

BESTEMMINGSPLAN OV KNOOP/SPOORZONE EDE OOST

Passende Beoordeling Natuurbeschermingswet 1998

20 DECEMBER 2016



Contactpersonen

REINOUD KLEIJBERG
Senior Adviseur

T +31627061585
M +31627061585
E Reinoud.Kleijberg@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
2	WETTELIJK KADER: WET NATUURBESCHERMING	6
2.1	Natura 2000-gebied Veluwe	6
2.2	Besluitvorming passende beoordeling	7
2.3	Programma aanpak stikstof	7
2.4	Instandhoudingsdoelen voor de Veluwe	8
3	VOORKOMEN VAN HABITATTYPEN EN SOORTEN	11
3.1	Habitattypen	11
3.2	Habitatrichtlijnsoorten	12
3.3	Broedvogels	12
4	EFFECTBESCHRIJVING	21
4.1	Voorgenomen activiteiten	21
4.1.1	Toekomstige situatie	21
4.1.2	Realisatiefase	22
4.2	Selectie mogelijke effecten	23
4.3	Verstoring door geluid	24
4.3.1	Realisatiefase	24
4.3.1.1	Effecten van heien	24
4.3.1.2	Andere effecten van verstoring door geluid	28
4.3.2	Exploitatiefase	28
4.4	Verstoring door licht	29
4.4.1	Toetsingskader	29
4.4.2	Berekening van de verlichtingssterkte	30
4.4.3	Realisatiefase	30
4.4.4	Exploitatiefase	32
4.5	Stikstofdepositie	33
4.5.1	Realisatiefase	33
4.5.2	Exploitatiefase	35

5	EFFECTBEOORDELING	37
5.1	Overzicht effecten	37
5.2	Significantiebeoordeling	37
5.2.1	Habitattypen	37
5.2.2	Vogels	37
5.3	Mitigatie	38
5.4	Cumulatie	38
6	CONCLUSIES	40
7	GERAADPLEEGDE BRONNEN	41
	BIJLAGE A INVOER BEREKENING STIKSTOFDEPOSITIE AERIUS	42
	BIJLAGE B RESULTATEN BEREKENINGEN STIKSTOFDEPOSITIE AERIUS - REALISATIEFASE	51
	BIJLAGE C RESULTATEN BEREKENINGEN STIKSTOFDEPOSITIE AERIUS - EXPLOITATIEFASE	52

1 INLEIDING

ProRail, NS en de gemeente Ede hebben tezamen de herinrichting van het station Ede-Wageningen ter hand genomen. De stationsomgeving wordt vernieuwd waarbij het accent van het nieuwe station wordt verplaatst naar de zuidkant van het spoor. Direct ten oosten van de Albertstunnel en ten zuiden van het spoor komt de hoofdentree te liggen van het nieuwe stationsgebouw. Verder komt er ten westen en oosten van de Albertstunnel een perrontunnel.

De herinrichting van het station Ede- Wageningen wordt gecombineerd met de plannen van het ministerie van Infrastructuur en Milieu om het zogeheten Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) te faciliteren. Het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer is een Rijksprogramma dat beoogt om meer reizigerstreinen te kunnen laten rijden. Met dit programma wil de overheid de capaciteit van het spoor beter benutten en waar nodig verder uitbouwen. Dit maakt voor de regio een verbeterde en meer frequente verbinding mogelijk. Om het station geschikt te maken voor het aantal reizigers en de overstaprelaties te optimaliseren (ook met bussen) worden de bestaande perrons verbreed, wordt er een perron toegevoegd en wordt een keerspoor gerealiseerd. Ook worden de voorzieningen die het wachten op het perron aangenaam maken uitgebreid en verbeterd. Door de centrale ligging van de oostelijke reizigerstunnel worden de overstaptijden verkort en door de ruime opzet van perrons, tunnels en trappen is de doorstroming voor reizigers optimaal.

Het plangebied is gelegen in de stationsomgeving van het station Ede-Wageningen (zie ook Afbeelding 1). De entree van het nieuwe station wordt gebouwd aan de oostkant van de Albertstunnel ten zuiden van het spoor. Op en rondom de locatie Badweg komt het nieuwe taxi- en busstation. Ten zuiden daarvan komt de P+R garage. Deze parkeergarage alsmede het bus- en taxiverkeer zal worden ontsloten via de ontsluitingsweg Akulaan. Aan de oostzijde van het station wordt een langzaam verkeer brug aangelegd. De huidige spoorovergang Syssest wordt daarbij opgeheven¹.

Het plangebied ligt grotendeels in het huidige bestemmingsplan Kern Ede e.o. Dit bestemmingsplan dateert uit 1974. De gronden waar de bijbehorende voorzieningen komen te liggen, liggen deels in de bestemmingen Bijzonder Bebouwing, Spoorwegdoeleinden en Openbare Wegen. Binnen deze bestemmingen is het niet mogelijk om een nieuw stationsgebouw te realiseren, alsmede een taxi- en busplein, een P&R garage en bijbehorende voorzieningen. Vandaar dat een nieuw bestemmingsplan wordt voorbereid.

De gemeente Ede heeft verschillende plannen voor het oostelijk deel van de gemeente: de Veluwe Poort (met deelprojecten kazerneterreinen, spoorzone, ENKA, Kop van Parkweg en Parklaan). Hiervoor zijn al verschillende studies en ontwerpen opgesteld. Er is op structuurplanniveau een MER en passende beoordeling opgesteld.

Ten behoeve van het bestemmingsplan OV Knoop/Spoorzone Ede Oost wordt een actualisatie van het PlanMER opgesteld.

Het plangebied voor de OV Knoop/Spoorzone Ede Oost ligt op korte afstand van het Natura 2000-gebied Veluwe. Daardoor kan op voorhand niet uitgesloten worden dat de aanleg en het gebruik van de nieuwe voorzieningen significant negatieve effecten hebben op dit gebied. Conform artikel 2.7 van de Wet Natuurbescherming kan het bestemmingsplan daarom alleen vastgesteld worden, wanneer op grond van een passende beoordeling met zekerheid is vastgesteld dat de natuurlijke kenmerken van dit gebied niet worden aangetast.

Deze passende beoordeling onderzoekt de aard en significantie van de effecten van de aanleg en het gebruik van de OV Knoop/Spoorzone Ede Oost op de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Veluwe.

¹ De aanleg van het nieuwe Station Ede-Wageningen en de aanleg van de brug voor langzaam verkeer in de oostelijke Spoorzone zijn in deze passende beoordeling beschouwd als één project. Beide projecten worden planologisch geregeld in twee afzonderlijke bestemmingsplannen. In het bestemmingsplan voor de langzaam verkeerbrug kan ook een meer westelijke ligging van de brug worden gekozen. In deze passende beoordeling is de meest oostelijke ligging beoordeeld. Vanwege de nabijheid van het Natura 2000-gebied is dit de worst-case variant.

2 WETTELIJK KADER: WET NATUURBESCHERMING

2.1 Natura 2000-gebied Veluwe

In Nederland hebben veel natuurgebieden een beschermde status onder de Wet Natuurbescherming (voorheen Natuurbeschermingswet 1998²) gekregen. De meeste van deze gebieden zijn aangewezen als speciale beschermingszone onder de Europese Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn, en worden Natura 2000-gebieden genoemd. Voor al deze gebieden gelden instandhoudingsdoelen, die zijn vastgelegd in een aanwijzingsbesluit en verder worden uitgewerkt in een Natura 2000 Beheerplan. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat deze instandhoudingsdoelen niet in gevaar mogen worden gebracht door plannen, projecten en handelingen binnen en buiten de beschermde gebieden.



Afbeelding 1 Begrenzing Natura 2000-gebied Veluwe (geel) in de omgeving van de Spoorzone (globaal aangeduid in rood)

De OV Knoop / Spoorzone ligt in de directe omgeving van het Natura 2000-gebied Veluwe, dat in 2000 aangewezen is als speciale beschermingszone onder de Vogelrichtlijn en in 2014 als speciale beschermingszone onder de Habitatrichtlijn (Afbeelding 1).

² Per 1 januari 2017 treedt de Wet Natuurbescherming in werking. Het beschermingsregime voor Natura 2000-gebieden wordt daarin overgenomen, zonder essentiële wijzigingen.

2.2 Besluitvorming passende beoordeling

Bij de besluitvorming rond plannen en projecten die gevolgen kunnen hebben voor Natura 2000-gebieden is het beschermingskader van toepassing dat de Wet Natuurbescherming geeft aan deze gebieden. De Wet Natuurbescherming bevat de procedures die moeten worden gevoerd bij besluitvorming over deze plannen en projecten.

Ten aanzien van de Spoorzone verloopt deze besluitvorming in twee stappen:

1. *Plantoetsing*

Bij de vaststelling van het bestemmingsplan Spoorzone door de gemeenteraad van Ede dient de plantoetsing volgens artikelen 2.7 lid 1 en 2.8 Wnb toegepast te worden: Een bestuursorgaan stelt een plan dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, en dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, uitsluitend vast indien uit een passende beoordeling van de gevolgen voor het Natura 2000-gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied de zekerheid is verkregen dat het plan de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.

2. *Vergunning*

Daarnaast zal voor de aanleg van de Spoorzone een vergunning ex artikel 2.7.2 Wnb moeten worden verkregen van het bevoegd gezag: het is verboden zonder vergunning van het bevoegd gezag projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Het bevoegd gezag verleent een vergunning wanneer uit een passende beoordeling van de gevolgen voor het Natura 2000-gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied de zekerheid is verkregen dat het plan de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.

Deze passende beoordeling is in eerste instantie bedoeld voor de plantoetsing. In het voorliggende rapport wordt in kaart gebracht wat de effecten (kunnen) zijn van de aanleg en het gebruik van de OV Knoop/Spoorzone Ede Oost op de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Veluwe en welke verzachtende (mitigerende) maatregelen eventueel genomen kunnen worden om de zekerheid te bieden dat deze natuurlijke kenmerken niet worden aangetast (ook wel significant negatieve gevolgen genoemd).

Deze zekerheid bestaat wanneer er wetenschappelijk gezien redelijkerwijs geen twijfel is over de afwezigheid van schadelijke gevolgen. Als schadelijke gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, dan moet voordat het plan kan worden vastgesteld, de 'ADC-toets' worden doorlopen.

A) het ontbreken van alternatieve oplossingen;

D) dwingende redenen van groot openbaar belang;

C) met het voorschrift verbonden aan de vergunning dat de initiatiefnemer compenserende maatregelen vooraf en tijdig treft.

In de passende beoordeling moet tevens rekening gehouden worden met cumulatieve effecten. De Wet Natuurbescherming vraagt, in navolging van de Habitatrichtlijn (art. 6 lid 3), bij de beoordeling van de significantie van negatieve gevolgen van een plan ook de gevolgen van andere plannen, projecten en activiteiten te betrekken. Hierbij moet worden getoetst of alle ingrepen tezamen tot negatieve significante effecten kunnen leiden.

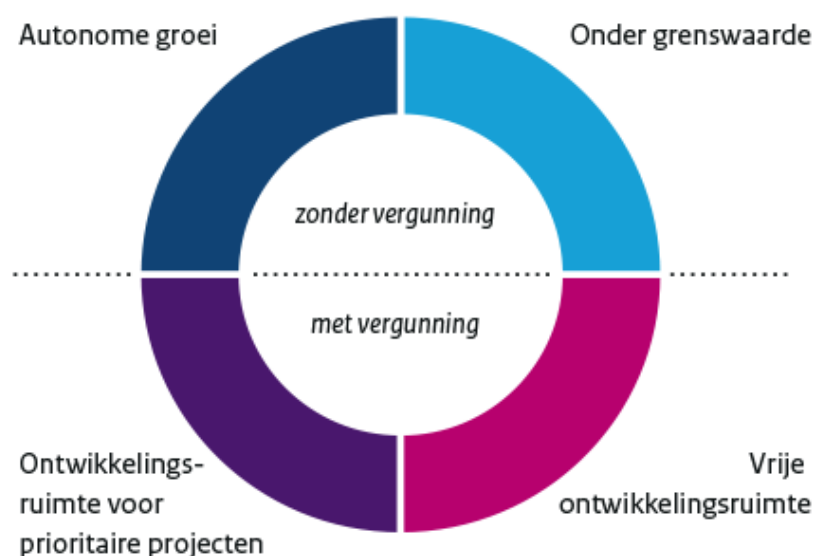
2.3 Programma aanpak stikstof

Al jaren lang vormt de hoge depositie van stikstof, afkomstig van landbouw, verkeer en industrie, een grote belemmering voor de besluitvorming rond projecten die stikstof emitteren. Het Rijk en de provincies hebben de Programma Aanpak Stikstof (PAS) ontwikkeld, om deze impasse te doorbreken. Het PAS is op 1 juli 2015 in werking getreden.

Essentie van het PAS is dat extra geïnvesteerd wordt in emissiebeperkende maatregelen in de landbouw en in het herstel van habitattypen en leefgebieden binnen de Natura 2000-gebieden. Een deel van de extra daling van de stikstofdepositie die hiermee wordt bereikt, kan opnieuw ingezet worden voor economische ontwikkeling (zogenaamde ontwikkelingsruimte), terwijl de herstelmaatregelen waarborgen dat de instandhoudingsdoelen voor de Natura 2000-gebieden worden gerealiseerd.

De ontwikkelingsruimte kan op drie manieren worden toegekend (zie Afbeelding 2):

- projecten die een depositie veroorzaken van minder dan 1 mol/ha/jaar; deze projecten dienen zich aan te melden, ontwikkelingsruimte is in beginsel beschikbaar. Wanneer de ontwikkelingsruimte in dit segment op raakt wordt de norm verscherpt naar de drempelwaarde van 0,05 mol/ha/jaar. In beginsel komen alle activiteiten dan onder de vergunningplicht. Voor het Natura 2000-gebied Veluwe is dit sinds de in werking treding van het PAS tweemaal aan de orde geweest;
- prioritaire projecten (segment 1), die in de Regeling PAS zijn genoemd. Het project Spoorzone Ede is daarin opgenomen. De ontwikkelingsruimte voor deze projecten is op voorhand gereserveerd; op basis hiervan kan het bevoegd gezag een vergunning verlenen;
- overige projecten dienen een vergunning aan te vragen in de vorm van een toestemmingsbesluit van het bevoegd gezag; hiervoor hoeft geen passende beoordeling meer gemaakt te worden.



Afbeelding 2 Verdeling van ontwikkelingsruimte onder de PAS

Het project Spoorzone Ede staat op de lijst van prioritaire projecten zoals opgenomen bij de Regeling Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Dit betekent dat binnen de PAS ontwikkelingsruimte gereserveerd is voor het project, en dat het bevoegd gezag (provincie Gelderland) op grond daarvan een toestemmingsbesluit kan nemen.

2.4 Instandhoudingsdoelen voor de Veluwe

De Veluwe is in 2014 definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. In het aanwijzingsbesluit zijn de instandhoudingsdoelen voor het gebied aangegeven. Deze zijn in Tabel 1 overgenomen.

In de tabel is aangegeven wat de landelijke staat van instandhouding van de habitattypen en soorten is. Deze informatie is overgenomen van de officiële Natura 2000-website van het Ministerie van EZ (www.synbiosis.alterra.nl). De staat van instandhouding is gebaseerd op de volgende beoordelingsaspecten: natuurlijk verspreidingsgebied, oppervlakte, kwaliteit en toekomstperspectief, en voor de jaren 1997, 2004 en 2007. De eerste beoordeling is gemaakt ten behoeve van de aanwijzing van Natura 2000-gebieden in 2008 (profielendocumenten habitattypen en soorten op www.synbiosis.alterra.nl/documenten/profielen). Wijzigingen in de beoordeling van de landelijke staat van instandhouding, die zijn opgetreden sinds 2008 zijn opgenomen in Tabel 1.

Tabel 1 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Veluwe

Instandhoudingsdoelen		Staat van instandhouding Landelijk	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie	Draagkracht aantal paren
Habitattypen						
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	--	>	>		
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	-	=	=		
H2330	Zandverstuivingen	--	>	>		
H3130	Zwakgebufferde vennen	-	=	=		
H3160	Zure vennen	-	=	>		
H3260A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	-	>	>		
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	-	>	>		
H4030	Droge heiden	--	>	>		
H5130	Jeneverbesstruwelen	-	=	>		
H6230	*Heischrale graslanden	--	>	>		
H6410	Blauwgraslanden	--	>	>		
H7110B	*Actieve hoogvenen (heideveentjes)	--	>	>		
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	=	=		
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	-	>	>		
H7230	Kalkmoerassen	--	=	=		
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	-	>	>		
H9190	Oude eikenbossen	-	>	>		
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	=	>		
Habitatsoorten						
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	--	>	>	>	

Instandhoudingsdoelen		Staat van instandhouding Landelijk	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie	Draagkracht aantal paren
H1083	Vliegend hert	-	>	>	>	
H1096	Beekprik	--	>	>	>	
H1163	Rivieronderpad	-	>	=	>	
H1166	Kamsalamander	-	=	=	=	
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=	
H1831	Drijvende waterweegbree	-	=	=	=	
Broedvogels						
A072	Wespendief	+	=	=		100
A224	Nachtzwaluw	-	=	=		610
A229	IJsvogel	+	=	=		30
A233	Draaihals	--	>	>		hervestiging
A236	Zwarte Specht	+	=	=		400
A246	Boomleeuwerik	+	=	=		2400
A255	Duinpieper	--	>	>		hervestiging
A276	Roodborsttapuit	+	=	=		1100
A277	Tapuit	--	>	>		100
A338	Grauwe Klauwier	--	>	>		40
Legenda						
SVI landelijk	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig gunstig, + gunstig)					
=	Behoudsdoelstelling					
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling					

3 VOORKOMEN VAN HABITATTYPEN EN SOORTEN

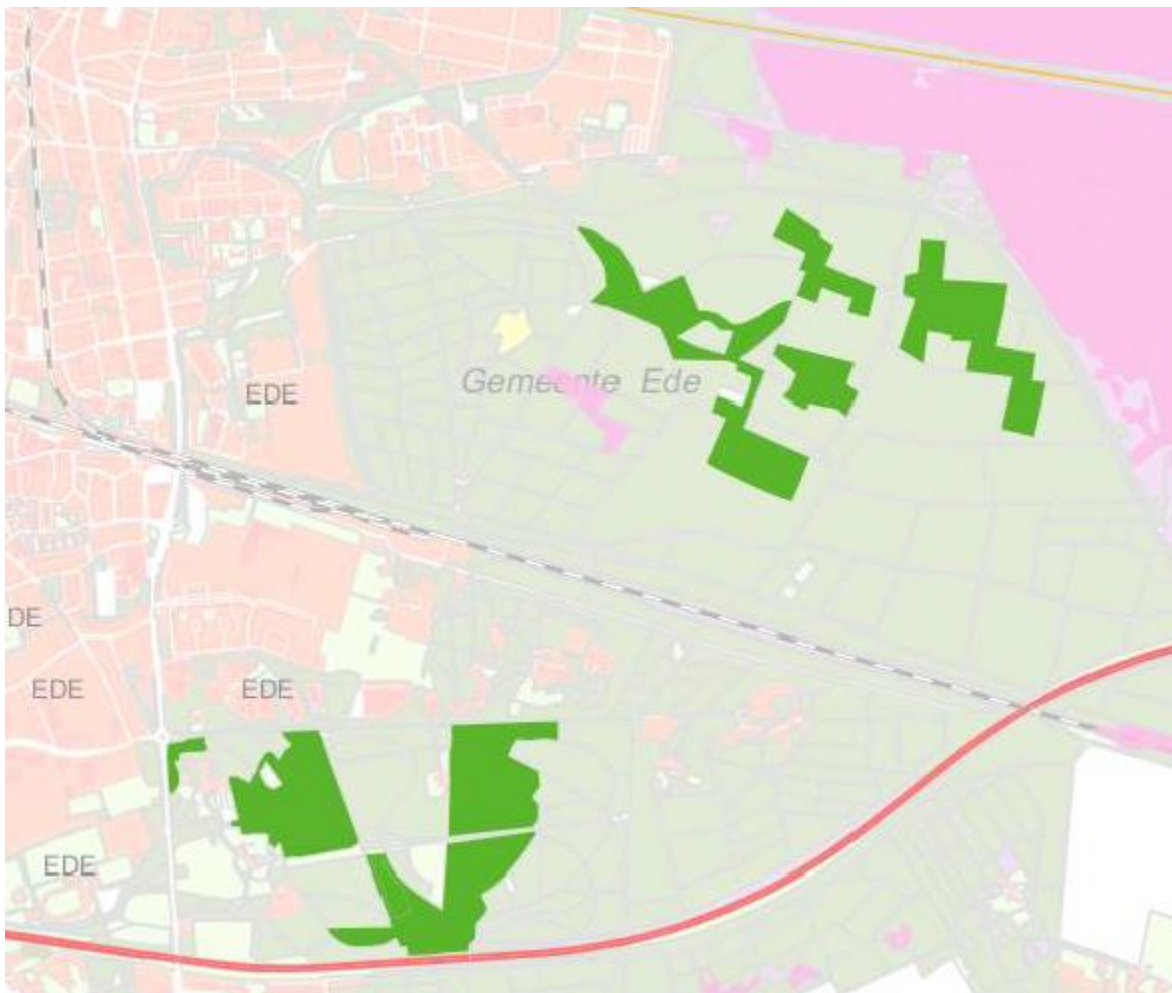
3.1 Habitattypen

Afbeelding 3 geeft een overzicht van de habitattypen in de omgeving van de OV Knoop/Spoorzone Ede Oost. In de directe omgeving van het plangebied komen binnen het Natura 2000-gebied twee habitattypen voor:

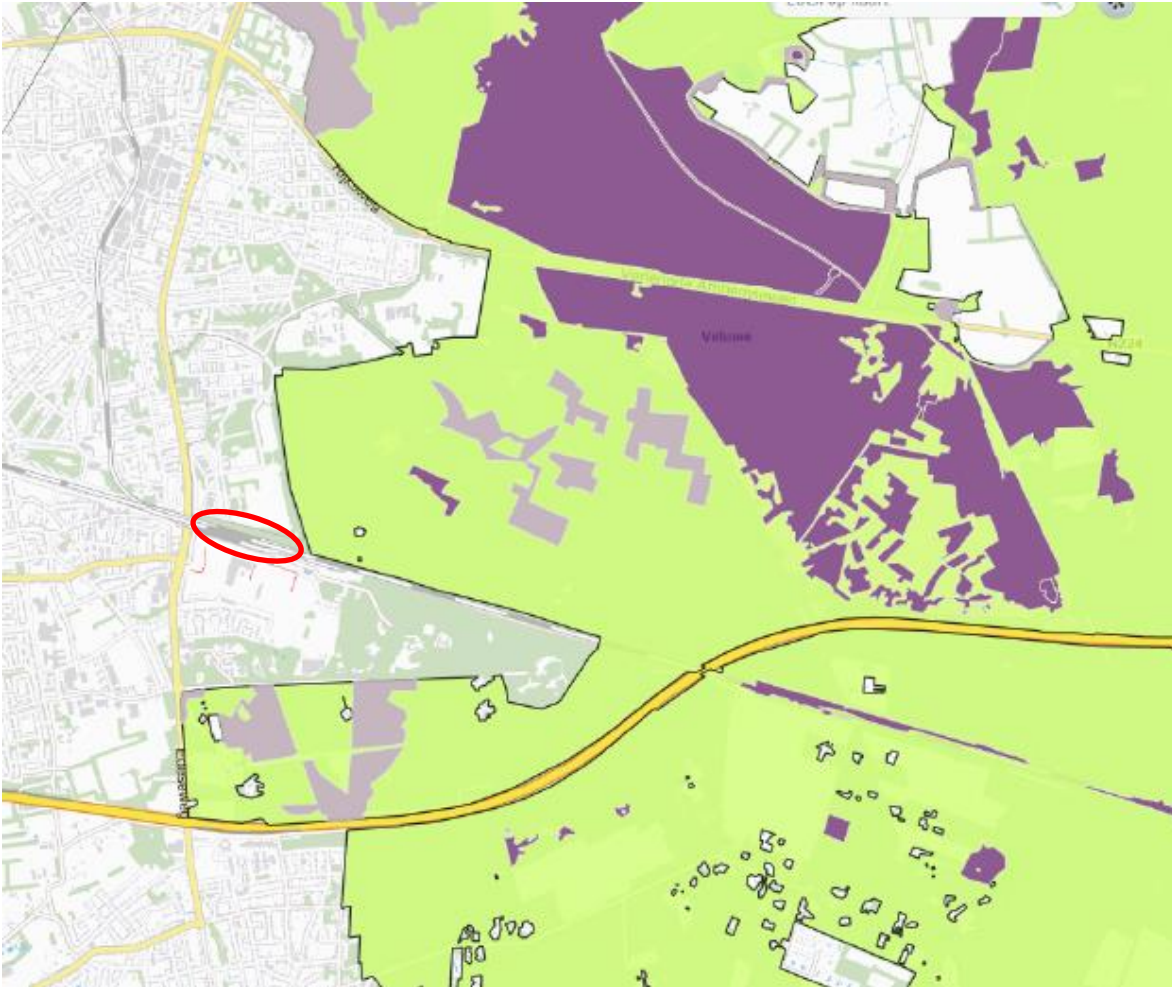
- H4030 Droge heide, voornamelijk op de Edese en Ginkelse Heide, en in kleine oppervlakten binnen de Sysselt (lila)
- H9120 Beuken-eikenbossen met hulst, op percelen in het centrale deel van de Sysselt en op het landgoed Hoekelum (donkergroen).

Op grotere afstand van het tracé komen de habitattypen H2310 Stuifzandheiden met struikhei, H2330 Zandverstuivingen en H9190 Oude eikenbossen voor.

In Afbeelding 4 is de ligging van de stikstofgevoelige habitattypen aangegeven (licht- en donkerpaars).



Afbeelding 3 Habitattypen in het studiegebied voor de OV Knoop/Spoorzone Ede Oost



Afbeelding 4 Stikstofgevoelige habitattypen in de omgeving van het plangebied (bron: www.aerius.nl). De projectlocatie is aangegeven met de rode ovaal

3.2 Habitatrichtlijnsoorten

De verspreiding van soorten in het plangebied, die beschermd worden in het kader van de Flora- en faunawet, is in 2015 en 2016 onderzocht (Koppel & Van Hoof, 2015; Witter, 2016a en 2016b). De kwalificerende habitatrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Veluwe zijn alle ook beschermd in het kader van de Flora- en faunawet, en derhalve in deze inventarisaties meegenomen. Uit dit onderzoek blijkt dat in de directe omgeving van het tracé van de Spoorzone geen habitatrichtlijnsoorten voorkomen.

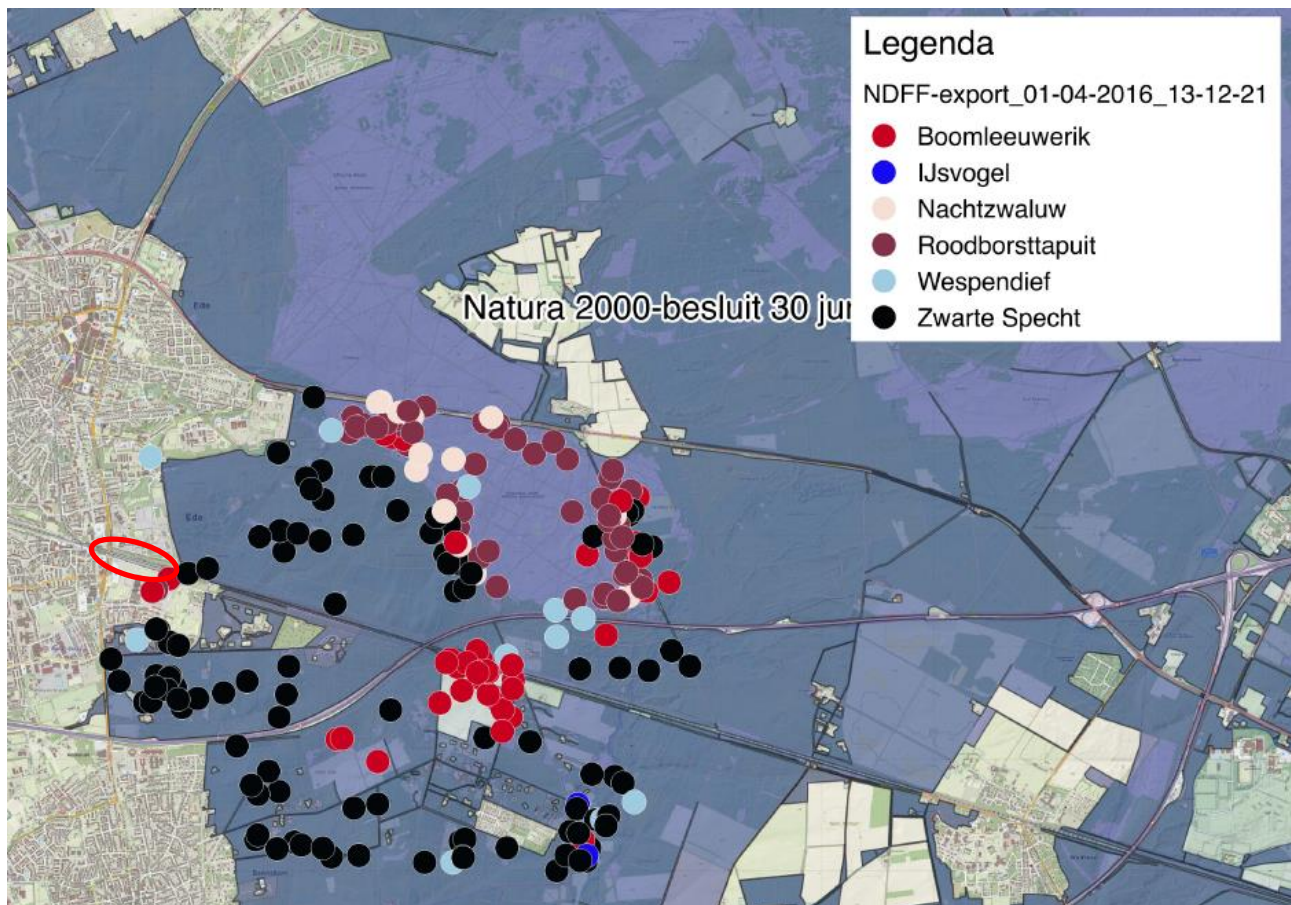
De beekprik, rivierdonderpad, kamsalamander en drijvende waterweegbree zijn watergebonden soorten, waarvoor de omgeving van de Spoorzone weinig tot geen geschikte habitats bevat.

Het vliegend hert komt niet voor op de Zuidwest-Veluwe (Smit et al, 2008). Voor de meervleermuis zijn alleen de bunkers bij Schaarsbergen als overwinteringsplaats aangewezen. Deze liggen ver buiten het beïnvloedingsgebied van de Spoorzone.

Op basis van het genoemde onderzoek én de habitateisen van de habitatrichtlijnsoorten kan uitgesloten worden dat deze voorkomen in de invloedssfeer van de Spoorzone.

3.3 Broedvogels

Afbeelding 5 geeft een overzicht van alle waarnemingen van binnen het Natura 2000-gebied Veluwe beschermde broedvogels in de omgeving van de Spoorzone gedurende de periode 2010-2016. De gegevens zijn afkomstig van de Nationale Databank Flora en Fauna. Alleen waarnemingen die duiden op mogelijke broedgevallen zijn opgenomen (categorieën: roepend, baltsend, territorium indicierend en atlasproject).



Afbeelding 5 Waarnemingen van Natura 2000 broedvogels in de omgeving van de Spoorzone tussen 2010 en 2016. De projectlocatie is aangegeven met de rode ovaal.

Nachtzwaluw

Nachtzwaluwen broeden in deels dichtgegroeide zandverstuivingen met een niet-vergraste bodem, in halfopen terreinen op schrale, zandige bodems: boomheiden, heidevelden met boomgroepen of vliegdennen, kapvlakten en brandvlakten (beide >1,5 ha). In dennenbossen op duinvaaggronden wordt gebroed langs brandgangen en brede zandpaden.

De trend in aantallen broedparen in de periode 1990-2006 was positief, met vooral na 2000 een sterke toename. De staat van instandhouding wordt beoordeeld als gunstig.

De bosgebieden aan de oostzijde de Spoorzone worden beschouwd als secundair leefgebied. Kleine open plekken binnen de Sysselt en delen van de Eder en Ginkelse Heide zijn primair leefgebied. In de directe omgeving van de Spoorzone broedt de soort niet; de dichtstbijzijnde broedlocatie is de Ginkelse en Ederheide (Sierdsema et al, 2008). Dit ligt buiten de invloedssfeer van de Spoorzone.

IJsvogel

De IJsvogel is binnen en buiten de broedtijd strikt gebonden aan (stromend) water, met rijk begroeide en (in de broedtijd) steile oevers. Dit habitat komt binnen Natura 2000 in de wijde omtrek van de Spoorzone niet voor. De soort broedt op de Veluwe in sterk fluctuerende aantallen langs sprengen en vijverpartijen aan de randen van het gebied. In het invloedsgebied van de Spoorzone is de soort niet aangetroffen (Sierdsema et al, 2008).

Draaihals

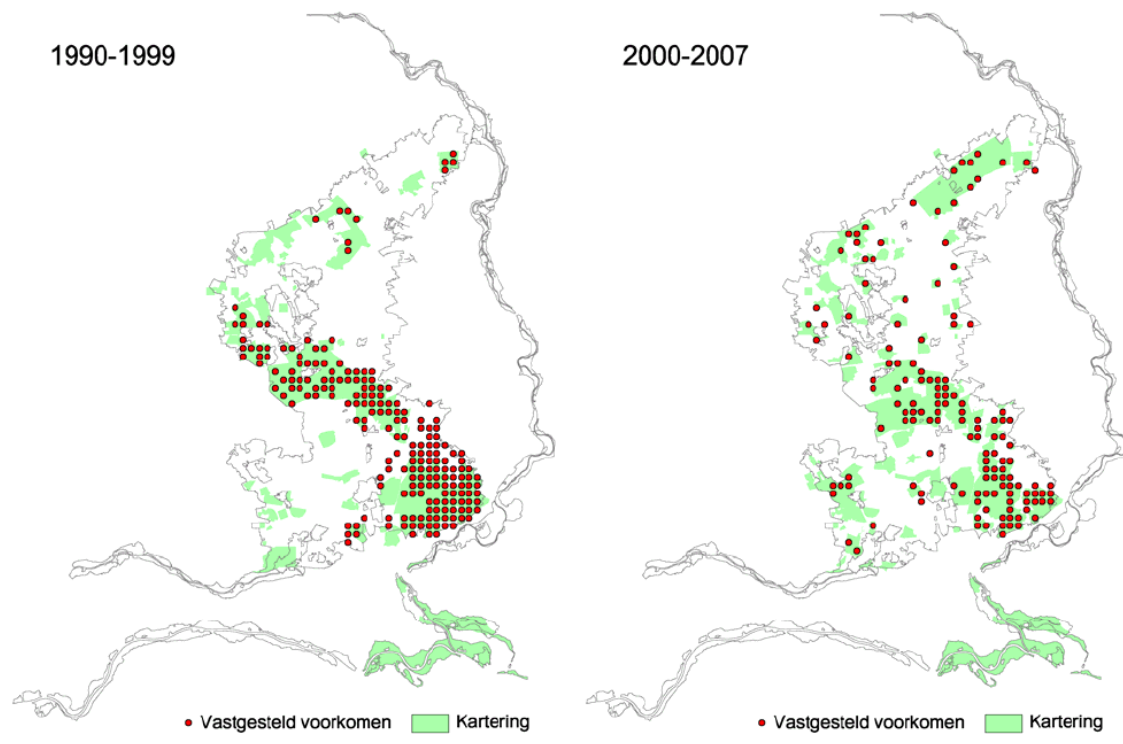
Draaihalzen zijn aangewezen op heidevelden of open bossen op schrale zandbodems, vooral niet of weinig vergraste duinvaaggronden. Het broedbiotoop omvat soms ook kapvlakten, afgeplagde heide, zandverstuivingen, vennen, boomheiden of zeer open bos van zomereik en berk met dood hout. In alle gevallen geldt dat potentiële nestbomen (liefst berken) met veel spechtengaten aanwezig moeten zijn.

De stand van de draaihals is in de afgelopen decennia sterk teruggelopen. Momenteel geldt de soort als uitgestorven op de Veluwe. In de directe omgeving van de Spoorzone heeft de draaihals, wegens gebrek aan geschikte habitats nooit gebroed.

Zwarte specht

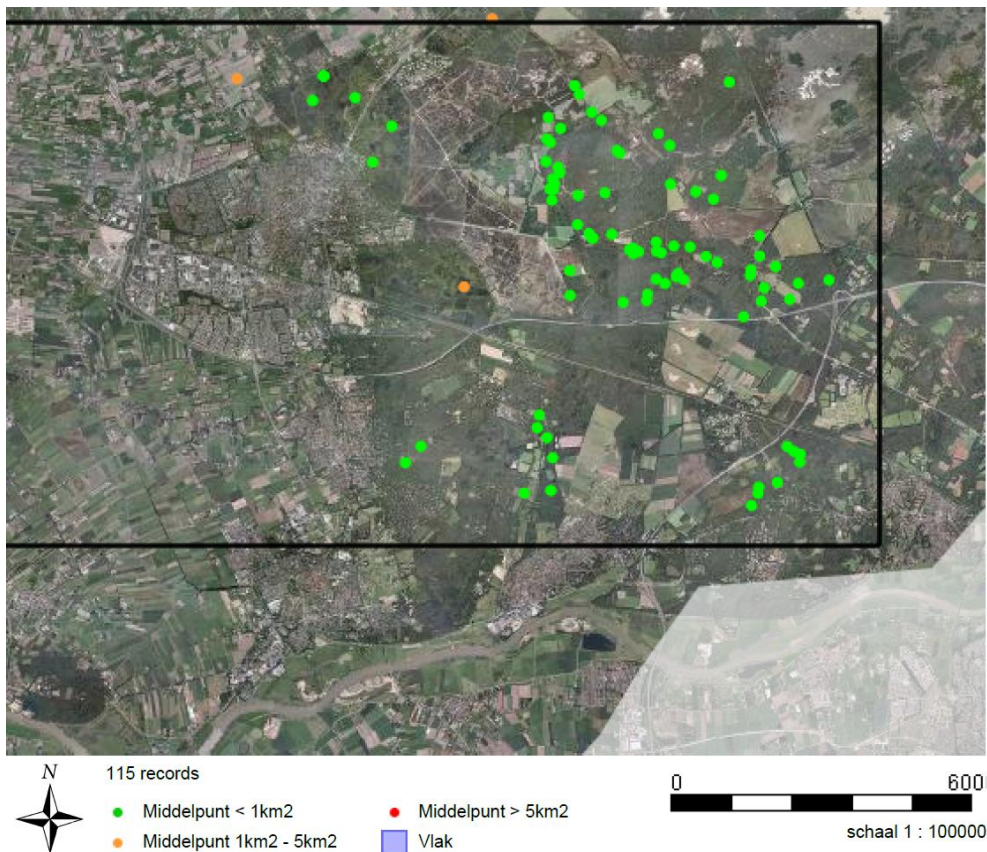
De zwarte specht is een echte bossoort. De Nederlandse habitat omvat vooral naaldbout (foerageerplekken) met dikke bomen (nestplaats). Het optimale leefgebied bestaat uit aaneengesloten opgaand bos met kleinere onderbrekingen (open plekken, kaalslagen, jonge aanplant) of randen waar de zon op de bodem kan vallen. De soort ontbreekt in de meeste bossen kleiner dan 100 ha, ook wanneer ze ogenschijnlijk geschikt zijn. Afwisseling in typen bos is gunstig; wellicht is een combinatie van houtteelt met beperkte omlooptijd en oud bos het meest lucratief. Een individu verblijft het hele jaar in hetzelfde gebied en gebruikt daarbij veel ruimte (100-400 ha) en kent in de winter een groter leefgebied dan in de zomer. De meeste paren gebruiken enkele clusters van hopen om in te overnachten en te broeden. Het volume aan dood hout (vooral staand dood hout en stobben) bepaalt mede de omvang van het territorium (Sierdsema et al, 2008).

Vastgestelde verspreiding in 1990-2007

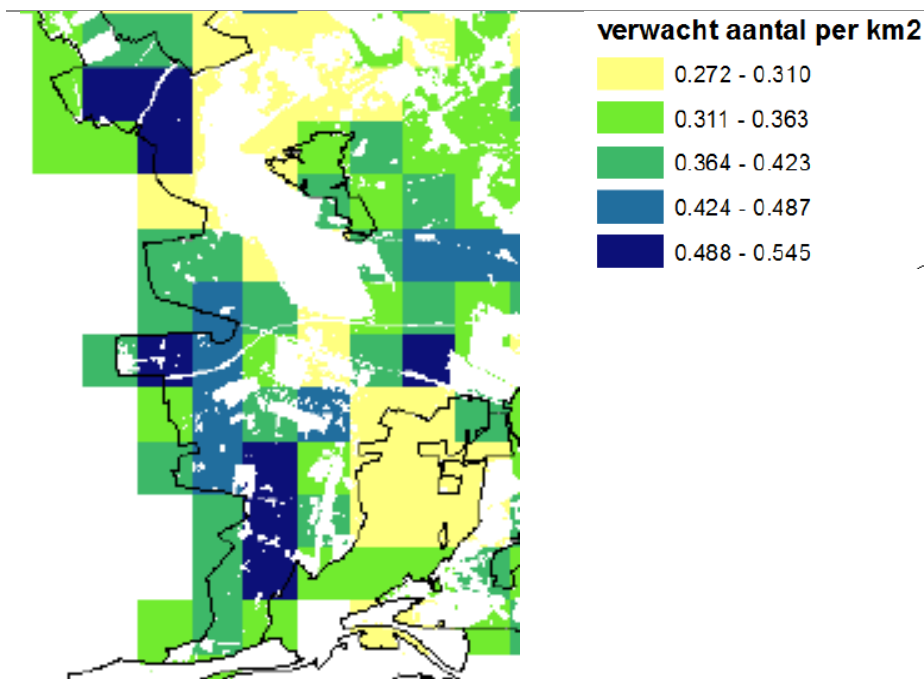


Afbeelding 6 Broedterritoria zwarte specht in de periode 1990-2007 (Bron: Sierdsema et al, 2008).

Nagenoeg het gehele Natura 2000-gebied Veluwe is aangemerkt als primair leefgebied voor de zwarte specht (Sierdsema et al, 2008). Dat geldt ook voor verschillende gebieden in de nabijheid van de Spoorzone, zij het dat de omstandigheden in veel van deze gebieden suboptimaal zijn.



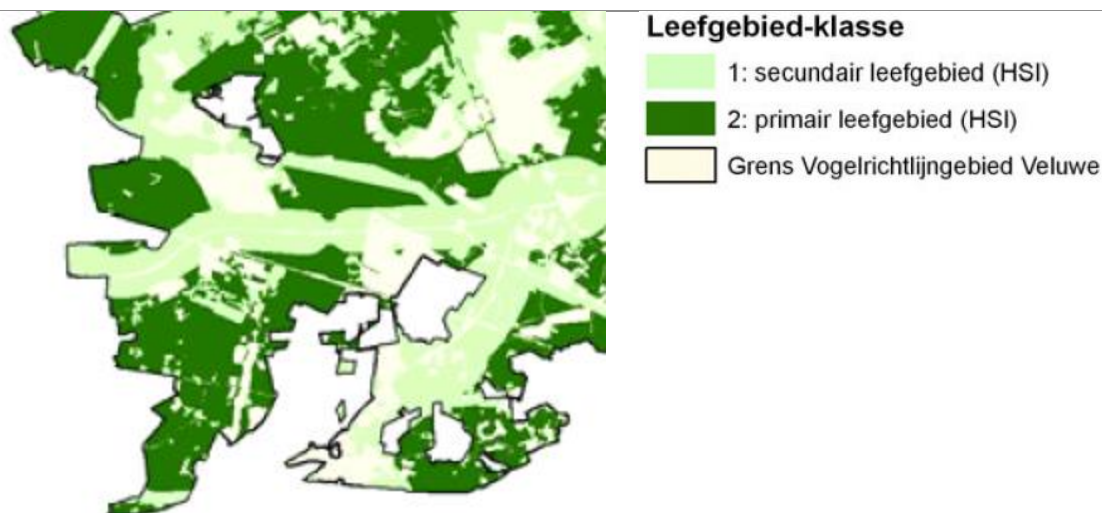
Afbeelding 7 Territoria zwarte specht (2005-) 2011-2013 (Bron: NDFF).



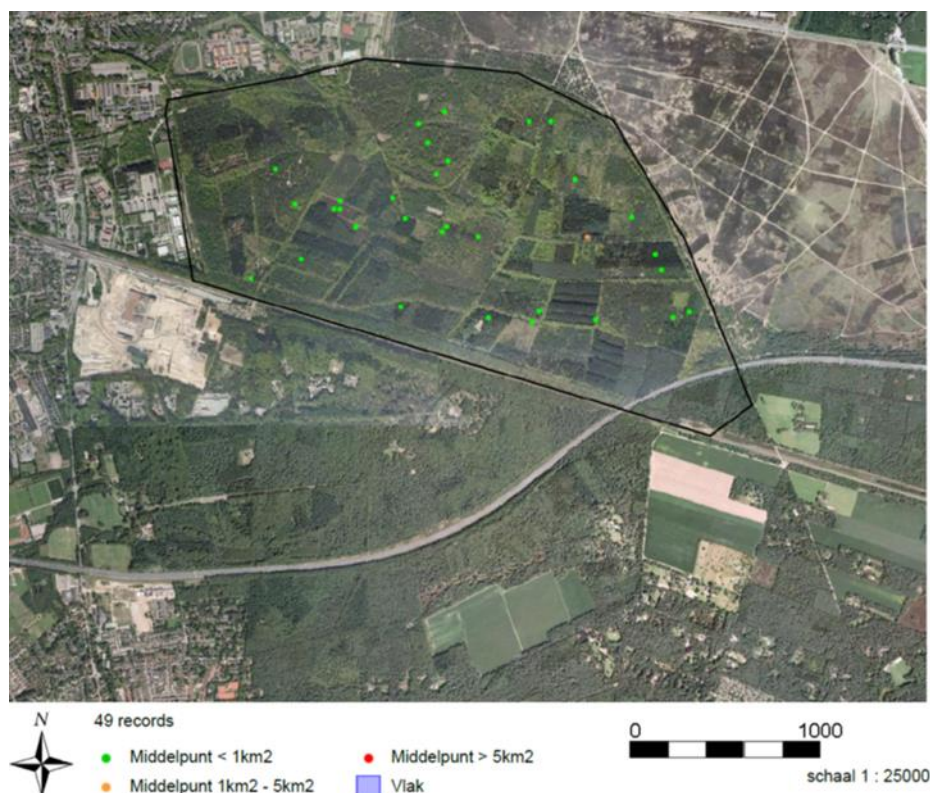
Afbeelding 8 Schatting dichtheid territoria zwarte specht (Sierdsema, 2015).

De soort is hier in de periode 1990-2007 niet tot broeden gekomen (Afbeelding 5). Afbeelding 6 geeft een overzicht van de ligging van territoria van de zwarte specht gedurende de jaren 2005-2015. De meeste van deze waarnemingen dateren uit de jaren 2011-2013. Op de kaart is zichtbaar dat het dichtstbij gelegen waargenomen territorium in het oostelijk deel van de Sysselft ligt.

Een recente schatting van de dichtheid van territoria van zwarte spechten op de Veluwe, op basis van ca. 100 omgevingsvariabelen, laat zien dat in de bossen ten oosten van de Spoorzone een matig tot hoge verwachting voor broedende spechten is (Sierdsema et al, 2015) (Afbeelding 8).



Afbeelding 9 Ligging leefgebied van de Zwarte specht (bron: Sierdsema et al, 2008)



Afbeelding 10 Verspreiding van de zwarte specht in de periode 2006-2014 (bron: NDFF)

Buiten de broedtijd is het hele bosgebied ten oosten van Ede leefgebied voor de zwarte specht (Afbeelding 8). De soort komt verspreid door de hele Sysselt voor (Afbeelding 9).

Voor de zwarte specht geldt een behoudsdoel voor omvang en kwaliteit van het leefgebied voor een draagkracht van een populatie van 400 broedparen (Ministerie van EZ, 2014). De staat van instandhouding van de soort is in 2008 beoordeeld als gunstig (Ministerie van EZ, 2008). In 2015 heeft de provincie Gelderland een schatting laten maken van het aantal broedparen van de zwarte specht op de Veluwe. De

schatting van het aantal territoria is 393³ (Sierdsema, 2015), waarmee de draagkracht van de Veluwe op dit moment vrijwel gelijk is als het instandhoudingsdoel (400 broedparen).

Boomleeuwerik

De boomleeuwerik nestelt op heidevelden met wat opslag en boomgroei, door haarmossen vastgelegde randen van zandverstuivingen en niet te kleine kapvlakten met aanplant tot 6-7 jaar oud (optimaal is 3-4 jaar). Voedsel wordt gezocht in korte vegetaties en op onbegroeide plekken tot 200 m van de nestplaats.

Over de periode 1990-2006 berekend is de trend in aantallen positief. De staat van instandhouding wordt beoordeeld als gunstig (Sierdsema et al, 2008).

De boomleeuwerik broedt op en langs de Eder en Ginkelse Heide. Op het Enka terrein zijn ook enkele waarnemingen gedaan van de soort, waarschijnlijk omdat het deels braakliggende terrein gunstige biotoopkenmerken heeft voor de soort. De verwachting is echter dat de soort hier niet broedt, en zeker bij verdere ontwikkeling van het gebied hier geen geschikt leefgebied meer zal vinden. In de bosgebieden ten oosten van de Spoorzone komt de soort niet voor (Afbeelding 5).

Duinpieper

De duinpieper is als broedvogel strikt gebonden aan uitgestrekte stuifzandgebieden. Deze habitats liggen op grote afstand van de Spoorzone (Wekeromse Zand, Hoge Veluwe, Harskamp, Hulshorster Zand). Sinds 2004 is de soort verdwenen als regelmatige broedvogel op de Veluwe.

Roodborsttapuit

Roodborsttapuiten zoeken hun voedsel en nestgelegenheid in structuurrijke open gebieden. Het biotoop omvat open (natuur- en cultuur-) landschappen met ruigtevegetaties en verspreide opslag van struiken of bomen. De trend over de periode 1990-2006 is positief. Primair en secundair leefgebied wordt in de omgeving van de Spoorzone gevormd door de Eder en Ginkelse heide. Dit wordt weerspiegeld in de verspreiding van de soort (Sierdsema et al, 2008; Afbeelding 5).

Tapuit

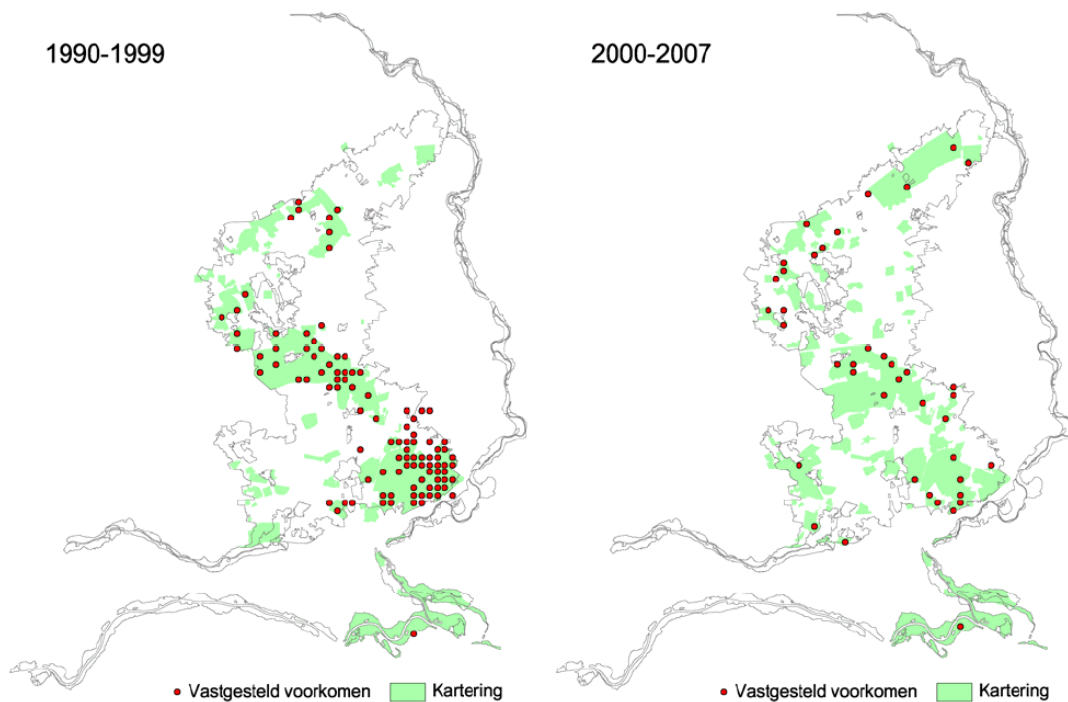
De Tapuit broedt in Nederland in open landschappen met een afwisseling van korte vegetaties en open, zandige plekken, tegenwoordig bijna uitsluitend binnen natuurgebieden in heidevelden en randen van zandverstuivingen. Sinds begin jaren '80 vertoont het aantal broedparen een sterke en continue afname tot een fractie van de oorspronkelijke stand. De huidige verspreiding is beperkt tot enkele stuifzandgebieden (Hoge Veluwe, Planken Wambuis, Harskamp) (Sierdsema et al, 2008).

Wespendief

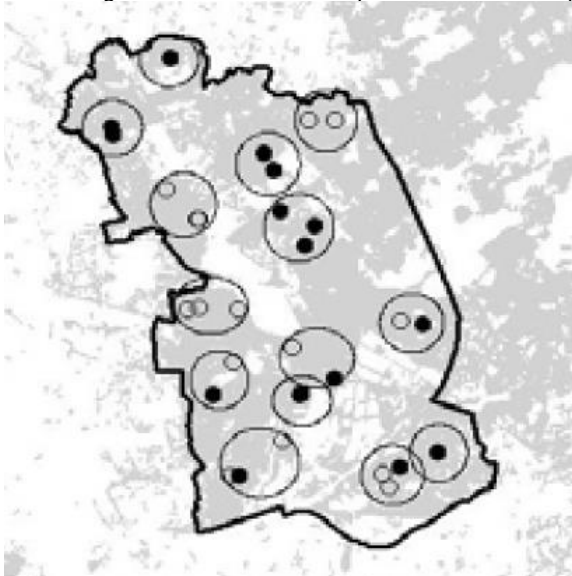
De Wespendief broedt in bos, variërend van uitgestrekt gesloten bos tot bosfragmenten in halfopen landschap. De boomsoort lijkt van ondergeschikt belang, hoewel er mogelijk een lichte voorkeur bestaat voor donkere sparren en kronen van zware loofbomen, waardoor nesten weinig opvallen. De soort nestelt zowel in lanen, singels of bosfragmenten als in grotere bossen, doorgaans in oudere bomen en meestal boven de 15 meter. Het activiteitsgebied van individuen varieert van 8-45 km². Foerageerafstanden tot meer dan 5 km zijn waargenomen (o.a. op de Veluwe 7 km) (Sierdsema et al, 2008; Van Manen et al, 2011).

³ Deze waarde heeft echter een aanzienlijke onzekerheidsmarge. Het confidence interval (betrouwbaarheid van het gemiddelde) bedraagt 384-402, prediction interval (95% zekerheid waartussen de schattingen zich kunnen bevinden is 190-532).

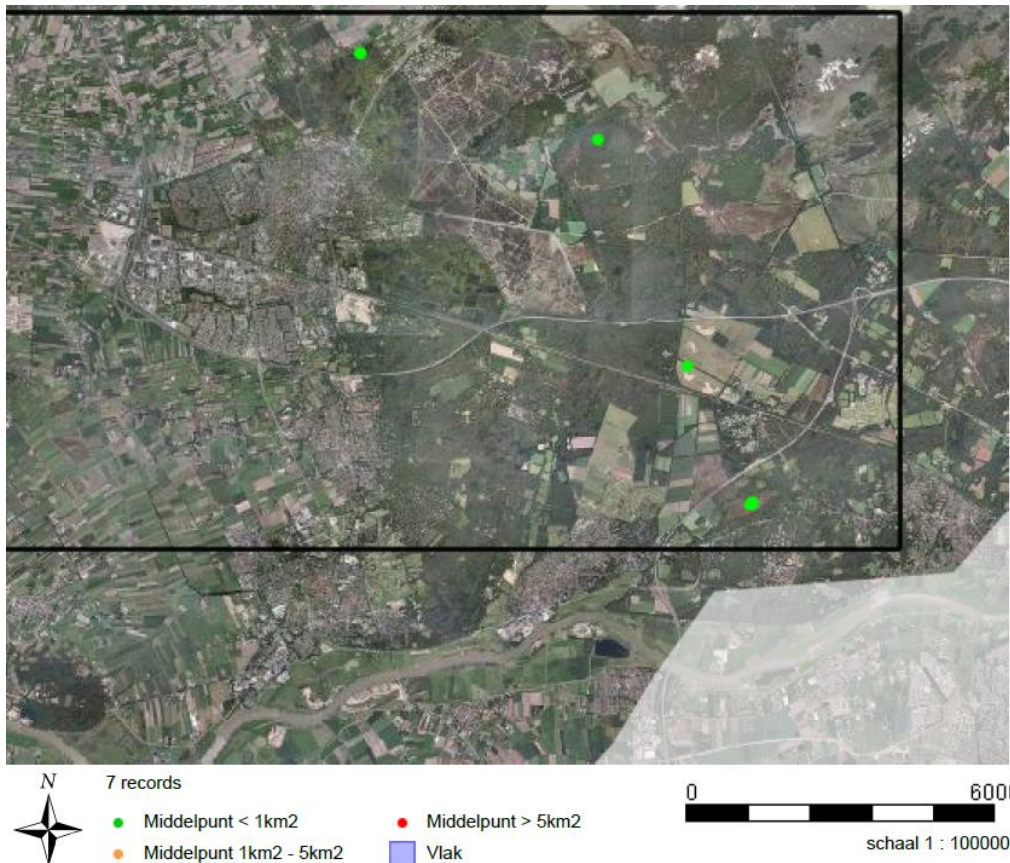
Vastgestelde verspreiding in 1990-2007



Afbeelding 11 Broedterritoria wespandief 1990-2007 (Bron: Sierdsema et al, 2008).



Afbeelding 12 Territoria van wespandieven in 2008-2010. De cirkels verbinden de nesten (zwarte stippen) en paren waarbij geen nest werd gevonden (open stippen), die waarschijnlijk betrekking hebben op dezelfde territoria/territoriale vogels in afzonderlijke jaren (Bron: Van Manen et al, 2011).

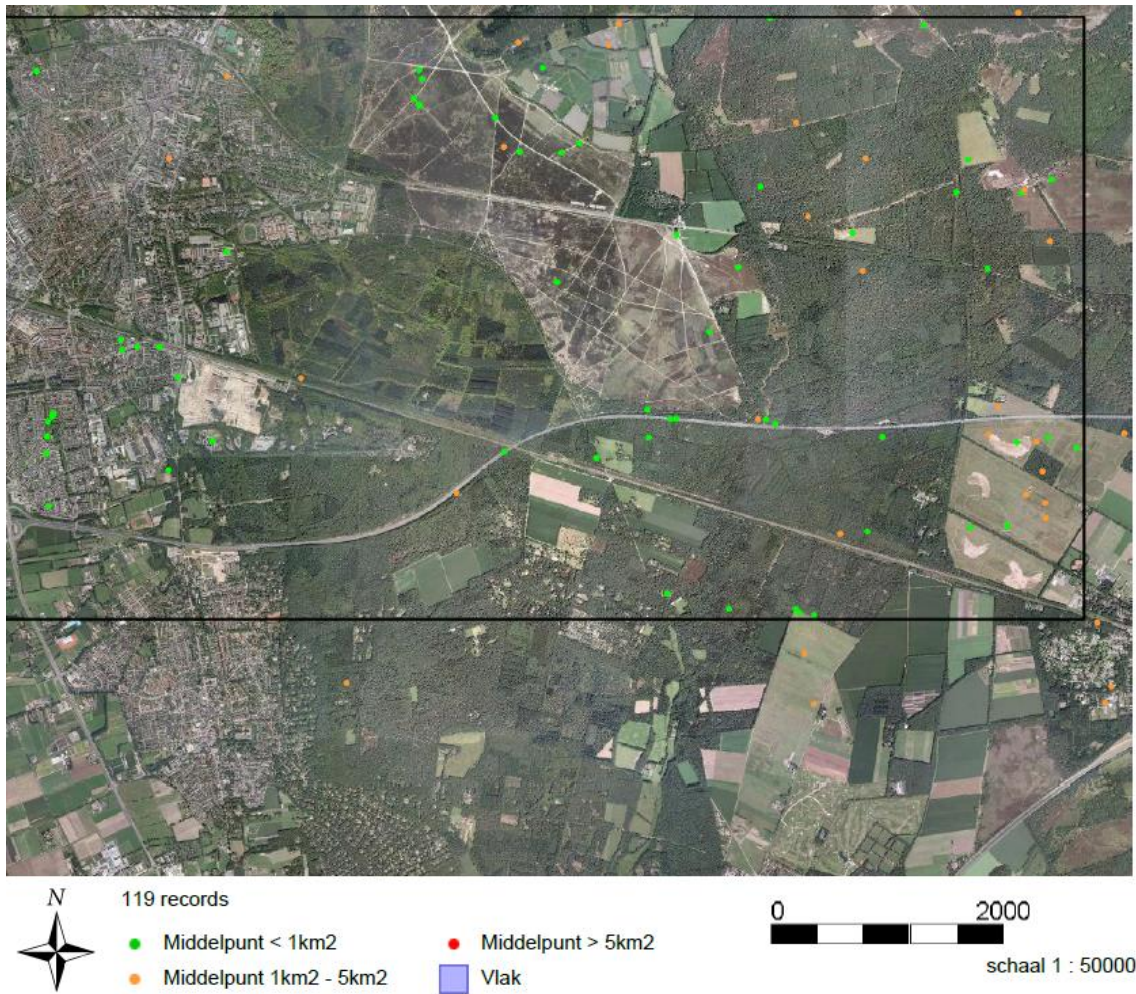


Afbeelding 13 Territoria wespandief 2011-2013 (Bron: NDFF)

Nagenoeg het gehele Natura 2000-gebied Veluwe is op de werkkaart van de provincie Gelderland aangemerkt als leefgebied voor de wespandief. Verschillende bospercelen nabij de Spoorzone zijn daarbij aangeduid als primair leefgebied. In de periode 1990-2007 zijn geen wespandieven vastgesteld in de directe omgeving van de Spoorzone (Sierdsema et al, 2008) (Afbeelding 11). In het onderzoek naar de ecologie van de wespandief op de Veluwe (Van Manen et al, 2011) vormde de Zuidwest-Veluwe één van de onderzoeksgebieden. Hierbij zijn territoria van de wespandief aangetroffen in de Syssest, maar zijn geen nesten gevonden (Afbeelding 12). Gegevens over territoria in de NDFF laten alleen territoria van de wespandief zien op grotere afstand van de Spoorzone (Afbeelding 9). Deze gegevens zijn echter niet systematisch en gebiedsdekkend verzameld.

De aaneengesloten bossen ten oosten van Ede vormen geschikt leefgebied voor Wespandieven, onder andere om te foerageren. In het gebied ten oosten van Ede zijn relatief weinig waarnemingen van de wespandief gedaan (Afbeelding 14).

De wespandief kan gekarakteriseerd worden als tolerant ten opzichte van mensen, mits de dichtheid van bebouwing niet te hoog is en de omgeving niet te veel is ontbost. Aaneengesloten bebouwing en huizen met tuinen worden gemeden als foerageergebied. Er konden geen effecten van wegen op foeragerende wespandieven worden gevonden. Er zijn waarnemingen gedaan van broedende wespandieven in bomenrijen langs een drukke provinciale weg. De geleidelijke afname van de populatie op de Veluwe wordt vooral veroorzaakt door verminderd voedselaanbod en veranderingen in bos- en natuurbeheer (Van Manen et al, 2011).



Afbeelding 14 Waarnemingen van de wespenspiegels in de periode 2006-2014 (Bron: NDFF)

4 EFFECTBESCHRIJVING

4.1 Voorgenomen activiteiten

4.1.1 Toekomstige situatie

Overzicht

Het stationsgebied in Ede wordt een moderne 'OV-knoop': een plek waar het gemakkelijk en snel overstappen is op trein, bus, taxi en ander vervoer. Met een herkenbaar en toegankelijk treinstation, met roltrappen en liften en een overzichtelijk stationsplein. De omgeving van het station wordt opnieuw ingericht, met allerlei voorzieningen: een nieuw busstation, P&R, taxi, fietsenstalling en bijbehorende ondergeschikte detailhandel en horeca.

Afbeelding 15 en Afbeelding 16 geven een beeld van het Voorontwerp voor de OV knoop. Inmiddels zijn hier enkele aanpassingen op gedaan, waaronder meer ruimte voor stalling van fietsen. De (worst case variant) langzaam verkeerbrug is iets naar het westen verlegd, waardoor geen ruimtebeslag meer op zal treden op het Natura 2000-gebied.



Afbeelding 15 Plankaart OV-Knoop



Afbeelding 16 Plankaart Oostelijke Spoorzone Ede

Het verkeer in Ede moet het spoor veilig kunnen kruisen, en zonder oponthoud van noord naar zuid kunnen rijden. Daarvoor worden de volgende kruisingen met het spoor aangepast:

- bij de Stationsweg komt een fiets- en voetgangerstunnel onder het station door.
- bij de Sysselt, een langzaam verkeerbrug tussen Enka en de kazerneterreinen.

Om het treingeluid te reduceren worden raildempers op de rails geplaatst. Daarnaast komen er geluidsschermen langs het spoor.

Nieuw stationsgebouw

Aan de zuidzijde van het spoor bevindt zich straks het nieuwe 'hart' en de hoofdentree van station Ede-Wageningen. De route is overzichtelijk voor fiets, bus en auto; het parkeren is goed en ruim opgezet.

Vanuit de oostelijke reizigerstunnel (via de hoofdentree en het Frisopark) zijn alle perrons bereikbaar. Voor voetgangers en fietsers komt aan de westzijde van het station een tunnel die de Oude Bennekomseweg en de Stationsweg verbindt. Vanuit deze westelijke tunnel zijn de perrons via trappen te bereiken.

Spoor en perrons

Het station wordt geschikt gemaakt voor het zogeheten Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS). Dit levert de regio een verbeterde en meer frequente verbinding op. De bestaande perrons worden verbreed en er komt een perron bij. Ook worden de voorzieningen die het wachten op het perron aangenaam maken (kiosk, wachtruimtes) uitgebreid en verbeterd. Door de dubbele tunnels verkorten de overstaptijden en is de doorstroming optimaal.

Openbaar vervoer

Het bus- en taxiplein bevindt zich voor de hoofdentree. Er komen perrons voor bussen en standplaatsen voor taxi's. Zowel aan de noord- als aan de zuidzijde van het nieuwe station is er ruimte om reizigers in of uit te laten stappen.

Toekomstige verkeersintensiteiten

Voor het station Ede-Wageningen wordt een reizigersgroei verwacht. Met het nieuwbouwplan worden de op- en overstapmogelijkheden van de reizigers aanzienlijk verbeterd.

De reizigersgroei op het station Ede-Wageningen zorgt niet of nauwelijks tot een verhoging van de totale verkeersgeneratie. Er wordt een afname verwacht van autobewegingen en een lichte toename van het busverkeer (hogere frequentie van de Valleilijn). Per saldo zal de verkeersgeneratie daarmee gelijk blijven. Met het nieuwe ontwerp van het station worden andere vervoerswijzen dan autoverkeer voor het voor-/natransport aantrekkelijker gemaakt. De P+R wordt een garage met een betaald parkeren regime wat ondanks een reizigersgroei tot een afname van de benodigde capaciteit leidt. Er zal een verplaatsing naar alternatieve vervoerswijzen plaats vinden, te weten; fiets en bus. De fietsparkeercapaciteit wordt ongeveer verdubbeld naar circa 7600 plaatsen. Hierbij vindt ook kwaliteitsverbetering plaats door voor bijna 6000 fietsen een bewaakte stalling te bieden waarbij de 1e 24 uur gratis gestald kan worden. De frequentie van de Valleilijn (bus met een zit- en stacapaciteit van circa 150 plaatsen) zal verdubbelen.

4.1.2 Realisatiefase

De belangrijkste werkzaamheden binnen dit project worden opgedeeld in:

- Verwijderen goederenemplacement
- Aanleg reizigerstunnel station
- Aanleg langzaam verkeer tunnel station
- Overige aanleg station (extra perron, verlenging perron, extra spoor, perronkappen, stationsgebouw, fietsenstalling, commerciële plint e.d.)
- Verdiepen locatie busstation en P&R
- Aanleg P&R garage
- Aanleg infrastructuur (wegen, fietspad, busstation, taxistandplaatsen, K&R-plaatsen)
- Aanleg langzaam verkeerbrug
- Plaatsing geluidsschermen en raildempers

Het project is ingedeeld in bouwfasen waarin verschillende Treinvrije Perioden (TVP's) zijn opgenomen.

4.2 Selectie mogelijke effecten

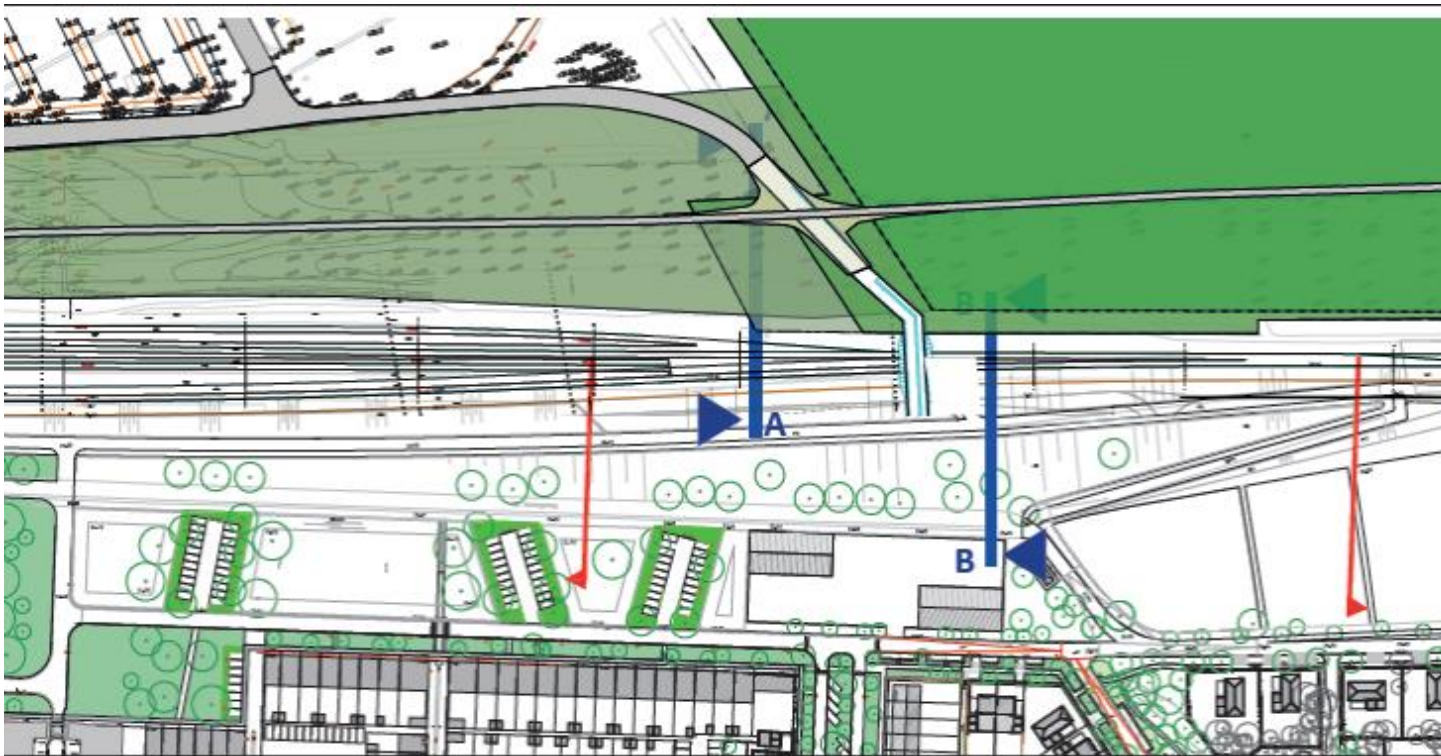
Het plangebied voor de OV Knoop/Spoorzone Ede oost ligt direct ten westen van het Natura 2000-gebied Veluwe. Er vindt geen direct ruimtebeslag plaats door bestemmingswijzigingen en fysieke aanpassingen. Tevens vindt er geen nieuwe doorsnijding van het Natura 2000-gebied plaats, waardoor versnippering van habitattypen en barrièrewerking voor soorten niet aan de orde is.

Afbeelding 17 geeft de ligging weer van de (voor Natura 2000) worst case-variant voor het tracé van de fietsverbinding over het spoor bij de Sysselet. Het tracé is zo gepland dat ruimtebeslag op het Natura 2000-gebied niet plaatsvindt.

De aanleg en het gebruik van de OV Knoop en Spoorzone Ede Oost hebben wel potentiële indirecte effecten op het Natura 2000-gebied Veluwe. Naast toename van stikstofdepositie in de aanleg- en exploitatiefase kan de aanleg en het gebruik leiden tot toename van verstoring door geluidbelasting en instraling van licht in het Natura 2000-gebied.

Andere potentiële effecten zijn op voorhand uitgesloten:

- De ruimtelijke veranderingen die plaatsvinden in het kader van het plan voor OV Knoop en Spoorzone Ede Oost leiden niet tot vergroting van de barrière voor niet vliegende dieren. De huidige spoorovergang Sysselet is voorzien van wildroosters, en daarmee niet passeerbaar. Nieuwe barrières worden niet geïntroduceerd.
- De ingrepen binnen het plangebied vinden alle plaats boven de grondwaterspiegel. Er treden daarom geen hydrologische veranderingen op in de omgeving van het plangebied. In de delen van het Natura 2000-gebied Veluwe die aan het plangebied grenzen komen geen hydrologisch gevoelige habitattypen en soorten voor.
- In de realisatiefase kunnen bouwwerkzaamheden leiden tot trillingen. De effectafstand hiervan is aanmerkelijk kleiner dan de effectafstand van geluid wat hierbij wordt geproduceerd, vooral ook bij werkzaamheden als het heien van damwanden en brugpijlers. De effecten van geluid worden daarom als maatgevend beschouwd. Het aspect trillingen is daarom niet verder onderzocht.⁴



Afbeelding 17 Tracering van de langzaam verkeerbrug in het oostelijk deel van het plangebied

⁴ In dit verband is van belang op te merken dat er zeer weinig kennis beschikbaar is over de effecten van trillingen op fauna, en dat een goede effectvoorspelling hiervan niet mogelijk zou zijn.

Tabel 2 geeft een overzicht van de potentiële effecten die in deze passende beoordeling worden onderzocht, en of de effecten kwantitatief of kwalitatief in beeld worden gebracht.

Tabel 2 Potentiële effecten van de OV Knoop/Spoorzone Ede Oost op het Natura 2000-gebied Veluwe.

Aspect	beïnvloedde instandhoudingsdoelen	Wijze van effectbeschrijving
Stikstofdepositie	Habitattypen; leefgebied	kwantitatief
verstoring door geluid	leefgebieden	kwantitatief
verstoring door licht	leefgebieden	kwalitatief

Voor het project OV Knoop/Spoorzone Ede Oost is een inschatting gemaakt hoe de wijzigingen in voorzieningen en infrastructuur gerealiseerd zouden kunnen worden (zie Tabel 2). Het is uiteindelijk aan de aannemer om de precieze realisatiewijze te kiezen, binnen de kaders die bij de aanbesteding worden gesteld. Voor de beoordeling van de effecten van geluid in de volgende paragrafen is daarom uitgegaan van een worst case uitvoering in relatie tot de typen effecten die op kunnen treden. Op basis van deze worst-case effecten kan de uitvoerbaarheid van het plan worden beoordeeld. Daar waar effecten leiden tot strijdigheid met het Natura 2000 beschermingsregime, worden mitigerende maatregelen voorgesteld, die beperkingen kunnen opleggen aan de wijze en de periode van uitvoering van specifieke projectonderdelen.

4.3 Verstoring door geluid

4.3.1 Realisatiefase

Bij de bouw van het nieuwe station en de aanpassing van de sporen wordt materieel gebruikt met een potentieel grote geluidsemissie. Op dit moment is nog niet bekend hoe het project wordt uitgevoerd, een aannemer moet nog gecontracteerd worden. Hieronder de eerste ideeën van het projectteam voor de realisatie van het project.

De meeste bouwwerkzaamheden vinden plaats op de locatie van het nieuwe station. Daarbij wordt gebruik gemaakt van graafmachines, kranen, vrachtwagens en diverse kleinere machines (zoals generatoren).

De gangbare werkzaamheden met bovengenoemd materieel zullen op een afstand van minimaal 400 meter niet leiden tot een significante verhoging van de geluidbelasting in het Natura 2000-gebied Veluwe en daar aanleiding kunnen geven tot toename van verstoring van vogels.

Activiteiten waarbij hoge geluidsemissies optreden, of die plaatsvinden op korte afstand van het Natura 2000-gebied Veluwe kunnen daarentegen wel verstoring veroorzaken van vogels in dit gebied. Deze activiteiten zijn:

- Aanbrengen van damwanden t.b.v. de aanleg van perrontunnels op het station, waarbij (in worst-case situatie) een heistelling wordt gebruikt. Heiactiviteiten hebben een andere geluidkarakteristiek dan de continue geluiden van (trein)verkeer en kunnen op een afstand van 400 meter leiden tot relatief hoge geluidbelastingen in het Natura 2000-gebied.
- Aanleg van de langzaam verkeerbrug, die gefundeerd wordt met behulp van pilaren. Ook deze pilaren kunnen eventueel geplaatst worden met een heistelling;
- Aanleg van het grondlichaam t.b.v. de langzaam verkeerbrug ten zuiden van het spoor met graafmachines en vrachtwagens;
- Opheffing van de spoorovergang Syssest, aanbrengen van raildempers en/of geluidsschermen;
- Aanpassing van wissels ter hoogte van de Syssest.

4.3.1.1 Effecten van heien

Op verschillende plaatsen en in verschillende perioden van het bouwproces dienen damwanden en funderingen geplaatst te worden waarbij heien mogelijk is. Hoewel er ook alternatieve methoden zijn voor het plaatsen van deze voorzieningen is voor de worst-case effecten uitgegaan van het gebruik van heistellingen.

De plaatsing van damwanden vindt plaats gedurende drie perioden, in de volgorde:

- Oostelijke perrontunnel zuid (circa 10 dagen);
- Oostelijke perrontunnel noord (circa 10 dagen);
- Westelijke perrontunnel (circa 20 dagen).

Bij de aanleg van de langzaam verkeerbrug wordt gebruik gemaakt van in de ondergrond bevestigde pilaren. Ook deze kunnen (in worst case) door middel van heien geplaatst worden. De uitvoeringsduur hiervan is beperkt tot 1 à 2 dagen.

De uitvoeringsperiode voor beide bouwonderdelen is afhankelijk van de uitwerking van de planning door de aannemer.

Geluidseffecten van heien

Bij het contact tussen het heiblok en de damwand ontstaat een korte geluidemissie (klap). Bij het heien van een damwand vindt daarom een aaneenschakeling van klappen met een tussenperiode van ca. 1 seconde. Dit geluid verspreidt zich in de omgeving, en kan tot op een bepaalde afstand worden waargenomen. Omdat het gaat om discontinue geluid, wordt dit effect impulsgeluid genoemd. Dit in tegenstelling tot geluidemissies van continue geluidsbronnen zoals verkeer.

De effecten van heien dienen daarom beoordeeld te worden op basis van piekgeluiden. Het berekenen van een gemiddelde geluidbelasting doet geen recht aan de ervaring van het geluid door mensen en, in dit geval, dieren. Omdat de geluidbelasting in dat geval zowel binnen de afzonderlijke heicyclus, als tussen de verschillende heicycli zou worden uitgemiddeld ontstaat een onderschatting van de sterkte van de geluidbelasting zoals die als piekgeluid wordt ervaren in de omgeving. Hierop kan wel gecorrigeerd worden, door bijvoorbeeld het equivalente (continue) geluidniveau over de werkdag te bepalen.

Deze piekgeluiden komen boven op het al aanwezige achtergrondgeluid in de Veluwe. Voor de vogels zullen dit vooral natuurlijke geluiden zijn als gevolg van wind en bomen. Bij windstille omstandigheden wordt het achtergrondgeluid beheerst door de spoorweg en de A12 en geluiden afkomstig van lokaal verkeer in Ede. Dit geluid heeft echter een geheel ander karakter, en is (semi-) continue aanwezig in het gebied. Aangenomen mag worden dat zich een evenwichtssituatie heeft ingesteld tussen dit achtergrondgeluid en de verspreiding van (verstoringgevoelige) soorten in het gebied. De piekgeluiden hebben door hun impuls karakter een andere uitwerking op dieren, zeker ook omdat ze nieuw geïntroduceerd worden in het gebied. (De effecten van) het continue (achtergrond)geluid van verkeer en impuls geluid van het heien kunnen daarom moeilijk op elkaar betrokken worden.

Gevoeligheid van soorten voor geluid

De kennis over de effecten van geluid op vogels beperkt zich voornamelijk tot de effecten van verkeerslawaaï op broedvogels. De veel toegepaste 42, 45 en 47 dB(A)LAeq 24h-drempelwaarden zijn gebaseerd op onderzoek van Reijnen en Foppen dat in de jaren '80 - '90 is uitgevoerd (Reijnen en Foppen, 1991). Dit onderzoek beschrijft echter alleen de geluidsgevoeligheid van broedvogels voor verkeersgeluid. Uit die studies bleek dat de dichtheid (of beter gezegd de afname van de dichtheid van broedvogels) nabij infrastructuur een relatie vertoonde met het geluidsniveau, waarbij een veelal soortspecifieke drempelwaarde kon worden aangetoond. Waar het geluid boven de drempelwaarde kwam werd een sterke, plotselinge afname (en dus geen afwezigheid!) van de dichtheid van broedvogels vastgesteld. Deze onderzoeksresultaten kunnen echter niet overgebracht worden naar de situatie bij de OV Knoop: hier is sprake van discontinue piekbelastingen.

Als gevolg hiervan dient de vraag zich aan of er in de literatuur andere drempelwaarden en vuistregels voor handen zijn waarmee kwantitatief –of desnoods kwalitatief- de effecten van piekgeluiden op vogels voorspeld kunnen worden. Een zoektocht door de beschikbare literatuur leert dat dit slechts zeer ten dele het geval is. In twee vrij recent verschenen studies zijn de effecten van knalgeluiden onderzocht:

- Effecten van schietoefeningen vanaf fort Erfprins op natuurwaarden in het zeegat van Texel. (Smit et al, 2007);
- Vuurwerk en Natuur, effecten van evenementenvuurwerk op beschermde natuurwaarden in Zeeland (Van Apeldoorn & Smit, 2006).

Beide rapporten proberen een inschatting te geven van de effecten van knalgeluid (schietoefeningen resp. vuurwerk) op onder meer vogels. Daarbij wordt een vrij breed overzicht gegeven van de op dit punt beschikbare literatuur.

Als eerste wordt geconstateerd dat er geen onderzoek bekend is waaruit algemene drempelwaarden of andere algemeen geldende vuistregels voor de effecten van knalgeluid kunnen worden afgeleid. De meeste studies geven afstanden vanaf de bron aan tot waarop effecten (uitgedrukt in opvliegen, over de grond verplaatsen, onrust) merkbaar zijn. Zelden worden daarbij bronniveaus of geluidsniveaus op de locatie waar het effect wordt waargenomen genoemd. Doordat deze gegevens ontbreken, kunnen moeilijk drempelwaarden of vuistregels worden afgeleid. Opvallend is dat auteurs van beide rapporten geen bindende uitspraken durven doen over de effecten van de onderzochte schietoefeningen en vuurwerkevenementen bij gebrek aan voldoende gegevens.

Over de specifieke effecten van impulsgeluid als gevolg van heien op vogels is eveneens zeer weinig bekend, wat het trekken van wetenschappelijk onderbouwde conclusies over de effecten van heien bemoeilijkt. Onderzoek in Engeland wees uit dat er weinig reactie van vogels was op geluid van heien met geluidvolumes tot 84 L_{Amax}. De situaties waar wel verstoring optrad waren gecorreleerd met visuele verstoring door aanwezigheid van mensen (Institute of Estuarine & Coastal Studies, 2009). Omdat de werkzaamheden uit het zicht van de vogels in de Sysselt optreden, treedt een dergelijke visuele verstoring door mensen bij de OV-knoop niet op.

Uit bovengenoemde onderzoeken kunnen de volgende algemene conclusies getrokken worden, die van toepassing kunnen zijn op het beoordelen van de effecten van heien bij de OV Knoop:

- Een drempelwaarde van 75 dB(A) lijkt een reële waarde (uit onderzoek blijkt geen effect bij meer dan 60, wel effect bij 100 dB(A)). Aangenomen wordt dat bij knalgeluiden van meer dan 75 dB(A) een reactie bij foeragerende, rustende en broedende vogels waargenomen zal worden;
- Bij herhaald terugkerende drempel overschrijdende knallen kan langdurige of min of meer permanente mijding van het verstoorde gebied optreden. Bij welke frequentie dit optreedt, valt niet met zekerheid te zeggen; een expert-judgement is dat bij wekelijks optredende drempel overschrijdende knallen er langdurige mijding van 1 à 2 dagen van een deel van de foeragerende en rustende vogels op zal treden. Bij meer frequente drempel overschrijdende knallen wordt min of meer permanente mijding van een deel van de rustende en foeragerende vogels verwacht. Nestverlating van broedende vogels wordt eveneens verwacht.

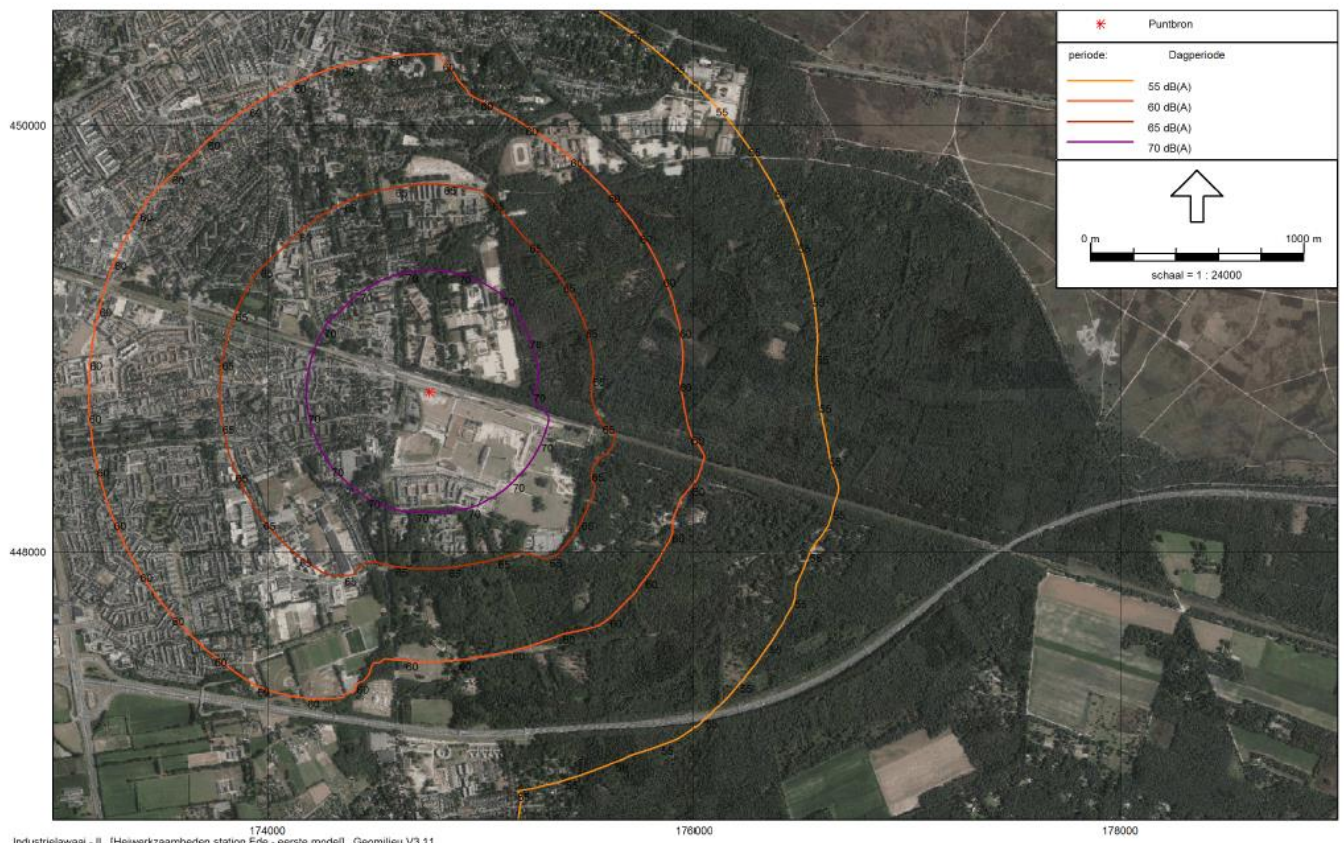
Effecten op vogels van heiwerkzaamheden op de stationslocatie

Voor het plaatsen van de damwanden op de stationslocatie is de geluidsoverdracht naar de rekenpunten in de omgeving berekend met behulp van het computerprogramma Geomilieu versie 3.11. Dit programma is gebaseerd op de overdrachtsmethode II.8 uit de "Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai, 1999". Afbeelding 18 geeft hier de resultaten van. Weergegeven zijn de L_{Amax} geluidcontouren op 5 meter hoogte. Uitgangspunt voor de berekening is een bronvermogen van de heistelling LW_{Amax} = 139 dB(A), bij een bronhoogte van 12 meter.

Het gaat hierbij om de maximale geluidbelasting per heiklap. De equivalente geluidbelasting gespreid over de werkdag is circa 13 dB(A) lager.

Op de kaart is zichtbaar dat de L_{Amax} op de rand van het Natura 2000-gebied ca. 70 dB(A) bedraagt. De equivalente geluidbelasting gedurende de werkdag is dan ca. 57 dB(A).

In het centrale deel van de Sysselt en het Landgoed Hoekelum is de L_{Amax} ca. 55 dB(A) of meer. De equivalente geluidbelasting gedurende de werkdag komt hier overeen met de grenswaarde voor geluidbelasting voor bosvogels als gevolg van verkeer (Reijnen & Foppen, 1991).



Afbeelding 18 Geluidcontouren als gevolg van heien damwanden op stationslocatie

De geluidbelasting in L_{Amax} op de rand van de Veluwe ligt binnen de hierboven gemotiveerde grenswaarde voor effecten als gevolg van impulsgeluid op vogels, maar de equivalente geluidbelasting gedurende de werkdag ligt boven de grenswaarde die voor verkeer is bepaald door Reijnen & Foppen (1991). Op grond van deze laatste drempelwaarde wordt de westelijke helft van de Sysselt en een groot deel van het Landgoed Hoekelum door de heiwerkzaamheden verstoord.

Voor de zone die wordt beïnvloed door de heiwerkzaamheden zijn in de afgelopen jaren geen broedgevallen bekend van de zwarte specht en wespendif. Het gebied is op grond van de gebiedskenmerken wel aangeduid als potentieel broedgebied voor de zwarte specht. Buiten broedperiode is de Sysselt primair leefgebied en Hoekelum vooral secundair leefgebied voor de zwarte specht. Dit geldt ook voor de wespendif; voor deze soort is de hele Veluwe leefgebied. Overige soorten die beschermd worden in het Natura 2000-gebied komen niet voor in het beïnvloede gebied (zie paragraaf 3.3). Op grond van de huidige verspreiding van broedvogels zijn effecten als gevolg van verstoring daarom uitgesloten.

Omdat zwarte spechten hun hele leven trouw blijven aan hun territorium (www.sovon.nl), ook buiten de broedtijd, zijn effecten buiten de broedtijd op grond van de huidige verspreiding van de soort op de zuidwestelijke Veluwe niet aannemelijk. Wel kunnen jonge vogels verstoord worden die op zoek zijn naar een eigen territorium, en zich in het gebied willen vestigen. Deze vogels zullen dan uitwijken naar andere locaties waar op dat moment minder verstoring is. Omdat de duur van de verstoring beperkt is tot enkele weken, komt het verstoorde gebied na beëindiging van de werkzaamheden weer ter beschikking van deze uitzwermende vogels.

De wespendif is in de winterperiode (oktober t/m april) niet aanwezig in Nederland. Eigenlijk is de soort alleen in het land aanwezig om te broeden, vanaf augustus trekken de dieren weer weg naar het zuiden. De territoria van de wespendif hebben een grote omvang. De dieren foerageren tot 5 en soms zelfs 15 kilometer van het nest (Van Maanen & Van Diermen, 2010). Ze zijn relatief weinig gevoelig voor verstoring (Ministerie van EZ, 2008). Wanneer de jonge vogels zijn uitgevlogen in de zomer is de kwetsbaarheid voor verstoring van het foerageergebied daarom zeer beperkt.

Effecten op vogels van heien bij de langzaam verkeerbrug

De heiwerkzaamheden voor de langzaam verkeerbrug vinden plaats op de rand van het Natura 2000-gebied. De effecten zullen daardoor verder in het Natura 2000-gebied reiken dan die van de werkzaamheden op de stationslocatie. Wanneer de effectafstanden die zijn berekend voor de heiwerkzaamheden op het station gehanteerd worden voor de heiwerkzaamheden bij de langzaam verkeerbrug, reiken ze niet tot aan de Ginkelse Heide en andere heideterreinen in de wijdere omgeving. Van de zwarte specht zijn broedgevallen geregistreerd in het oostelijke deel van de Sysselt. Het is niet uitgesloten dat opnieuw voorkomende broedgevallen in dit deel van de Sysselt tijdens de uitvoering binnen de verstoringzone van de werkzaamheden vallen. Omdat deze heiwerkzaamheden maar kort duren (maximaal 2 dagen) is de kans op vermindering van het broedsucces echter klein.

Voor de wespandief, waarvan de broedterritoria op grotere afstand liggen, zijn de effecten gelijk aan die van werkzaamheden op de stationslocatie.

4.3.1.2 Andere effecten van verstoring door geluid

Een aantal werkzaamheden die minder geluid produceren vinden op korte afstand van het Natura 2000-gebied plaats en kunnen daardoor effecten in het gebied veroorzaken. Het gaat om de aanleg van het grondlichaam voor de langzaam verkeerbrug ten zuiden van het spoor en enkele aanpassingen aan het spoor ter hoogte van de Sysselt.

Bij de aanleg van het grondlichaam wordt gebruik gemaakt van een graafmachine en vrachtwagens. Deze werken in een zone waarin ook sprake is van normaal autoverkeer en waar regelmatig treinen passeren. De geluidemissie van het gebruikte materieel is beperkt t.o.v. het bestaande achtergrondgeluid. De toename van geluidbelasting in de Sysselt is daarom beperkt.

Omdat in de directe omgeving geen territoria bekend zijn van in het Natura 2000-gebied beschermde vogelsoorten is de kans op verstoring nihil.

De werkzaamheden aan het spoor vinden plaats tijdens treinvrije perioden, en nemen maximaal enkele dagen in beslag. De werkzaamheden worden uitgevoerd vanaf het spoor met rijdend materieel. Voor het opheffen van de overweg zal ook materiaal aan- en afgevoerd worden per vrachtwagen. Deze werkzaamheden komen in de plaats van de treinen die hier zeer regelmatig passeren. Ze vinden in beginsel ook 's nachts plaats. Omdat het tijdstip en de aard van het geluid anders zijn dan die van het normale treingeluid kan dit verstoring opleveren, vooral in de nachtperiode.

De werkzaamheden worden uitgevoerd bij het gedeelte van de Sysselt waarin de afgelopen jaren geen broedgevallen van de zwarte specht en wespandief zijn geregistreerd. Wanneer deze werkzaamheden tijdens de broedperiode van beide soorten worden uitgevoerd, zal daarom geen verstoring van beide soorten optreden.

4.3.2 Exploitatiefase

In de exploitatiefase treden veranderingen op in de verkeersstromen rond het station. Het aantal parkeerplaatsen voor personenauto's neemt af, terwijl het aantal K&R plaatsen en taxistandplaatsen toeneemt. Per saldo blijft het autoverkeer daardoor gelijk. De toename van het aantal reizigers wordt opgevangen door stimulering van fietsgebruik en openbaar vervoer. Het aantal bussen zal daardoor toenemen. Deze maken gebruik van het bestaande wegennet, waaronder de Parklaan. De toename van het aantal bussen van maximaal 10-15 uur leidt niet tot een meetbare verhoging van de geluidbelasting in de omgeving, gelet op de intensiteiten van het verkeer op dit wegennet. Op de plaatsen waar de Parklaan dicht langs het Natura 2000-gebied Veluwe loopt broeden geen vogels waar instandhoudingsdoelen voor gelden. Toename van de verstoring van vogels in het Natura 2000-gebied Veluwe in de exploitatiefase is daarom uitgesloten.

4.4 Verstoring door licht

Als gevolg van de uitstraling van licht afkomstig van OV Knoop/Spoorzone Ede Oost naar het Natura 2000-gebied Veluwe kan verstoring optreden op verstoringsgevoelige soorten. De bronnen van dit licht zijn verlichting tijdens de realisatiefase en openbare verlichting tijdens de exploitatiefase.

4.4.1 Toetsingskader

Op het gebied van lichthinder is nog geen landelijke wetgeving voor handen. Er zijn daarom geen wettelijke normen waaraan getoetst kan worden. Wel heeft de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) richtlijnen uitgegeven ten aanzien van voorkoming van lichthinder (NSVV, 2015). In de richtlijn voor terreinverlichting zijn gebieds- en periodeafhankelijke normen opgenomen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen een viertal gebiedstypering/zones met elk een eigen norm (zie Tabel 3).

- E1: Natuurgebieden met een zeer lage omgevingshelderheid, in het algemeen natuurgebieden en landelijke gebieden ver van woonkernen.
- E2: Gebieden met een lage omgevingshelderheid, in het algemeen buitenstedelijke en landelijke (woon)gebieden.
- E3: Gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid, in het algemeen stedelijke (woon)gebieden.
- E4: Gebieden met een hoge omgevingshelderheid, in het algemeen stedelijke gebieden met nachtelijke activiteiten, zoals uitgangscentra en industriegebieden.

In de tabel is onderscheid gemaakt tussen de begrippen verlichtingssterkte en lichtsterkte, een onderscheid dat ook relevant is bij het beoordelen van de effecten van verlichting op natuur:

- De verlichtingssterkte, verlichtingsdichtheid of illuminatie is de op een oppervlak invallende lichtstroom per oppervlakte-eenheid. De SI-eenheid is lux.
- Onder de lichtsterkte van een lichtbron wordt verstaan het stralingsvermogen dat die bron per eenheid van ruimtehoek uitzendt, gecorrigeerd voor de spectrale gevoeligheid van het oog. De lichtsterkte van een bron geeft aan welk vermogen (energie per tijdseenheid) de bron in een bepaalde richting uitstraalt.

Naarmate de lichtsterkte van een bron groter is, neemt de verlichtingssterkte op een bepaalde afstand van die bron toe. De verlichtingssterkte neemt kwadratisch af met de afstand. Dit betekent dat een verlichtingsbron op een bepaalde afstand nog wel zichtbaar is voor een waarnemer, terwijl deze bron geen waarneembare toename van de verlichtingssterkte veroorzaakt. Vergelijk hierbij het effect van een stoplicht: het licht is op grote afstand zichtbaar, terwijl het pas op heel korte afstand leidt tot verlichting van objecten die voor het stoplicht staan.

Uit deze tabel blijkt dat de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde in haar advies een grenswaarde voor verlichtingssterkte in natuurgebieden stelt van 1 lux. Er is een belangrijke bron van empirisch onderzoek naar het effect van kunstlicht (wegverlichting) op fauna (Molenaar, 2003). In dit onderzoek werd een grenswaarde van 0,1 lux vastgesteld als referentiewaarde voor niet-verlichte situaties waarbij er geen effecten zijn voor zoogdieren. Deze grenswaarde is o.a. gehanteerd in de MER Maasvlakte 2 (Royal Haskoning, 2007). De 0,1 lux contour wordt algemeen geaccepteerd als een waarde waar beneden geen significante negatieve gevolgen optreden op planten- of diersoorten (Meijer, 2013). Deze algemeen geaccepteerde norm die wordt gehanteerd bij de toepassing van de Wet Natuurbescherming, dus voor Natura 2000-gebieden, is dus strenger dan de normen voor hinder vanuit sportveldverlichting en terreinverlichting die door de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) zijn opgesteld.

Tabel 3 Grenswaarden voor verlichtingssterkte (Ev) en lichtsterkte (I) ter voorkoming van lichthinder

Periode	E1: Natuurgebied	E2: Landelijk gebied	E3: Stedelijk gebied	E4: Stadscentrum / industriegebied
07.00 – 23.00	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
23.00 – 07.00	1 lux	1 lux	2 lux	4 lux

Uit de effectenindicator voor Natura 2000-gebieden (Alterra, 2015) blijkt dat alle soorten vogels gevoelig zijn voor verstoring door licht.

4.4.2 Berekening van de verlichtingssterkte

De verlichtingssterkte als gevolg van een lichtbron neemt kwadratisch af met de afstand. Verdubbeling van de afstand levert een viermaal zwakkere uitstraling op per oppervlakte. Driemaal verder weg geeft een negenmaal zwakkere uitstraling per oppervlakte.

Op basis hiervan kan de verlichtingssterkte in de omgeving van de OV Knoop als gevolg van een lichtbron berekend worden.

Uitgangspunt hierbij zijn een representatieve lichtbron van 700 lumen die zodanig gericht is dat een halve bol verlicht wordt. Het oppervlak van een halve bol van 1 m straal is:

$$2 \times \pi \times (1 \text{ m})^2 = 6,28 \text{ m}^2.$$

De verlichtingssterkte E_v op 1 m afstand is da

$$E_v = 700 \text{ lm} / 6,28 \text{ m}^2 = 191 \text{ lm/m}^2 = 191 \text{ lux}.$$

Op een afstand van 400 meter (afstand tot het Natura 2000-gebied) is de verlichtingssterkte:

$$E_v = 700 \text{ lm} / (2 \times \pi \times (400 \text{ m})^2) = 0,0007 \text{ lux}.$$

Bij deze waarde kunnen tegelijkertijd 100 lampen van 1000 lumen op het Natura 2000-gebied gericht staan zonder dat de ecologische drempelwaarde voor verlichtingssterkte van 0,1 lux overschreden wordt op de rand van het Natura 2000-gebied. In de praktijk zal de verlichting minder sterk zijn dan 1000 lumen omdat de (openbare) verlichting veelal naar beneden is gericht en een deel vaak afgeschermd wordt door allerlei obstakels (gebouwen, bomen e.d.).

4.4.3 Realisatiefase

Uitgangspunten

De bouwwerkzaamheden vinden in beginsel plaats op normale werktijden (5 dagen per week tussen 7.00 en 16.00 uur). Alleen in uitzonderlijke situaties kan langer gewerkt worden, bijvoorbeeld bij storten van grote oppervlaktes beton. Tijdens de treinvrije perioden wordt continu gewerkt, dus ook in de avond en de nacht.

In de winterperiode zal in de randen van de werkdag gewerkt worden met externe bouwverlichting. Onder externe bouwverlichting worden lampen verstaan die vanaf de buitenkant op de bouwplaatsen schijnen. Daarnaast kan gedurende de hele bouwperiode gewerkt worden met interne bouwverlichting. Interne verlichting wordt gebruikt bij de afbouw van reeds gedeeltelijk opgetrokken gebouwen.

De gebruiksduur van de externe bouwverlichting is mede afhankelijk van de weersomstandigheden. Aangenomen wordt dat bij zonnig weer verlichting in de periode tussen zonsopgang en zonsondergang uit is. Bij bewolkt en mistig weer kan de verlichting 's ochtends langer aanblijven of 's avonds eerder aan gaan.

Vanaf 7 april tot 6 september vindt de zonsopkomst plaats om 7 uur of eerder. Het laatste tijdstip van zonsopgang valt rond de jaarwisseling (8.48 uur). De vroegste zonsondergang is rond 13 december (16.28 uur). Dit betekent dat de periode dat in de ochtendperiode bouwverlichting gevoerd kan worden relatief lang is (zowel in maanden als in uren per dag), terwijl in de avondperiode de zon gedurende het hele jaar pas ondergaat na afloop van de reguliere werkdag.

Tijdens de dagperiode (na zonsopgang en voor zonsondergang) zal een eventuele toename van de verlichtingssterkte in het Natura 2000-gebied Veluwe volledig wegvallen tegen het natuurlijke licht, ook bij bewolkt weer. Dit betekent dat gedurende de periode tussen aanvang van het werk en zonsopkomst een effect van eventuele instraling van licht niet kan worden uitgesloten. In de winterperiode (november-februari) duurt deze periode dagelijks ca. 1-2 uur.

Effecten van bouwverlichting kunnen daarom alleen voorkomen:

- In de late herfst en vroege winter in de ochtenduren;
- Tijdens treinvrije perioden gedurende de hele avond en nacht.

Effecten van bouwverlichting tijdens de ochtend

Omdat de bouwplanning voor de OV Knoop/Spoorzone Ede Oost nog niet bekend is, kan het in principe voorkomen dat in het hele plangebied bouwverlichting gebruikt wordt gedurende de ochtenduren in de late herfst en vroege winter.



Afbeelding 19 Mobiele bouwlamp



Afbeelding 20 Bouwverlichting op een bouwplaats

De bouwverlichting is veelal mobiel en kan van boven of schuin gericht worden op de bouwplaats (Afbeelding 19 en Afbeelding 20). Daarmee kan worden voorkomen dat onnodige uitstraling naar de omgeving plaatsvindt. Dit betekent bijvoorbeeld dat bij de bouw voorgeschreven wordt dat bouwverlichting nooit zodanig gericht is in oostelijke richting dat deze zichtbaar is vanuit het bosgebied van de Veluwe. Daarnaast kan voorgeschreven worden in welke richting de lampen schijnen, wat de maximale lichtsterkte is en gedurende welke uren van de dag de verlichting aan mag zijn.

Ook kan verlichting gevoerd worden door hijskranen. De meeste hijskranen hebben een aantal lampen of schijnwerpers op de verticale boom, die het werkterrein van de kraan helpen verlichten.

Bouwlampen hebben een relatief grote lichtsterkte (tot ca. 20.000 lumen). Wanneer een dergelijke bouwlamp rechtstreeks uitstraalt naar een gebied dan is de verlichtingssterkte op een afstand van ca. 180 meter gelijk aan de ecologische drempelwaarde van 0,1 lux. Combinatie van meerdere bouwlampen leidt tot grotere effectafstanden.

De effectafstanden bij verschillende lichtsterktes zijn aangegeven in Tabel 4

Tabel 4 Relatie tussen lichtsterkte en effectafstand

Lichtsterkte lamp in Lumen	Effectafstand tot 0,1 lux
1.000	39
2.500	63
5.000	89
10.000	126
20.000	178
50.000	281
100.000	398

Dit betekent dat wanneer de rechtstreekse uitstraling richting de Veluwe beperkt kan worden de effectafstanden beperkt kunnen worden tot (aanzienlijk) minder dan 100 meter. Verreweg de meeste werkzaamheden vinden plaats op een afstand van meer dan 100 meter. Alleen de aanleg van de langzaam verkeerbrug vindt deels binnen deze afstand plaats.

Omdat de verlichting alleen in de winterperiode toegepast wordt, worden broedvogels in het Natura 2000-gebied Veluwe niet beïnvloedt. In de winter kan alleen een klein deel van het leefgebied van de zwarte specht worden beïnvloed. Omdat het hier niet gaat om vaste territoria van deze soort (zie ook paragraaf 4.3.1), en zeer tijdelijke effecten, zijn de gevolgen voor de zwarte specht nihil.

Effecten van bouwverlichting tijdens treinvrije perioden

Tijdens treinvrije perioden wordt gedurende korte tijd (maximaal enkele dagen) continu gewerkt aan het spoor.

Op grond van de effectafstanden in Tabel 4 kan verstoring door bouwverlichting tijdens treinvrije perioden plaatsvinden binnen een afstand van ca. 200 meter. De meeste werkzaamheden worden tijdens de treinvrije perioden uitgevoerd op grotere afstand. Bij de verwijdering van het goederenemplacement, het opheffen van de spoorovergang Syssele en de aanpassing van de wissels in de oostelijke spoorzone, worden werkzaamheden wel binnen deze afstand uitgevoerd.

In de winterperiode zijn er als gevolg van de betrekkelijke ongevoeligheid van de zwarte specht en de zeer tijdelijke duur van de mogelijke verstoring geen blijvende effecten te verwachten.

Gedurende het broedseizoen wordt de instraling van het licht sterk geblokkeerd door de begroeiing. Vanaf april komen de bladeren aan de bomen, die de instraling verder beperken. In het randgebied van het Natura 2000-gebied Veluwe zijn de afgelopen jaren geen territoria van de zwarte specht vastgesteld. Eventuele pogingen van zwarte spechten om in het vroege voorjaar in dit gebied een territorium te vestigen, kunnen door de aanwezigheid van de verlichting echter wel bemoeilijkt worden. Deze vogels zullen dan uitwijken naar andere delen van het bosgebied.

De overige vogelsoorten in het Natura 2000-gebied Veluwe komen voor buiten de invloedszone van de verlichting en ondervinden geen hinder van de verlichting.

De effecten van verlichting tijdens de treinvrije perioden kunnen verder beperkt worden door gebruik te maken van lampen die weinig uitstralen naar de omgeving, en deze niet te richten op het bosgebied van de Veluwe.

4.4.4 Exploitatiefase

Bij het beoordelen van de effecten van licht in de exploitatiefase is onderscheid gemaakt in:

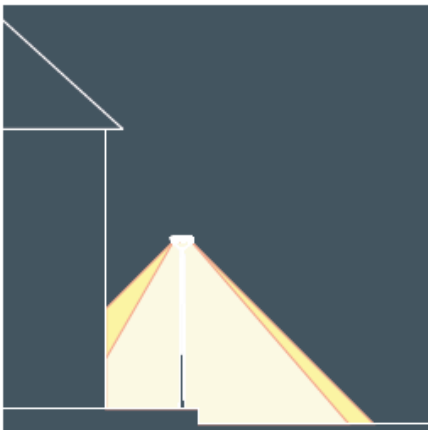
- Verlichting van de omgeving van het nieuwe station;
- Verlichting van de langzaam verkeerbrug en aantakende fietspaden.

De omgeving van het station wordt 's avonds en 's nachts verlicht om de normale niveaus van oriëntatie en veiligheid te garanderen. De gebruikte lampen hebben een lage lichtsterkte, verlichten vooral de gebruiksruidtes en stralen weinig uit naar de wijdere omgeving.

Het verlichtingsniveau van de toekomstige stationsomgeving wijkt in beginsel niet af van de huidige situatie. De centrale delen van het station (stationsgebouw, busplein, parkeervoorzieningen) liggen iets dichter bij de rand van het Natura 2000-gebied. De afstand tot het Natura 2000-gebied Veluwe is ca. 400 meter. Zoals in paragraaf 4.4.2 is beschreven zal alleen bij zeer sterke verlichting die gericht is op het gebied een toename van effecten tot boven de ecologische drempelwaarde optreden. Deze mate van verlichting en uitstraling zal niet optreden vanuit de OV Knoop. Permanente effecten van verstoring in het Natura 2000-gebied Veluwe zijn daarom uitgesloten.

Om verblinding van treinmachinisten te voorkomen wordt de verlichting van de fietsbrug geïntegreerd in de constructie. De verlichting schijnt daarbij op de fietsbrug en niet naar de omgeving. Langs de toeleidende fietspaden wordt verlichting geplaatst met armaturen die de verlichting richten op de gebruiksruidte van de fietspaden, en uitstraling naar de omgeving voorkomen (Afbeelding 21). Als gevolg daarvan neemt de verlichtingssterkte rondom de verlichtingsbronnen zeer snel af. Op een afstand van 10-15 meter is de verlichtingssterkte minder dan de ecologische grenswaarde van 0,1 lux. De armaturen en steken niet boven de bomen uit. Veel van het licht wordt afgeschermd de beplanting. De verlichting is daardoor niet zichtbaar voor vogels in het bosgebied van de Veluwe.

Omdat de lichtbronnen voornamelijk naar beneden zijn gericht treedt weinig tot geen reflectie en verstrooiing van licht op via bewolking.



Afbeelding 21 Verlicht oppervlak vanuit Industria Kegel armatuur.

Op grond van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de openbare verlichting op en rond de langzaam verkeerbrug niet leidt tot een verhoging van de verlichtingssterkte en de zichtbaarheid van verlichting in het Natura 2000-gebied Veluwe. De beschermde soorten in dit Natura 2000-gebied en hun leefgebieden worden daarom niet negatief beïnvloed.

4.5 Stikstofdepositie

Zowel in de realisatiefase als de exploitatiefase kan een toename optreden van de depositie van stikstof in het Natura 2000-gebied Veluwe. De depositie in beide fasen is berekend met het door het PAS voorgeschreven rekenprogramma AERIUS (versie 2015).

4.5.1 Realisatiefase

Uitgangspunten berekening AERIUS

Voor de hele bouwperiode is per Treinvrije Periode (TVP) en per bouwphase uitgewerkt welke inzet van stikstof uitstotend materieel verwacht wordt. De berekening daarvan is opgenomen in bijlage A. Deze berekening is gemaakt op basis van de huidige inzichten over hoe het project uitgevoerd zou kunnen worden. Daarbij is ten aanzien van de inzet van materieel een worst-case benadering gevolgd.

Het is uiteindelijk aan de aannemer om de precieze realisatiemijze te kiezen, binnen de hiervoor gestelde kaders. De genoemde bouwstappen, de wijze van aan- en afvoer van materialen en in te zetten materieel

kunnen dus wijzigen. Aangenomen mag worden dat de uitvoerder vanuit kostenoverwegingen zal zoeken naar een uitvoeringswijze waarin inzet van materieel tot een minimum beperkt wordt.

Voor vrachtverkeer en dumpers geldt dat deze als 'zware vracht' worden gemodelleerd, gebruikmakend van de emissiekentallen die in AERIUS zijn opgenomen voor dit type verkeer.

Het verkeer wordt meegenomen tot daar waar het opgaat in het heersende verkeersbeeld (daar waar het verkeer qua snelheid niet meer te onderscheiden is van het al aanwezige verkeer). Dit houdt in de praktijk in dat het verkeer wordt meegenomen tot de eerste 'grote' weg, zijnde provinciale weg of rijksweg. Voor dit project zijn dit de aansluiting van de Nieuwe Kazernelaan op de N224 in noordelijke richting en de aansluiting van de Dr. W. Dreeslaan op de A12 in zuidelijke richting. Tijdens de realisatiefase is de Parklaan nog niet beschikbaar. Aangenomen is dat het verkeer zich als volgt over beide routes verdeelt:

- Route richting A12: Bennekomseweg – Zandlaan – Dr. W. Dreeslaan: 67%
- Route richting N224: Klinkenbergerweg – Nieuwe Kazernelaan: 33%

Het materieel wordt in de berekeningen meegenomen als 'mobiele werktuigen', 'bouw en industrie', met bijbehorende bronkenmerken. Uitgangspunt is dat stage IIIB materieel wordt gebruikt (Tabel 5). Dit is materieel dat voldoet aan de eisen t.a.v. uitstoot van stoffen die gelden vanaf 2011. Bij het bepalen van de emissies van dit materieel is uitgegaan van een gemiddeld gebruik van 60% van het maximale vermogen van de machines.

Voor de dieseltreinen wordt qua kenmerken aangesloten bij de bronkenmerken die in AERIUS voor spoorwegen aanwezig zijn. De emissies voor de dieseltreinen worden bepaald op basis van de STREAM1 rapportage (Den Boer et al., 2008). Voor dit materieel is uitgegaan van Stage I. Ook voor diesellocs is bij het bepalen van de emissie van stikstof uitgegaan van 60% van het maximale vermogen.

Tabel 5 Overzicht emissie-eisen

Jaar	Stage	Motorisch vermogen [kW]	NO _x -eis [g/kW]
1999	I	130-560	9,2
2002	II	130-560	6,0
2003	II	75-130	6,0
2006	IIIA	130-560	3,6
2007	IIIA	56-130	3,6
2011	IIIB	130-560	2,0
2012	IIIB	56-130	3,3
2014	IV	56-560	0,4

Voor de berekening in AERIUS is uitgegaan van een realisatietermijn van 4 jaar. Alle activiteiten zijn evenredig over deze vier jaar uitgespreid. De berekening met AERIUS geeft daardoor de gemiddelde depositie van stikstof per jaar gedurende een periode van 4 jaar.

Effecten

De resultaten van de berekening met AERIUS zijn opgenomen in Bijlage B. Uit de berekening blijkt dat de maximale depositie in het Natura 2000-gebied Veluwe 0,53 mol/ha/jaar bedraagt. Deze maximale depositie treedt op bij het gebied Hoekelum (bij de Horalaan) op het habitatype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst. Ook op grotere afstand van de bouwlocatie treedt een geringe depositie van stikstof op als gevolg van de realisatie van het plan. De realisatie van de OV Knoop/Spoorzone Ede Oost leidt niet tot depositiebijdragen boven de grenswaarde van 0,05 mol/ha/jaar in andere Natura 2000-gebieden.

Tabel 6 Stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied Veluwe als gevolg van de realisatie van de OV Knoop/Spoorzone Ede Oost

Habitattype	Hoogste depositie (mol N/ha/jaar)	Overschrijding KDW?	Ontwikkelingsruimte beschikbaar
H4030 Droge heiden	0,32	Ja	Ja
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,53	Ja	Ja

Uit de rapportage van de berekening blijkt dat de kritische depositiewaarden van de betrokken habitattypen overschreden wordt als gevolg van de combinatie van achtergrondbelasting en depositie als gevolg van het plan. Op het moment van berekening was ontwikkelingsruimte van het Programma Aanpak Stikstof beschikbaar om de berekende toename op te vangen.

4.5.2 Exploitatiefase

Uitgangspunten

In de exploitatiefase kan toename van stikstofdepositie optreden wanneer toename plaatsvindt van verkeersbewegingen die toegeschreven kunnen worden aan de aanwezigheid van de in het plan voor de OV Knoop/Spoorzone Ede Oost gerealiseerde voorzieningen. Daarnaast kunnen wijzigingen in de stikstofdepositie optreden als gevolg van andere locaties van parkeer- en openbaar vervoer voorzieningen.

In de toekomstige situatie is het aantal parkeervoorzieningen rond het station teruggebracht. Het aantal autoritten naar de locatie neemt daarom af van 1058 tot 656. De toekomstige P&R garage bevindt zich aan de zuidzijde van het spoor. In de huidige situatie wordt geparkeerd aan beide zijden van het spoor. Wel zal er door de toename van het aantal reizigers meer gebruik gemaakt worden van K&R plaatsen en taxi's. Aangenomen wordt dat de totale verkeersgeneratie voor personenauto's daardoor gelijk blijft.

De bushaltes en standplaatsen voor taxi's verhuizen van de noordzijde van het spoor naar de zuidzijde. Omdat de aanleg van het station groei van het reizigersverkeer mogelijk maakt tot ca. 30.000 in 2030. Het aandeel van de extra reizigers dat gebruik maakt van bussen zal ca. 40% bedragen (3000 reizigers). De groei van het aantal busreizigers leidt niet automatisch tot een evenredige toename van het busvervoer. De stads- en regionale lijnen zullen beter bezet gaan worden. Voor de groei van het verkeer naar de WUR worden 81 busritten toegevoegd (162 bewegingen). Deze bussen zullen gaan rijden via de Parklaan.

De berekeningen met AERIUS zijn uitgevoerd op basis van verkeerscijfers van de gemeente Ede voor zowel de huidige als de toekomstige situatie. Bij de invoer van deze gegevens in AERIUS zijn de bestemmingslocaties van auto's, bussen en taxi's binnen het plangebied, en de rijroutes die de voertuigen binnen het plangebied volgen uitgewerkt voor de huidige en toekomstige situatie.

Voor de extra bussen is de depositie als gevolg van de route die gevolgd wordt tussen de bushaltes bij het station en de aansluiting van de Parklaan op de A12. Uitgangspunt is dat deze bussen de Parklaan volgen⁵.

De routes van de bussen zijn op dit moment niet zeker. De provincie is hiervoor verantwoordelijk. Aangenomen is dat alle bussen in de toekomst de Parklaan zullen volgen (worst case benadering).

Voor emissie van de bussen is uitgegaan van Euroklasse 6. Deze emissienormen gelden voor voertuigen die vanaf 2014 op de markt zijn. Omdat de verwachte stijging van het aantal reizigers pas in 2030 geheel is gerealiseerd, is dit een aanvaardbaar uitgangspunt.

⁵ Bij het gereedkomen van dit project was de vaststelling van het bestemmingsplan voor de Parklaan nog niet onherroepelijk. Bij vaststelling van het bestemmingsplan zal de Parklaan pas rond 2021 beschikbaar zijn voor het verkeer. Voor de realisatiefase is daarom geen rekening gehouden met de beschikbaarheid van de Parklaan als route voor bouwverkeer. Voor de exploitatiefase vormt de Parklaan de worst-case route, vanwege de ligging nabij Natura 2000.

Effecten

De resultaten van de berekening met AERIUS zijn opgenomen in Bijlage C. Uit de berekening blijkt dat de toename van de depositie in het Natura 2000-gebied Veluwe ten opzichte van de huidige situatie maximaal 1,12 mol/ha/jaar bedraagt. Deze maximale depositie treedt op bij de Horalaan, op het habitatype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst. Ook op grotere afstand van de bouwlocatie treedt verhoging van de stikstofdepositie op. De exploitatiefase van de OV Knoop/Spoorzone Ede Oost leidt niet tot depositiebijdragen boven de grenswaarde van 0,05 mol/ha/jaar in andere Natura 2000-gebieden.

Tabel 7 Stikstofdepositie (in mol/ha/jaar) in het Natura 2000-gebied Veluwe als gevolg van de exploitatiefase van de OV Knoop/Spoorzone Ede Oost

Habitatype	Huidige situatie	Toekomstige situatie	Verschil	Overschrijding KDW?	Ontwikkelingsruimte beschikbaar
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,05	1,30	+1,12	Ja	Ja
H4030 Droge heiden	0,06	0,15	+0,01	Ja	Ja

Uit de rapportage van de berekening blijkt dat de kritische depositiewaarden van de betrokken habitattypen overschreden wordt als gevolg van de combinatie van achtergrondbelasting en depositie als gevolg van het plan. Op het moment van berekening was ontwikkelingsruimte van het Programma Aanpak Stikstof beschikbaar om de berekende toename op te vangen.

5 EFFECTBEOORDELING

5.1 Overzicht effecten

In Tabel 8 is een samenvatting gegeven van de effecten op habitattypen en soorten die op kunnen treden als gevolg van de realisatie en exploitatie van de OV Knoop/Spoorzone Ede Oost. Voor alle andere habitattypen en soorten waarvoor instandhoudingsdoelen gelden in het Natura 2000-gebied Veluwe zijn effecten uitgesloten.

Tabel 8 Overzicht effecten

Instandhoudingsdoelen		Verstoring geluid	Verstoring licht	Stikstofdepositie
H4030	Droge heiden	0	0	X
H6230	Heischrale graslanden	0	0	X
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	0	0	X
A072	Wespendief	X	0	0
A236	Zwarte specht	X	X	0

Als gevolg van stikstofdepositie kunnen effecten optreden op een drietal habitattypen in de omgeving van het plangebied. Daarnaast treedt beïnvloeding op van het leefgebied van de zwarte specht in de Syssele en Hoekelum.

5.2 Significantiebeoordeling

5.2.1 Habitattypen

De huidige staat van instandhouding van de drie betrokken habitattypen is matig tot zeer ongunstig. Voor de drie habitattypen gelden uitbreidings- en verbeterdoelstellingen (Tabel 1). De slechte staat van instandhouding van droge heiden en heischrale graslanden heeft in belangrijke mate te maken met de hoge depositie van stikstof (Ministerie van EZ, 2008).

Als gevolg van de aanleg van de OV Knoop/Spoorzone Ede Oost neemt de depositie van stikstof met ca. 0,53 mol/ha toe gedurende vier jaar. De permanente effecten van het plan zijn groter (1,12 mol/ha/jaar).

Het Programma Aanpak Stikstof (PAS) voorziet in de mogelijkheden om ontwikkelingsruimte te bieden aan projecten die leiden tot toename van stikstofdepositie. Er worden extra brongerichte maatregelen genomen om emissie van stikstof te verminderen, en herstelmaatregelen in de Natura 2000-gebieden die deze gebieden weerbaarder maken tegen de invloed van de depositie.

Het project OV Knoop/Spoorzone Ede is een prioritair project in het kader van het PAS (Ministeries van EZ en IenM, 2015a). Dit betekent dat voor dit project ontwikkelingsruimte is gereserveerd, die kan worden toegekend wanneer voor het project een toestemmingsbesluit in het kader van de Wet Natuurbescherming wordt genomen.

Uit een beoordeling van de voor het project gereserveerde ontwikkelingsruimte kan afgeleid worden dat deze reservering voldoende is om de deposities van het project op te vangen.

Voor het PAS is een passende beoordeling opgesteld, op grond waarvan kan worden uitgesloten dat de natuurlijke kenmerken van enig Natura 2000-gebied worden aangetast en de instandhoudingsdoelen van enig gebied in gevaar komen (Ministeries van EZ en IenM, 2015a).

Hieruit volgt dat na toekenning van ontwikkelingsruimte in het kader van het PAS aan het project OV Knoop/Spoorzone Ede-Oost, de toename van stikstofdepositie als gevolg van dit project niet zal leiden tot aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Veluwe.

5.2.2 Vogels

De verhoging van de geluidbelasting als gevolg van de werkzaamheden op het station duurt enkele weken. Als gevolg van het heien van de pijlers voor de langzaam verkeerbrug treedt gedurende 1 à 2 dagen een verhoging van de geluidbelasting op. Na afloop van de geluid veroorzakende werkzaamheden is de

verhoging van de geluidbelasting in het westelijk deel van de Sysselt weer opgeheven. Ook de invloed van bouwverlichting in de realisatiefase is zeer tijdelijk. Deze invloed van verlichting blijft gedurende het broedseizoen van de vogels bovendien beperkt tot de rand van het bosgebied.

De tijdelijke toename van geluid en licht binnen het Natura 2000-gebied in het westelijke deel van de Sysselt treedt op in een gebied waar geen van beide soorten de afgelopen jaren gebroed hebben, hoewel het gebied, op grond van gebiedskenmerken, wel potentieel broedgebied van de zwarte specht is. Op basis van de huidige verspreiding van de beide soorten treden geen effecten op broedende vogels op.

Buiten de broedtijd zijn de tijdelijke effecten van geluid en licht voor wespandief en zwarte specht zeer gering voor wat betreft de omvang van het leefgebied dat beïnvloed wordt en de duur van de verstoring. De vogels zijn dan minder gevoelig voor verstoring, en kunnen tijdelijk uitwijken naar andere locaties. De wespandief is bovendien nauwelijks aanwezig in het gebied buiten de broedtijd.

In de exploitatiefase zijn de effecten van verstoring door geluid en licht nihil.

De staat van instandhouding van de zwarte specht en de wespandief in Nederland is gunstig (Ministerie van EZ, 2008). Voor het Natura 2000-gebied Veluwe geldt voor deze soorten een behoudsdoelstelling (oppervlakte en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor 400 broedparen voor de zwarte specht en 100 broedparen voor de wespandief).

Omdat de effecten tijdelijk en in omvang beperkt zijn, ze geen gevolgen hebben op nu bekende broedlocaties van beide vogelsoorten, de staat van instandhouding van beide soorten gunstig is, en er geen uitbreidings- of verbeterdoelstelling voor beide soorten geldt, hebben de tijdelijke effecten van geluid en licht in de realisatiefase geen gevolgen voor de realisatie van de instandhoudingsdoelen voor beide soorten. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Veluwe, voor zover deze betrekking hebben op de zwarte specht en wespandief, worden daarom niet aangetast.

5.3 Mitigatie

Omdat significante effecten op habitats en soorten, waarvoor in het Natura 2000-gebied Veluwe instandhoudingsdoelstellingen gelden, kunnen worden uitgesloten, is het treffen van mitigerende maatregelen niet noodzakelijk om het plan in overeenstemming met de Wet Natuurbescherming vast te stellen en uit te voeren.

Wel is een aantal maatregelen mogelijk om invloeden op het Natura 2000-gebied en de daarin voorkomende soorten verder te verkleinen. Deze maatregelen hebben betrekking op het verder verminderen van de verstoring door geluid en licht in het Natura 2000-gebied Veluwe:

- Plaatsen van damwanden op de stationslocatie t.b.v. perrontunnels en aan de langzaam verkeerbrug met alternatieve methoden, die minder geluid veroorzaken (trillen, boren, persen);
- Wanneer dit niet mogelijk is: heiwerkzaamheden uitvoeren buiten het broedseizoen (dat loopt van maart t/m augustus);
- Uitvoeren van werkzaamheden in de oostelijke spoorzone tijdens treinvrije perioden buiten het broedseizoen;
- Gebruiken van bouwverlichting die niet uitstraalt naar de omgeving. Bouwverlichting plaatsen “met de rug” naar het bosgebied van de Veluwe;
- Toepassen van lichtmasten en armaturen die niet uitstralen naar de omgeving. Plaatsen van de masten aan de oostzijde van de langzaam verkeerbrug en noordzijde van de toeleidende fietspaden zodat uitstraling niet in de richting van de Veluwe plaatsvindt.

5.4 Cumulatie

De effecten als gevolg van stikstofdepositie worden opgevangen door het PAS. In dit programma worden alle projecten opgenomen, die een effect als gevolg van stikstof hebben. De passende beoordeling bij het PAS wijst uit dat de uitvoering van het PAS, met al deze projecten, niet leidt tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van alle betrokken Natura 2000-gebieden. Daarmee is aangetoond dat er geen cumulatieve effecten zullen optreden als gevolg van stikstofdepositie.

In de omgeving van de OV Knoop/Spoorzone oost vinden meerdere ontwikkelingen plaats in het kader van de Veluwe Poort. In de beoordeling van de cumulatieve effecten op de zwarte specht en wespandief dienen

de projecten betrokken te worden waarvan de uitvoering planologisch mogelijk is, maar die nog niet zijn uitgevoerd of afgerond. De volgende projecten zijn daarbij relevant:

- Kazerneterreinen;
- Parklaan;
- Enka.

Voor deze projecten zijn bestemmingsplannen vastgesteld en vergunningen verleend in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998⁶. In de toelichting bij deze vergunning is aangegeven dat er als gevolg van deze projecten geen (cumulatieve) effecten optreden op beide vogelsoorten. De staat van instandhouding van beide soorten is gunstig en er zijn geen uitbreidings- en verbeterdoelstellingen. De realisatie van deze instandhoudingsdoelen komt daarom niet in gevaar door de uitvoering van de gezamenlijke projecten in de Veluwe Poort. Cumulatieve negatieve effecten op de zwarte specht en wespandief zijn daarom uitgesloten.

⁶ Het bestemmingsplan voor de Parklaan is vastgesteld door de gemeente Ede, er is nog geen vergunning verleend voor de Natuurbeschermingswet. Voor beide besluiten loopt op het moment van verschijnen van dit rapport nog een beroepszaak bij de Raad van State.

6 CONCLUSIES

- Als gevolg van de aanleg en het gebruik van de OV Knoop/Spoorzone Oost zijn verschillende effecten te verwachten op habitattypen en soorten in het Natura 2000-gebied Veluwe:
 - Toename van de depositie van stikstof met 0,53mol/ha/jaar in de realisatiefase en 1,12 mol/ha/jaar in de exploitatiefase;
 - Tijdelijke effecten als gevolg van verstoring door geluid en licht op leefgebieden van de zwarte specht en de wespandief in de realisatiefase.
- De toename van de stikstofdepositie valt binnen de reservering die aan het Ministerie van IenM is toegekend in het kader van de Regeling Programmatische Aanpak Stikstof van 15 december 2015. Hiermee staat vast dat deze toename niet zal leiden tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied.
- De tijdelijke effecten als gevolg van verstoring door geluid en licht leiden niet tot verstoring van huidige broedterritoria van de zwarte specht en wespandief. Omdat de staat van instandhouding van beide soorten gunstig is en er geen uitbreidings- en verbeterdoelstellingen gelden voor beide soorten, komt de realisatie van de instandhoudingsdoelen voor beide soorten niet in gevaar.
- Ondanks het feit dat mitigerende maatregelen niet noodzakelijk zijn, kan de eventuele verstoring door geluid en licht op het Natura 2000-gebied Veluwe verder worden verminderd worden door het treffen van mitigerende maatregelen (zie paragraaf 5.3).
- Op basis van deze passende beoordeling is vast komen te staan dat de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Veluwe niet worden aangetast door uitvoering van het bestemmingsplan OV Knoop/Spoorzone Ede Oost. Het bestemmingsplan kan daarmee worden vastgesteld in overeenstemming met de Wet Natuurbescherming.

7 GERAADPLEEGDE BRONNEN

Alterra. (2015). Effectenindicator. Opgehaald van Effectenindicator Natura 2000:

<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicator.aspx>

Apeldoorn, R.C. van & C.J. Smit, 2006. Vuurwerk en natuur; effecten van evenementenvuurwerk op beschermde natuurwaarden in Zeeland. Alterra, Wageningen

Boer, L.C. den, F.P.E. Brouwer & H.P. van Essen, 2008. STREAM Studie naar TRansport Emissies van Alle Modaliteiten. CE Delft

Institute of Estuarine & Coastal Studies. (2009). Construction and waterfowl: Defining sensitivity, response, impacts and guidance. University of Hull.

Koppel, S. van de & P. van Hoof, 2015. Toetsing Flora- en faunawet 2015. Kazerneterreinen en Parklaan Ede. Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.

Maanen, W. van & J. van Diermen, 2010. Wespindief sprookjesvogel exit? ...over ruimtegebruik en de kunst van het inventariseren. SOVON-Nieuws jaargang 23 (2010) nr. 4.

Molenaar, J. G. (2003). Lichtbelasting. Overzicht van de effecten op mens en dier. Wageningen: Alterra.

Ministerie van EZ, 2008. Profielendocumenten habitattypen en soorten Natura 2000. Op www.synbiosys.alterra.nl

Ministerie van Economische Zaken, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2015a. Passende beoordeling bij het Programma Aanpak Stikstof.

Ministerie van Economische Zaken, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2015b. Regeling van de Staatssecretaris van Economische Zaken en de Minister van Infrastructuur en Milieu van 11 december 2015, nr. DGAN-PDJNG/15166124 houdende wijziging van de Regeling programmatische aanpak stikstof (AERIUS versie 2015 en actualisatie lijst prioritaire projecten).

NSVV, 2015. Richtlijnen lichthinder. Opgehaald van Platformlichthinder:

<http://www.platformlichthinder.nl/nsvv-uitgaven/>

Reijnen M.J.S.M. & R.P.B. Foppen. 1991. Effect van wegen met autoverkeer op de dichtheden van broedvogels (hoofdrapport). IBN-rapport 91/1.DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Leersum

Royal Haskoning. (2007). MER Bestemming Maasvlakte 2 bijlage Licht. Nijmegen: Havenbedrijf Rotterdam N.V.

Smit, C.J., S.M.J.M. Brasseur, B.J. Ens & K.H. Oosterbeek, 2007. Effecten van schietoefeningen vanaf Fort Erfprins op natuurwaarden in het zeegat van Texel. Een inventarisatie van bestaande kennis en een voorstudie voor nader onderzoek. IMARES rapport C109/07, SOVON onderzoeksrapport 2007/05. IMARES, Texel; SOVON, Nijmegen.

Witter, E, 2016a. Aanvullend veldonderzoek vleermuizen en spookrekkel OV-Knoop te Ede. Econsultancy, Doetinchem

Witter, E., 2016b. Knelpuntenanalyse OV Knoop Ede. Econsultancy, Doetinchem

BIJLAGE A INVOER BEREKENING STIKSTOFDEPOSITIE AERIUS

De berekening van stikstofdepositie in de realisatiefase is gebaseerd op eerste ideeën hierover van bij het project betrokken medewerkers. Deze ideeën zijn in deze bijlage uitgewerkt.

In dit overzicht is per treinvrije periode (TVP) en bouwfase uitgewerkt welke inzet van stikstof uitstotend materieel verwacht wordt bij de aanleg van de OV Knoop/Spoorzone Ede Oost. Daarbij is uitgegaan van de volgende categorieën:

- Vrachtwagens op route (tussen bouwlocatie en aantakkingen op N224 en A12);
- Vrachtwagens op locatie;
- Graafmachines;
- Kranen (waaronder ook heistellingen voor damwanden);
- Diesellocs met specifiek materieel voor werkzaamheden vanaf het spoor.

Klein materieel zoals generatoren en pompen zijn niet gespecificeerd. Aangenomen wordt dat de emissie van stikstof van dit materieel inbegrepen is in de 10% onvoorzien waarmee gerekend wordt.

Per werkstap is de inzet van dit materieel in dieseluren berekend op basis van:

- De doorlooptijd van de werkstap in werkdagen
- Het aantal werkuren per dag
- De aantallen ingezette machines
- Een factor voor de tijd dat de machines in bedrijf zijn tijdens de werkzaamheden

De verschillende werkstappen zijn gekoppeld aan de verschillende werklocaties voor het project. Hierbij worden de volgende locaties onderscheiden:

1. Perrontunnel en stationslocatie
2. Langzaam verkeer tunnel
3. Goederenemplacement
4. Voorplein zuid
5. Voorplein noord
6. P& R garage
7. Langzaam verkeerbrug
8. Spoor oostelijk van het station
9. Spoor westelijk van het station

Per locatie wordt een representatief emissiepunt gekozen en ingebracht in AERIUS.

TVP 0.1

TVP 0.1 wordt gebruikt voor het verwijderen van wissels aan de oost en de westkant van het station, zodat in bouwfase 1 gestart kan worden met het verwijderen van het goederenemplacement. Dit goederenemplacement moet als eerste worden weggehaald, zodat perron 5 / spoor 5 kan worden gebouwd.

De werkzaamheden worden uitgevoerd vanaf het spoor en met een kraan. De duur van de TVP is 4 dagen waarbij fulltime gewerkt wordt.

TVP 0.1	Materieel	Dagen	Uren/dag	Aantal	Locaties	Bedrijfstijd	Dieseluren
Verwijderen wissels	Kraan	2	24	1	8,9	0,25	12
	Diesellocc	2	24	1	8,9	0,8	38

Bouwfase 1

In bouwfase 1 wordt het goederenemplacement verwijderd, vindt de voorbouw van perron 5 / spoor 5 plaats, wordt de fietssnelweg aan de zuidzijde gebouwd en vindt het voorbouwen van de tunnelemplacementen en de perronkappen aan zowel de noord- als de zuidkant plaats.

Daarnaast vindt de voorbereiding van de bouw van het zuidelijke deel van de perrontunnel plaats (plaatsen damwanden, uitgraven tunnel), en wordt het grondlichaam voor de langzaam verkeerbrug aangelegd.

Bouwfase 1 is gepland in een half jaar.

Bouwfase 1	Materieel	Dagen	Uren/dag	Aantal	Locaties	Bedrijfstijd	Dieseluren
Verwijderen emplacement	Vrachtwagen ritten			40			
	Graafmachine	40	8	1	3	0,25	80
	Kraan	40	8	1	3	0,25	80
	Vrachtwagen	40	8	1	3	0,1	32
Voorbouw perron 5/spoor 5	Vrachtwagen ritten			40			
	Graafmachine	40	8	1	1	0,1	32
	Kraan	40	8	1	1	0,25	80
	Vrachtwagen	40	8	1	1	0,1	32
Fietssnelweg	Vrachtwagen ritten			40			
	Graafmachine	40	8	1	1	0,25	80
	Kraan	40	8	1	1	0,1	32
	Vrachtwagen	40	8	1	1	0,1	32
Voorbouw tunnel NZ	Vrachtwagen ritten			100			
	Kraan	80	8	1	5	0,1	64
	Vrachtwagen	80	8	1	5	0,1	64
Voorbouw tunnel ZZ	Vrachtwagen ritten			100			
	Kraan	80	8	1	4	0,1	64
	Vrachtwagen	80	8	1	4	0,1	64
Voorbouw perronkap NZ	Vrachtwagen ritten			100			
	Kraan	80	8	1	5	0,1	64
	Vrachtwagen	80	8	1	5	0,1	64
Voorbouw perronkap ZZ	Vrachtwagen ritten			100			
	Kraan	80	8	1	4	0,1	64
	Vrachtwagen	80	8	1	4	0,1	64

Bouwfase 1	Materieel	Dagen	Uren/dag	Aantal	Locaties	Bedrijfstijd	Dieseluren
Damwanden perrontunnel zuid	Vrachtwagen ritten			25			
	Kraan	10	8	2	1	0,8	128
	Vrachtwagen	10	8	1	1	0,1	8
Uitgraven perrontunnel zuid	Vrachtwagen ritten			100			
	Graafmachine	10	8	1	4	1	80
	Vrachtwagen	10	8	1	4	0,1	8
Grondlichaam langzaam verkeerbrug	Vrachtwagen ritten			500			
	Graafmachine	30	8	2	7	0,5	240
	Vrachtwagen	30	8	1	7	0,1	24

TVP 1.1 en 1.2

TVP 1.1 en TVP 1.2 worden gebruikt voor het verwijderen van de bebouwing op het middenperron (3 en 4). Tevens vindt het inschuiven oostelijk dek sporen 4 en 5 plaats en wordt spoor 5 aangesloten op het hoofdrailnet. Tevens zijn er werkzaamheden beoogd aan de langzaam verkeerbrug en de wissels bij de Syssele.

TVP 1.1 en 1.2	Materieel	Dagen	Uren/dag	Aantal	Locaties	Bedrijfstijd	Dieseluren
Verwijderen bebouwing middenperron	Vrachtwagen ritten			10			
	Kraan	4	24	1	1	0,5	48
	Vrachtwagen	4	24	1	1	0,1	10
Inschuiven perrontunnel Zuid	Kraan	2	24	2	1	1	96
Aansluiten spoor 5	Dieselloc	2	24	1	1	0,8	38
Intakelen dek langzaam verkeerbrug	Vrachtwagen ritten			2			
	Kraan	1	24	2	7	1	48
	Vrachtwagen	1	24	1	7	0,1	2
	Dieselloc	1	24	1	7	0,8	19
Amoveren overgang Syssele	Vrachtwagen ritten			20			
	Graafmachine	4	24	1	8	0,5	48

TVP 1.1 en 1.2	Materieel	Dagen	Uren/dag	Aantal	Locaties	Bedrijfstijd	Dieseluren
	Kraan	4	24	1	8	0,25	24
	Vrachtwagen	4	24	1	8	0,1	10
Aanpassen wissels Syssest	Dieselloc	2	24	1	8	0,8	38
Aanpassen boven- leiding langzaam verkeerbrug	Dieselloc	4	24	1	8	0,8	77
	Kraan	4	24	1	8	0,25	24

Bouwfase 2

In bouwfase 2 vindt de verdere voorbouw van de perronkappen plaats op beide bouwlocaties, en wordt aan de noordkant verder gegaan met de voorbouw van het tunneldek. Tevens wordt de fietsenstalling en commerciële plint gebouwd op het zuidoost plot, terwijl er tegelijkertijd nog gebouwd wordt aan de perronkap op de zuidoost plot. Ook aan de perrons wordt gewerkt, met bouwwerkzaamheden op spoor 4 + zuidzijde middenperron.

In bouwfase 2 wordt het voorplein uitgegraven en vindt de aanleg van de P&R garage plaats. Ook aan de noordzijde wordt gegraven om de toegang naar de perrontunnel mogelijk te maken. Daarna worden damwanden geplaatst en wordt de perrontunnel aan de noordzijde uitgegraven.

Bouwfase 2	Materieel	Dagen	Uren/dag	Aantal	Locaties	Bedrijfstijd	Dieseluren
Voorbouw perronkappen ZZ	Vrachtwagen ritten			100			
	Kraan	80	8	1	4	0,1	64
	Vrachtwagen	80	8	1	4	0,1	64
Voorbouw perronkappen NZ	Vrachtwagen ritten			100			
	Kraan	80	8	1	5	0,1	64
	Vrachtwagen	80	8	1	5	0,1	64
Voorbouw tunneldek noord	Vrachtwagen ritten			100			
	Kraan	80	8	1	5	0,1	64
	Vrachtwagen	80	8	1	5	0,1	64
Bouw fietsenstalling	Vrachtwagen ritten			100			
	Kraan	80	8	1	1	0,1	64
	Vrachtwagen	80	8	1	1	0,1	64
Bouw commerciële plint	Vrachtwagen ritten			50			
	Kraan	50	8	1	1	0,1	40

Bouwfase 2	Materieel	Dagen	Uren/dag	Aantal	Locaties	Bedrijfstijd	Dieseluren
Spoor 4 en middenperron	Vrachtwagen	50	8	1	1	0,1	40
	Vrachtwagen ritten			50			
	Kraan	50	8	1	1	0,1	40
	Vrachtwagen	50	8	1	1	0,1	40
	Dieselloc	50	8	1	1	0,1	40
Uitgraven voorplein	Vrachtwagen ritten			3500			
	Graafmachine	100	8	1	6	1	800
	Vrachtwagen	100	8	4	6	0,1	320
Uitgraven P&R	Vrachtwagen ritten			750			
	Graafmachine	40	8	1	6	1	320
	Vrachtwagen	40	8	2	6	0,1	64
Aanleg P&R	Vrachtwagen ritten			600			
	Kraan	100	8	2	6	0,25	400
	Vrachtwagen	100	8	1	6	0,1	80
Uitgraven toegang perrontunnel noord	Vrachtwagen ritten			400			
	Graafmachine	25	8	1	5	0,8	160
	Vrachtwagen	25	8	2	5	0,1	40
Damwanden perrontunnel noord	Vrachtwagen ritten			25			
	Kraan	10	8	2	5	0,8	128
	Vrachtwagen	10	8	1	5	0,1	8
Uitgraven perrontunnel noord	Vrachtwagen ritten			100			
	Graafmachine	10	8	1	5	1	80
	Vrachtwagen	10	8	2	5	0,1	16

TVP 2.1 en 2.2

TVP 2.1 en TVP 2.2 worden gebruikt voor een groot aantal aanpassingen op het spoor, namelijk het inhijzen van de perronkap aan de zuidzijde en het inschuiven van de tunnelbak aan de noordzijde.

TVP 2.1 en 2.2	Materieel	Dagen	Uren/dag	Aantal	Locaties	Bedrijfstijd	Dieseluren
Inhijzen perronkap ZZ	Kraan	3	24	4	4	0,5	144
Inschuiven tunnelbak NZ	Kraan	3	24	2	5	0,5	72

Bouwfase 3

In bouwfase 3 vinden de volgende werkzaamheden plaats:

- Bouwen perron en spoor 3, verwijderen spoor 2 en verlengen perron 1
- Afwerken oostelijke perrontunnel en in dienst
- Voorbouwen westelijk dek sporen 1, 3, 4 en 5
- Voorbouw locatie sporen kap noordzijde
- Plaatsen damwanden westelijke perrontunnel
- Uitgraven westelijke perrontunnel

Bouwfase 3	Materieel	Dagen	Uren/dag	Aantal	Locaties	Bedrijfstijd	Dieseluren
Perron en spoor 3	Vrachtwagen ritten			50			
	Graafmachine	30	8	1	1	0,1	24
	Kraan	30	8	1	1	0,25	60
	Vrachtwagen	30	8	1	1	0,1	24
	Dieselloc	30	8	1	1	0,1	24
Verwijderen spoor 2	Vrachtwagen ritten			25			
	Graafmachine	10	8	1	1	0,1	8
	Kraan	10	8	2	1	0,25	40
	Vrachtwagen	10	8	1	1	0,1	8
	Dieselloc	10	8	1	1	0,5	40
Verlengen perron 1	Vrachtwagen ritten			50			
	Graafmachine	25	8	1	1	0,1	20
	Kraan	25	8	1	1	0,25	50
	Vrachtwagen	25	8	1	1	0,1	20
	Dieselloc	25	8	1	1	0,1	20
Afwerken perrontunnel oost	Vrachtwagen ritten			50			
	Kraan	50	8	1	1	0,1	40
	Vrachtwagen	50	8	1	1	0,1	40

Bouwfase 3	Materieel	Dagen	Uren/dag	Aantal	Locaties	Bedrijfstijd	Dieseluren
Voorbouw westelijk dek	Vrachtwagen ritten			200			
	Kraan	80	8	1	2	0,1	64
	Vrachtwagen	80	8	1	2	0,1	64
Voorbouwen kap noordzijde	Vrachtwagen ritten			100			
	Kraan	80	8	1	5	0,1	64
	Vrachtwagen	80	8	1	5	0,1	64
Damwanden perrontunnel west	Vrachtwagen ritten			50			
	Kraan	20	8	2	2	0,8	256
	Vrachtwagen	20	8	1	1	0,1	16
Uitgraven perrontunnel west	Vrachtwagen ritten			200			
	Graafmachine	20	8	1	2	0,28	128
	Vrachtwagen	20	8	1	1	0,1	16

TVP 3.1 en 3.2

In TVP 3.1 en TVP 3.2 wordt de oude perrontunnel worden afgebroken, zodat de westelijke perrontunnel kan worden voorgebouwd. Tevens vindt het inschuiven van het westelijk dek sporen 1, 3, 4 en 5 plaats en het inhijzen van de dakdelen van de overkapping aan de noordzijde.

TVP 3.1 en 3.2	Materieel	Dagen	Uren/dag	Aantal	Locaties	Bedrijfstijd	Dieseluren
Afbreken oude perrontunnel	Vrachtwagen ritten			100			
	Graafmachine	10	24	1	1	0,5	120
	Kraan	10	24	1	1	0,25	60
	Vrachtwagen	10	24	1	1	0,1	24
Inschuiven westelijk dek	Kraan	2	24	2	1	0,8	77
Inhijzen dakdelen noordzijde	Kraan	2	24	4	1	0,8	154

Bouwfase 4

De resterende werkzaamheden aan de westelijke perrontunnel en afwerking van het station vindt in bouwfase 4 plaats.

Bouwfase 4	Materieel	Dagen	Uren/dag	Aantal	Locaties	Bedrijfstijd	Dieseluren
Voorbouwen perrontunnel west	Vrachtwagen ritten			200			
	Kraan	160	8	1	2	0,25	320
	Vrachtwagen	160	8	1	1	0,1	128
Afbouwen perrontunnel west	Vrachtwagen ritten			50			
	Kraan	50	8	1	1	0,25	100
	Vrachtwagen	50	8	1	2	0,1	40
Plaatsen geluidschermen	Vrachtwagen ritten			200			
	Graafmachine	50	8	1	1	0,25	100
	Kraan	50	8	2	1	0,8	640
	Vrachtwagen	50	8	1	1	0,1	40
Afwerken station	Vrachtwagen ritten			400			
	Graafmachine	100	8	1	1	0,25	200
	Kraan	100	8	2	1	0,25	400
	Vrachtwagen	100	8	2	1	0,1	160

Afbouwfase

In de laatste fase vindt de afwerking plaats op het Noordplein, de aanleg van de K&R en de omvorming van de bestaande fietsenstalling. Tevens vind aan de zuidzijde het opleveren van het zuidwest plot plaats.

Afbouwfase	Materieel	Dagen	Uren/dag	Aantal	Locaties	Bedrijfstijd	Dieseluren
Afwerking Noordplein	Vrachtwagen ritten			100			
	Graafmachine	65	6	1	5	0,25	130
	Kraan	65	8	1	5	0,1	52
	Vrachtwagen	65	8	1	5	0,1	52
Aanleg K&R	Vrachtwagen ritten			50			
	Graafmachine	20	8	1	5	0,25	40
	Kraan	20	8	1	5	0,1	16
	Vrachtwagen	20	8	1	5	0,1	16
Omvorming fietsenstalling	Vrachtwagen ritten			50			

Afbouwfase	Materieel	Dagen	Uren/dag	Aantal	Locaties	Bedrijfstijd	Dieseluren
	Vrachtwagen	20	8	1	1	0,1	16

Overzicht ritten en dieseluren

In de onderstaande tabellen zijn de dieseluren per machine en per locatie en het totaal aantal vrachtwagenritten op beide aan- en afvoerroutes, en op de route tussen Zuidplein en langzaam verkeerbrug, gesommeerd voor de hele bouwperiode. De aantallen zijn gebaseerd op de bovenstaande tabellen.

Deze tabellen vormen de basis voor de invoer voor het rekenprogramma AERIUS Calculator. Omdat de uitvoeringstijd van het project ca. 4 jaar is, is voor het bepalen van de emissie in kg N/jaar uitgegaan van 25% van de in de tabellen genoemde aantallen.

Locatie	graafmachine	kraan	vrachtauto	dieselloc
Locatie 1	712	2048	590	162
Locatie 2	128	740	232	0
Locatie 3	80	80	32	0
Locatie 4	80	336	200	0
Locatie 5	410	588	412	0
Locatie 6	1120	400	464	0
Locatie 7	240	48	26	0
Locatie 8	48	60	10	154
Locatie 9	0	12	0	38

	Aantal ritten (enkel)	Aantal ritten (retour)
Route 1 (noord naar N224)	5.892	2.946
Route 2 (zuid naar A12)	11.784	5.892
Route 3 (Zuidplein – Langzaam verkeerbrug)	1.000	500
Totaal	18.676	9.338

BIJLAGE B RESULTATEN BEREKENINGEN STIKSTOFDEPOSITIE AERIUS - REALISATIEFASE

Los bijgevoegd

BIJLAGE C RESULTATEN BEREKENINGEN STIKSTOFDEPOSITIE AERIUS - EXPLOITATIEFASE

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Nederland

+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Onze referentie: 079118046 0.7