uitgevoerd naar de magneetveldcontouren rondom het transformatorstation gelegen aan het Bedelaarspad te Steenwijk.

Enexis is voornemens het station uit te breiden met een aantal aansluitvelden. Hiertoe zal het terrein aan de zuidzijde worden uitgebreid en een aantal ondergrondse leidingen (kabels) worden gerealiseerd. Deze kabels worden aangesloten op een nieuw modulair gebouw.

Tevens wordt rekening gehouden met een uitbreiding van de capaciteit van het transformatorstation middels het vervangen van de huidige twee transformatoren met elk een vermogen van 40 MVA door twee transformatoren met elk een vermogen van maximaal 90 MVA.

Enexis wenst inzicht te verschaffen in de optredende magneetveldcontouren voor zowel de huidige als de toekomstige situatie.

Op basis van de door Enexis verstrekte informatie zijn rekenmodellen opgesteld waarmee de magneetveldcontouren zijn bepaald. Het betreft hier de 0,4 μ T-contouren.

In dit rapport worden de gehanteerde uitgangspunten en de resultaten van de berekeningen gepresenteerd.

2 Beoordelingskader

Een extreem laagfrequent wisselend (ELF) magnetisch veld zoals het 50 Hz elektriciteitsnet dat boven een bepaalde sterkte komt kan acute effecten op het menselijk lichaam veroorzaken, zoals het zien van lichtflitsen of het onvrijwillig samentrekken van de spieren. Om de bevolking te beschermen voor deze acute effecten is door de International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) binnen de EU een grenswaarde van 100 μT (microTesla) vastgesteld.

Over de lange termijneffecten als gevolg van langdurige blootstelling aan zwakkere ELF-magneetvelden is echter geen consensus. De theorie (die niet bevestigd, nog verworpen kan worden) is dat langdurige blootstelling aan laagfrequente magnetische velden (gemiddeld > 0,3 à 0,4 μT) van hoogspanningsleidingen een verhoogd risico op leukemie bij kinderen kan veroorzaken.

Het (toenmalige) ministerie van VROM heeft in 2005 (en later verduidelijkt in 2008) geadviseerd aan gemeenten en netbeheerders om zoveel als redelijkerwijs mogelijk is, te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig (gedurende minimaal een jaar met een verblijftijd van minimaal circa 14 tot 18 uur per dag) verblijven in gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 μT .

Hoewel niet direct van toepassing op transformatorstations en ondergrondse leidingen wordt, op grond van het voorzorgsbeginsel, in dit rapport de ligging van de 0,4 μT -magneetveldcontouren bepaald. Hiermee wordt een indruk gekregen van het gebied waarbinnen verblijf gedurende langere tijd niet wenselijk is. De magneetveldcontouren zijn bepaald voor zowel de huidige als de toekomstige situatie.

3 Uitgangspunten

3.1 Algemeen

Voor dit onderzoek zijn de volgende gegevens beschouwd:

1. RIVM Handreiking voor het berekenen van specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen versie 4.1 d.d. 26 oktober 2015 door G. Kelfkens en M.J.M. Pruppers;
2. Verkenning jaargemiddelde belasting van bovengrondse hoogspanningslijnen in 2011 en 2013, RIVM Rapport 2015-0187 door G. Kelfkens en M.J.M. Pruppers;
3. Plattegrond beoogde situatie: 'SW1-E-A00-ALG-SIT-2B-RJ-10-09-2020'.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de handreiking van het RIVM versie 4.1 [1]. Het beleidsadvies in dit document heeft echter alléén betrekking op bovengrondse hoogspanningslijnen met een spanning van 50 kV of hoger, en strekt zich niet uit tot opstijgpunten, ondergrondse hoogspanningsverbindingen en hoogspanningsstations. Er zijn daarom aanvullend afspraken gemaakt tussen Peutz en Enexis over de berekening van de magneetveldcontouren ten gevolge van het hoogspanningsstation.

3.1.1 RIVM-richtlijnen

Het beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen hanteert als grens voor het magneetveld een veldsterkte van $0,4 \mu\text{T}$. Op locaties waar deze grenswaarde wordt overschreden is langdurig verblijf (gedurende minimaal een jaar met een verblijftijd van minimaal circa 14 tot 18 uur per dag) afgeraden. De berekening wordt uitgevoerd op een hoogte van 1 meter boven het maaiveld.

Bij verschillende hoogspanningsverbindingen in elkaars nabijheid en die elkaars magneetveld beïnvloeden, wordt een berekening uitgevoerd waarbij alle mogelijke combinaties van de stroomrichtingen in elke hoogspanningsverbinding worden meegenomen.

3.1.2 Rekenmethode

Magnetische velden ontstaan in de nabijheid van een stroomvoerende geleider (zowel boven- als ondergronds). In de buurt van elektriciteitsleidingen zijn dus magnetische velden aanwezig. De sterkte van deze velden hangt sterk af van de stroomsterkte die door de geleiders loopt en de afstand tot deze geleider.

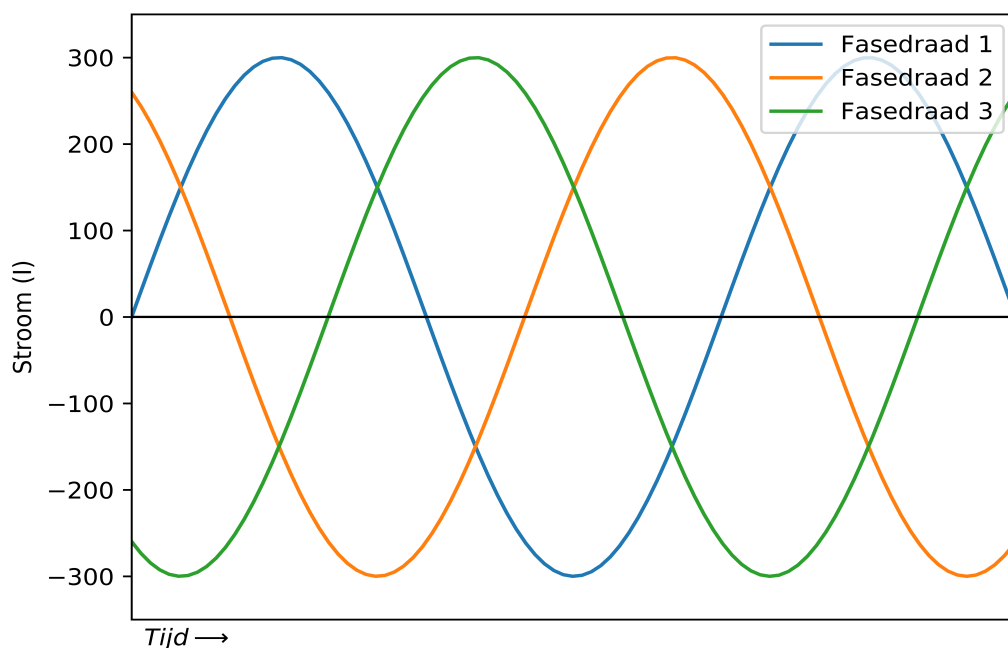
Voor de berekening van een magnetisch veld als gevolg van een stroomvoerende draad geldt de wet van Biot-Savart. Deze formule houdt rekening met de stroomsterkte door de

draad, de afstand tot de draad en de hoek tussen het punt P waarop de magnetische veldsterkte berekend wordt en de uiteinden van de draad dat de elektrische stroom draagt:

$$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int \frac{dl \times \hat{r}}{r^2}$$

Omdat het hoogspanningsnetwerk werkt met wisselspanning (3 fasen), worden per stroomkring telkens 3 draden gebruikt. Deze drie draden hebben een constante faseverschuiving ten opzichte van elkaar, zie figuur 3.1. Dit betekent dus dat op een gegeven moment in tijd niet alle draden maximale spanning leveren. Het magnetisch (B) veld wordt daarom voor een juiste bepaling van de resulterende veldsterkte vermenigvuldigd met de cosinus van de fasedraaiing.

f3.1 Wisselstroom binnen een hoogspanningsnetwerk

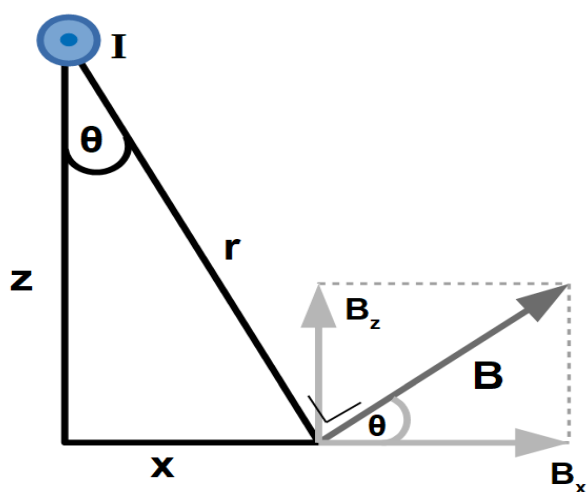


De fases van de stroomvoerende componenten (onder andere verbindingen en transformatoren) worden uitgedrukt in klokgetallen. Een klokgetal geeft vermenigvuldigd met 30° de faseverschuiving aan tussen de primaire en secundaire spanning. Iedere fase krijgt daarom een getal toegekend tussen de 1 en 12. Zo komt het voor dat een set draden op station Steenwijk de klokgetallen 2-6-10 (faseverschil van respectievelijk 60°, 180° en 300°) toegewezen krijgt.

Het berekende magnetisch veld staat loodrecht op de stroomrichting. Om tot een goede optelsom van alle betrokken magnetische velden te komen, is het noodzakelijk om de magnetische velden op te splitsen in de verschillende richtingen. Uitgaande van een 2D situatie wordt het magnetisch veld opgesplitst in een x-, en z-richting. Dit kan door het totale

B-veld te vermenigvuldigen met respectievelijk de cosinus en de sinus van de hoek θ tussen r (de totale afstand van het rekenpunt x_i tot de draad) en z (de verticale afstand tussen het rekenpunt en draad), zie figuur 3.2.

f3.2 Richting van een magnetisch veld



Als bij een berekening meerdere stroomvoerende draden aanwezig zijn, worden de voorgaande stappen per draad herhaald op verschillende punten in de x-richting (uitgaande van een puur 2D situatie). Op elk punt x_i wordt het magnetisch veld van alle draden vectorieel bij elkaar opgeteld. Dit levert op elk punt x_i het totale magnetische veld in Tesla (T) op. Vervolgens kan er worden gezocht naar de locatie waar het veld juist boven de $0,4 \mu\text{T}$ komt te liggen. Daar komt dan de contourlijn te liggen.

3.2 Transformatorstation Steenwijk

3.2.1 Situatiebeschrijving

De locatie van het transformatorstation, de binnenkomende hoogspanningslijnen en omliggende woningen zijn weergegeven in figuur 3.3. De figuur toont de huidige situatie (links) en de beoogde situatie (rechts).

In de beoogde situatie wordt het terrein aan de zuidzijde uitgebreid. Op deze uitbreiding wordt een modulair gebouw met 18 afgaande velden gerealiseerd. Verder worden de twee transformatoren met een vermogen van 40 MVA vervangen door twee transformatoren met een vermogen van maximaal 90 MVA.

f3.3 Locatie transformatorstation Steenwijk en binnenkomende hoogspanningslijnen (rood) en omliggende woningen (grijs). Links toont de huidige situatie, rechts toont de beoogde situatie.



Het hoogspanningsstation is aan de oostkant aangesloten op een hoogspanningsmast die een zestal hoogspanningslijnen van circa 110 kV draagt. Daarnaast bestaat het station zelf ook uit verschillende stroomvoerende leidingen (bovengrondse lijnen of ondergrondse kabels van 10 of 110 kV), die elk weer hun eigen magnetische veld creëren. De meeste leidingen bevinden zich ondergronds (zowel in de huidige als de beoogde situatie). Alleen bij de aansluiting van de hoogspanningsmast op de transformatoren is sprake van bovengrondse lijnen.

3.2.2 Afspraken hoogspanningsstation

Voor de stroomsterkte door alle aanwezige stroomdraden (zowel op het hoogspanningsstation als de binnenkomende hoogspanningsmasten) is in overleg met Enexis uitgegaan van de fysiek maximaal haalbare stroomsterkte. Hiermee wordt de 'worst case'-situatie beschreven. In praktijk zal sprake zijn van lagere stroomsterkten en daarmee lagere magneetveldsterkten.

Voor de stroomrichtingen in de huidige situatie wordt uitgegaan van één variant (zie bijlage 1). Stroom wordt door de hoogspanningsmast bovengronds aangeleverd aan de transformatoren, welke op hun beurt ondergronds de stroom leveren aan gebouw A01.

Wat betreft de stroomrichtingen in de beoogde situatie bestaan er twee varianten.

In variant A (zie bijlage 2.1) levert het modulair gebouw stroom terug aan beide transformatoren T111 en T112. T111 krijgt tevens stroom van de hoogspanningsmast en levert aan gebouw A01. T112 levert stroom terug aan de hoogspanningsmast en aan gebouw A01.

In variant B (zie bijlage 2.2) levert de hoogspanningsmast stroom aan beide transformatoren (T111 en T112). T111 ontvangt daarnaast ook stroom van het modulair gebouw en levert stroom aan gebouw A01. T112 levert stroom aan de gebouwen A01 en het modulair gebouw, van waar de stroom het hoogspanningsstation verlaat.

Hierbij wordt nogmaals opgemerkt dat in praktijk deze situaties niet (fysiek) zullen optreden; met de beschreven situaties wordt wel een beeld geschetst van de 'worst case' optredende contouren.

Voor een situatie waar meerdere varianten bestaan, wordt voor beide varianten een magneetveldcontour berekend om te bepalen waar de resulterende contour op $B = 0,4 \mu T$ ligt. De eindbeoordeling wordt uiteindelijk gebaseerd op de omhullende contour van alle beschouwde varianten.

3.2.3 Huidige situatie transformatorstation Steenwijk

Voor de modellering van het station is voor het rekenmodel gebruik gemaakt van een plattegrond van de beoogde situatie zoals verstrekt door Enexis, zie bijlage 3, exclusief de stroomkabels van de transformatoren T111 en T112 naar het nieuwe modulair gebouw. Op de plattegrond zijn alle aanwezige geleiders weergegeven. De stroomsterktes, -richtingen en klokgetallen zijn in overleg met Enexis bepaald (zie bijlage 1).

De stroomdraden die de transformatorstations verbinden met gebouw A01 liggen ondergronds in een configuratie zoals weergegeven in figuur 3.4. De stroomkabels hebben een diameter van circa 10 cm en liggen per set van 3 strak tegen elkaar aan. Elke set heeft een onderlinge afstand van 60 cm.

f3.4 Configuratie ondergrondse kabels, waar klokgetallen worden gerepresenteerd door kleur (2 = rood, 6 = blauw, 10 = geel)

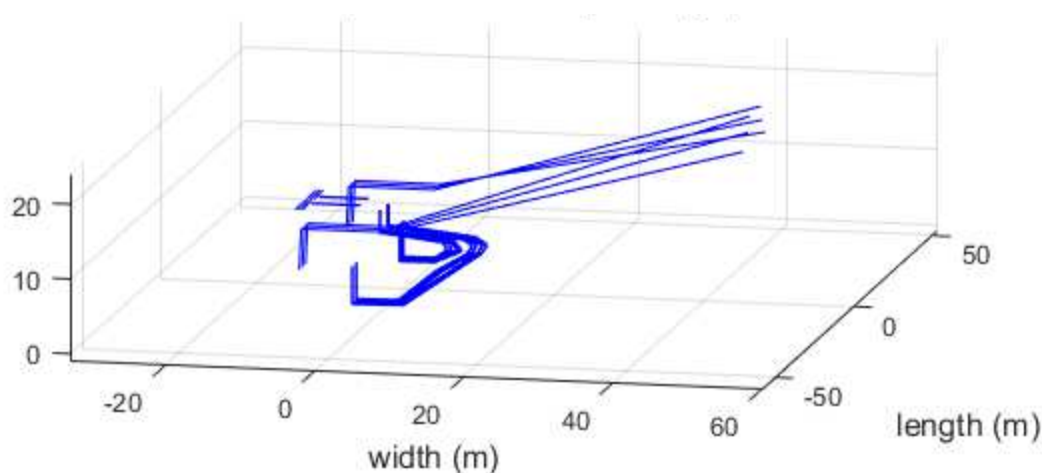


Tevens toont figuur 3.4 dat de kabels dusdanig worden gelegd dat de klokgetallen 2 en 10 worden gespiegeld.

Bij de aansluiting op de transformatoren wordt aangenomen dat de ondergrondse kabels recht omhoog lopen tot een hoogte van 4 meter. Bij de aansluiting binnen gebouw A01 wordt aangenomen dat de ondergrondse kabels recht omhoog lopen tot een hoogte van 2,5 meter. De leidingen binnen dit gebouw worden tevens tot op een hoogte van circa 2,5 meter berekend.

Figuur 3.5 toont een schematisch 3D overzicht van de leidingen (onder- en bovengronds) in de huidige situatie van het hoogspanningsstation.

f3.5 Schematisch 3D overzicht van lijnen en kabels op station Steenwijk



3.2.4 Beoogde situatie transformatorstation Steenwijk

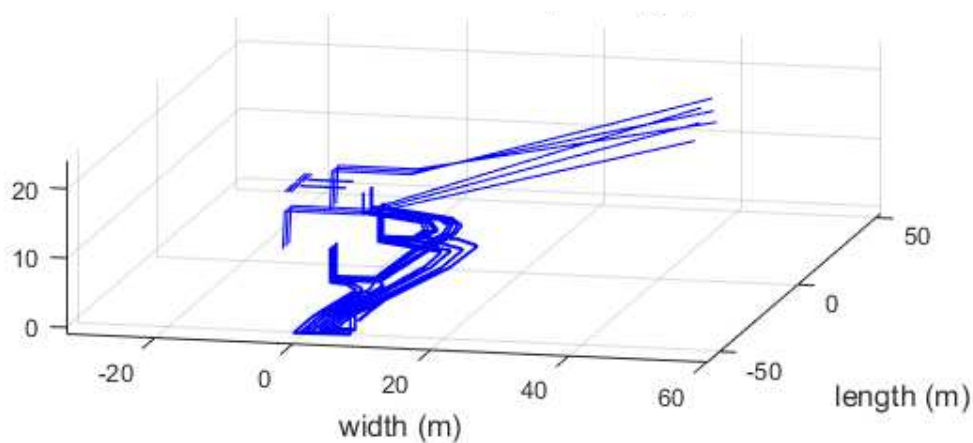
Voor de modellering van het station is voor het rekenmodel gebruik gemaakt van de volledige plattegrond zoals verstrekt door Enexis, zie bijlage 3. De stroomsterktes, -richtingen en klokgetallen zijn in overleg met Enexis bepaald (zie bijlage 2). In de beoogde situatie wordt tevens het vermogen van de twee transformatorstations verhoogd van 40 MVA naar 90 MVA. Dit resulteert in hogere stroomsterkten (vergelijk bijlage 2 met bijlage 1).

Bij de aansluiting op de nieuwbouw (het modulair gebouw) wordt aangenomen dat de ondergrondse kabels recht omhoog lopen tot een hoogte van 2,5 meter. De kabels binnen dit gebouw worden tevens tot op een hoogte van circa 2,5 meter berekend.

De configuratie van de nieuwe ondergrondse kabels is vergelijkbaar met de configuratie in de huidige situatie (zie figuur 3.4).

Figuur 3.6 toont een schematisch 3D overzicht van de leidingen (onder- en bovengronds in de beoogde situatie van het transformatorstation.

f3.6 Schematisch 3D overzicht van lijnen en kabels op station Steenwijk



3.2.5 Aansluiting hoogspanningsmast (huidige en beoogde situatie)

Voor de aansluiting van het hoogspanningsstation op de hoogspanningsmast is uitgegaan van een masthoogte van circa 20 meter. Betreffende de aansluithoogte bij de trafo's wordt uitgegaan van circa 9,5 meter (in overeenstemming met vergelijkbare hoogspanningsstations), waarna de lijnen voor aansluiting op de trafo's loodrecht naar beneden lopen tot een hoogte van 5 meter (zie figuur 3.6).

Voor de hoogspanningsmasten is alleen rekening gehouden met de aansluiting tot de eerste mast vanaf het hoogspanningsstation.

4 Berekeningen

4.1 Rekenmodel

De berekeningen zijn uitgevoerd met een door Peutz ontwikkeld simulatieprogramma dat gebaseerd is op het softwareprogramma Matlab. Het rekenmodel is gebaseerd op de in hoofdstuk 3 beschreven rekenmethode. Daarbij is rekening gehouden met de 3D-situatie. Faseverschuivingen van de stromen in de 10 kV en 110kV fasen zijn verwerkt in de berekening. Daarbij is uitgegaan van de door Enexis verstrekte informatie wat betreft de stroomsterktes, -richtingen en klokgetallen (zie bijlage 1 en 2).

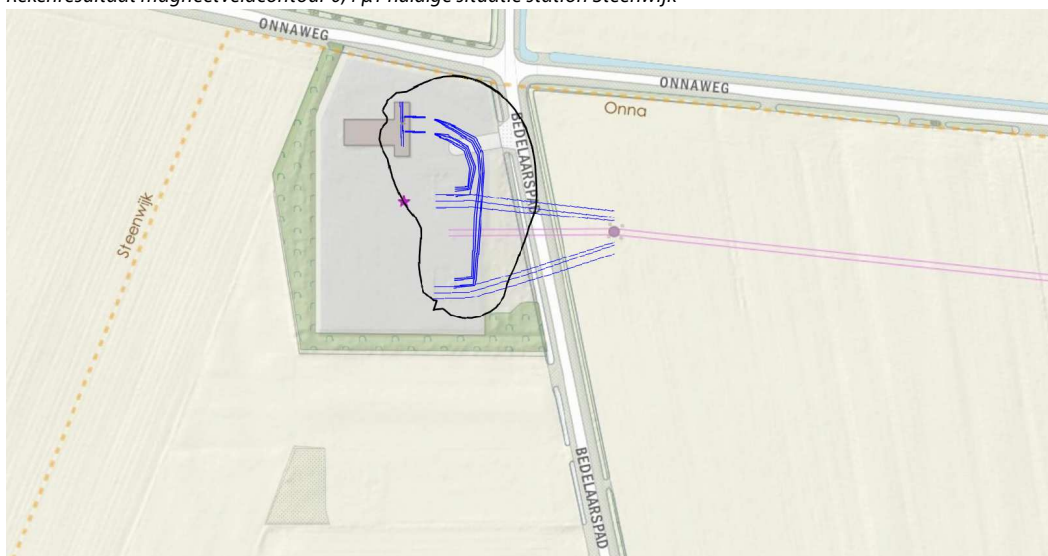
In het rekenmodel zijn de diverse stroomgeleiders opgenomen. Voor elke stroomgeleider is een aparte berekening opgesteld die het magnetisch veld in de omgeving van de geleider berekend. De resulterende magneetveldcontour is gebaseerd op de vectoriële som van alle berekende magneetvelden. De berekeningen zijn per variant uitgevoerd.

4.2 Rekenresultaten

4.2.1 Huidige situatie

In bijlage 4 (alsmede in figuur 4.1) is het rekenresultaat van de magneetveldcontour van 0,4 μ T ten gevolge van het huidige hoogspanningsstation te Steenwijk en de aangesloten hoogspanningsmast weergegeven.

f4.1 Rekenresultaat magneetveldcontour 0,4 μ T huidige situatie station Steenwijk

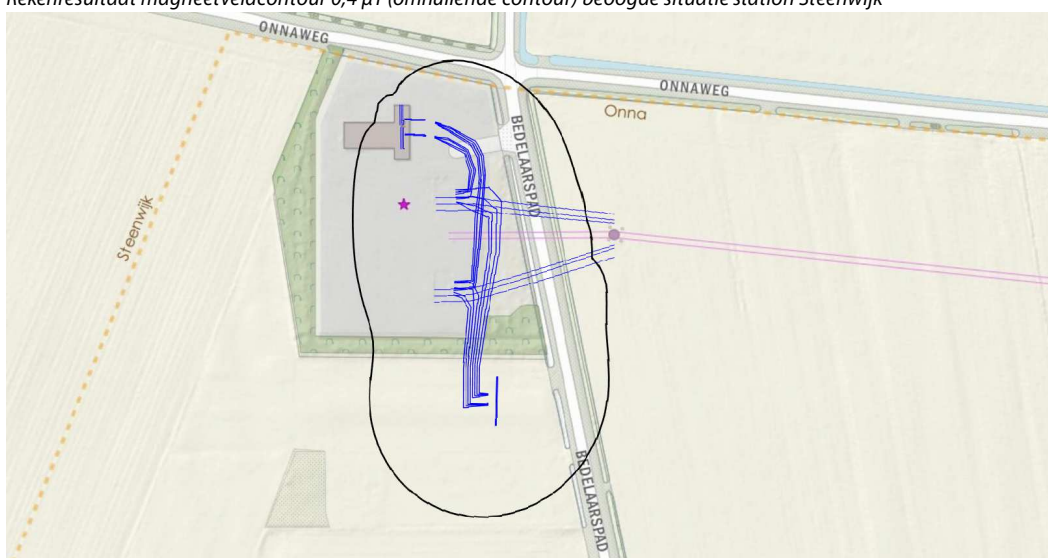


De dichtstbijzijnde woningen liggen ten noorden en ten zuiden van het hoogspanningsstation, ruim buiten de contour van 0,4 μ T.

4.2.2 Beoogde situatie

In bijlage 5 (alsmede in figuur 4.2) is het rekenresultaat van de omhullende magneetveldcontour van $0,4 \mu\text{T}$ (variant A + variant B) ten gevolge van het beoogde hoogspanningsstation te Steenwijk en de aangesloten hoogspanningsmast weergegeven. Bijlage 5 toont tevens de afzonderlijke contouren behorende bij variant A en variant B.

f4.2 Rekenresultaat magneetveldcontour $0,4 \mu\text{T}$ (omhullende contour) beoogde situatie station Steenwijk

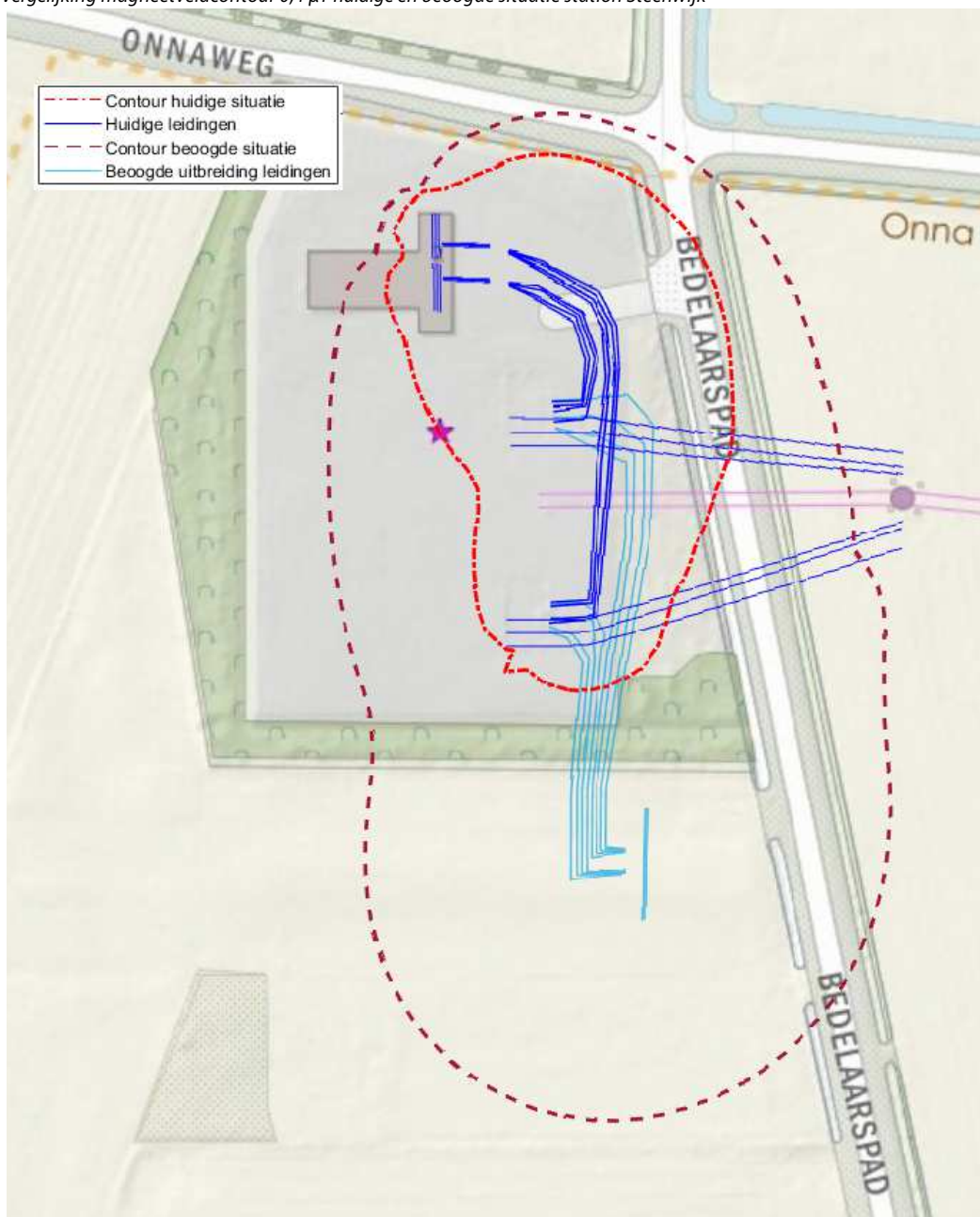


De dichtstbijzijnde woningen liggen ten noorden en ten zuiden van het hoogspanningsstation, ruim buiten de contour van $0,4 \mu\text{T}$.

4.2.3 Vergelijking huidige en beoogde situatie

Bijlage 6 en figuur 4.3 tonen een vergelijking van de berekende magneetveldcontouren van $0,4 \mu\text{T}$ ten gevolge van het huidige station met de berekende magneetveldcontouren van $0,4 \mu\text{T}$ ten gevolge van het beoogde station te Steenwijk.

f4.3 Vergelijking magneetveldcontour 0,4 μ T huidige en beoogde situatie station Steenwijk



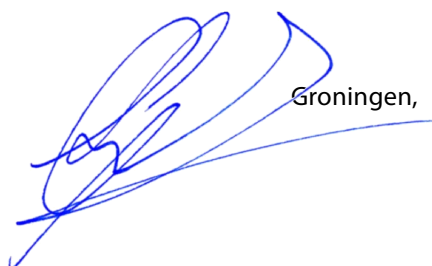
5 Beoordeling en conclusie

Uit de resultaten van het onderzoek volgt dat alle omliggende woningen zich in beide situaties (huidig en beoogd) ruim buiten de magneetveldcontour van $0,4 \mu\text{T}$ ten gevolge van het transformatorstation bevinden. Daarmee wordt geconcludeerd dat het optredende magneetveld op de omliggende woningen in beide situaties ruimschoots lager dan $0,4 \mu\text{T}$ zal zijn. Hiermee wordt ruim voldaan aan de streefwaarde zoals beschreven in hoofdstuk 2.

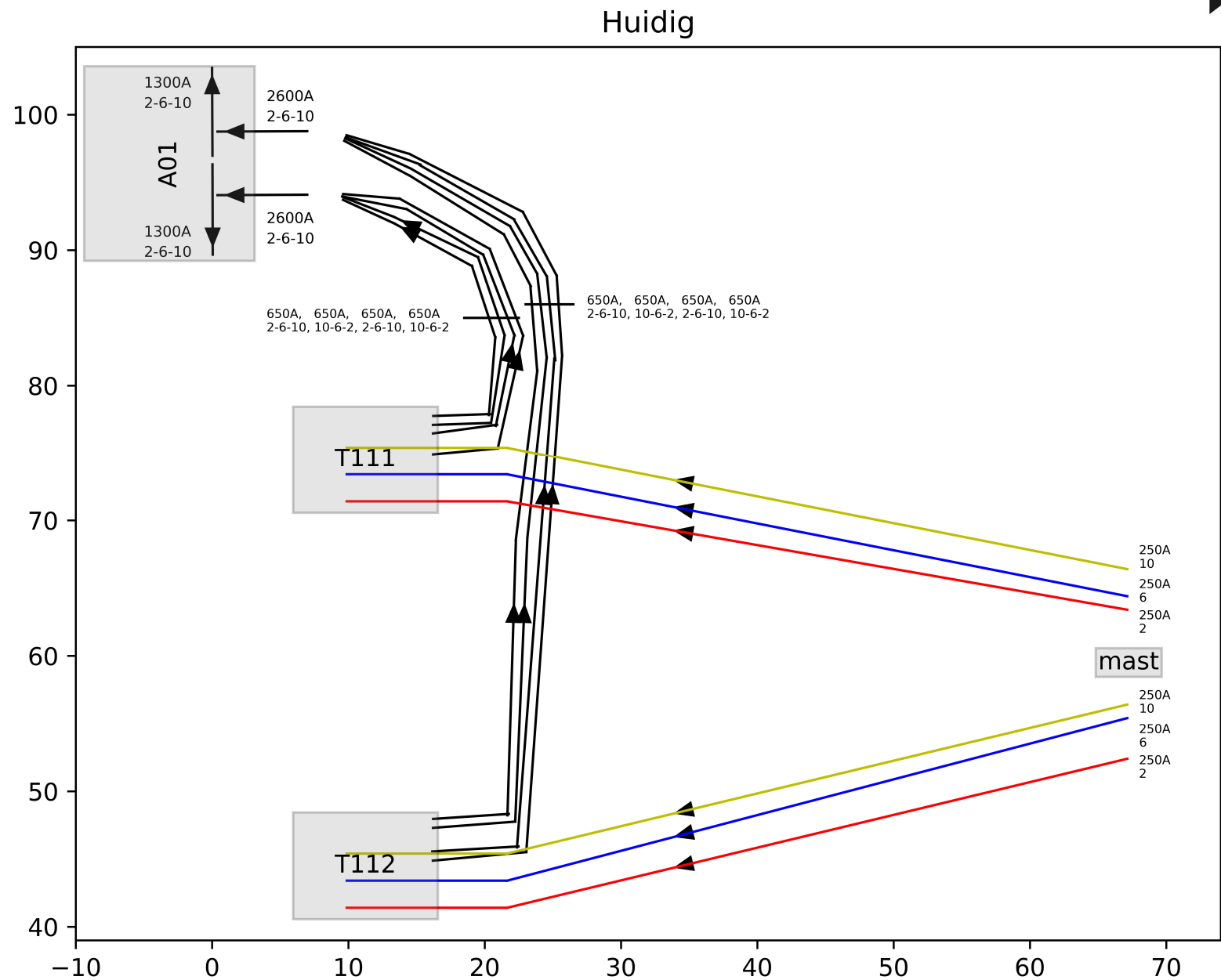
Opgemerkt wordt dat de magneetveldcontourberekening berust op de maximaal mogelijke stroomsterktes die optreden op het hoogspanningsstation. In praktijk zullen de optredende stroomsterktes ruim lager zijn en dus zullen de contouren kleiner zijn en het grootste deel van het jaar zelfs binnen de begrenzingen van het terrein zijn gelegen. Dit geldt voor zowel de huidige als de beoogde situatie.

Het is zeer onwaarschijnlijk dat de $0,4 \mu\text{T}$ contourlijn op jaargemiddeld niveau verder zal uitbreiden.

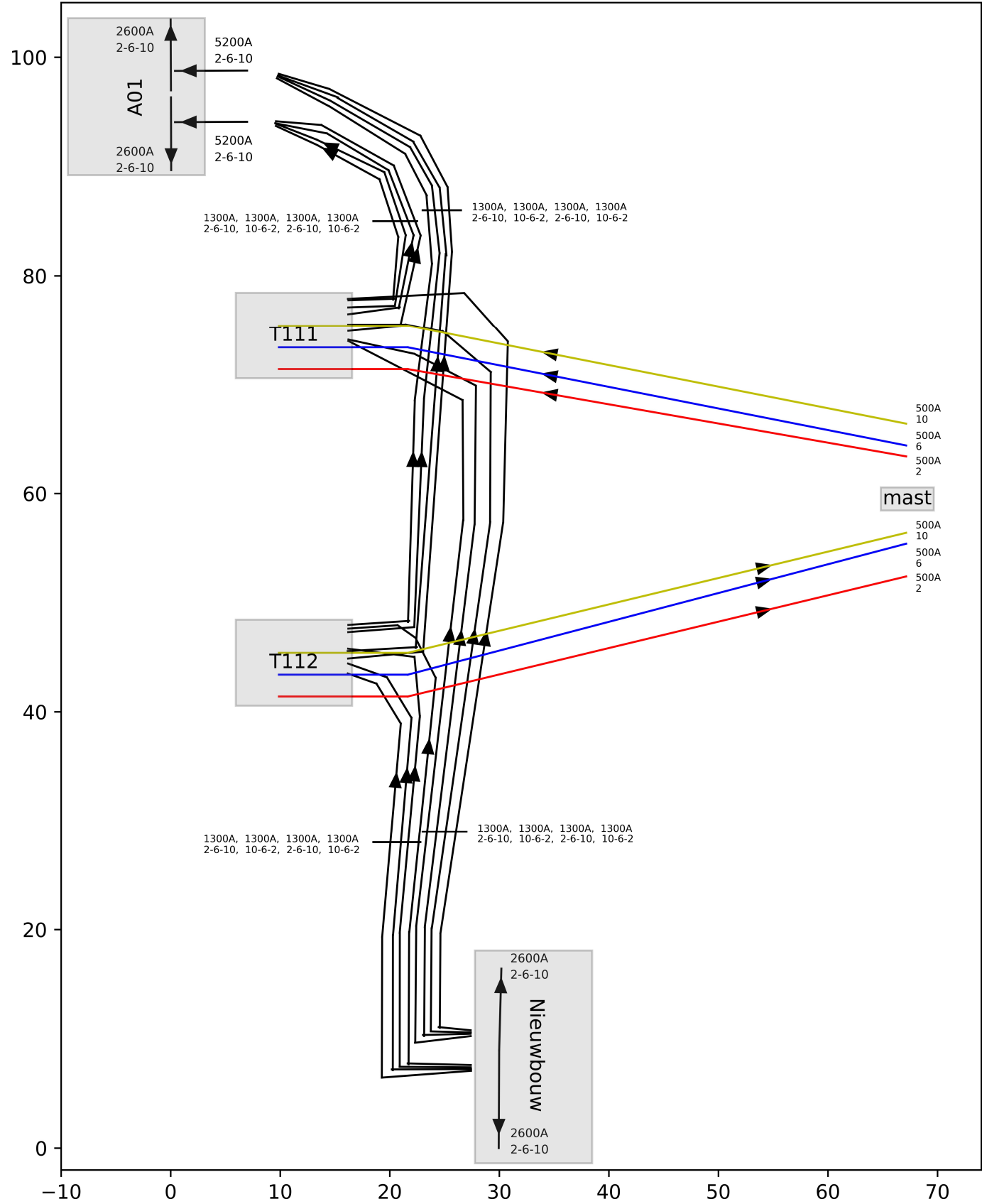
Dit rapport bevat 16 pagina's en 6 bijlagen



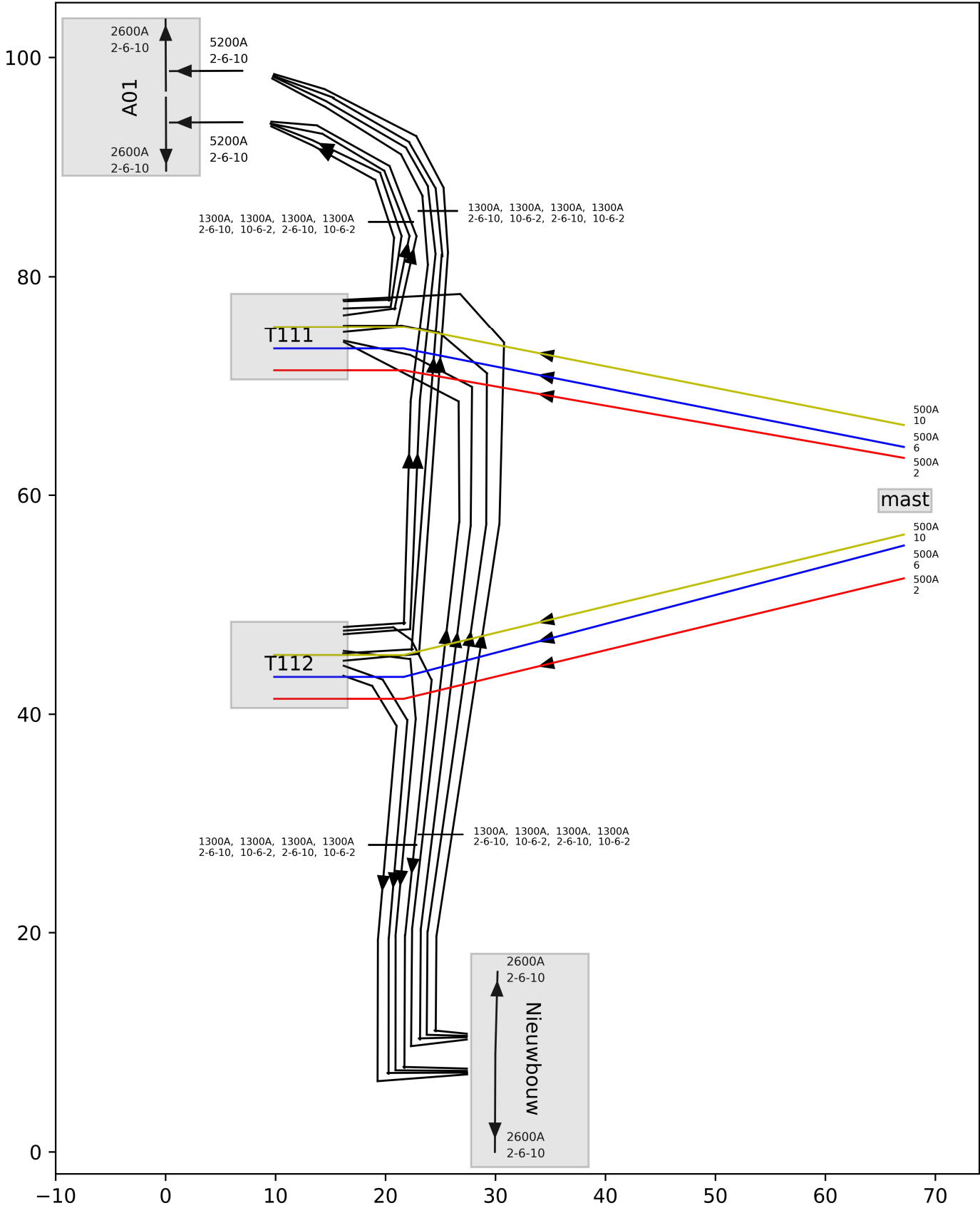
Groningen,

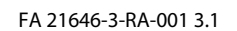


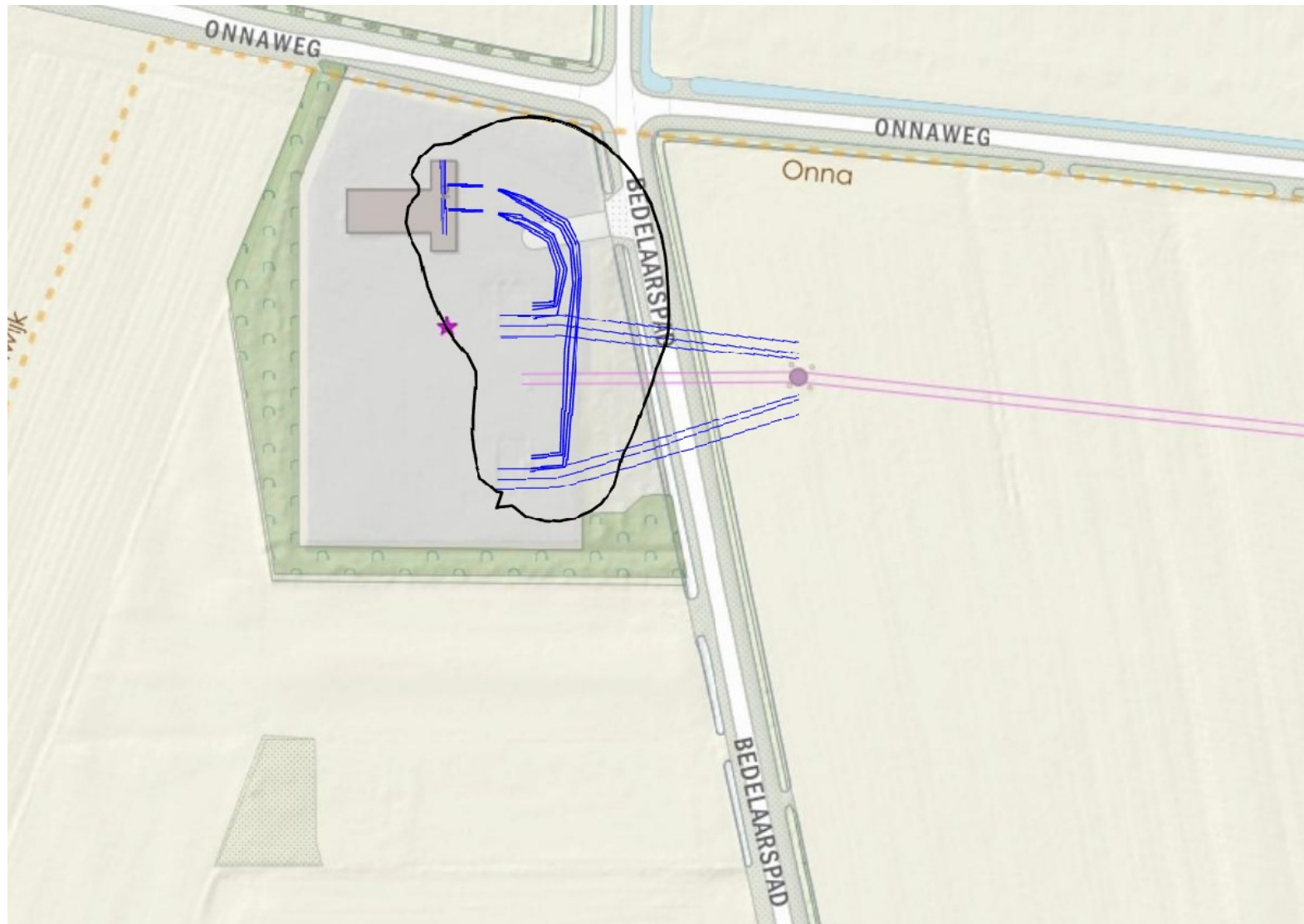
Beoogd, Variant A

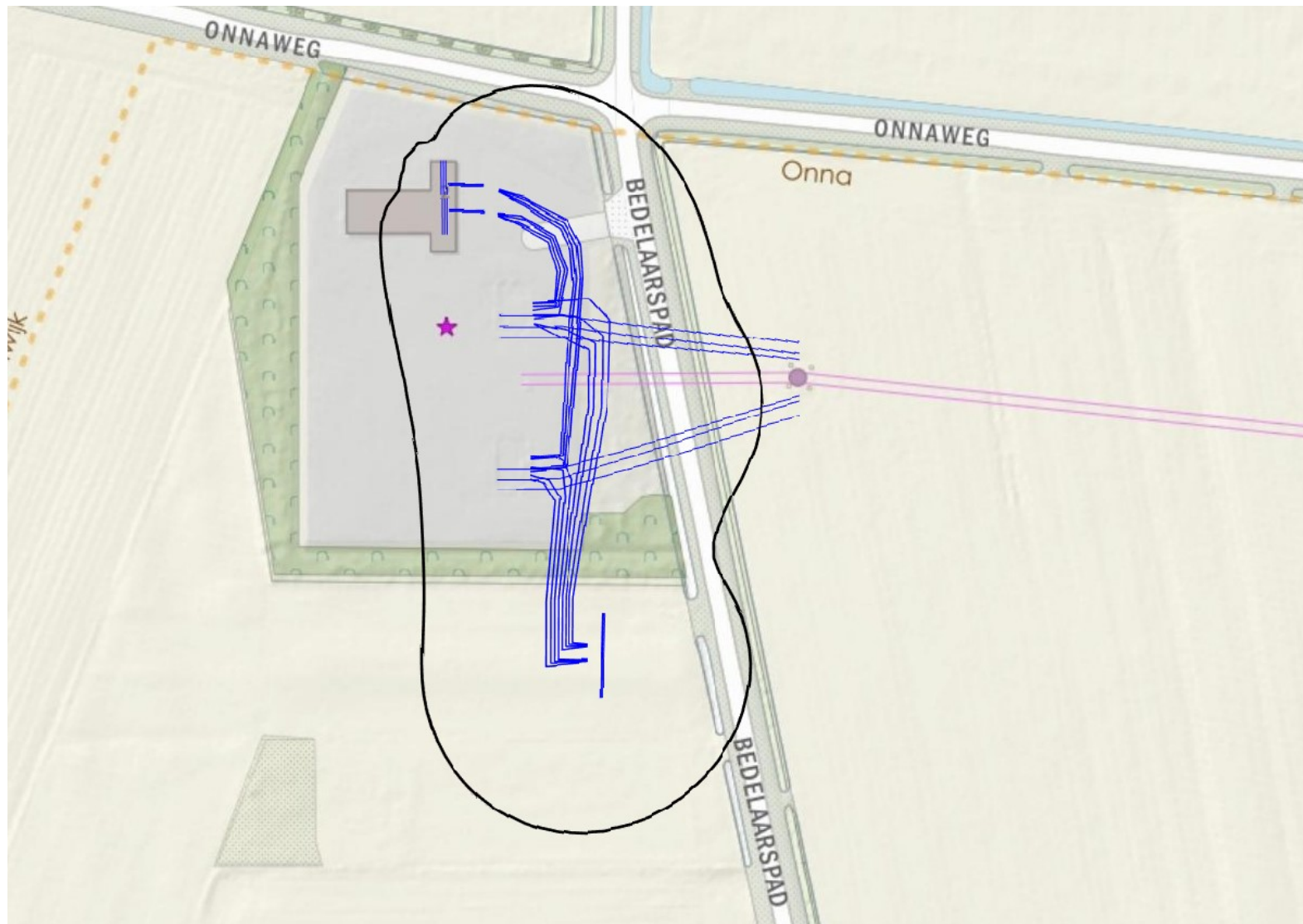


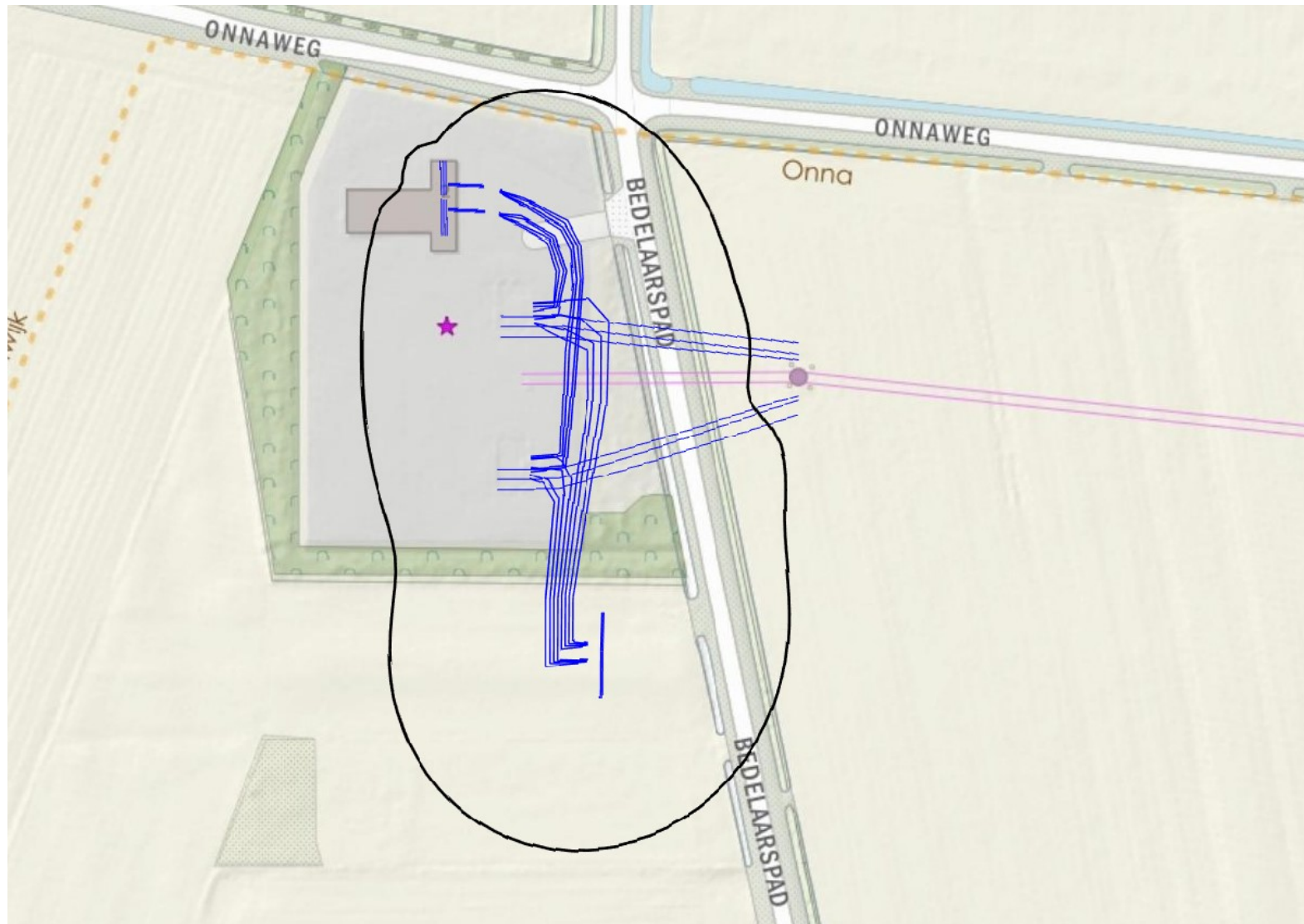
Beoogd, Variant B

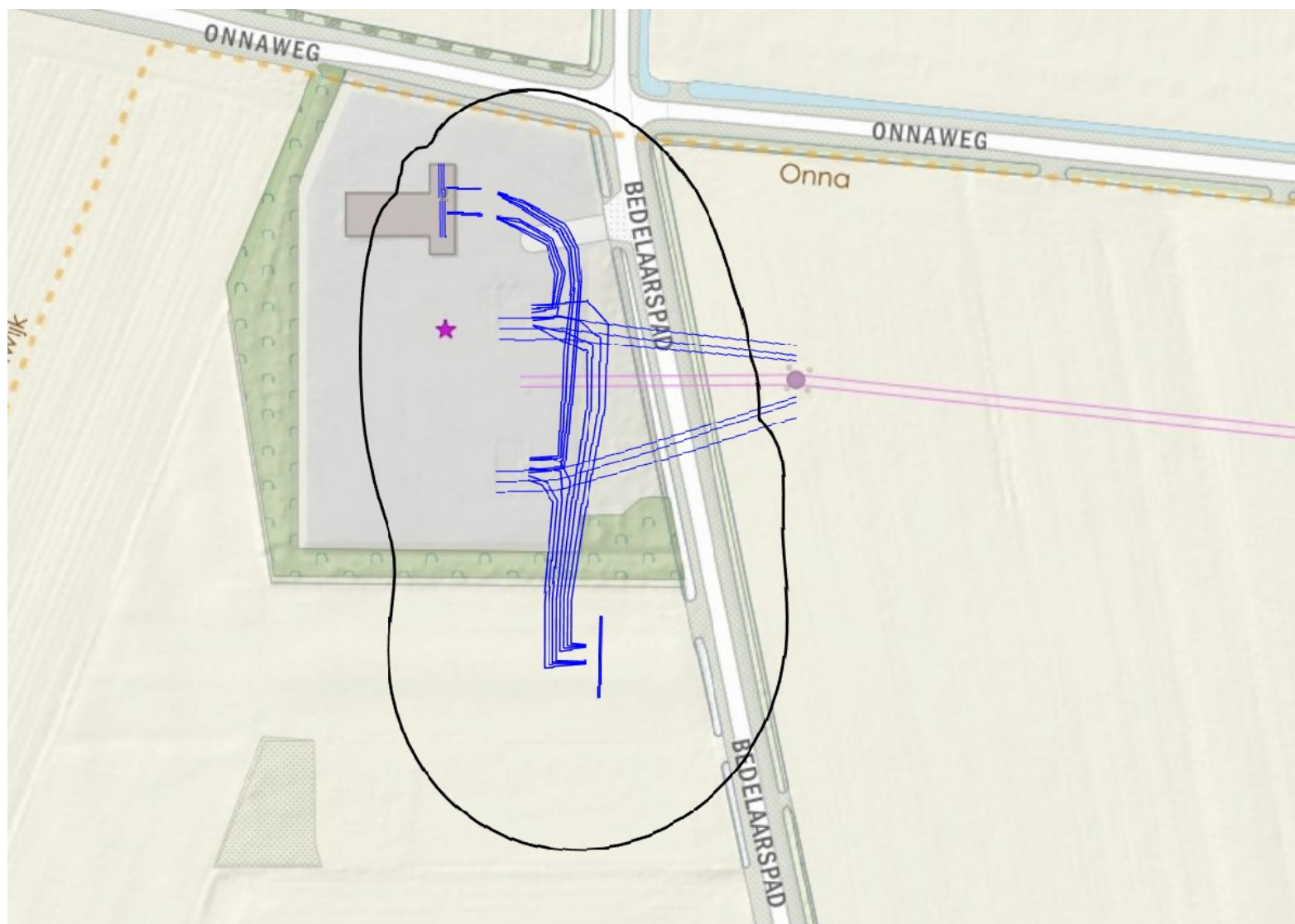


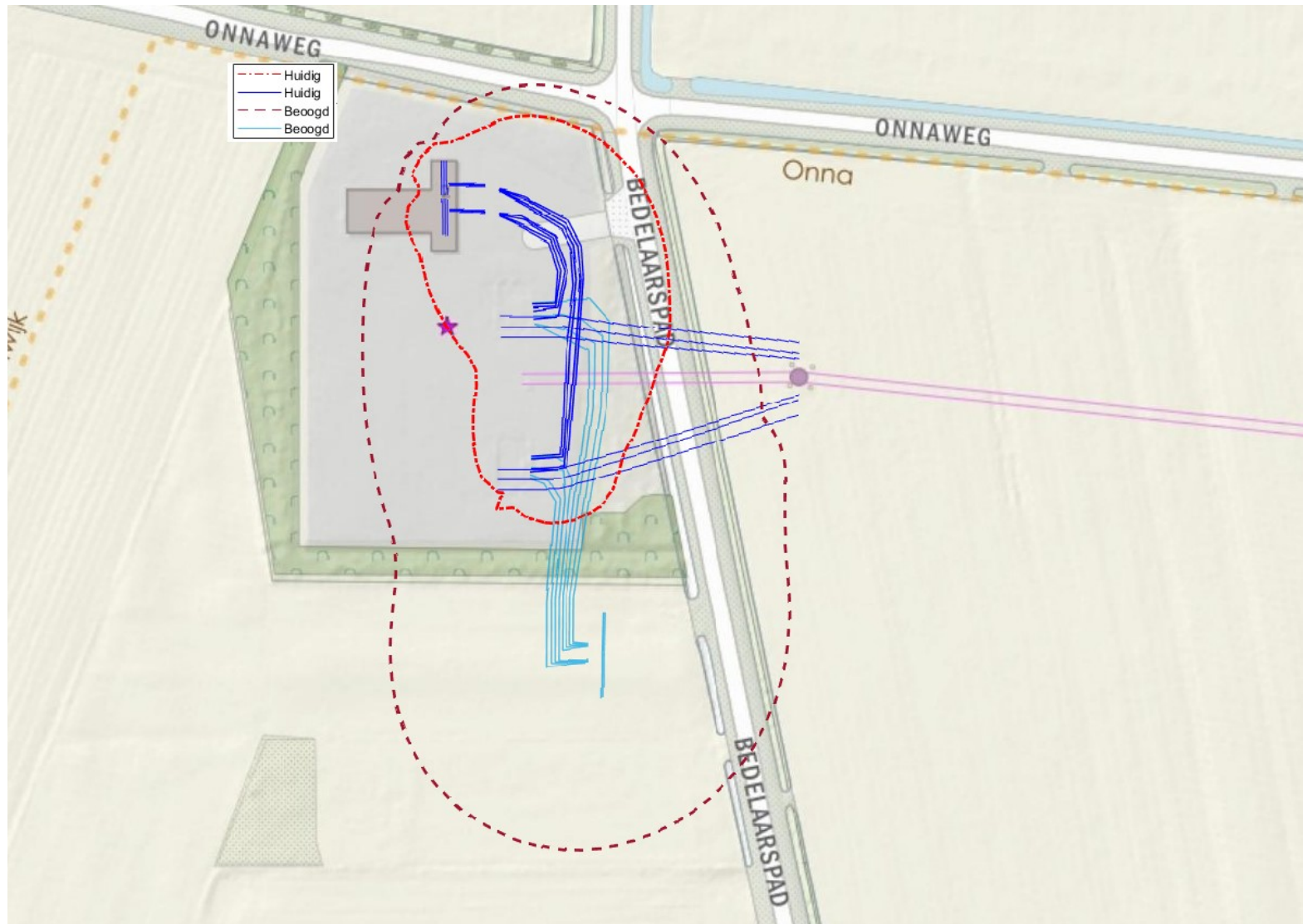












Uitbreiding transformatorstation Onna

Landschappelijke inpassing



Eelerwoude werkt

met passie aan een mooi

en groen Nederland



Opdrachtgever:
Pondera consult

Opdrachtnemer:
Eelerwoude
[Onze vestigingen](#)
088-1471100
info@eelerwoude.nl
www.eelerwoude.nl

Projectgegevens:
Projectnummer: 6599_10267_10680
Datum: 07-07-2021
Projectleider: JS
Opgesteld: DB
Gecontroleerd: JS
Status: Definitief
Versie: 2

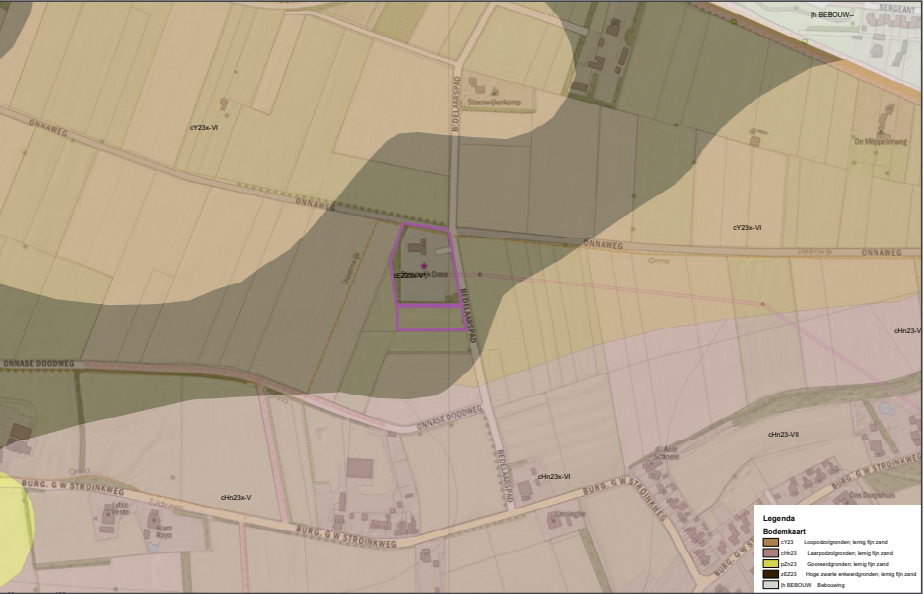
© 2021 Eelerwoude

Dit rapport is enkelzijdig opgemaakt.

Uitbreiding Transformatorstation Steenwijk-Onna

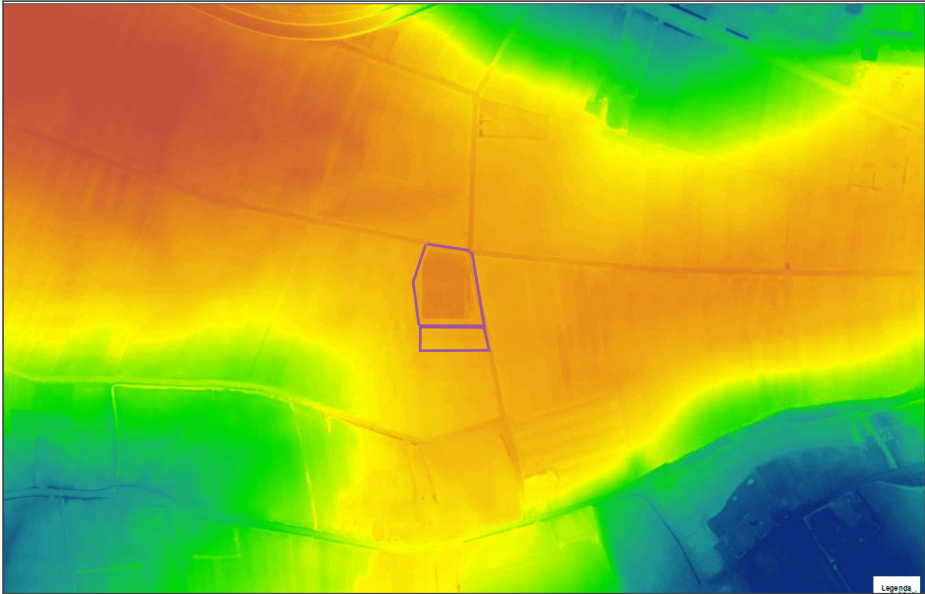
Landschapsonwerp

BODEMKAART



Afbeelding 1. Het transformatorstation (het huidige en het uitbreidingsdeel) ligt op een rijke enkeerdgrond (zEZ23). Dit is hoge zwarte grond op lemig fijn zand. Dit betekent dat veel plantsoorten hier goed gedijen. De bodemopbouw is sturend voor de beplanting geadviseerd in deze landschappelijke inpassing.

HOOGTE KAART



Afbeelding 2. Op de hoogtekaart is te zien dat het transformatorstation op een hogere kop (een uitloper van de stuwwal (het boogvormige stuwwalcomplex van Steenwijk) ligt. Het hoogste punt in het projectgebied ligt op ruim 9 meter boven NAP.

LUCHTFOTO



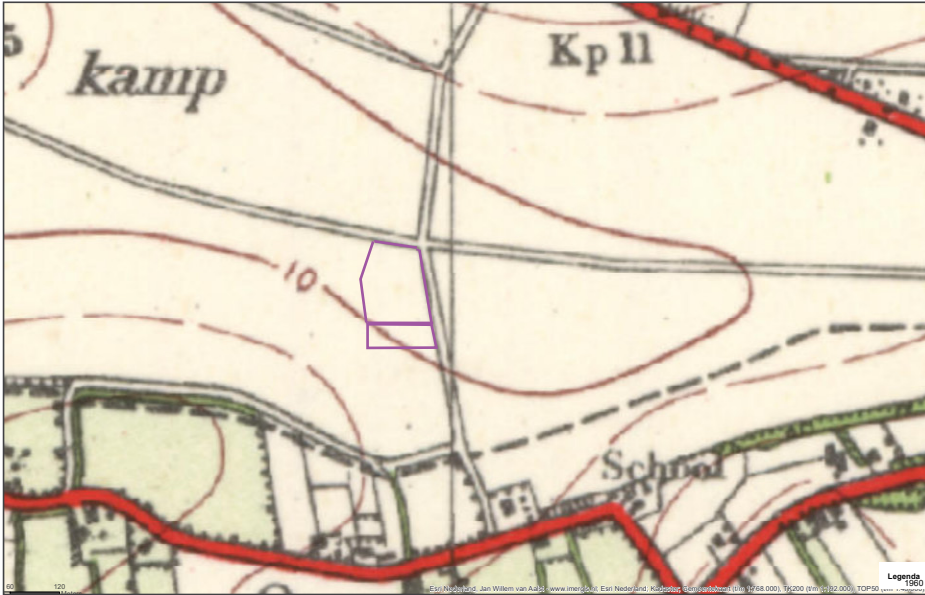
Afbeelding 3. De luchtfoto geeft de huidige situatie goed. Het transformatorstation is aan de west- en zuid-zijden beplant met een smalle singel. Aan de oostkant heeft het noordelijke deel van de begrenzing een struweelachtig karakter (heesters zonder bomen) vanwege de electriciteitslijnen die het transformatorstation verlaten richting de hoogspanningsmast. In deze singel staan veel essen. Vanwege de essentaksterfte gaat de kwaliteit afnemen en zullen er nauwelijks bomen overblijven.

HISTORISCHE KAART (1950)



Afbeelding 4. Rond 1950 was het projectgebied nog een veld. Het Bedelaarspad, wat nu de oostgrens van het projectgebied vormt, lag op een andere plek in de omgeving.

HISTORISCHE KAART (1960)



Afbeelding 5. Rond 1960 zijn de wegen over de hogere kop gelegd (de Onnaweg en het verlegde Bedelaarspad). De contouren van het projectgebied zijn al zichtbaarder.

HISTORISCHE KAART (1980)



Afbeelding 6. In de jaren '70 is het transformatorstation gebouwd. Rondom werd een singel ingeplant, zodat zicht op het transformatorstation geblokkeerd werd.

Uitbreiding Transformatorstation Steenwijk-Onna

Landschapsonwerp

UITGANGSPUNTEN



Afbeelding 8. Deze singel met essen ligt tussen het huidige transformatorstation en de uitbreiding in. Deze singel maakt ruimte voor de uitbreiding.



Afbeelding 9. De singel is zeer transparant



Afbeelding 10. De noordkant is onbeplant



Afbeelding 11. Heesterrand (aan de westkant) waar de lijnen van het transformatorstation naar de mast lopen

Uitgangspunten Functie

- Rondom gebouwen geen opgaande of kruidenrijke beplanting in verband met aantrekking van kleine zoogdieren en andere fauna (veiligheid).
- Uitbreiding en huidige transformatorstation dienen niet gescheiden te zijn. Het dient een functionele eenheid te vormen waar de landschappelijke inpassing een belangrijke rol in speelt.
- Beheerbaar

Uitgangspunten Landschap

- Herstel singel met esbeplanting.
- Kale noordkant verzachten.

Uitgangspunten Ecologie

- Zoek de kwaliteit in de randen.
- verhoog de biodiversiteit door plantvariatie & inheems plantgebruik.



Afbeelding 12. Landschappelijke schets uitbreiding

Uitbreiding Transformatorstation Steenwijk-Onna
Landschapson ontwerp

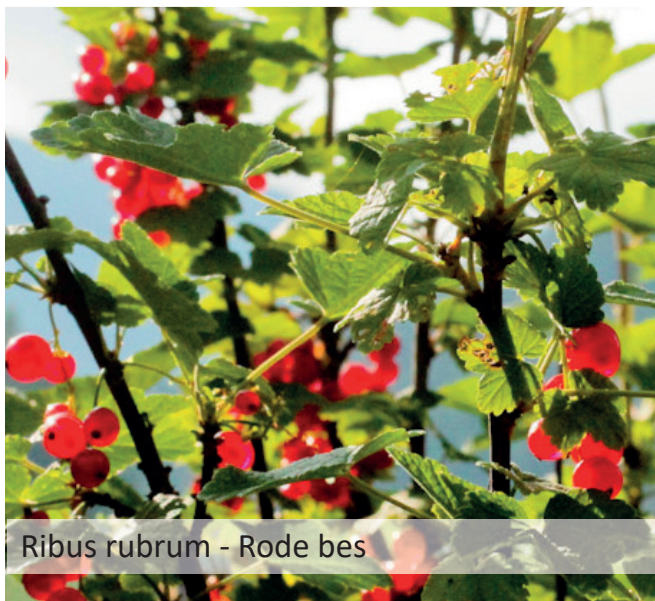


Afbeelding 13. Landschappelijke schets uitbreiding - toegelicht

Uitbreiding Transformatorstation Steenwijk-Onna

Landschapsonwerp

BEPLANTING



Uitbreiding Transformatorstation Steenwijk-Onna

Landschapsontworp

BEPLANTING

Plantlijst

	Latijnse naam	Nederlandse naam	Plantmaat
Bomen Singel	Acer campstre	Veldesdoorn	12-14
	Quercus robur	Zomereik	12-14
	Tilia cordata	Winterlinde	12-14
	Frangula alnus	Vuilboom	12-14
	Prunus avium	Zoete kers	12-14
Heesters Singel	Crataegus monogyna	Eenstijlige meidoorn	60/80
	Prunus spinosa	Sleedoorn	60/80
	Sambucus nigra	Gewone vlier	60/80
	Sorbus aucuparia	Lijsterbes	60/80
Heesters Struweel	Ilex aquifolium	Hulst	60/80
	Ribes rubrum	Rode bes	60/80
	Ribes uva-crispa	Kruisbes	60/80
	Acer campestre	Veldesdoorn	60/80
Bosgewassen	Crocussen	Krokus	
	Muscar armeniacum	Blauwe druif	
	Galanthus elwesii	Sneeuwklokje	
	Scilla bifolia	Sterhyacint	

Verwilderende bolgewassen



Bloeitijd: April
Muscari armeniacum - Blauw druifje



Bloeitijd: Jan/Maart
Galanthus Elwesii - Sneeuwklokje

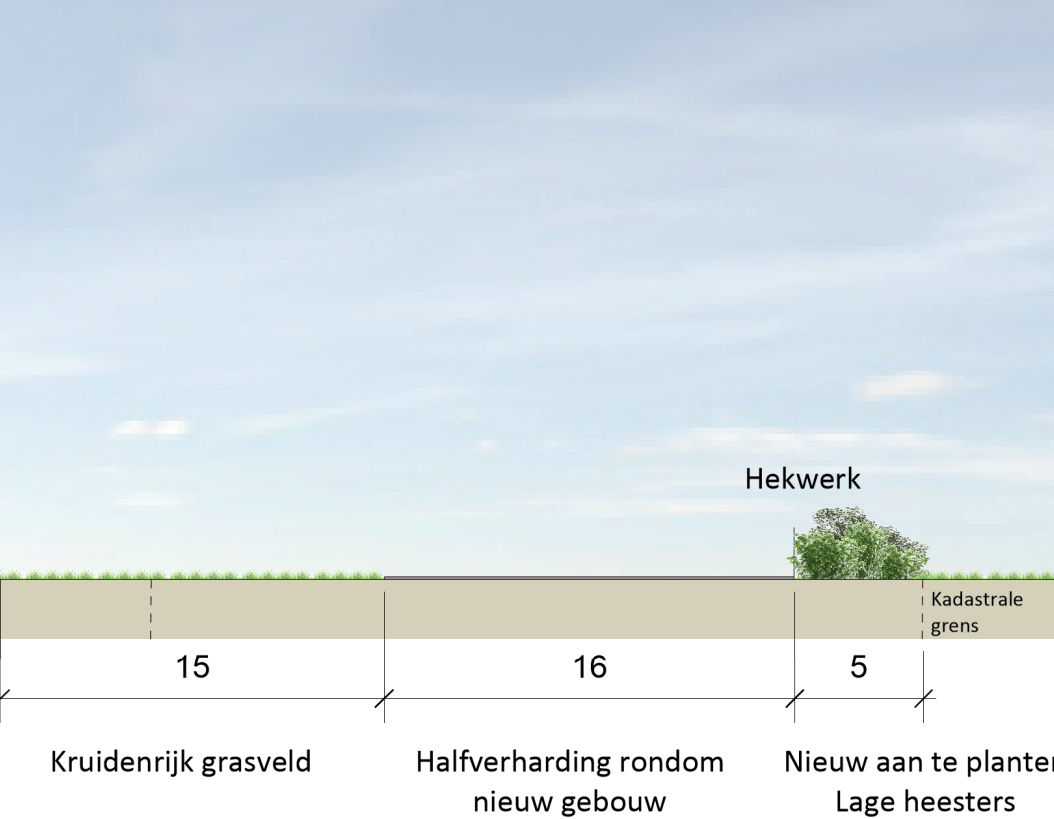


Bloeitijd: Feb/Maart
Crocussen

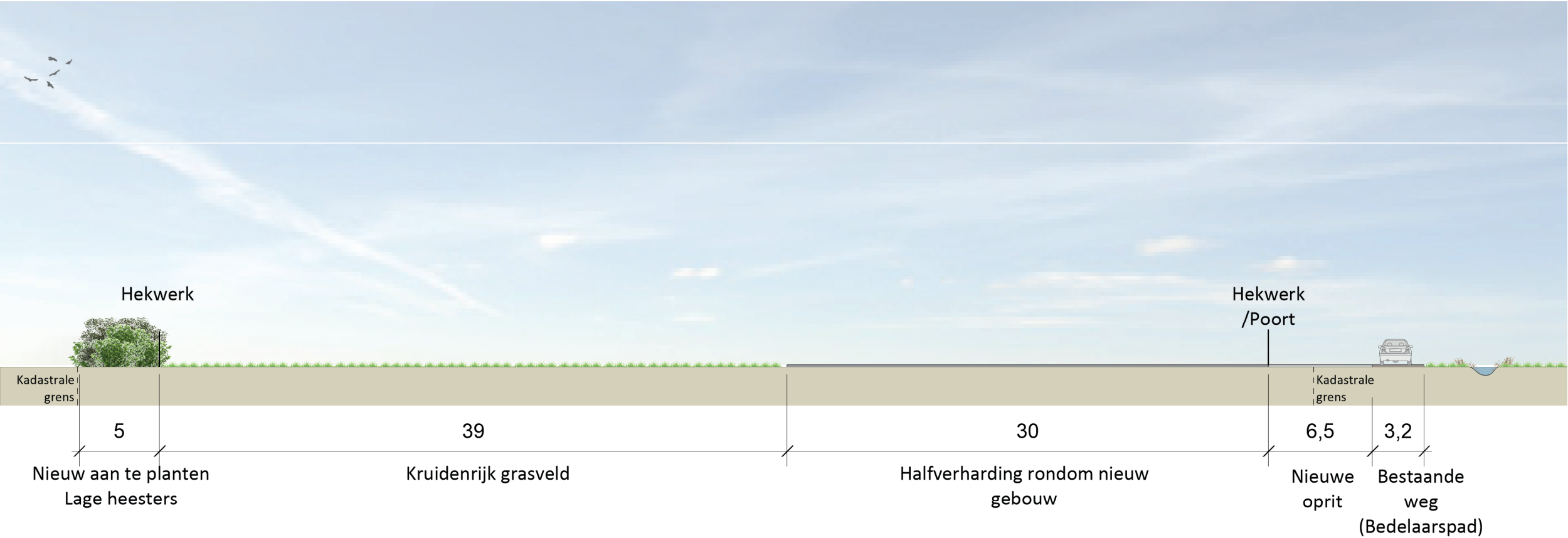


Bloeitijd: Maart
Scilla bifolia - Sterhyacint

Doorsnede 2 - Schaal 1:300



Doorsnede 1 - Schaal 1:300



Locatie doorsneden



