bodemstaete

verkennend bodemonderzoek



blik op locatie vanaf Westsingel in zuidelijke richting



blik op locatie vanaf Westsingel in oostelijke richting

rapport verkennend bodemonderzoek
onderzoekslocatie Westsingel ongenummerd (A 2092)
datum 03-03-2008

projectcode 08/111 Duiven
behandeld door A.J. Pieterse
aantal bladzijden 41

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB
2001 / 2002

bodemstaete b.v.
milieukundig bodemonderzoek

postbus 2161
5202 CD 's-Hertogenbosch

telefoon 073 - 5119600
fax 073 - 5119465

www.bodemstaete.nl
info@bodemstaete.nl

kvk 16082225
postbank 6931431

hoofdstuk 4 toetsing en interpretatie

toetsing

Om de mate van verontreiniging van de onderzochte monsters te kunnen beoordelen zijn de chemische analyseresultaten getoetst aan de richtlijnen, zoals beschreven in de circulaire van het ministerie van VROM. Voor informatie over de circulaire verwijzen we naar bijlage D. De laboratoriumanalyses zijn uitgevoerd door Analytico.

In bijlage C staan alle analyseresultaten met daarnaast de toetsingswaarde. Zo kan worden afgelezen of de onderzochte stoffen in een verhoogde concentratie voorkomen. Er zijn 4 mogelijkheden:
gemeten waarde blijft beneden streefwaarde = niet verontreinigd
gemeten waarde boven streefwaarde maar beneden tussen waarde = licht verontreinigd
gemeten waarde boven tussenwaarde maar beneden interventiewaarde = matig verontreinigd
gemeten waarde boven interventiewarde = sterk verontreinigd

In onderstaande tabellen staan de metingen die in de laatste 3 categoriën vallen.

	onderzocht in het laboratorium		geldende toetsingswaarden monster			conclusie na toetsing
	analyse	uitslag	streef-waarde	tussen-waarde	interventie-waarde	uitslag
bovengrond 1 boring 1 t/m 10 0.0 - 0.5 m-mv	minerale olie	51	19	960	1900	boven streefwaarde
bovengrond 2 boring 11 t/m 19 0.0 - 0.5 m-mv	barium	220	200	500	790	boven streefwaarde
	kobalt	18	11	160	300	boven streefwaarde
	nikkel	48	43	150	260	boven streefwaarde
bovengrond 3 boring 20 t/m 28 0.0 - 0.5 m-mv	barium	300	250	600	960	boven streefwaarde
	kobalt	17	14	190	360	boven streefwaarde
	nikkel	61	52	180	310	boven streefwaarde
ondergrond 1 boring 2,5,8 0.5 - 2.0 m-mv	alle onderzochte parameters	-				-
ondergrond 2 boring 16,18,22,25,27 0.5 - 2.0 m-mv	alle onderzochte parameters	-				-
grondwater 1 boring 2 2.0 - 3.0 m-mv	alle onderzochte parameters	-				-
grondwater 2 boring 8 2.0 - 3.0 m-mv	barium	58	50	340	630	boven streefwaarde
grondwater 3 boring 22 2.0 - 3.0 m-mv	alle onderzochte parameters	-				-
grondwater 4 boring 27 2.0 - 3.0 m-mv	alle onderzochte parameters	-				-

hoofdstuk 5 conclusies en aanbevelingen

feiten

Op het terrein aan de Westsingel ongenummerd (kadastraal bekend als Duiven sectie A nummer 2092) te Duiven is door Bodemstaete b.v. een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht. Op de onderzoekslocatie zal woningbouw worden gerealiseerd.

De uitslag van het historisch vooronderzoek volgens NVN 5725 is dat de locatie als onverdacht wordt gezien. In de zin dat er geen concrete risicopunten zijn gebleken. Wel zijn bij een eerder onderzoek licht verhoogde achtergrondwaarden vastgesteld. Het bodemonderzoek is uitgevoerd op basis van NEN 5740 strategie grootschalig onverdacht. In totaal zijn 28 boringen uitgevoerd en zijn 4 peilbuizen geplaatst. Gedurende de looptijd van het onderzoek is geen informatie gebleken die aanpassing van de oorspronkelijke strategie nodig maakte.

Bij het veldwerk zijn geen noemenswaardige bijzonderheden vastgesteld. De bodem bestaat uit vrij zware klei, vanaf ongeveer 2 m-mv wordt het hoofdbestanddeel zand. Aan het maaiveld en in het opgeboorde materiaal is geen asbesthoudend materiaal waargenomen.

Er zijn 9 analyses uitgevoerd. Drie mengmonsters van de bovengrond, twee mengmonsters van de ondergrond en vier grondwatermonsters. Analytisch is in mengmonster van bovengrond 1 minerale olie tot boven de streefwaarde aangetroffen. In zowel het mengmonster bovengrond 2 als 3 zijn verhogingen aangetroffen van barium, kobalt en nikkel tot boven de streefwaarde. In grondwatermonster 2 is een verhoging van barium aangetroffen tot boven de streefwaarde. In geen van de andere onderzochte monsters zijn verhogingen boven streefwaarde aangetroffen.

conclusie

De hypothese onverdacht is daarmee formeel gezien net niet helemaal juist gebleken. Maar de vastgestelde verhogingen blijven ver beneden de geldende waarden voor nader onderzoek. Vandaar dat de locatie geschikt geacht wordt voor de beoogde bestemming.

aanbevelingen

Ter informatie kan worden gesteld dat de aanvraag van een bouwvergunning op basis van deze resultaten normaal gesproken geen bezwaar zal opleveren. Grond die vrijkomt bij grondverzet mag doorgaans op het eigen terrein worden hergebruikt (gesloten grondbalans). Afvoer buiten het eigen terrein valt onder de werking van het bouwstoffenbesluit.

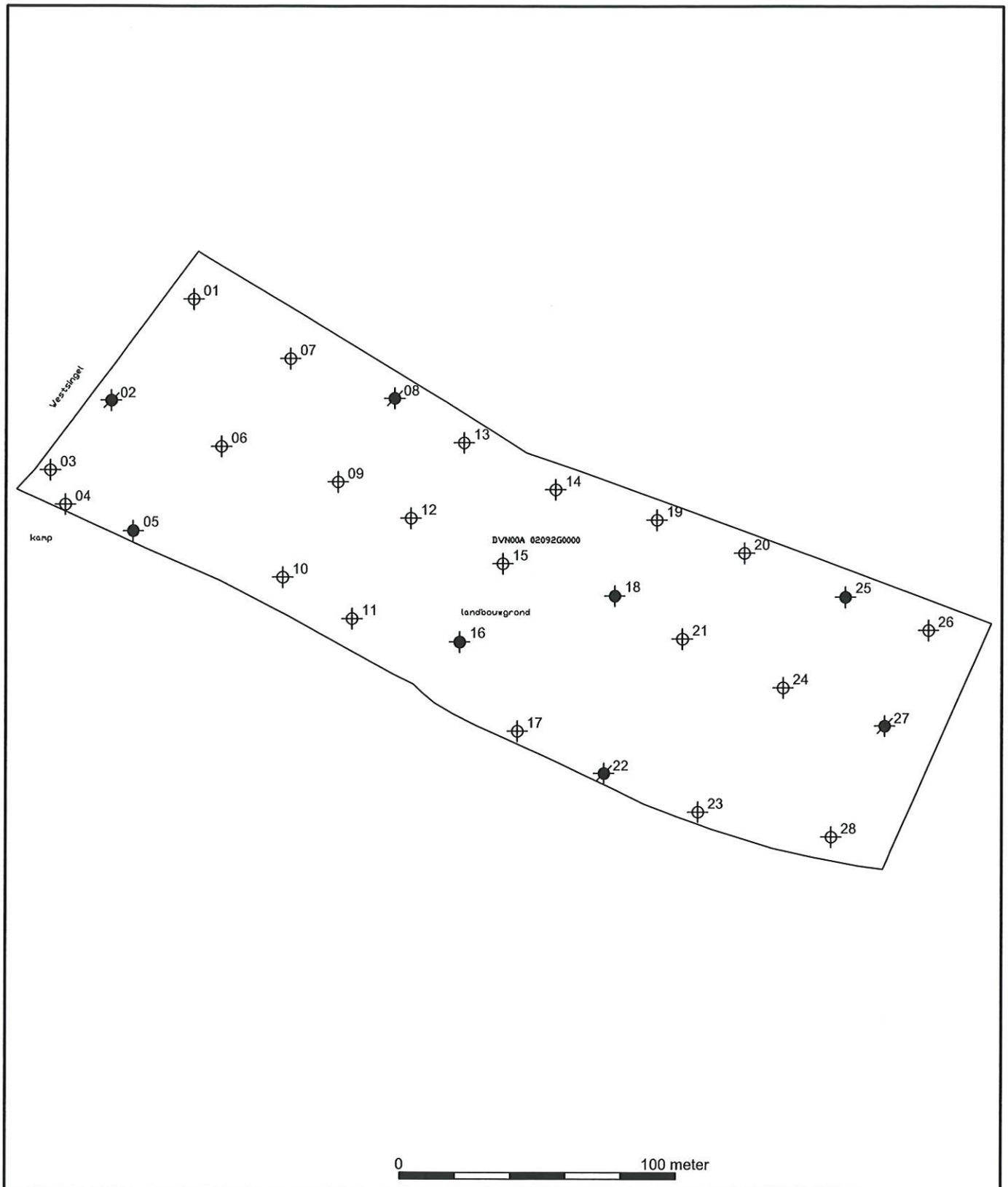
disclaimer

Volledigheidshalve moet gemeld worden dat het verkennend milieukundig bodemonderzoek, zoals ieder milieukundig bodemonderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd. Elders in dit rapport wordt de representativiteit van bodemonderzoeken uitvoerig beschreven.

's-Hertogenbosch
03-03-2008

Bodemstaete b.v.

A.J. Pieterse



Legenda

- Kadastrale grens
- Bebouwing
- Onderzoekslocatie
- Ondiepe boring
- Diepe boring
- Boring met peilbuis
- Boring peilbuis derden

Schaal: 1:1000
Deze kaart is noordgericht

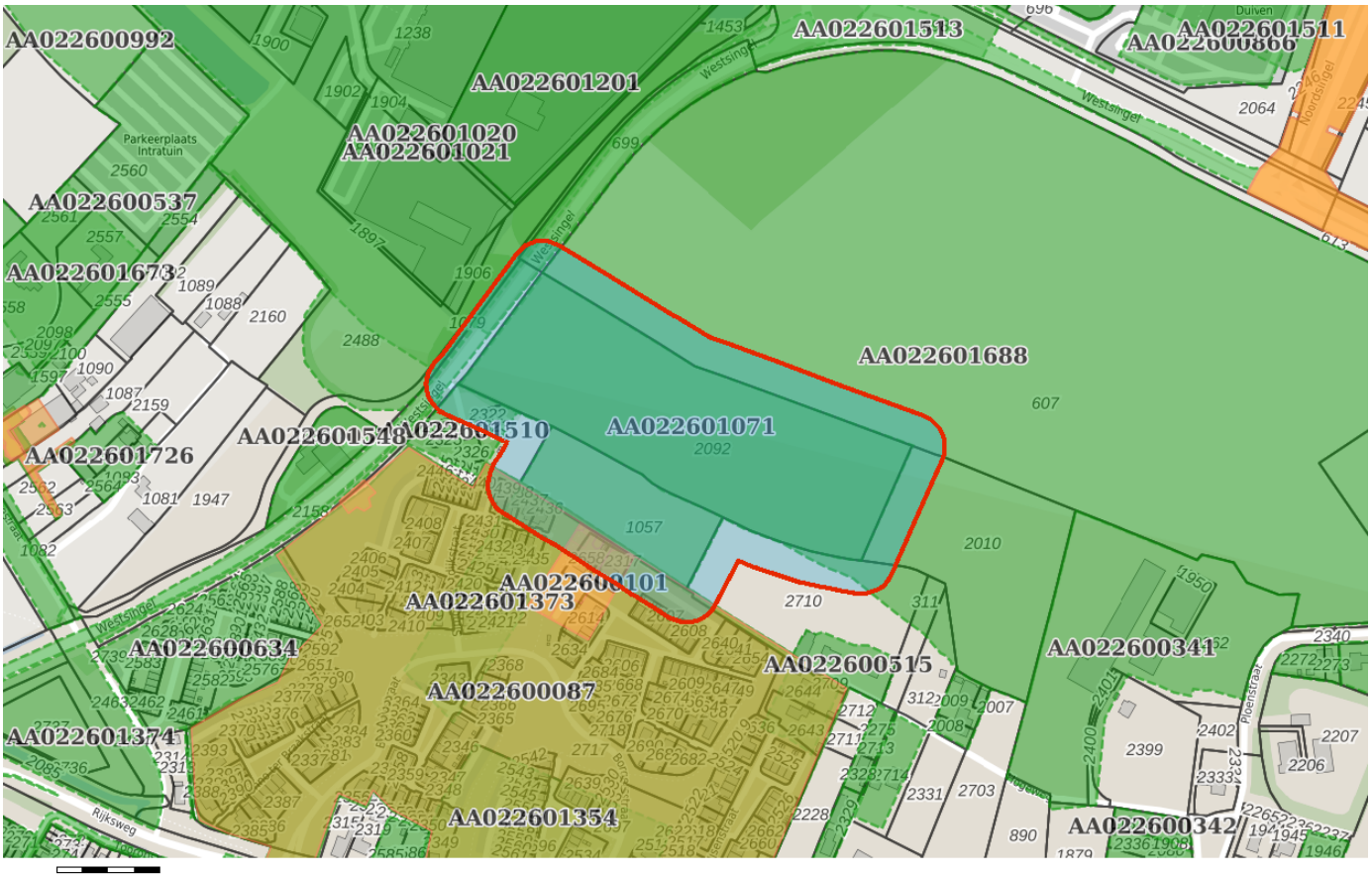
Westsingel ongen
Hedel

verkennend bodemonderzoek
Situatietekening

Bodemstaete b.v
Milieukundig bodemonderzoek

Getekend: HP
Datum: 15-02-2008
Projectnummer: 08/111
Gewijzigd:

Omgevingsrapportage



Bodem
- Locaties

Ondergrond
- Kadastraal perceel
- topografie
- Selectie

VISMA | roxit

Inhoudsopgave

Voorblad
Inhoudsopgave
Inleiding
Ploen-Zuid
Hogeweg 9
HBB: ; Westsingel -159
Graafsingel Westsingel ong (indic. keuring)
Graafstaete
Graafstaete te Duiven
Hogeweg (terrein Van Huet)
Hogeweg (wegvak)
Rijksweg/Hogeweg
Westsingel, woonwagenstandplaats
Ploen-Noord te Duiven
Duiven dorpskern aanleg glasvezel
Kaarten
Disclaimer
Toelichting

De provincie Gelderland en de twee grote Gelderse gemeenten Arnhem en Nijmegen zijn in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) aangewezen als de instanties die toezien op het saneren van verontreinigde bodem en het voorkomen van nieuwe bodemverontreiniging (. Zij sturen de bodemsaneringsoperatie en voeren zelf bodemsaneringen uit en beoordelen plannen en saneringen die door anderen (bedrijven, particulieren en gemeenten) worden uitgevoerd. Hierbij kan de provincie juridische en financiële instrumenten inzetten. In dit kader worden bodemgegevens verzameld in het bodeminformatiesysteem (BIS) van de provincie.

In deze rapportage treft u gegevens aan die afkomstig zijn uit het BIS van de provincie Gelderland. Hiermee krijgt u een indruk van de aan- of afwezigheid van gegevens over mogelijke bodemverontreiniging in het geselecteerde gebied. De twee grote gemeenten hebben hun eigen BIS. Gegevens van die gemeenten worden niet in deze rapportage weergegeven.

Het ontbreken van gegevens in het BIS of deze rapportage wil niet zeggen dat er geen bodemverontreiniging op een perceel of in een gebied aanwezig is.

De provincie zal aansturen op sanering van alle historische verontreinigingen (ontstaan voor 1987) die risico's veroorzaken (dit zijn de spoedlocaties die tot de werkvoorraad van de provincie behoren). In het rapport wordt per locatie aangegeven (Vervolg Wbb-traject) of een locatie nog tot de werkvoorraad behoort en welke vervolg in dat kader wordt verwacht.

Dit rapport bestaat uit vier delen:

1. Deze pagina bevat een tekening van het geselecteerde gebied.
2. Informatie over het geselecteerde gebied, per locatie gegroepeerd
   De in het bodeminformatiesysteem van de provincie Gelderland aangetroffen informatie over locaties die zich binnen het geselecteerde gebied bevinden.
3. Disclaimer
4. Toelichting op de rapportage. Hier vindt u de uitleg van de gegevens die in dit rapport zijn vermeld.

Als u vragen heeft over de in dit rapport vermelde gegevens dan kunt u contact opnemen met de provincie Gelderland via https://www.gelderland.nl/Contact door het invullen van een vragenformulier. Dit wordt automatisch toegezonden aan het PROVINCIELOKET

of te bellen naar 026 – 359 99 99.

VISMA | roxit

Locatie: Ploen-Zuid

Locatie

Adres	Ploen-Zuid Duiven
Locatiecode	AA022600087
Locatienaam	Ploen-Zuid
Plaats	Duiven
Locatiecode bevoegd gezag WBB	GE022600089

Status

Vervolg WBB	voldoende onderzocht	**Beoordeling**	Onverdacht/Niet verontreinigd
Status rapporten	Verkennend onderzoek NEN 5740	**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987	Nee		

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Opdrachtnummer	Archief
14-07-2002	Verkennend onderzoek NEN 5740	VO Ploen-Zuid	Witteveen & Bos	Gemeente Duiven	
04-10-2002	Nader onderzoek	NO Ploen-Zuid	Witteveen & Bos	Gemeente Duiven	
25-06-2007	Verkennend onderzoek NEN 5740	VO Ploen-Zuid	Witteveen+Bos	Gem. Duiven	
11-09-2008	Verkennend onderzoek NEN 5740	VO Ploen-Zuid	Witteveen+Bos	De Ploen Zuid Oost b.v.	
15-09-2008	Verkennend onderzoek NEN 5740	VO Ploen-Zuid	Witteveen+Bos	Gemeente Duiven	
04-05-2012	Verkennend onderzoek NEN 5740	Terp 4 / Walnoten Ploen Zuid (fase 2) te Duiven	Witteveen+Bos	Gemeente Duiven	

Beschikbare documenten per onderzoek

Naam Onderzoek	Document
VO Ploen-Zuid	pihmplkc.pdf
NO Ploen-Zuid	zbwnehnl.pdf

Verontreinigende activiteiten

Geen gegevens beschikbaar

Geconstateerde verontreinigingen

Matrix	Overschr.	m²	m³	Van	Tot	Opmerking
Grondwater	I					

Beschikbare documenten

zrtytzjz.pdf

Besluiten

Datum	Besluit	Kenmerk	Status
08-01-2003	Vaststellen rapportage OO	MW2002.44174	Definitief

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

Locatie: Hogeweg 9

Locatie

Adres	Hogeweg 9 6921PP Duiven
Locatiecode	AA022600101
Locatienaam	Hogeweg 9
Plaats	Duiven
Locatiecode bevoegd gezag WBB	GE022600103

Status

Vervolg WBB	voldoende gesaneerd	**Beoordeling**	
Status rapporten	Saneringsevaluatie	**Beschikking**	Ernstig, niet urgent
Status besluiten	Ernstig, niet urgent	**Status asbest**	
Is van voor 1987	Nee		

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Opdrachtnummer	Archief
01-01-1000	BOOT	Tank: Hogeweg 9 Duiven			
02-07-1993	Indicatief onderzoek	IO Hogeweg 9, Duiven	Arns Milieutechniek		
19-09-1997	Verkennend onderzoek NVN 5740	VO Hogeweg 9	Tauw	Gemeente Duiven	
24-03-2003	Nader onderzoek	NO Hogeweg 9	SGS EcoCare BV	Gemeente Duiven	
29-07-2003	ASB - asbest onderzoek NEN 5707	OV Hogeweg 9	SGS Nederland BV	Gemeente Duiven	
29-04-2004	ASB - asbest onderzoek NEN 5707	OV Hogeweg 9	SGS Nederland BV	Gemeente Duiven	
29-04-2004	Bouwstoffenbesluit	OV Hogeweg 9	SGS Nederland BV	Gemeente Duiven	
08-07-2004	Saneringsplan	SP Hogeweg 9	SGS Nederland BV	Gemeente Duiven	
29-11-2004	brf (briefrapport)	OV Hogeweg 9		Provincie Geldeland	
01-03-2005	Saneringsevaluatie	EV Hogeweg 9	SGS Nederland BV	Gemeente Duiven	

Beschikbare documenten per onderzoek

Naam Onderzoek	Document
VO Hogeweg 9	dq0zrz0j.pdf
OV Hogeweg 9	1h4zvy0k.pdf
OV Hogeweg 9	t1hj3ees.pdf
OV Hogeweg 9	p3sd33yt.pdf
SP Hogeweg 9	yjsw351t.pdf
EV Hogeweg 9	mwzwiqtx.pdf

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval	9999	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
hbo-tank (ondergronds)	1976	2000	Nee	Ja	Onbekend	Nee	Onbekend
onverdachte activiteit	1976	2000	Nee	Ja	Onbekend	Nee	Onbekend

Geconstateerde verontreinigingen

Matrix	Overschr.	m²	m³	Van	Tot	Opmerking
Grond	I	190				

Beschikbare documenten

kfwh5cqj.pdf
woajo1or.pdf
ad3lwsh3.pdf

Besluiten

Datum	Besluit	Kenmerk	Status
30-08-2004	besch. ernstig, niet urgent	MW2003.49142	Definitief
25-11-2004	Instemmen met SP	MW2003.49142	Definitief
11-04-2005	Instemmen uitgevoerde sanering	MW2005.5371	Definitief

Sanering

Type sanering	Zorgstatus	Uiterste start	Werkelijke start	Werkelijke einddatum
Volledig (hele geval)		31-12-2005	25-10-2004	11-04-2005

Saneringscontouren

Datum	Gerealiseerd bovengrond	Gerealiseerd ondergrond	Medium
11-04-2005	Voll. verw., aanvulgrond schoon (MF)	Niet van toepassing	

Zorgmaatregelen

Maatregel start	Duur	Eind	Matrix	Overschrijding	Type maatregel

VISMA | roxit

11-04-2005			

VISMA | roxit

Locatie: HBB: ; Westsingel -159

Locatie

Adres	Westsingel -159 Duiven
Locatiecode	AA022600273
Locatienaam	HBB: ; Westsingel -159
Plaats	Duiven
Locatiecode bevoegd gezag WBB	GE022600335

Status

Vervolg WBB	Hbb-cluster-inactief	**Beoordeling**	Pot. verontreinigd
Status rapporten		**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987	Nee		

Uitgevoerde onderzoeken

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
ophooglaag (niet gespecificeerd)	1989	9999	Nee	Ja	Onbekend	Nee	Onbekend

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

VISMA | roxit

Locatie: Graafsingel Westsingel ong (indic. keuring)

Locatie

Adres	Graafsingel DUIVEN
Locatiecode	AA022601019
Locatienaam	Graafsingel Westsingel ong (indic. keuring)
Plaats	Duiven
Locatiecode bevoegd gezag WBB	GE022601019

Status

Vervolg WBB		**Beoordeling**	Onverdacht/Niet verontreinigd
Status rapporten	Partijkeuring grond	**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987	Nee		

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Opdrachtnummer	Archief
30-11-2003	Partijkeuring grond	OV Graafsingel Westsingel ong (indic. ke	Grondbank GMG	Gemeente Duiven	04.3110

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Geen gegevens beschikbaar

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

VISMA | roxit

Locatie: Graafstaete

Locatie

Adres	Graafsingel DUIVEN
Locatiecode	AA022601020
Locatienaam	Graafstaete
Plaats	Duiven
Locatiecode bevoegd gezag WBB	GE022601020

Status

Vervolg WBB		**Beoordeling**	Onverdacht/Niet verontreinigd
Status rapporten	Verkennend onderzoek NEN 5740	**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987	Nee		

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Opdrachtnummer	Archief
26-04-2000	Verkennend onderzoek NEN 5740	VO Graafstaete	Witteveen+Bos	Gemeente Duiven	
18-09-2006	Verkennend onderzoek NEN 5740	VO Graafstaete	Witteveen+Bos	Gemeente Duiven	06.3755
04-04-2008	Verkennend onderzoek NEN 5740	VO Graafstaete	Witteveen+Bos	Gemeente Duiven	08.3180
29-05-2008	Verkennend onderzoek NEN 5740	VO Graafstaete	Witteveen+Bos	Gemeente Duiven	08.4783

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Geen gegevens beschikbaar

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

Locatie: Graafstaete te Duiven

Locatie

Adres	
Locatiecode	AA022601021
Locatienaam	Graafstaete te Duiven
Plaats	Duiven
Locatiecode bevoegd gezag WBB	GE022601021

Status

Vervolg WBB		**Beoordeling**	
Status rapporten	Verkennend onderzoek NEN 5740	**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	Niet onderzocht
Is van voor 1987			

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Opdrachtnummer	Archief
01-03-2016	Historisch onderzoek	Actualiserend vooronderzoek Graafstaete te Duiven			
16-12-2019	avr (aanvullend rapport)	Aanvullend bodemonderzoek Graafstaete Duiven		Gemeente Duiven	Duiven
18-02-2020	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek Graafstaete Duiven		Gemeente Duiven	Duiven

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Geen gegevens beschikbaar

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

VISMA | roxit

Locatie: Hogeweg (terrein Van Huet)

Locatie

Adres	Hogeweg DUIVEN
Locatiecode	AA022601071
Locatienaam	Hogeweg (terrein Van Huet)
Plaats	Duiven
Locatiecode bevoegd gezag WBB	GE022601071

Status

Vervolg WBB		**Beoordeling**	Onverdacht/Niet verontreinigd
Status rapporten	Verkennend onderzoek NEN 5740	**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987	Nee		

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Opdrachtnummer	Archief
03-12-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	VO Hogeweg (terrein Van Huet)	Van de Weijer Bedrijfsmilieuzorg	Aannemersbedrijf P. Hoedemakers en Zn. B	
03-03-2008	Verkennend onderzoek NEN 5740	VO Hogeweg (terrein Van Huet)	Bodemstaete	Bouwbedrijf Gebr. Van Wanrooij B.V.	09.7654

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Geen gegevens beschikbaar

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

Locatie: Hogeweg (wegvak)

Locatie

Adres	Hogeweg Duiven
Locatiecode	AA022601072
Locatienaam	Hogeweg (wegvak)
Plaats	Duiven
Locatiecode bevoegd gezag WBB	GE022601072

Status

Vervolg WBB		**Beoordeling**	
Status rapporten	Verkennend onderzoek NEN 5740	**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987			

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Opdrachtnummer	Archief
28-01-2013	Verkennend onderzoek NEN 5740	Hogeweg (wegvak)	Witteveen+Bos		13ink00470

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Geen gegevens beschikbaar

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

VISMA | roxit

Locatie: Rijksweg/Hogeweg

Locatie

Adres	Rijksweg/Hogeweg DUIVEN
Locatiecode	AA022601373
Locatienaam	Rijksweg/Hogeweg
Plaats	Duiven
Locatiecode bevoegd gezag WBB	GE022601373

Status

Vervolg WBB	voldoende onderzocht	**Beoordeling**	niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
Status rapporten	Verkennend onderzoek NVN 5740	**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	Onverdacht op basis HO, vooronderzoek asbest
Is van voor 1987	Ja		

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Opdrachtnummer	Archief
31-05-1993	Verkennend onderzoek NVN 5740	VO Rijksweg/Hogeweg	TAUW	Gemeente Duiven	

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Geen gegevens beschikbaar

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

Locatie: Westsingel, woonwagenstandplaats

Locatie

Adres	Westsingel DUIVEN
Locatiecode	AA022601510
Locatienaam	Westsingel, woonwagenstandplaats
Plaats	Duiven
Locatiecode bevoegd gezag WBB	GE022601510

Status

Vervolg WBB	voldoende onderzocht	**Beoordeling**	Onverdacht/Niet verontreinigd
Status rapporten	Verkennend onderzoek NEN 5740	**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	Onverdacht op basis HO, vooronderzoek asbest
Is van voor 1987	Ja		

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Opdrachtnummer	Archief
25-11-1993	Verkennend onderzoek NVN 5740	VO Westsingel, woonwagenstandplaats	Dienst Milieu, Arnhem	Gemeente Duiven	12ink04167
04-02-1994	Nader onderzoek	NO Westsingel, woonwagenstandplaats	Van Dorsser	Gemeente Duiven	
08-06-2000	Verkennend onderzoek NEN 5740	VO Westsingel, woonwagenstandplaats	Witteveen+Bos	Gemeente Duiven	

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Geen gegevens beschikbaar

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

Locatie: Ploen-Noord te Duiven

Locatie

Adres	Ploenstraat Duiven
Locatiecode	AA022601688
Locatienaam	Ploen-Noord te Duiven
Plaats	Duiven
Locatiecode bevoegd gezag WBB	GE022601688

Status

Vervolg WBB		**Beoordeling**	
Status rapporten	Historisch onderzoek	**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987			

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Opdrachtnummer	Archief
23-11-2006	Historisch onderzoek	Historisch onderzoek en hindercirkels Ploen Noord (interne memo)		-	
18-07-2023	Historisch onderzoek	HO Ploen Noord Hogeweg ong DVN00 A 2092 en 1057	Milon	Kragten Civiele Techniek	

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Geen gegevens beschikbaar

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

Locatie: Duiven dorpskern aanleg glasvezel

Locatie

Adres	
Locatiecode	AA022601806
Locatienaam	Duiven dorpskern aanleg glasvezel
Plaats	Duiven
Locatiecode bevoegd gezag WBB	GE022601806

Status

Vervolg WBB		**Beoordeling**	
Status rapporten	Verkennend en Asbest onderzoek	**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987			

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Opdrachtnummer	Archief
15-06-2023	Verkennend en Asbest onderzoek	Duiven ong aanleg glasvezel bureau is Mateboer	Haskoning	DG568	

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Geen gegevens beschikbaar

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

VISMA | roxit

De bodeminformatie die u in deze rapportage aantreft is met zorg door gemeenten of provincie in het bodeminformatiesysteem ingevoerd. Toch kan het voorkomen dat informatie is verouderd, onvolledig is of onjuistheden bevat. De provincie Gelderland is niet aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van deze informatie. Het ontbreken van gegevens in het BIS of deze rapportage wil niet zeggen dat er geen bodemverontreiniging op een perceel of in een gebied aanwezig is. Deze rapportage bevat geen gegevens van de twee grote gemeenten in de provincie Gelderland die zelf bevoegd gezag Wet bodembescherming zijn (Arnhem en Nijmegen). Als u fouten of onvolkomenheden in de rapportage aantreft kunt u ons helpen door dit te melden via https://www.gelderland.nl/Contact door het invullen van een vragenformulier. Dit wordt automatisch toegezonden aan het PROVINCIELOKET of te bellen naar 026 – 359 99 99.

VISMA | roxit

Toelichting

Locatie

Algemene gegevens waaronder de locatie in het BIS bekend is. Daarnaast wordt aangegeven of de locatie betrekking heeft op een verontreiniging die na 1 januari 1987 is ontstaan (een zorgplicht geval dat onmiddellijk ongedaan gemaakt moet worden/zijn).

Status

In de wet bodembescherming wordt onderscheid gemaakt tussen ernstige en niet ernstige verontreinigingen. Bij ernstige verontreinigingen wordt vervolgens beoordeeld of bij het huidige gebruik er mogelijke risico's aanwezig zijn. Op basis van de beschikbare gegevens wordt de verontreinigingssituatie zo goed mogelijk ingeschat en vermeld onder het veld 'beoordeling'. Pas als de verontreiniging voldoende is onderzocht wordt de conclusie vastgelegd in een formeel besluit. Dit is onder het veld 'Beschikking' aangegeven.

Sanering

In een saneringsplan wordt aangegeven hoe de sanering wordt uitgevoerd. Dit kan voor een beperkt deel van het terrein gelden (deelsanering) of in verschillende fasen worden uitgevoerd. Als het bevoegd gezag een termijn heeft afgegeven voor het starten van de sanering dan wordt dat hier vermeld. Indien wordt ingestemd met het eindresultaat van de sanering (vastgelegd in een evaluatierapport) wordt ook de einddatum van de sanering ingevuld.

Uitgevoerde onderzoeken

Een lijst van rapporten die betrekking hebben op de locatie. Deze rapporten worden in het geval van ernstige verontreiniging beoordeeld door het bevoegd gezag Wbb.

(Mogelijk) Verontreinigende activiteiten

Dit is een overzicht van bekende historische (bedrijfs)activiteiten die op de locatie aanwezig zijn geweest en mogelijk bodemverontreiniging veroorzaakt hebben. Deze potentiële verontreinigingsbronnen vormen het zogenaamde. Historisch Bodem Bestand (HBB).

Besluiten

Op basis van de aangeleverde rapporten doet het bevoegd gezag uitspraak over de mate van verontreiniging (ernst), de spoedeisendheid van saneren (spoed), te nemen maatregelen voor, na en tijdens sanering, saneringsplannen en de uitvoering van de sanering (evaluatie). In dit overzicht worden de door de provincie Gelderland genomen besluiten vermeld.

Saneringscontouren

Indien sprake is van een deelsanering of verschillende fasen dan worden meerdere contouren vermeld. Per fase of deel wordt aangegeven welke saneringsvariant voor de boven- of ondergrond uiteindelijk is uitgevoerd.

Zorgmaatregelen/gebruiksbeperkingen

Als na sanering nog verontreiniging is achtergebleven zijn maatregelen genomen om blootstelling aan of verspreiding van deze (rest)verontreiniging te voorkomen. Deze maatregelen worden in het BIS geregistreerd. Het bevoegd gezag houdt toezicht op het in standhouden van deze maatregelen.

VISMA | roxit

Bijlage 8

QUICKSCAN EXTERNE VEILIGHEID

DE PLOEN – NOORD DUIVEN

Opdrachtgever:	Van Wanrooij Projectontwikkeling BV
Projectnr:	WAN012
Datum:	31 augustus 2023

QUICKSCAN EXTERNE VEILIGHEID

DE PLOEN – NOORD DUIVEN

Opdrachtgever:	Van Wanrooij Projectontwikkeling BV
Projectnr:	WAN012
Rapportnr:	20230830-WAN012-RAP-EV 1.0
Status:	Definitief
Datum:	31 augustus 2023

Opsteller:
PC

Verificatie:
RvH

Validatie:
RvH

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl

© 2023 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze
toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 4

2 TRANSPORTASSEN 5
2.1 Inleiding 5
2.2 Wettelijk kader 5
2.2.1 Risiconormen 5
2.3 Transport over waterwegen 6
2.4 Transport over wegen 6
2.5 Transport over het spoor 8

3 BUISLEIDINGEN 9
3.1 Inleiding 9
3.2 Wettelijke kader 9
3.3 Inventarisatie lokale buisleidingen 9

4 EXTERNE VEILIGHEID INRICHTINGEN 10
4.1 Inleiding 10
4.2 Wettelijk kader 10
4.3 Inventarisatie relevante inrichtingen 10

5 CONCLUSIE 12

1 INLEIDING

In opdracht van Van Wanrooij Projectontwikkeling BV is een inventarisatie uitgevoerd van de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van het voornemen om een woningbouwplan te ontwikkelen aan de Westsingel te Duiven. Aangezien het plan niet binnen de vigerende bestemming past, dient een ruimtelijke procedure doorlopen te worden. Externe veiligheid is één van de te beschouwen milieuaspecten.

De globale ligging van het plangebied (rode arcering) is onderstaand weergegeven.



Afbeelding 1 Globale ligging plangebied (bron: PDOK)

In het kader van het onderzoek naar het planvoornemen dienen de externe veiligheidsrisico's ten gevolge van activiteiten in de directe omgeving te worden geïnventariseerd. Externe veiligheidsrisico's kunnen ontstaan door het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen en over transportroutes (weg, spoor en water) en het gebruik of de opslag van gevaarlijke stoffen bij inrichtingen. In deze quickscan zijn de risicobronnen geïnventariseerd en is beoordeeld of de genoemde risicobronnen mogelijk een belemmering vormen voor de invulling van het plangebied. Indien risicobronnen een mogelijke belemmering vormen, is een vervolgonderzoek noodzakelijk.

2 TRANSPORTASSEN

2.1 Inleiding

Eén van de aandachtspunten bij het ontwikkelen van een plan waar mensen verblijven, zoals de voorgenomen ontwikkeling, zijn de externe veiligheidsrisico's vanwege het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water. Bepaald dient te worden of het vervoer van gevaarlijke stoffen consequenties kan hebben voor de gewenste ontwikkeling.

2.2 Wettelijk kader

Bij externe veiligheid wordt onderscheid gemaakt in de richtlijnen voor stationaire bronnen en transportassen. De regelgeving rond de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen volgt per 1 april 2015 uit de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs, Stb. 2013, nr. 307). De Wvgs vervangt de nota en de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Rnvgs). In de Wvgs en het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) worden normwaarden gegeven voor twee verschillende typen risico's, het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. In de bijlagen van de Regeling basisnet is opgenomen voor welke transportroutes de externe veiligheidsrisico's bepaald moeten worden. In de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) is vastgelegd hoe de risico's van transport van gevaarlijke stoffen berekend en geanalyseerd moeten worden.

2.2.1 Risiconormen

Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Het PR is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. De hoogte van het GR representeert de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute.

Overeenkomstig het Bevt (artikel 8, lid 1) en de HART (paragraaf 2.1) hoeven geen beperkingen aan het ruimtegebruik van een plan te worden gesteld in het gebied dat op meer dan 200 meter van een route of tracé ligt. Indien de risicobron op meer dan 200 meter afstand van het plangebied is gelegen, hoeft geen berekening plaats te vinden van de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren of de (toename van) de hoogte van het groepsrisico.

Een (beperkte) verantwoordingsplicht voor de hoogte van het groepsrisico is aan de orde indien een plangebied zich bevindt binnen het invloedsgebied van een risicobron. Het invloedsgebied wordt bepaald door de 1% letaliteitsafstand van de stofcategorieën die getransporteerd worden. In de HART zijn per stofcategorie en per modaliteit vaste afstanden opgenomen voor de begrenzing van het invloedsgebied. De ligging van het invloedsgebied per modaliteit is in navolgende tabel 1 weergegeven.

Tabel 1 Invloedsgebied per stofcategorie

Stofcategorie		Invloedsgebied 1% letaliteitsafstand (m)		
Weg, water	Spoor	Spoor	Weg	Water
LF1			45	35
LF2	C3	35	45	35
LT1	D3	375	730	600
LT2			880	880
LT3	D4	>4.000	>4.000	n.v.t.
LT4			n.v.t.	n.v.t.
GF1			40	n.v.t.
GF2			280	65
GF3	A	460	355	90
GT2			245	n.v.t.
GT3	B2	995	560	1.070
GT4	B3	>4.000	>4.000	n.v.t.
GT5	B3	>4.000	>4.000	n.v.t.

2.3 Transport over waterwegen

Ten aanzien van de veiligheidsrisico's in het plangebied als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het water zijn uitsluitend waterwegen van belang waar vervoer van gevaarlijke stoffen in bulkvervoer is toegestaan.

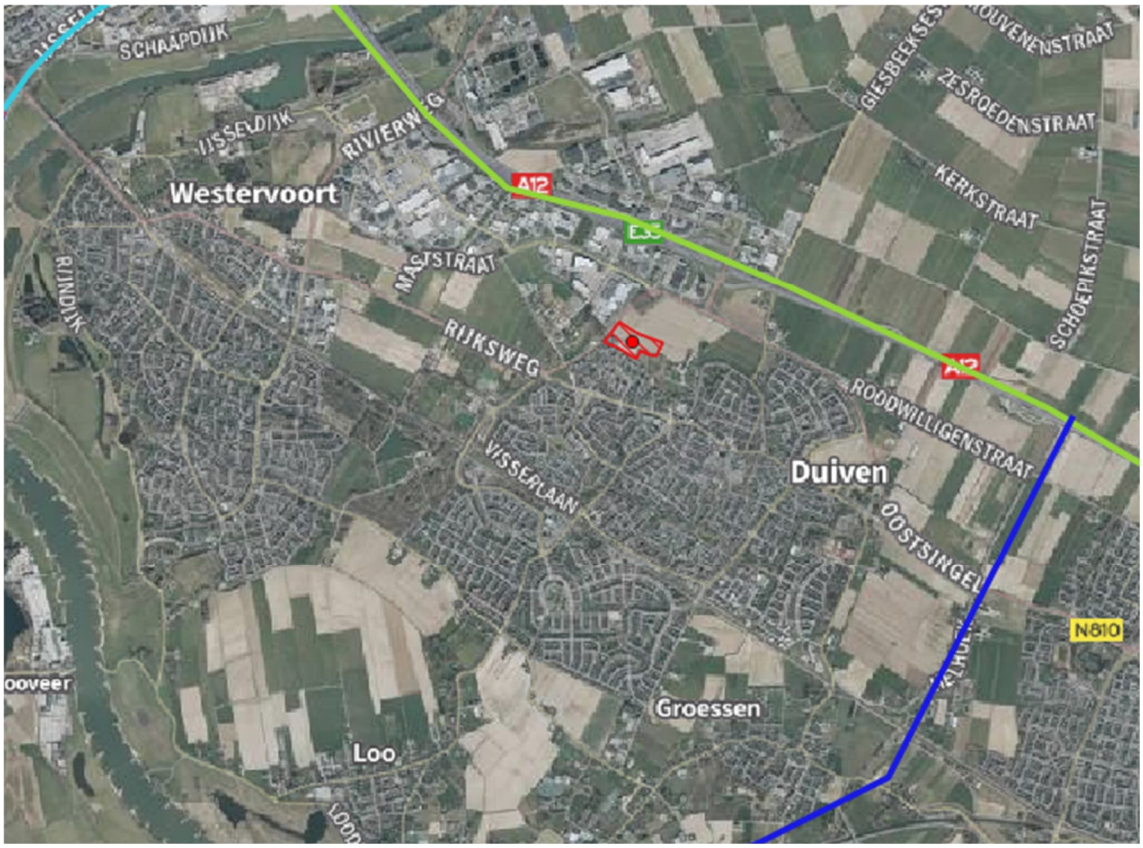
Op basis van de afstanden die in tabel 1 zijn genoemd, blijkt dat het maximale invloedsgebied van gevaarlijke stoffen die over water vervoerd worden 1.070 meter bedraagt (GT3-stoffen). Binnen deze afstand zijn geen waterwegen aanwezig waarover structureel transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Geconcludeerd kan worden dat de risico's als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen over waterwegen geen belemmering vormen voor de planvorming. Een verantwoordingsplicht is derhalve niet aan de orde.

2.4 Transport over wegen

Ten aanzien van de veiligheidsrisico's in het plangebied als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg zijn uitsluitend de transportassen van belang waar structureel vervoer van gevaarlijke stoffen in bulkvervoer is toegestaan. In beginsel zijn dit A- en N-wegen.

Voor het plangebied zijn de volgende wegen binnen een straal van 4.000 m mogelijk relevant:
- A12
- geprojecteerde A15

In afbeelding 2 is de ligging van het plangebied weergegeven ten opzichte van de genoemde wegen.



Afbeelding 2 Ligging plangebied (rode arcering) t.o.v. wegen (bron: PDOK)

A12

Op een afstand van ruim 600 meter van het plangebied is de rijksweg A12 (wegvak G12) gelegen, waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. De A12 is opgenomen in het Basisnet weg. Op grond van de ruimtelijke scheiding vormen de PR10^{-6}-risicocontour en het PAG[1] geen belemmeringen voor het plan.

Uit de jaarintensiteiten van Rijkswaterstaat (juni 2019) blijkt dat over de A12, ter hoogte van het plangebied, LF1, LF2, LT1, LT2, GF2, GF3 en GT4-stoffen worden getransporteerd.

Op grond van tabel 1 blijkt het plangebied binnen het invloedsgebied van toxische gassen (GT4) te liggen. De risico's als gevolg van transporten met gevaarlijke stoffen over de A12 (toxische scenario) dienen meegenomen te worden in een verantwoordingsrapportage.

A15

Op een afstand van circa 2.600 meter van het plangebied ligt de geprojecteerde rijksweg A15 (wegvak G100), waarover transport van gevaarlijke stoffen gaat plaatsvinden.

Ter hoogte van de deelgebieden worden LF1, LF2, LT1, LT2, GF2, GF3 en GT4-stoffen vervoerd. Daardoor ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van deze weg. De risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg (toxisch scenario) dienen meegenomen te worden in een beperkte verantwoording van de hoogte van het groepsrisico.

[1] Het plasbrandaandachtsgebied is een gebied als bedoeld in het Besluit externe veiligheid transportroutes. Dit is een gebied van 30 m parallel aan weerszijden van bepaalde transportroutes waarover grote hoeveelheden zeer brandbare vloeistoffen worden vervoerd

2.5 Transport over het spoor

Ook ten aanzien van de veiligheidsrisico's in het plangebied als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor zijn uitsluitend spoorwegen van belang waar vervoer van gevaarlijke stoffen in bulkvervoer is toegestaan.

Spoorlijn Elst noordwestboog – Zevenaar
Op een afstand van circa 3 kilometer is de spoorlijn Elst noordwestboog – Zevenaar (route 202AB) aanwezig. Deze spoorlijn is opgenomen in het Basisnet spoor. Deze spoorlijn heeft een plaatsgebonden PR 10^{-6} risicocontour en een PAG, echter op grond van de ruimtelijke scheiding vormen deze aspecten geen belemmering het plangebied. Ook de hoogte van het groepsrisico vormt geen aandachtspunt aangezien het plan op meer dan 200 meter van deze spoorlijn is gelegen.

Op grond van Bijlage II Tabel Basisnet spoor blijkt dat ter hoogte van het plangebied A, B2, B3, C3, D3 en D4 stoffen vervoerd worden. Op grond van deze stoffen ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van toxische vloeistoffen (D4). De risico's als gevolg van transporten met gevaarlijke stoffen over het spoor (toxische scenario) dienen meegenomen te worden in een verantwoordingsrapportage.

3 BUISLEIDINGEN

3.1 Inleiding

Bij de realisatie van (beperkt) kwetsbare objecten dient tevens rekening te worden gehouden met het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen waarvoor bepaalde aan te houden risicoafstanden gelden. Deze afstanden zijn onder andere afhankelijk van de aard van de stof, de druk waaronder deze wordt getransporteerd, de diepteligging en de diameter en wanddikte van de buisleiding. Ten aanzien van de externe veiligheid gaat het vooral om de risico's in het geval er iets fout gaat met een hogedruk aardgastransportleiding. Maar ook andere buisleidingen kunnen een aandachtsgebied voor externe veiligheid hebben dat tot over het plan reikt. Bepaald dient te worden of eventueel aanwezige buisleidingen consequenties kunnen hebben voor het plangebied.

3.2 Wettelijke kader

Per 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. Dit besluit sluit aan bij de risiconormering uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Dat betekent dat de toetsings- en bebouwingsafstand worden vervangen door een afstand voor het plaatsgebonden risico (PR) en een afstand voor het invloedsgebied van het groepsrisico (GR). Voor het PR geldt dat er binnen de 10^{-6}-risicocontour geen kwetsbare objecten mogen worden gerealiseerd. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt deze waarde als een richtwaarde. Voor het GR geldt, indien er objecten binnen het invloedsgebied liggen, een verantwoordingsplicht.

3.3 Inventarisatie lokale buisleidingen

Eventuele risico's van buisleidingen zijn pas relevant indien de effecten van een ongeval het plangebied kan overschrijden. Om inzicht te krijgen in de bandbreedte van het invloedsgebied van buisleidingen is het *Handboek buisleiding in bestemmingsplannen-Handreiking voor opstellers van bestemmingsplannen* (geactualiseerde versie 2016) geraadpleegd, waarin uit tabel 5.1 *1%-letaliteitsgrens bij hogedrukaardgastransportleidingen* blijkt dat de grootst mogelijke 1%-letaliteitsafstand van een buisleiding 580 meter bedraagt. Voor plannen op méér dan 580 meter afstand van een buisleiding kan dan ook worden geconcludeerd dat geen beperkingen gelden voor het plan; de berekening van de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren of de (toename van) de hoogte van het groepsrisico is dan niet aan de orde.

Binnen een afstand van 580 meter is geen hogedruk aardgasleiding aanwezig. Het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen vormt geen belemmering voor de planvorming. Een verantwoordingsplicht is niet aan de orde.

4 EXTERNE VEILIGHEID INRICHTINGEN

4.1 Inleiding

Naast het vervoer van gevaarlijke stoffen over transportroutes en door buisleidingen, dient bij de realisatie van het plan rekening te worden gehouden met de opslag en het gebruik van gevaarlijke stoffen bij inrichtingen waarvoor ook aan te houden risicoafstanden gelden. Bepaald dient te worden of eventueel aanwezige risicovolle inrichtingen belemmeringen kunnen vormen voor de planrealisatie.

4.2 Wettelijk kader

Voor risicovolle activiteiten en/of risicovolle installaties bij inrichtingen worden ten aanzien van het milieuhygiënische aspect externe veiligheid regels gesteld in het Activiteitenbesluit milieubeheer. In het Activiteitenbesluit milieubeheer wordt aangesloten op de van toepassing zijnde publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS). Daarnaast is een aantal rechtstreeks geldende besluiten van belang waarin te respecteren veiligheidsafstanden en/of risicocontouren zijn opgenomen. Hierbij kan gedacht worden aan het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo 2015), het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik en het Vuurwerkbesluit.

Voor zover het Bevi, Brzo 2015 en de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik niet van toepassing zijn, vallen activiteiten met gevaarlijke stoffen onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. Indien de drempelwaarden uit bijlage 1 van het Activiteitenbesluit milieubeheer niet wordt overschreden, vallen activiteiten met de opslag van ontplofbare stoffen zoals genoemd in het Vuurwerkbesluit eveneens onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. In specifieke gevallen kunnen aanvullende voorschriften zijn opgenomen in een individuele milieuvergunning. De effecten met betrekking tot externe veiligheid worden uitgedrukt in te respecteren veiligheidsafstanden, plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

4.3 Inventarisatie relevante inrichtingen

Met behulp van de Atlas Leefomgeving en de Signaleringskaart is bepaald of het plangebied binnen de plaatsgebonden risicocontouren, dan wel invloedsgebieden van omliggende risicovolle inrichtingen is gelegen. In de uitsnede in navolgende afbeelding is de ligging van relevante inrichtingen in de directe omgeving van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 3 Ligging plangebied (rode cirkel) ten opzichte van inrichtingen (bron: Atlas Leefomgeving)

In de omgeving van het plangebied is een LPG-tankstation aanwezig, waarvan het invloedsgebied deels over het plangebied is gelegen. Het betreft LPG-tankstation "Shell Westsingel", gelegen aan de Westsingel 15 te Duiven.

Aangezien het plan deels binnen het invloedsgebied van deze inrichting is gelegen, dient de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico inzichtelijk gemaakt te worden.

De risico's als gevolg van inrichtingen dienen meegenomen te worden in een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico.

5 CONCLUSIE

In opdracht van Van Wanrooij Projectontwikkeling BV is een inventarisatie uitgevoerd van de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van het voornemen om een woningbouwplan te ontwikkelen aan de Westsingel te Duiven.

Transport over water
Het plangebied bevindt zich niet binnen een invloedsgebied van een waterweg waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. De risico's als gevolg van transport over het water vormen geen aandachtspunt voor de planvorming waardoor een verantwoordingsplicht niet aan de orde is.

Transport over de weg
Op een afstand van ruim 600 meter van het plangebied is de rijksweg A12 (wegvak G12) gelegen, waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Op grond van de ruimtelijke scheiding vormen de $PR10^{-6}$-risicocontour en het PAG geen belemmeringen voor het plan. Ook de hoogte van het groepsrisico is geen aandachtspunt.
Wel ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van toxische gassen (GT4). De risico's als gevolg van transporten met gevaarlijke stoffen over de A12 (toxische scenario) dienen meegenomen te worden in een verantwoordingsrapportage.

Op een afstand van circa 2.600 meter van het plangebied ligt de geprojecteerde rijksweg A15 (wegvak G100), waarover transport van gevaarlijke stoffen gaat plaatsvinden. Op grond van de ruimtelijke scheiding vormen ook hier de $PR10^{-6}$-risicocontour en het PAG geen belemmeringen voor het plan. Ook de hoogte van het groepsrisico is geen aandachtspunt.
Wel ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van toxische gassen (GT4). De risico's als gevolg van transporten met gevaarlijke stoffen over de A15 (toxische scenario) dienen meegenomen te worden in een verantwoordingsrapportage.

Transport over het spoor
Op een afstand van circa 3 kilometer is de spoorlijn Elst noordwestboog – Zevenaar (route 202AB) aanwezig. Deze spoorlijn is opgenomen in het Basisnet spoor. Op grond van de ruimtelijke scheiding vormen deze het plaatsgebonden risico en het PAG geen belemmering het plangebied. Ook de hoogte van het groepsrisico vormt geen aandachtspunt aangezien het plan op meer dan 200 meter van deze spoorlijn is gelegen.

Wel ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van toxische vloeistoffen (D4). De risico's als gevolg van transporten met gevaarlijke stoffen over het spoor (toxische scenario) dienen meegenomen te worden in een verantwoordingsrapportage.

Buisleidingen
Het plangebied ligt niet binnen het invloedsgebied van een buisleiding waar gevaarlijke stoffen door vervoerd worden. Dit aspect vormt geen aandachtspunt voor de planvorming. Een verantwoordingsplicht is niet aan de orde.

Inrichtingen
Het plangebied ligt binnen een invloedsgebied van een LPG-tankstation, waardoor de invloed van het plan op de hoogte van het groepsrisico middels een berekening met de LPG-rekentool inzichtelijk gemaakt moet worden.

De risico's als gevolg van inrichtingen dienen uitgebreid verantwoord te worden.

Bijlage 9

HOOGTE GROEPSRISICO LPG-TANKSTATION

DE PLOEN – NOORD DUIVEN

Opdrachtgever:	Van Wanrooij Projectontwikkeling BV
Projectnr:	WAN012
Datum:	18 januari 2024

HOOGTE GROEPSRISICO LPG-TANKSTATION

DE PLOEN – NOORD DUIVEN

Opdrachtgever:	Van Wanrooij Projectontwikkeling BV
Projectnr:	WAN012
Rapportnr:	20240118-WAN012-RAP-LPG 2.0
Status:	Definitief
Datum:	18 januari 2024

Opsteller:
RvH

Verificatie:
PC

Validatie:
PC

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl

ISO 9001
ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification

© 2023 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze
toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 4

2 EXTERNE VEILIGHEID INRICHTINGEN 5

2.1 Wettelijk kader 5

2.2 Inventarisatie relevante inrichtingen 7

3 LPG-TANKSTATION 8

4 BEREKENING HOOGTE GROEPSRISICO 9

4.1 Rekenmodel 9

4.2 Situaties 9

4.3 Bevolkingsdichtheid 10

4.4 Resultaat 10

5 CONCLUSIE 11

BIJLAGEN

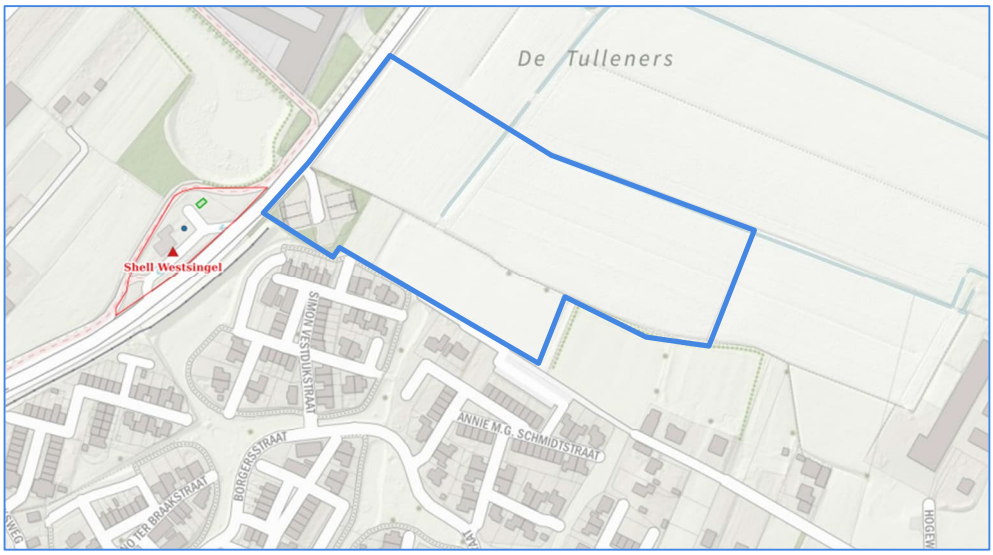
B1 RELEVANTE INVOERGEGEVENS

B2 BEPALING FAALFREQUENTIES

1 INLEIDING

In opdracht van Van Wanrooij Projectontwikkeling BV is een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van het voornemen om een woningbouwplan te ontwikkelen aan de Westsingel te Duiven.
Nabij het plangebied is een LPG-tankstation aanwezig (Shell Westsingel, Westsingel 15), waardoor een deel van het plan binnen het invloedsgebied hiervan is gelegen.

In de onderstaande afbeelding wordt de ligging van het plangebied en het LPG-tankstation weergegeven.



Afbeelding 1 Ligging plangebied (rode omlijning) en LPG-tankstation (blauwe omlijning)

Navolgende afbeelding geeft een overzicht van de stedenbouwkundige indeling van het plangebied.



Afbeelding 2 Stedenbouwkundige indeling (bron: Ploen Noord Stedenbouwkundig plan, 7 september 2023, SVP)

2 EXTERNE VEILIGHEID INRICHTINGEN

Bij de realisatie van een plan dient onder andere rekening te worden gehouden met de opslag en het gebruik van gevaarlijke stoffen bij inrichtingen, waarvoor aan te houden risicoafstanden gelden. Bepaald dient te worden of eventueel aanwezige risicovolle inrichtingen belemmeringen kunnen vormen voor de planrealisatie.

2.1 Wettelijk kader

Voor risicovolle activiteiten en/of risicovolle installaties bij inrichtingen worden ten aanzien van het milieuhygiënische aspect externe veiligheid regels gesteld in het Activiteitenbesluit milieubeheer. In het Activiteitenbesluit milieubeheer wordt aangesloten op de van toepassing zijnde Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS). Daarnaast is een aantal rechtstreeks geldende besluiten van belang waarin te respecteren veiligheidsafstanden en/of risicocontouren zijn opgenomen. Hierbij kan gedacht worden aan het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO), het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik en het Vuurwerkbesluit.

Het Bevi legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Bijvoorbeeld rondom chemische fabrieken, spoorwegemplacementen waar goederentreinen met gevaarlijke stoffen rangeren en LPG-tankstations. In het Bevi zijn milieukwaliteitseisen op het gebied van externe veiligheid geformuleerd. Deze zijn vertaald in de risiconormen voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

De bij het Besluit behorende ministeriële Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) werkt de afstanden, de referentiepunten en de wijze van berekenen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico verder uit ter uitvoering van het Bevi.

Plaatsgebonden risico

Op 12 januari 2022 heeft de Raad van State (RvS) een uitspraak gedaan inzake LPG-tankstations (nr. 201.705745/3/R4). Voor zowel de toetsing van het plaatsgebonden risico als het groepsrisico moet worden uitgegaan van bevoorrading door LPG-tankwagens zonder hittewerende coating. Voor het plaatsgebonden risico geeft het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat[1] in de brief aan dat de afstanden uit de Revi niet meer toepasbaar zijn. Wel mag uitgegaan worden van een verbeterde vulslang bij de levering van LPG.

[1] Effect van risicoreducerende maatregelen op het plaatsgebonden risico van LPG-tankstation, RIVM-briefrapport 2021-0184

Vulpunt
Voor de toetsing voor de afstand tot de PR10^{-6} risicocontour van het vulpunt kan gebruik worden gemaakt van de afstanden die zijn opgenomen in de navolgende tabel, berekend door het RIVM[1].

Tabel 1 Afstanden PR 10^{-6} risicocontour vulpunt LPG-tankstation conform RIVM

Doorzet m^3/jaar	Afstand vanaf vulpunt
250 m^3/jaar	13 meter
500 m^3/jaar	17 meter
600 m^3/jaar	26 meter
700 m^3/jaar	31 meter
800 m^3/jaar	34 meter
900 m^3/jaar	37 meter
1.000 m^3/jaar	38 meter
1.500 m^3/jaar	80 meter
2.000 m^3/jaar	105 meter

Opslagtank
De PR10^{-6} risicocontour voor het reservoir is door het RIVM berekend op 17 meter. Deze afstand geldt voor alle doorzetten, ongeacht de omvang van het reservoir.

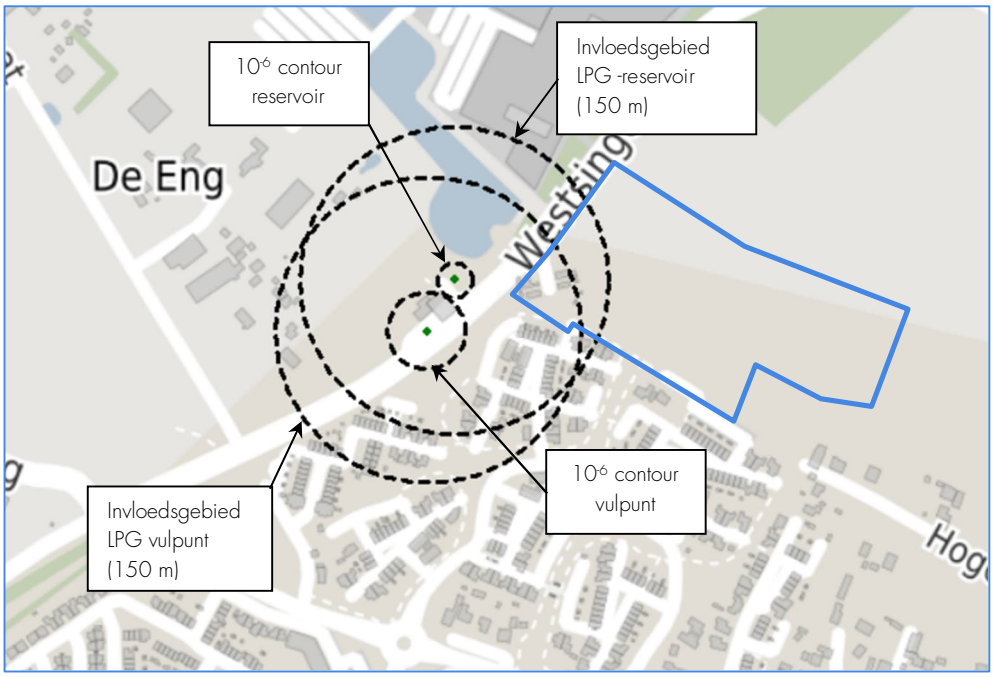
Afleverzuil
De plaatsgebonden risicocontour voor afleverzuilen is 15 meter.

Invloedsgebied
In de Revi is bepaald dat de grens van het invloedsgebied bij een LPG-tankstation op 150 meter afstand rondom het LPG-vulpunt en het LPG-reservoir is gelegen.

Circulaire effectafstanden externe veiligheid
In de 'Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations' wordt het bevoegd gezag verzocht rekening te houden met een effectafstand van 60 meter tot (beperkt) kwetsbare objecten. Dit wil zeggen dat deze afstand in beginsel aangehouden moet worden, maar dat gemotiveerd afwijken is toegestaan door het treffen van veiligheidsmaatregelen. Daarnaast wordt verzocht om rekening te houden met een effectafstand tot 160 meter tot zeer kwetsbare objecten.

2.2 Inventarisatie relevante inrichtingen

Nabij de planlocatie is het LPG-tankstation "Lukoil Venlo-Blerick" gelegen aan de Pastoor Stassenstraat 51, aanwezig. De ligging van de risicocontouren (PR 10^{-6}) ten opzichte van de planlocatie is in onderstaande afbeelding weergegeven.



Afbeelding 3 Ligging PR-contouren en invloedsgebieden ten opzichte van plangebied

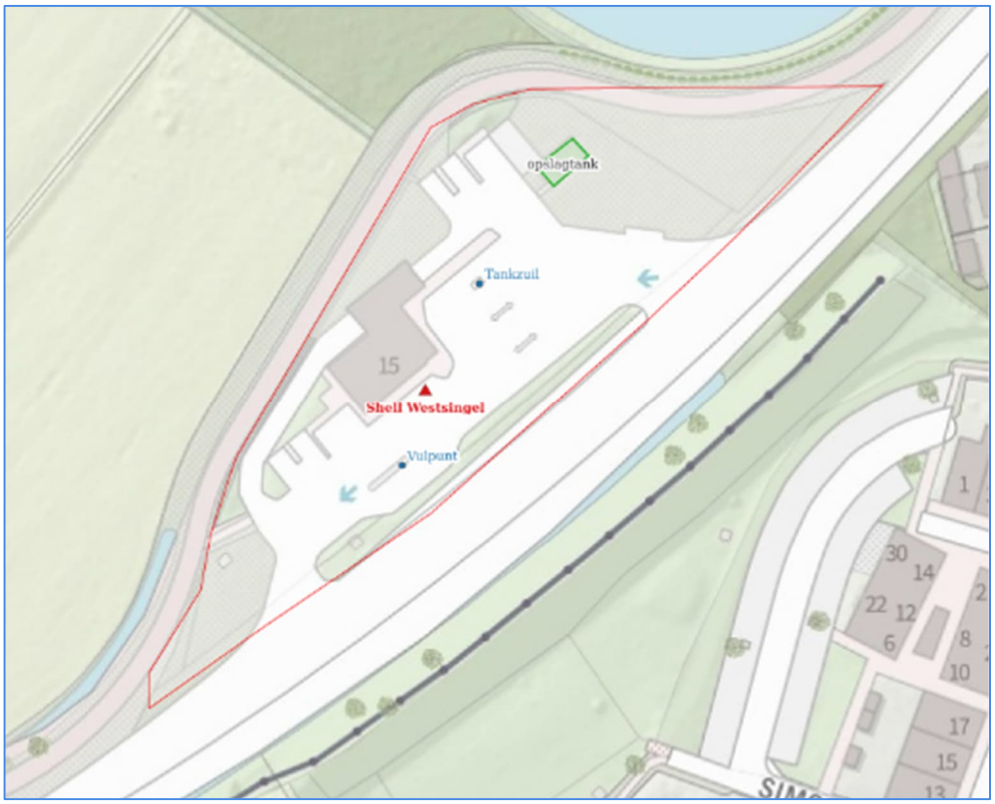
De plaatsgebonden 10^{-6}-risicocontouren zijn in voorgaande afbeelding weergegeven. Uit deze afbeelding blijkt dat de PR10^{-6}-risicocontouren niet tot over het plangebied reiken.

In de Revi is bepaald dat de grens van het invloedsgebied bij een LPG-tankstation op 150 meter afstand rondom het LPG-vulpunt en het LPG-reservoir is gelegen. De planlocatie is gelegen binnen de invloedsgebieden van het LPG-tankstation, waardoor de hoogte van het groepsrisico ten gevolge van het LPG-tankstation dient te worden bepaald. Het resterende deel van de omgeving (liggende binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation) bestaat uit woningen, recreatie en maatschappelijke bestemmingen.

3 LPG-TANKSTATION

Voor het tankstation, gevestigd aan de Westsingel 15 te Duiven, is een milieuvergunning verleend waarbij de doorzet op 1.000 m^3 per jaar is gelimiteerd. De opslag van LPG vindt plaats in een ondergrondse tank van 20 m^3.

De ligging van het LPG-vulpunt, het LPG-reservoir en de LPG afleverzuil is in onderstaande afbeelding weergegeven.



Afbeelding 4 Ligging installaties LPG-tankstation (bron: Atlas Leefomgeving)

4 BEREKENING HOOGTE GROEPSRISICO

4.1 Rekenmodel

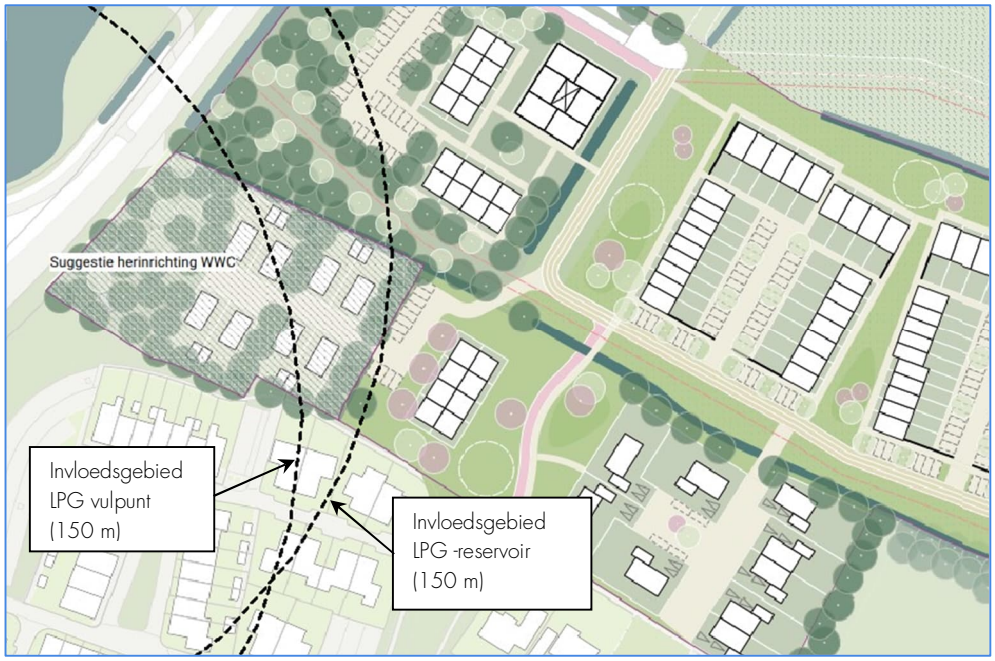
Voor het vaststellen van de scenario's, ongevalkansen en overige risicoparameters is aangesloten bij de methodiek beschreven in het document "Rekenmethodiek LPG-tankstations"[2]. In deze methodiek wordt rekening gehouden met locatie specifieke omstandigheden voor de BLEVE-kans. De scenario's beschrijven wat mis kan gaan in geval van een calamiteit. De bepaling van de faalfrequenties per scenario is opgenomen in bijlage 1 en 2. De berekening van het groepsrisico wordt uitgevoerd met het wettelijk – in de Revi – voorgeschreven softwarepakket Safeti-NL (versie 8.5).

4.2 Situaties

Vanwege de beoogde ontwikkeling zijn twee situaties doorgerekend: de huidige situatie en de toekomstige situatie.

Huidige situatie
In de huidige situatie zijn binnen het plangebied vier woonwagenstandplaatsen aanwezig. Conform de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico wordt hiervoor uitgegaan van 2,4 personen per woning met een aanwezigheid van 50% in de dagperiode en 100% in de nachtperiode (in totaal dus 4,8 personen voor de dagperiode en 9,6 voor de nachtperiode.

Beoogde situatie
Binnen het plangebied zijn in maximaal 130 woningen en 8 staanplaatsen voorzien. Volgens de beoogde stedenbouwkundige indeling liggen de woningen echter buiten het invloedsgebied van 150 m van het LPG-tankstation (zie onderstaande afbeelding).



Afbeelding 5 Ligging invloedsgebied LPG-tankstation ten opzichte van planindeling

Dit betekent dat alleen de herinrichting van de woonwagenstandplaatsen relevant is. In deze herinrichting is een uitbreiding naar acht standplaatsen voorzien, op grotere afstand van het tankstation dan in de huidige situatie (afstand tot reservoir neemt toe van 65 naar 90 meter). Op basis van de genoemde Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico wordt ook hier uitgegaan van 2,4 personen per woning met een aanwezigheid

[2] Rekenmethodiek voor LPG-tankstations, versie 1.2 RIVM, d.d. 5 november 2014

van 50% in de dagperiode en 100% in de nachtperiode. Het voorgaande betekent dat voor het plangebied in de beoogde situatie wordt uitgegaan van circa 9,6 personen in de dagperiode en 19,2 personen in de nachtperiode.

Voor beide situaties is de hoogte van het groepsrisico bepaald.

4.3 Bevolkingsdichtheid

De invoer van het aantal aanwezige personen is nodig om groepsrisicoberekeningen te kunnen maken. De bevolkingsdichtheid wordt bepaald binnen het invloedsgebied. De basis voor de modellering van de omgeving van het LPG-tankstation is gebaseerd op de populatieservice [3]. De populatieservice is gebaseerd op de basisadministratie adressen en gebouwen (BAG). De gegevens zijn inzichtelijk via de BAG-viewer. De BAG bevat alle benodigde gegevens ten aanzien van gebouwgebonden activiteiten.
Voor de bevolkingsinventarisatie is daarnaast gebruik gemaakt van de volgende databronnen:

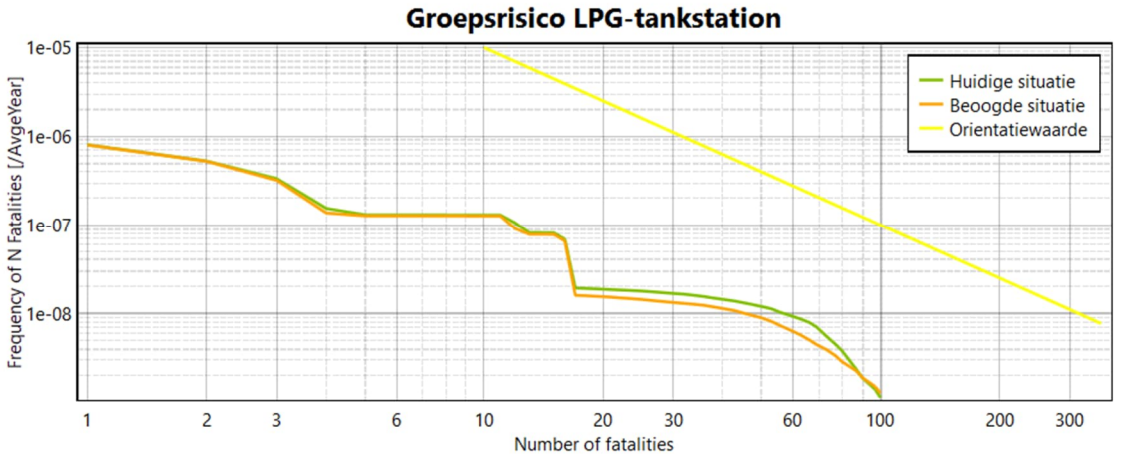
- BAG populatieservice; deze geeft het aantal aanwezigen aan in een gebied met behulp van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) voor woon- en werkgebieden.
- Google Earth; luchtfoto en streetview

4.4 Resultaat

Voor zowel de bestaande als toekomstige situatie is de berekening van het groepsrisico als gevolg van het LPG-tankstation op basis van Revi 2004 uitgevoerd.

In onderstaande afbeeldingen is de hoogte van het groepsrisico weergegeven van:

- Groen: de huidige situatie
- Oranje: de toekomstige situatie



Afbeelding 6 Grafische weergave groepsrisico huidig en beoogde situatie

Uit bovenstaande grafiek blijkt dat het groepsrisico in de beoogde situatie marginaal afneemt ten opzichte van de huidige situatie. De normwaarde[4] neemt af van 0,0188 [-] naar 0,0181 [-]. De oriëntatiewaarde wordt niet overschreden; de normwaarde bedraagt zelfs minder dan 10% van de oriëntatiewaarde. De afname van het groepsrisico is toe te schrijven aan de grotere afstand van de woonwagenstandplaatsen in de beoogde situatie ten opzichte van huidige situatie.

[3] https://populatieservice.demis.nl/#/
[4] Een normwaarde groter dan 1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

5 CONCLUSIE

In opdracht van Van Wanrooij Projectontwikkeling BV is een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van het voornemen om een woningbouwplan te ontwikkelen aan de Westsingel te Duiven. Het betreft de realisatie van maximaal 130 woningen alsmede de herinrichting van woonwagenstandplaatsen.
Nabij het plangebied is een LPG-tankstation aanwezig, waardoor een deel van het plan binnen het invloedsgebied hiervan is gelegen.

Geconcludeerd wordt dat de plaatsgebonden PR 10^{-6}-risicontouren van het LPG-tankstation niet reiken tot over het plangebied.

Uit de uitgevoerde berekeningen blijkt dat in het groepsrisico in de beoogde situatie marginaal afneemt ten opzichte van de huidige situatie. De normwaarde neemt af van 0,0188 [-] naar 0,0181 [-].

In de 'Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations' wordt het bevoegd gezag verzocht rekening te houden met een effectafstand van 60 meter tot (beperkt) kwetsbare objecten en 160 meter tot zeer kwetsbare objecten. Binnen het plangebied worden geen zeer kwetsbare objecten gerealiseerd, maar wel kwetsbare objecten (woningen). Gebleken is dat de nieuw te realiseren standplaatsen binnen het plangebied op meer dan 60 meter van het reservoir zijn beoogd, waardoor voldoende afstand tussen kwetsbare objecten en inrichting behaald wordt.

In artikel 13 van het Bevi is bepaald dat een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico verplicht is ten aanzien van het vaststellen van een bestemmingsplan.

BIJLAGEN

B1 RELEVANTE INVOERGEGEVENS

NAW gegevens		
naam tankstation	Shell Westsingel	
adres	Westsingel 15	
postcode	6921 RX	
plaats	Duiven	

Gegevens tankstation		
doorzet LPG	1000	m^3/jaar
inhoud LPG-reservoir	20	m^3
locatie LPG-reservoir	ondergronds	onder- of bovengronds
inhoud LPG-tankwagen	60	m^3
duur verlading	0,5	uur
aantal verladingen	70	/jaar
hittewerende coating tankwagen	nee	ja/nee
verbeterde vulslang	ja	ja/nee
afstand reservoir - vulpunt	52	m
afstand reservoir - afleverzuil	20	m
afstand vulpunt - LPG-afleverzuil	32	m
afstand vulpunt - benzine-afleverzuil	27	m
afstand vulpunt - opstelplaats benzine tankwagen	53	m
gebouw heeft brandbescherming	nee	j/n
hoogte gebouw	4	m
afstand vulpunt - gebouw	11	m

opstelplaats tankwagen (1, 2 of 3)	1

1. geïsoleerde opstelplaats
2. opstelplaats op rijstrook met snelheid 70 km/u
3. overige situaties

B2 BEPALING FAALFREQUENTIES

Scenario's ten behoeve van invoer Safeti[NL] Westsingel 15

Scenario's voor opslagvat onder druk					
scenario		**basisfaalfrequentie [jaar^{-1}]**		**factor**	**frequentie [jaar^{-1}]**
O.1	opslagvat - instantaan falen	5,0E-07			5,00E-07
O.2	opslagvat - 10 minuten	5,0E-07			5,00E-07
O.3	opslagvat - 10 mm gat	1,0E-05			1,00E-05
O.4	vloeistofleiding - breuk leiding 1,25"	5,0E-07	m^{-1}	52	2,60E-05
O.5	vloeistofleiding - lek 0,125"	1,5E-06	m^{-1}	52	7,80E-05
O.6	afleverleiding - breuk 1,25"	5,0E-07	m^{-1}	20	1,00E-05
O.7	afleverleiding - lek 0,125"	1,5E-06	m^{-1}	20	3,00E-05

Scenario's voor intrinsiek falen LPG-tankwagen				
scenario		**basisfaalfrequentie [jaar^{-1}]**	**factor**	**frequentie [jaar^{-1}]**
T.1	instantaan falen	5,0E-07	0,004	2,00E-09
T.2	grootste aansluiting (vulgraad 100%)	5,0E-07	0,004	2,00E-09

Scenario's voor LPG-tankwagen ten gevolge van brand				
scenario		**basisfaalfrequentie [jaar^{-1}]**	**factor**	**frequentie [jaar^{-1}]**
B.1	BLEVE tankwagen (vulgraad 100%)	5,8E-10	35	2,03E-08
B.2	BLEVE tankwagen (vulgraad 100%)	2,0E-06	0,0439	8,78E-08
B.3	BLEVE tankwagen (vulgraad 67%)	2,0E-06	0,1063	2,13E-07
B.4	BLEVE tankwagen (vulgraad 33%)	2,0E-06	0,1686	3,37E-07

Scenario's voor LPG-tankwagen ten gevolge van externe beschadiging				
scenario		**basisfaalfrequentie [jaar^{-1}]**	**factor**	**frequentie [jaar^{-1}]**
B.5	BLEVE tankwagen (vulgraad 100%)	2,5E-09	0,2310	5,78E-10
B.6	BLEVE tankwagen (vulgraad 67%)	2,5E-09	0,2310	5,78E-10
B.7	BLEVE tankwagen (vulgraad 33%)	2,5E-09	0,2310	5,78E-10

Scenario's falen pomp				
scenario		**basisfaalfrequentie [jaar^{-1}]**	**factor**	**frequentie [jaar^{-1}]**
P.1	breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit	1,0E-04	0,0038	3,75E-07
P.2	breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit niet	1,0E-04	0,0002	2,40E-08
P.3	lek pomp	4,4E-03	0,0040	1,76E-05

Scenario's falen pomp				
scenario		**basisfaalfrequentie [jaar^{-1}]**	**factor**	**frequentie [jaar^{-1}]**
L.1	breuk losslang 2", doorstroombegrenzer sluit	4,0E-06	3,08	1,23E-05
L.2	breuk losslang 2", doorstroombegrenzer sluit niet	4,0E-06	0,42	1,68E-06
L.3	lek losslang 0,2"	4,0E-05	35	1,40E-03

Bijlage 10

BEDRIJVEN EN MILIEUZONERING

PLOEN NOORD, DUIVEN

Opdrachtgever:	Van Wanrooij Projectontwikkeling BV
Projectnr:	WAN012-0001
Datum:	10 oktober 2023

BEDRIJVEN EN MILIEUZONERING

PLOEN NOORD, DUIVEN

Opdrachtgever:	Van Wanrooij Projectontwikkeling BV
Projectnr:	WAN012-0001
Rapportnr:	20231010-WAN012-RAP-BMZ 1.0
Status:	Definitief
Datum:	10 oktober 2023

Opsteller(s):
JSCHU

Verificatie:
PC

Validatie:
PC

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl

ISO 9001
ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification

© 2023 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 4

2 SITUATIE 5

3 TOETSINGSKADER 7

3.1 Bedrijven en milieuzonering 7

3.1.1 Stappen 1 en 2 7

3.1.2 Stap 3 8

3.1.3 Stap 4 8

3.2 Omgevingstype en milieucategorie 8

3.3 Milieubelasting vanuit de omgeving 9

3.3.1 Relevante bestemming(splann)en 9

3.3.2 Toetsing richtafstanden 9

4 CONCLUSIE 11

1 INLEIDING

In opdracht van Van Wanrooij Projectontwikkeling BV is door Kragten een quickscan milieuzonering uitgevoerd ten behoeve van een woningbouwplan Ploen Noord te Duiven.

Op basis van de richtlijn 'Bedrijven en milieuzonering' van de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) is beoordeeld of voldaan wordt aan de (richt)afstanden voor inpassing.

Daar waar de woonbestemmingen in het plan niet voldoet aan de (richt)afstanden ten aanzien van en/of gelegen is in geluidzones van de in de omgeving gelegen (bedrijfs)bestemmingen, is een vervolgonderzoek uitgevoerd waarmee eventueel alsnog kan worden aangetoond dat in deze specifieke situatie toch sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Hierbij is op basis van de gegevens uit de betreffende bestemmingsplannen en eventueel aanwezige milieuonderzoeken beschouwd welke planologisch en feitelijke mogelijkheden er zijn ter plaatse van de bedrijfsbestemming, en wat het effect hiervan is op het plangebied (geur, geluid, gevaar en stof).

2 SITUATIE

Het plangebied is gelegen aan de Westsingel te Duiven in de gelijknamige gemeente. Het plan bestaat uit de realisering van maximaal 130 woningen. In navolgende afbeelding is de globale ligging van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 1 Globale ligging plangebied (bron: PDOK)

De ontwikkeling is gelegen ten oosten van de Westingel en sluit aan de zuidzijde aan op de bestaande (woon)bebouwing aan de Willem Elsschotstraat en de Hogeweg.

In afbeelding 2 is de beoogde indeling weergegeven.



Afbeelding 2 Beoogde indeling plangebied [bron: 3460_PR_Stedenbouwkundige visie-Ruimtelijk model - 230907.pdf d.d. versie 30 augustus]

3 TOETSINGSKADER

3.1 Bedrijven en milieuzonering

De VNG-publicatie: "Bedrijven en milieuzonering" (versie 2009), geeft informatie over de ruimtelijk relevante milieuaspecten van diverse bedrijfsactiviteiten. Tevens geeft deze publicatie richtafstanden voor het ontwikkelen van bedrijfsactiviteiten in relatie tot het lokale omgevingstype. De publicatie is een hulpmiddel bij de ruimtelijke inpassing van plannen en vormt op basis van vaste jurisprudentie een goed vertrekpunt voor deze beoordeling.

Ten behoeve van woningbouw nabij bedrijven is een stappenplan opgenomen in paragraaf 4.2 van de publicatie. Hierin wordt aangegeven wanneer nader onderzoek (naar specifieke milieuaspecten) aan de orde kan zijn.

3.1.1 Stappen 1 en 2

In stappen 1 en 2 wordt onderzocht of gevoelige functies [zoals woningen] binnen de richtafstand van bedrijven komen te liggen. Indien de richtafstand wordt gerespecteerd kan verdere toetsing achterwege blijven en is inpassing mogelijk. Hierbij moet echter uitdrukkelijk worden opgemerkt dat de publicatie 'richtafstanden' aangeeft. Er is uitgegaan van een gemiddeld bedrijf en er kunnen omstandigheden zijn waarom er toch van een grotere of kleinere afstand uitgegaan kan of moet worden. Dit dient dan echter te allen tijde zorgvuldig te worden gemotiveerd.

De richtafstanden gelden tussen enerzijds de grens van de bestemming die bedrijven (of andere milieubelastende functies) toelaat en anderzijds de uiterste situering van de gevel van een milieugevoelige functie (zoals een woning of woonschip) die volgens het bestemmingsplan of vergunningvrij bouwen mogelijk is.

In de VNG-publicatie zijn per afzonderlijke milieucategorie verschillende richtafstanden opgenomen die kunnen worden aangehouden tot gevoelige functies teneinde de hinderlijke invloed van bedrijfsactiviteiten op gevoelige functies te beperken. Deze richtafstand is gebaseerd op de als gevolg van de bedrijfsactiviteiten te verwachten milieuhinder (als gevolg van geur, geluid, stof of gevaar).

Voor de beoordeling van een goede inpassing wordt onderscheid gemaakt in twee omgevingstypes. De twee omgevingstypes die de VNG hanteert, zijn enerzijds "rustige woonwijk en rustig buitengebied" en anderzijds "gemengd gebied". Voor beide omgevingstypen gelden verschillende richtafstanden. De te onderscheiden omgevingstypen worden onderstaand nader getypeerd.

<u>Rustige woonwijk en een rustig buitengebied</u>
"Een rustige woonwijk is een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van wijkgebonden voorzieningen komen vrijwel geen andere functies (zoals bedrijven en kantoren) voor. Langs de randen (in de overgang naar mogelijke bedrijfsfuncties) is weinig verstoring door verkeer. Een vergelijkbaar omgevingstype qua aanvaardbare milieubelasting is een rustig buitengebied (eventueel inclusief verblijfsrecreatie), een stiltegebied of een natuurgebied."

<u>Gemengd gebied</u>
"Een gemengd gebied is een gebied met een matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere bedrijvigheid kan als gemengd gebied worden beschouwd. Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen, behoren eveneens tot het omgevingstype gemengd gebied. Hier kan de verhoogde milieubelasting voor geluid de toepassing van kleinere richtafstanden rechtvaardigen. Geluid is voor de te hanteren afstand van milieubelastende activiteiten veelal bepalend."

Het omgevingstype wordt bepaald door de omgeving waarin de planrealisatie plaatsvindt en niet door het plan zelf. Het vertrekpunt vormt in algemene zin de afstand behorend bij een rustige woonwijk en een rustig buitengebied. De richtafstanden die hierbij behoren, kunnen echter met één stap worden verkleind indien er sprake is van een gemengd gebied.

In de tabel 1 zijn de richtafstanden opgenomen zoals deze in de VNG-publicatie worden geadviseerd.

Tabel 1 Richtafstanden conform VNG-publicatie "Bedrijven en milieuzonering"

Milieucategorie	Richtafstand (in meters) rustige woonwijk / buitengebied	Richtafstand (in meters) gemengd gebied
1	10	0
2	30	10
3.1	50	30
3.2	100	50
4.1	200	100
4.2	300	200

De richtafstanden gelden voor verschillende aspecten die tot milieuhinder kunnen leiden. Daarbij is de grootste afstand behorend bij één van de milieuaspecten; geur, stof, geluid en gevaar, bepalend voor de te hanteren richtafstand. Met het respecteren van de grootste afstand behorend bij een bepaalde bedrijfscategorie, wordt zo veel mogelijk hinder bij omwonenden voorkomen en wordt aan bedrijven voldoende zekerheid geboden dat zij hun bedrijfsactiviteiten op de betreffende locatie kunnen uitoefenen.

Scheiding van functies versus functiemenging

Scheiding van milieubelastende en milieugevoelige functies met behulp van milieuzonering is in de omgeving van sterk milieubelastende activiteiten zonder meer noodzakelijk. Een vergaande scheiding van functies kan echter ook leiden tot inefficiënt ruimtegebruik. Vanuit het oogpunt van efficiënt ruimtegebruik verdient het de voorkeur om functiescheiding niet verder door te voeren dan met het oog op een goed woon- en leefklimaat noodzakelijk is.

3.1.2 Stap 3

Indien de milieuzones de gewenste woningbouwlocatie overlappen:

a) pas de woningbouwplannen aan; of
b) ga na wat de daadwerkelijke bedrijfsactiviteiten zijn. Indien de daadwerkelijke bedrijfsactiviteiten kleinere richtafstanden opleveren, beoordeel dan of het benedenwaarts aanpassen van richtafstanden in het - vigerend - bestemmingsplan wenselijk is. Overweeg dit ook los van de daadwerkelijke bedrijfsactiviteiten, vanuit een langere termijnvisie op de gewenste ontwikkeling van het bedrijventerrein of de bedrijfslocatie. Bestaande bedrijven kunnen immers vertrekken en nieuwe bedrijven kunnen zich aandienen.

3.1.3 Stap 4

Indien de daadwerkelijk bedrijfsactiviteiten van de gevestigde bedrijven strijdig zijn met de gewenste woningbouw:

a) pas de woningbouwplannen aan; of
b) doe desgewenst vervolgonderzoek naar de werkelijke milieubelasting van de bedrijven.

3.2 Omgevingstype en milieucategorie

Het plan is gelegen aan de noordzijde van de kern Duiven. Rondom het plangebied zijn met name gronden met de bestemming 'Wonen', 'Groen', 'Bedrijf', 'Bedrijventerrein' en 'Agrarisch' gelegen. Voor de beschouwing van de mogelijke milieuhinder is een typering als 'rustige woonwijk' in de lijn van de milieutechnische situatie.

3.3 Milieubelasting vanuit de omgeving

3.3.1 Relevante bestemming(splann)en

Op basis van het vigerende bestemmingsplannen gelden in de omgeving van het plangebied de volgende (relevante) bestemmingen:

Bestemmingsplan Duiven Noord

- Bedrijf – Functieaanduiding verkooppunt motorbrandstoffen met lpg
    - Bestemd voor bedrijven ter plaatse van de aanduidingen:
        a. een verkooppunt van motorbrandstoffen met lpg maximale doorzet van 1.000 m^3).

Veegplan Duiven

- Bedrijf – Functieaanduiding agrarisch loonbedrijf
    - Bestemd voor een bedrijf, dat uitsluitend dan wel overwegend gericht is op het verlenen van diensten aan agrarische bedrijven, onderhoudswerkzaamheden aan (openbare) groenvoorzieningen en grond-/onderhoudswerkzaamheden aan infrastructurele voorzieningen, met behulp van landbouwwerktuigen en -apparatuur, alsmede het verrichten van werkzaamheden tot onderhoud en reparatie van landbouwwerktuigen en -apparatuur.

Bestemmingsplan Bedrijventerrein Graafstaete

- Bedrijventerrein – Functieaanduiding bedrijf tot en met categorie 3.1 / 3.2
    - Bestemd voor:
        a. bedrijven met een lokale functie:
            1. ter plaatse van de aanduiding 'bedrijf tot en met categorie 3.1': bedrijven in de categorieën 1 tot en met 3.1 van de Staat van Bedrijfsactiviteiten;
            2. ter plaatse van de aanduiding 'bedrijf tot en met categorie 3.2': bedrijven in de categorieën 1 tot en met 3.2 van de Staat van Bedrijfsactiviteiten.

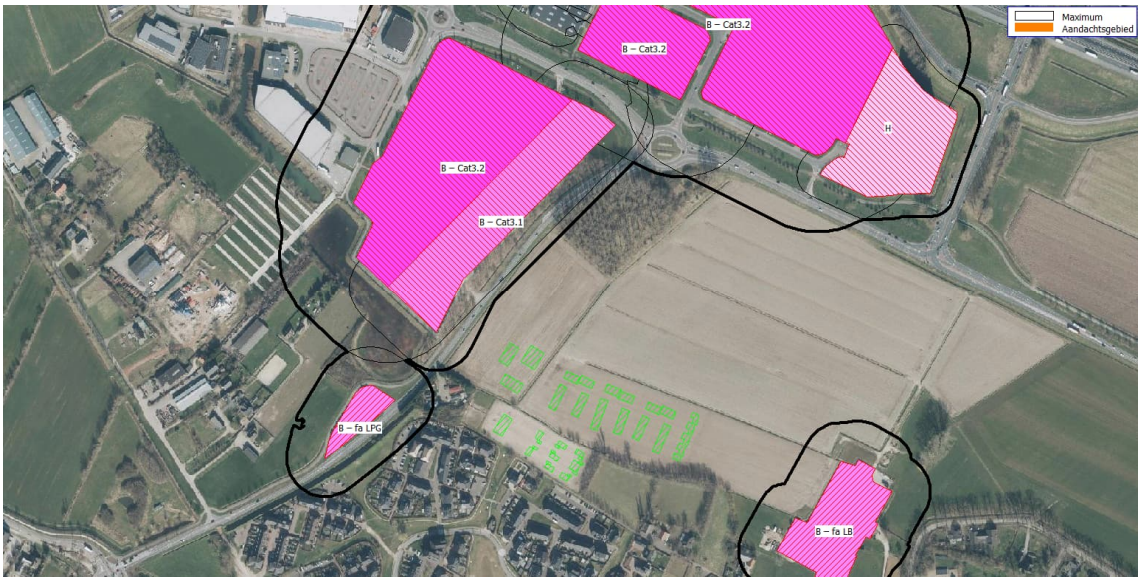
Bedrijventerrein Centerpoort-Nieuwgraaf en Centerpoort-Zuid, Duiven

- Bedrijventerrein – Functieaanduiding bedrijf tot en met categorie 3.2
    - Bestemd voor:
        a. bedrijven ter plaatse van de aanduidingen:
            1. bedrijf tot en met categorie 3.2': bedrijven in de categorieën 1 tot en met 3.2 van de Staat van Bedrijfsactiviteiten;.
- Horeca
    - Bestemd voor:
        a. horeca in de categorieën I en II van de Staat van horecabedrijven [Licht en Middelzware horeca];

3.3.2 Toetsing richtafstanden

Op basis van de in paragraaf 3.3.1 genoemde bestemmingsplannen is conform stap 1 van de VNG-publicatie beoordeeld welke bestemmingen mogelijk relevant zijn voor de planontwikkeling.

In afbeelding 3 zijn de relevante bestemmingen in de omgeving van het plangebied weergegeven. Tevens zijn de bijbehorende richtafstanden op basis van gebiedstype “rustige woonwijk” weergegeven. De positionering van de woningen binnen het plangebied is gebaseerd op afbeelding 2.



Afbeelding 3 Ligging woningen in plangebied [groen] en (bedrijfs)bestemmingen in omgeving

Aan de gearceerde gebieden zijn op basis van de bestemmingsplannen de volgende bestemmingen toegekend:

B – fa LPG: Bedrijf – Functieaanduiding verkooppunt motorbrandstoffen met lpg: voor deze functie is milieucategorie 3.1 gehanteerd;
B – fa LB: Bedrijf – Functieaanduiding agrarisch loonbedrijf: voor deze functie is maximaal milieucategorie 3.1 gehanteerd;
B – Cat3.1: Bedrijventerrein: voor deze functie is maximaal milieucategorie 3.1 gehanteerd;
B – Cat3.2: Bedrijventerrein: voor deze functie is maximaal milieucategorie 3.2 gehanteerd;
H: Horeca: voor deze functie is maximaal milieucategorie 2 gehanteerd;

Uit afbeelding 3 blijkt dat de woningen niet gelegen zijn binnen de richtafstand van gronden met relevante bestemmingen nabij het plangebied. Er is sprake van voldoende ruimtelijke scheiding.

4 CONCLUSIE

In opdracht van Van Wanrooij Projectontwikkeling BV is door Kragten een quickscan milieuzonering uitgevoerd ten behoeve van een woningbouwplan Ploen Noord te Duiven.

Middels de uitgevoerde beoordeling is inzichtelijk gemaakt met welke richtafstanden bij de invulling van het plan rekening moet worden gehouden. De omgeving van het plangebied is getypeerd als 'rustige woonwijk'.

Uit de uitgevoerde beoordeling blijkt dat dat de woningen niet gelegen zijn binnen de richtafstand van gronden met relevante bestemmingen nabij het plangebied. Er is sprake van voldoende ruimtelijke scheiding.

Bijlage 11

AGRARISCH GEURONDERZOEK

PLOEN NOORD TE DUIVEN

Opdrachtgever:	Van Wanrooij Projectontwikkeling BV
Projectnr:	WAN012-0001
Datum:	6 november 2023

AGRARISCH GEURONDERZOEK

PLOEN NOORD TE DUIVEN

Opdrachtgever:	Van Wanrooij Projectontwikkeling BV
Projectnr:	WAN012-0001
Rapportnr:	20231106-WAN012-RAP-AGG 2.0
Status:	Definitief
Datum:	6 november 2023

Opsteller:
DVDM

Verificatie:
RVHE

Validatie:
RVHE

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl

ISO 9001
ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification

© **2023** Kragten
Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van **K**agten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze
toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

kragten

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 4

2 SITUERING 5

3 TOETSINGSKADER 7

3.1 Algemeen 7

3.2 Normering gemeente Duiven 7

3.3 Woon- en leefklimaat 8

4 OMLIGGENDE VEEHOUDERIJEN 10

5 BEOORDELING RECHTEN VEEHOUDERIJEN 12

5.1 Beoordeling veehouderijen 12

5.1.1 Milieurechten 12

5.1.1.1 Planologische rechten 12

6 WOON- EN LEEFKLIMAAT 13

6.1 Toetsingskader 13

6.2 Voorgrondgeurbelasting 13

6.3 Achtergrondgeurbelasting 13

6.4 Beoordeling woon- en leefklimaat 14

7 CONCLUSIE 15

BIJLAGEN

B1 BEREKENING VOORGRONDGEURBELASTING

B2 BEREKENING ACHTERGRONDGEURBELASTING

1 INLEIDING

In opdracht van Van Wanrooij Projectontwikkeling BV is door Kragten een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke geurinvloed van de omliggende veehouderijen op de woningbouwontwikkeling te Duiven (gemeente Duiven).

Enerzijds kan in het kader van een goede ruimtelijke ordening door de gemeente medewerking verleend worden aan het voornemen indien veehouderijen door de voorgenomen planontwikkeling niet onevenredig in hun belangen worden geschaad. Anderzijds dient ter plaatse van het nieuw te realiseren geurgevoelig object sprake te zijn van een acceptabel woon- en leefklimaat voor het aspect geur. Hierbij dient gekeken te worden naar zowel de achtergrond- als de voorgrondgeurbelasting.

Middels voorliggend onderzoek is onderzocht of kan worden uitgesloten dat sprake is van inbreuk op de milieurechten van bestaande veehouderijen en of de planontwikkeling geen inbreuk veroorzaakt op de planologische geurruimte van de bestaande veehouderijen. Tevens is in dit onderzoek onderzocht of ter plaatse van de planontwikkeling een voldoende woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd als gevolg van de voorgrond- en achtergrondgeurbelasting.

2 SITUERING

Het plangebied is gelegen aan de Westsingel te Duiven (gemeente Duiven). In onderstaande afbeelding is de globale ligging van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 1 Situering plangebied (blauw kader)

Men is voornemens om woningen te realiseren binnen het plangebied en om het woonwagenkamp her in te richten. In navolgende afbeelding is de indeling van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 2 Indeling plangebied, versie 30 augustus 2023

3 TOETSINGSKADER

3.1 Algemeen

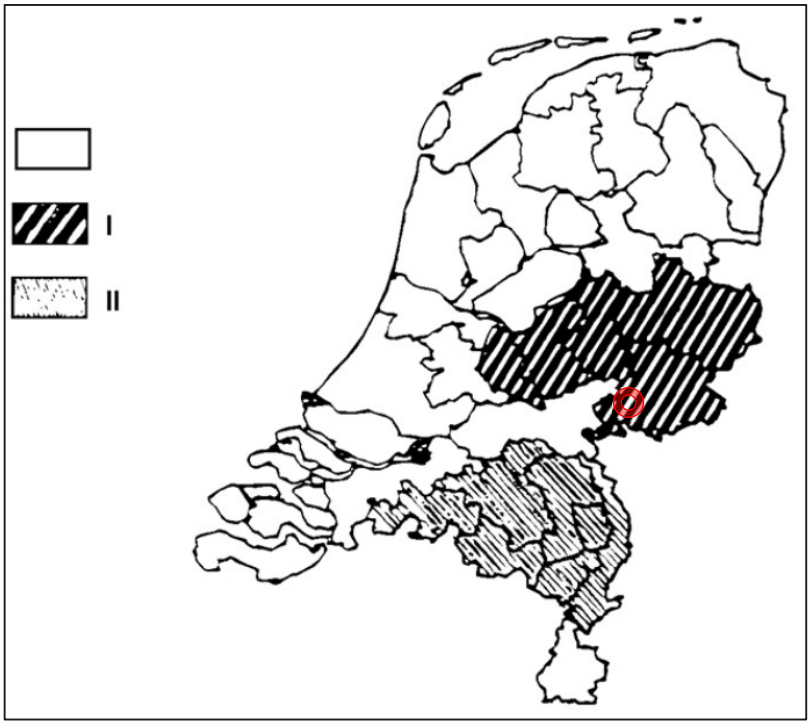
De Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) geeft normen voor de geurbelasting die een veehouderij mag veroorzaken op een geurgevoelig object (ggo), zoals een woning. In de Wet geurhinder en veehouderij gelden verschillende normen, afhankelijk of de locatie al dan niet is gelegen in een concentratiegebied of binnen dan wel buiten de bebouwde kom.

De Wet geurhinder en veehouderij beschermt geurgevoelige objecten tot een maximaal toegestaan niveau (norm) van geurbelasting. In de Wet geurhinder en veehouderij wordt onderscheid gemaakt in twee soorten dieren:

- dieren waarvoor een geuremissiefactor (uitgedrukt in odour units per seconde) is opgenomen in de Regeling geurhinder en veehouderij (Rgv). Met behulp van deze geuremissiefactor kan de geurbelasting op een 'geurgevoelig object' (ggo) worden berekend en worden getoetst aan de geurnorm. Deze dieren noemen we verder odour unit-dieren, afgekort als OU-dieren.
- dieren waarvoor géén geuremissiefactor is bepaald. Voor deze dieren geldt een minimaal te respecteren afstand ('vaste afstand') tussen het emissiepunt van een dierenverblijf en de buitenzijde van een 'geurgevoelig object' (ggo). Deze dieren noemen we verder vaste afstand dieren, afgekort als VA-dieren.

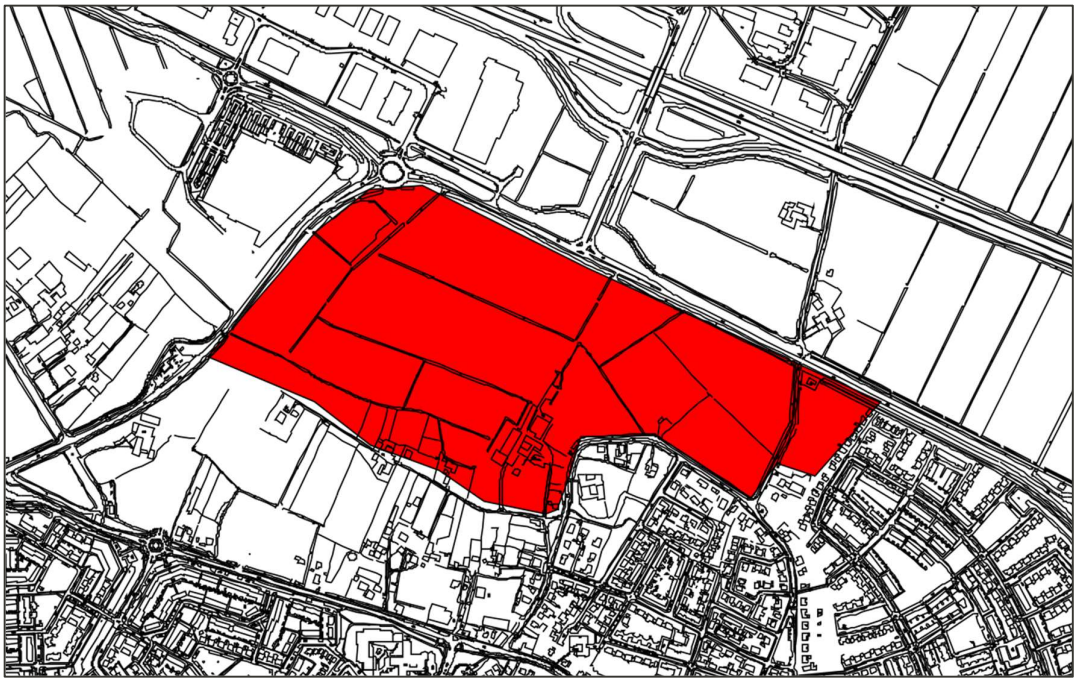
3.2 Normering gemeente Duiven

De gemeente Duiven ligt in een concentratiegebied zoals bedoeld in de Meststoffenwet. In navolgende afbeelding zijn de concentratie- en de niet-concentratiegebieden opgenomen.



Afbeelding 3 Concentratie en niet-concentratiegebieden (rode cirkel gemeente Duiven in concentratiegebied I)

De gemeente Duiven heeft gebruik gemaakt van de mogelijkheid die de Wet geurhinder en veehouderij biedt om, binnen bandbreedtes, af te wijken van de wettelijke normen in de 'Verordening geurhinder en veehouderij gemeente Duiven 2008'. In de geurverordening zijn verschillende deelgebieden opgenomen. Uit onderstaande afbeelding blijkt dat het plangebied 'De Ploen Noord' is gelegen in deelgebied E 'De Ploen Noord' conform de geurverordening.



Afbeelding 4 *'Overzicht normstelling' conform de geurverordening van de gemeente Duiven voor het invloedsgebied 'De Ploen Noord'*

In de geurverordening van de gemeente Duiven zijn geen afwijkende normen opgenomen voor 'invloedsgebied De Ploen Noord'. Derhalve gelden de wettelijke normen conform de Wet geurhinder en veehouderij voor dit gebied.

Wettelijk geldt voor de gemeente Duiven de volgende normstelling voor OU-dieren:

- 14 OU_E/m^3 98 percentiel voor een geurgevoelig object buiten de bebouwde kom;
- 3 OU_E/m^3 98 percentiel voor een geurgevoelig object binnen de bebouwde kom

Voor VA-dieren gelden minimaal aan te houden vaste afstanden. In de geurverordening zijn afwijkende normen opgenomen. De vaste afstand tussen een veehouderij bedraagt tussen het emissiepunt van het dierenverblijf voor het huisvesten van VA-dieren en de buitenzijde van een geurgevoelig object minimaal 50 meter.

In de toekomstige situatie is het plangebied te beschouwen als binnen de bebouwde kom. Voor een geurgevoelig object buiten de bebouwde kom geldt een norm van 3 OU_E/m^3 voor OU-dieren en een vaste afstand van 50 meter voor VA-dieren.

3.3 Woon- en leefklimaat

Naast het wettelijke toetsingskader dient bij de realisatie van geurgevoelige objecten rekening te worden gehouden met de achtergrondbelasting voor het aspect geur ten gevolge van de omliggende veehouderijen. Eveneens dient te worden onderzocht of sprake is van een goed woon- en leefklimaat op basis van de vergunde rechten van de omliggende veehouderijen.

Voor de beoordeling wordt aangesloten bij de "Handreiking bij Wet geurhinder en veehouderij – Aanvulling: Bijlagen 6 en 7" d.d. 1 mei 2007 hierin is een relatie tussen de voor- en achtergrondbelasting en de geurhinder weergegeven voor een concentratiegebied en een niet-concentratiegebied.

In de 'Gebiedsvisie Wet geurhinder en veehouderij, gebiedsgericht geurbeleid in het kader van de Wet geurhinder en veehouderij' (d.d. 2 mei 2008) zijn normen opgenomen voor het woon- en leefklimaat ten gevolge van de achtergrondgeurbelasting. In deze gebiedsvisie is een maximale achtergrondgeurbelasting van 10 OU_E/m^3 opgenomen voor woningen binnen de bebouwde kom en een streefwaarde van 20 OU_E/m^3 voor geurgevoelige objecten buiten de bebouwde kom. In onderhavige situatie wordt beschouwd als binnen de bebouwde kom waarvoor conform de gebiedsvisie een maximale achtergrondgeurbelasting van 10 OU_E/m^3 geldt.

4 OMLIGGENDE VEEHOUDERIJEN

In voorliggend onderzoek zijn alle veehouderijen in een straal van 2 kilometer rondom het plangebied meegenomen. Hierbij is gebruik gemaakt van de online beschikbare informatie op 'Kernregistratie dierenverblijven'[1]. In een straal van 2 kilometer rondom het plangebied zijn 9 veehouderijen gelegen, waarvan 5 met vaste afstand dieren (VA-dieren) en 4 intensieve veehouderijen (OU-dieren). In onderstaande tabel zijn deze veehouderijen opgenomen.

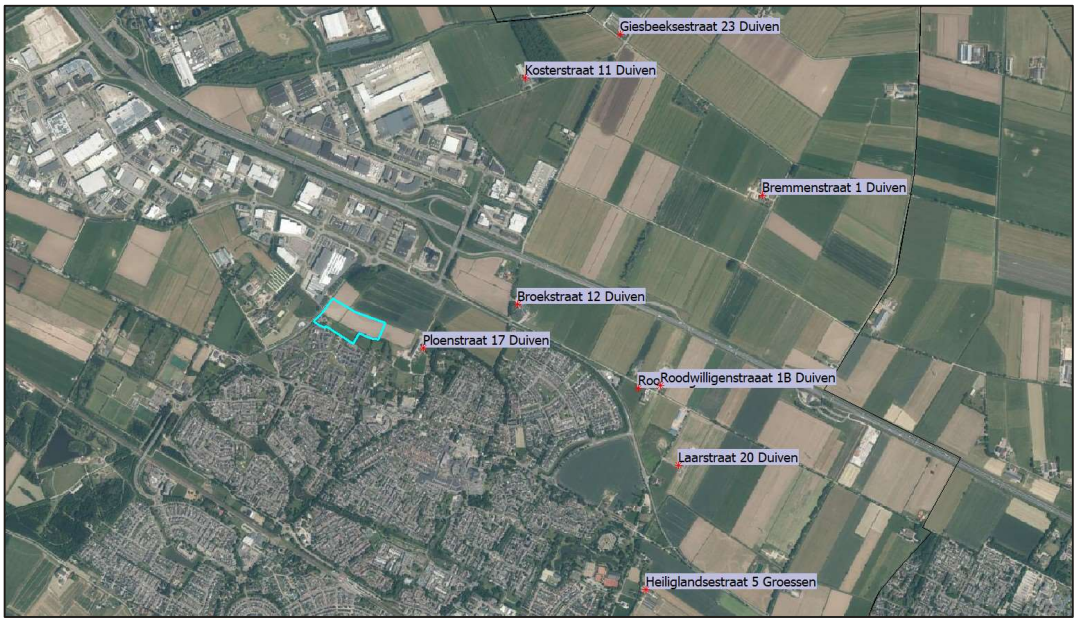
Tabel 1 Overzicht veehouderijen

Adres	OU-dieren [OU_E/m^3]	Afstand tot het plangebied [meter]	Relevant
Ploenstraat 17, Duiven	VA-dieren	190 meter	Nee*
Broekstraat 12, Duiven	VA-dieren	650 meter	Nee*
Kosterstraat 11, Duiven	VA-dieren	1.450 meter	Nee*
Giesbeeksestraat 23, Duiven	22.356	2.000 meter	Ja**
Bremmenstraat 1, Duiven	VA-dieren	2.000 meter	Nee*
Roodwilligenstraat 10, Duiven	VA-dieren	1.500 meter	Nee*
Roodwilligenstraat 1b, Duiven	4.680	1.500 meter	Nee***
Laarstraat 20, Duiven	54.767	1.750 meter	Ja**
Heiliglandstraat 5, Groessen	18.258	1.950 meter	Ja**

*Deze veehouderijen hebben enkel VA-dieren waarvoor conform de geurverordening een vaste afstand van 50 meter voor geurgevoelige objecten binnen de bebouwde kom geldt. Hier wordt voor deze veehouderijen ruimschoots aan voldaan.
** Deze veehouderijen zijn gezien de afstand tot het plangebied en dat er meerdere bestaande geurgevoelige objecten tussen de veehouderij en het plangebied zijn gelegen enkel relevant voor de beoordeling van het woon- en leefklimaat.
*** Gezien de afstand tot het plangebied en de totale geuremissie is deze veehouderij niet relevant voor de voorgrondgeurbelasting in het kader van de beoordeling van het woon- en leefklimaat. Deze veehouderij wordt wel meegenomen in de berekening van de achtergrondgeurbelasting.

Uit bovenstaande tabel volgt dat er enkel relevante veehouderijen aanwezig zijn voor de beoordeling van het woon- en leefklimaat. In navolgende afbeelding is de ligging van het plangebied en de veehouderijen uit tabel 1 weergegeven.

[1] 'Kernregistratie Dierenverblijven' download 8 september 2023



Afbeelding 5 Omliggende veehouderijen en situering plangebied (blauwe kader)

5 BEOORDELING RECHTEN VEEHOUDERIJEN

Beoordeeld dient te worden of de nieuwe bestemming mogelijk inbreuk kan maken op de vergunde geurruimte van de omliggende veehouderijen. Daarnaast wordt beoordeeld of de nieuwe bestemming mogelijk inbreuk maakt op de planologische geurruimte van de bestaande veehouderijen.

In onderstaande paragrafen wordt beoordeeld of het realiseren van een geurgevoelig objecten binnen het plangebied (afbeelding 1, blauwe kader) mogelijk inbreuk maakt op de vergunde en planologische geurruimte van de bestaande veehouderijen. Indien noodzakelijk zijn aanvullende berekeningen uitgevoerd.

5.1 Beoordeling veehouderijen

5.1.1 Milieurechten

Van aantasting van vergunde geurrechten kan slechts sprake zijn indien de nieuw te realiseren geurgevoelig object de maatgevende beperking vormen voor een veehouderij. In voorliggend geval liggen er een bestaande woningen tussen en/of op kortere afstand dan het plangebied. Derhalve kan worden gesteld dat de planontwikkeling geen inbreuk maakt op de vigerende milieurechte van de veehouderijen die opgenomen zijn in tabel 1 en zijn weergegeven in afbeelding 5.

5.1.1.1 Planologische rechten

Van aantasting van de planologische geurrechten kan slechts sprake zijn indien de nieuw te realiseren geurgevoelige objecten de maatgevende beperking vormen voor een veehouderij. In de onderhavige situatie liggen er een bestaande woningen tussen en/of op kortere afstand dan het plangebied. Derhalve kan worden gesteld dat de planontwikkeling geen inbreuk maakt op de planologische geurruimte van de veehouderijen die opgenomen zijn in tabel 1 en zijn weergegeven in afbeelding 5.

6 WOON- EN LEEFKLIMAAT

6.1 Toetsingskader

Bij de realisatie van geurgevoelige objecten dient rekening te worden gehouden met de voorgrond- en achtergrondbelasting voor het aspect geur ten gevolge van de omliggende veehouderijen. Voor de beoordeling wordt aangesloten bij de "Handreiking bij Wet geurhinder en veehouderij – Aanvulling: Bijlagen 6 en 7" d.d. 1 mei 2007 hierin is een relatie tussen de voor- en achtergrondbelasting en de geurhinder weergegeven voor een concentratiegebied en een niet-concentratiegebied.

De gemeente Duiven is gelegen in een concentratiegebied conform de Meststoffenwet. In de navolgende tabel zijn de milieukwaliteitseisen voor de voorgrond- en achtergrondbelasting in concentratiegebied uit de Handreiking Wet geurhinder en veehouderij weergeven. Hierin worden de milieuklassen weergeven die corresponderen met het percentage geurgehinderden.

Tabel 2 Milieukwaliteiteisen (concentratiegebied) Handreiking Wet geurhinder en veehouderij

Milieukwaliteit	Geur-gehinderden [%]	Voorgrondgeurbelasting [OU_E/m^3]	Achtergrondgeurbelasting [OU_E/m^3]
Zeer goed	< 5	0 – 1,5	0 – 3
Goed	5 – 10	1,5 – 3,7	3 – 8
Redelijk goed	10 – 15	3,7 – 6,5	8 – 13
Matig	15 – 20	6,5 – 10	13 – 20
Tamelijk slecht	20 – 25	10 – 14	20 – 28
Slecht	25 – 30	14 – 19	28 – 38
Zeer slecht	30 – 35	19 – 25	38 – 50
Extreem slecht	>35	25 – 32	> 50

6.2 Voorgrondgeurbelasting

Uit hoofdstuk 4 blijkt dat de vier (intensieve) veehouderijen aan de Giesbeeksestraat 23, Roodwilligenstraat 1B, Laarstraat 20 en de Heiliglandsesstraat 5 in een straal van 2 kilometer rondom het plangebied zijn gelegen. Gezien de totale geuremissie en afstand tot het plangebied is de voorgrondgeurbelasting vanwege de veehouderij aan de Laarstraat 20 maatgevend. De voorgrondgeurbelasting van deze veehouderij is met behulp van het computerprogramma 'V-stacks vergunning' ter plaatse van de randen van het plangebied berekend. Voor de hoogte uitstroomopening (EP-hoogte), gemiddelde gebouwhoogte, diameter uitstroomopening (EP-diameter) en uittreedsnelheid (EP-uittreedsnelheid) zijn de standaardwaarden conform de handleiding V-Stacks Vergunning aangehouden[2].

De berekende voorgrondgeurbelasting ten gevolge van de veehouderij aan de Laarstraat 20 bedraagt ten hoogste 0,4 OU_E/m^3 ter plaatse van de randen van het plangebied. Hiermee is het woon- en leefklimaat op basis van de voorgrondgeurbelasting te classificeren als 'Zeer goed'.

De berekening van de voorgrondgeurbelasting is opgenomen in bijlage B1 (berekening voorgrondgeurbelasting).

6.3 Achtergrondgeurbelasting

Uit hoofdstuk 4 blijkt dat sprake is van meerdere relevante veehouderijen met intensieve diersoorten (OU-dieren) die binnen een straal van 2.000 meter rondom het plangebied zijn gelegen. Om een uitspraak te kunnen doen

[2] Standaardwaarden; EP-hoogte 6,0 meter, gemiddelde gebouwhoogte 6,0 meter, EP-diameter 0,5 meter, EP-uittreedsnelheid 4,0 m/s

over het woon- en leefklimaat ter plaatse van het woningbouwplan als gevolg van de geuremissie van de intensieve veehouderijen in de omgeving, dient tevens de achtergrondgeurbelasting berekend te worden. Voor de achtergrondgeurbelasting is aangesloten bij de online beschikbare gegevens op Kernregistratie dierenverblijven (KRD)[3]. De achtergrondgeurbelasting is berekend met behulp van het computerprogramma 'V-Stacks Gebied'. In bijlage B2 (berekening achtergrondgeurbelasting) zijn de invoergegevens opgenomen.

In navolgende afbeelding zijn de geurcontouren van de achtergrondgeurbelasting rondom het plangebied weergegeven.



Afbeelding 6 Geurcontouren achtergrondgeurbelasting (plangebied blauwe kader)

De berekende achtergrondgeurbelasting bedraagt ten hoogste 0,5 OU_E/m^3 ter plaatse van de randen van het plangebied. Hiermee is het woon- en leefklimaat op basis van de achtergrondgeurbelasting te classificeren als 'zeer goed'.

6.4 Beoordeling woon- en leefklimaat

Conform de vuistregel 'dat de voorgrondgeurbelasting maatgevend is indien die tenminste de helft bedraagt van de achtergrondgeurbelasting' is in onderhavige situatie voor de beoordeling van het woon- en leefklimaat de voorgrondgeurbelasting maatgevend voor het woningbouwplan. Het woon- en leefklimaat als gevolg van de voorgrondgeurbelasting is te kwalificeren als 'zeer goed' ter plaatse van de geurgevoelige objecten binnen het plangebied.

[3] Download Kernregistratie Dierenverblijven (KRD) van 12 juni 2023.

7 CONCLUSIE

In opdracht van Van Wanrooij Projectontwikkeling BV is door Kragten een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke geurinvloed van de omliggende veehouderijen op de woningbouwontwikkeling te Duiven (gemeente Duiven).

Enerzijds kan in het kader van een goede ruimtelijke ordening door de gemeente medewerking verleend worden aan het voornemen indien veehouderijen door de voorgenomen planontwikkeling niet onevenredig in hun belangen worden geschaad. Anderzijds dient ter plaatse van het nieuw te realiseren geurgevoelig object sprake te zijn van een acceptabel woon- en leefklimaat voor het aspect geur. Hierbij dient gekeken te worden naar zowel de achtergrond- als de voorgrondgeurbelasting.

Middels voorliggend onderzoek is onderzocht of kan worden uitgesloten dat sprake is van inbreuk op de milieurechten van bestaande veehouderijen en of de planontwikkeling geen inbreuk veroorzaakt op de planologische geurruimte van de bestaande veehouderijen. Tevens is in dit onderzoek onderzocht of ter plaatse van de planontwikkeling een voldoende woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd als gevolg van de voorgrond- en achtergrondgeurbelasting.

Beoordeling milieurechten en planologische rechten
De planontwikkeling maakt geen inbreuk op de milieurechten en planologische geurruimte van omliggende veehouderijen.

Beoordeling woon- en leefklimaat
De berekende voorgrondgeurbelasting ten gevolge van de veehouderij aan de Laarstraat 20 is maatgevend bedraagt ten hoogste 0,4 OU_E/m^3. Hiermee is het woon- en leefklimaat op basis van de voorgrondgeurbelasting te classificeren als 'zeer goed'.

De berekende achtergrondgeurbelasting bedraagt ten hoogste 0,5 OU_E/m^3 ter plaatse van de geurgevoelige objecten binnen het plangebied. Hiermee is het woon- en leefklimaat op basis van de achtergrondgeurbelasting te classificeren als 'zeer goed'.

Conform de vuistregel 'dat de voorgrondgeurbelasting maatgevend is indien die tenminste de helft bedraagt van de achtergrondgeurbelasting' is in onderhavige situatie voor de beoordeling van het woon- en leefklimaat de voorgrondgeurbelasting maatgevend voor het woningbouwplan. Het woon- en leefklimaat als gevolg van de voorgrondgeurbelasting is te kwalificeren als 'zeer goed' ter plaatse van de geurgevoelige objecten binnen het plangebied.

Disclaimer
Dit onderzoek is uitgevoerd onder toepassing van de wet- en regelgeving op datum van uitgifte van dit rapport. Op 1 januari 2024 treedt de Omgevingswet in werking. Vanaf dan kunnen andere rekenmethodes, normen en toetsingen van kracht zijn waardoor dit onderzoek mogelijk (op onderdelen) dient te worden geactualiseerd.

BIJLAGEN

B1 BEREKENING VOORGRONDGEURBELASTING

Naam van de berekening: Veehouderij Laarstraat 20

Gemaakt op: 2023-11-06 9:58:37

Rekentijd: 0:00:22

Naam van het bedrijf: Veehouderij Laarstraat 20 v2

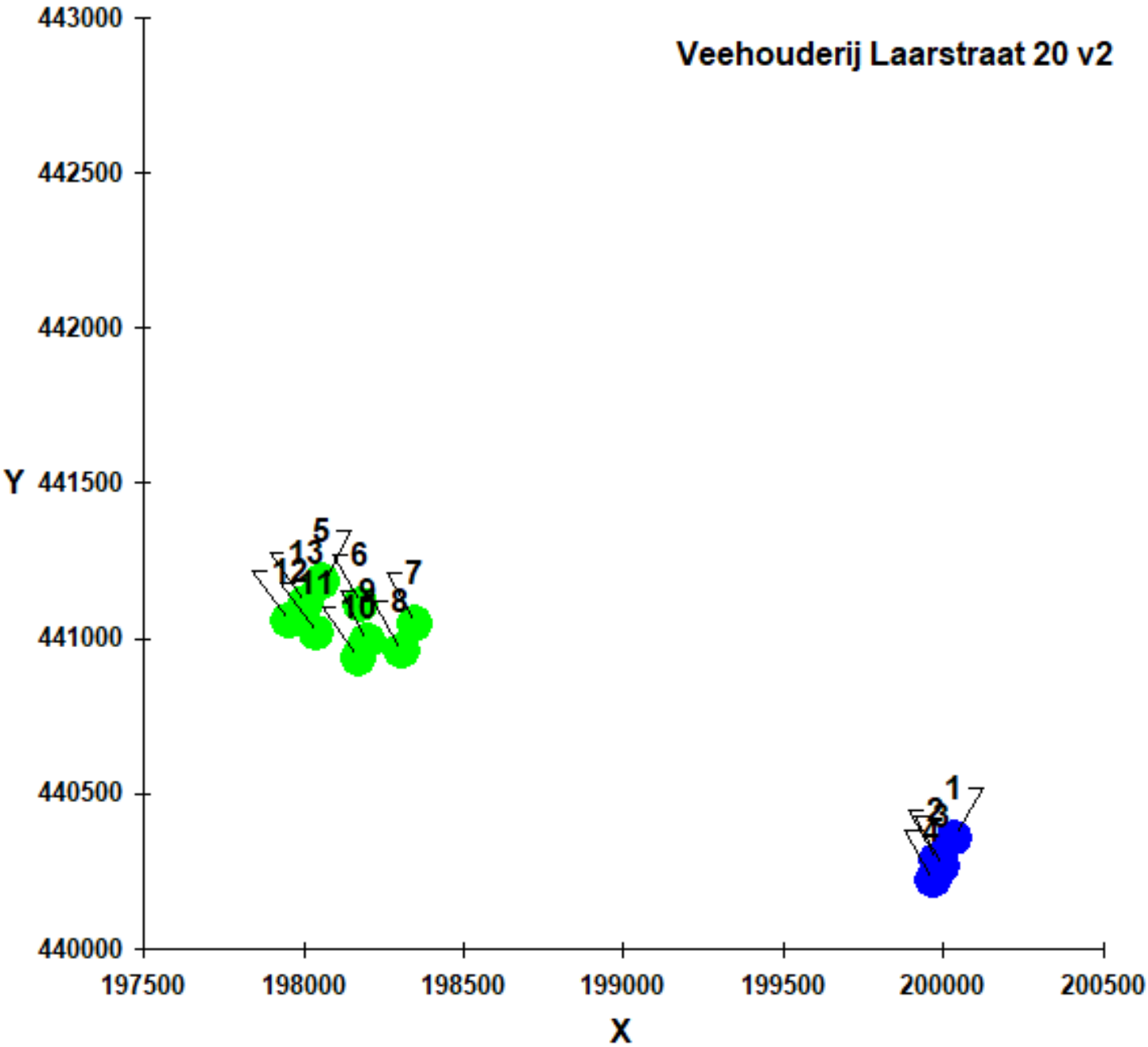
Berekende ruwheid: 0,249 m

Brongegevens:

Volgnr.	BronID	X-coord.	Y-coord.	EP Hoogte	EP Diam.	EP Uittr. snelh.	E-Aanvraag	Geb. Hoogte
1	Stal A	200 036	440 356	8,3	1,0	4,50	25 603	6,8
2	Stal B	199 982	440 283	3,6	0,4	4,00	4 600	2,9
3	Stal D	199 998	440 263	3,7	0,8	4,00	8 280	2,7
4	Stal F	199 969	440 218	4,8	0,8	4,00	16 284	3,3

Geur gevoelige locaties:

Volgnr.	BronID	X-coord.	Y-coord.	Geurnorm	Geurbelasting
5	1	198 060	441 181	3,0	0,3
6	2	198 177	441 108	3,0	0,4
7	3	198 347	441 046	3,0	0,4
8	4	198 306	440 957	3,0	0,4
9	5	198 200	440 990	3,0	0,4
10	6	198 171	440 935	3,0	0,4
11	7	198 041	441 016	3,0	0,3
12	8	197 955	441 054	3,0	0,3
13	9	198 008	441 113	3,0	0,3


Veehouderij Laarstraat 20 v2
443000
442500
442000
441500
441000
440500
440000
Y
197500
198000
198500
199000
199500
200000
200500
X
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

B2 BEREKENING ACHTERGRONDGEURBELASTING

Naam van de berekening: De Ploen Noord te Duiven

Gemaakt op: 9-08-2023 11:59:43

Rekentijd : 0:07:41

Naam van het gebied: De Ploen Noord te Duiven

Berekende ruwheid: 0,33 m

Meteo station: Nvt

Rekenuren: 25

Bronbestand: P:\prj100\WAN\012\2_Werk\Onderzoek\Agrarisch geur\02 Berekeningen\Achtergrondgeurbelasting\bronbestand_WAN

Receptorbestand: P:\prj100\WAN\012\2_Werk\Onderzoek\Agrarisch geur\02 Berekeningen\Achtergrondgeurbelasting\receptorbesta

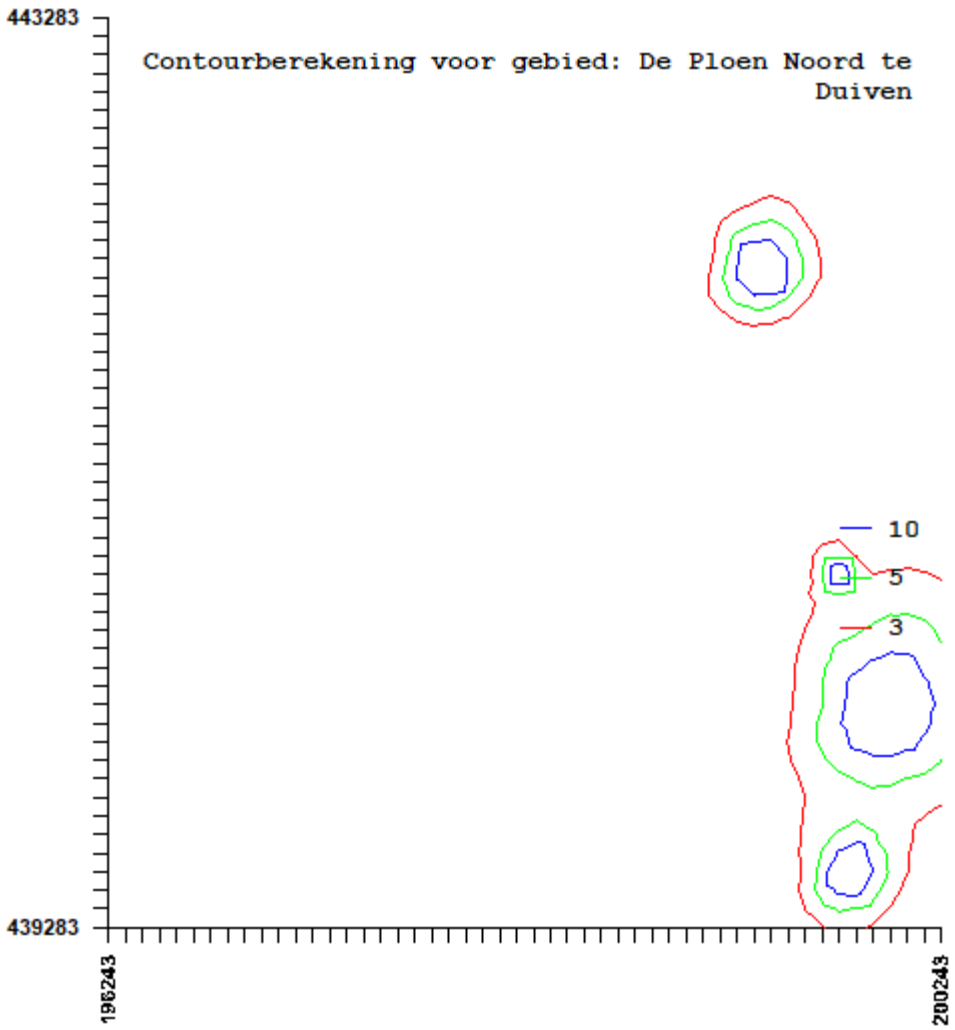
Resultaten weggeschreven in: P:\prj100\WAN\012\2_Werk\Onderzoek\Agrarisch geur\02 Berekeningen\Achtergrondgeurbelasting

Rasterpunt linksonder x: 196243 m

Rasterpunt linksonder y: 439283 m

Gebied lengte (x): 4000 m , Aantal gridpunten: 50

Gebied breedte (y): 4000 m , Aantal gridpunten: 50



Bronnen

IDNR	X	Y	ST-hoogte	GemGebH	ST-bindiam	ST-uittree	E-vergund	E-MaxVerg	Gemeente	Adres
1	199377	442168	6	6	0,5	4	22336	22336	Duiven	Giesbeeksestraat 23, Duiven
2	199739	440814	6	6	0,5	4	4680	4680	Duiven	Roodwilligenstraat 1B, Duiven
3	199973	440224	6	6	0,5	4	54767	54767	Duiven	Laarstraat 20, Duiven
4	199802	439519	6	6	0,5	4	18258	18258	Duiven	Heiliglandsestraat 5, Groessen

Rekenpunten

	X	Y
1	198060	441181
2	198177	441108
3	198347	441046
4	198306	440957
5	198200	440990
6	198171	440935
7	198041	441016
8	197955	441054
9	198008	441113

Rekenresultaten

	X	Y	Geuremissie
1	198060	441181	0,20
2	198177	441108	0,20
3	198347	441046	0,51
4	198306	440957	0,51
5	198200	440990	0,46
6	198171	440935	0,46
7	198041	441016	0,18
8	197955	441054	0,17
9	198008	441113	0,18

Bijlage 12

Watertoets

Betreft De Ploen – Noord, Duiven

Ons kenmerk WAN012

Datum 04-12-2023

Behandeld door R. Rijneveld / C. Maas

Inleiding

Het voornemen bestaat om in de gemeente Duiven maximaal 130 woningen te ontwikkelen. Op basis van het vigerende bestemmingsplan 'Duiven-Noord' geldt ter plaatse de bestemming 'agrarisch'. Het toevoegen van woningen en het gebruik als woonbestemming is niet rechtstreeks toegestaan binnen deze bestemming. Dit betekent dat in het kader van de beoogde ontwikkeling een nieuw bestemmingsplan opgesteld moet worden. Bij het opstellen van dit nieuwe bestemmingsplan dient ook gekeken te worden hoe met water wordt omgegaan.

In deze notitie wordt beschreven op welke wijze rekening gehouden wordt met de waterhuishoudkundige aspecten en met de wensen en voorwaarden van de waterbeheerder. Hiervoor zijn de relevante uitgangspunten zoals het beleid, de omgeving, de bodemopbouw en de grondwaterstanden beschreven. Vervolgens worden de beoogde waterhuishoudkundige voorzieningen getoetst aan het beleid van Waterschap Rijn en IJssel en Gemeente Duiven ten aanzien van het afkoppelen van hemelwater. Met deze watertoets kan vervolgens de watertoets procedure doorlopen worden.

Beleid Waterschap Rijn en IJssel

Het beleid van het Waterschap Rijn en IJssel (WRIJ) staat in het waterbeheerplan 2022-2027. Het waterbeheerplan is een uitwerking van de 'Watervisie 2030' waarin het waterschap de lange termijn visie heeft verwoord. In het waterbeheerplan is het beleid voor de primaire taak het bieden van waterveiligheid, voldoende water, schoonwater, afvalwaterketen en vaarwegbeheer beschreven. Het waterschap heeft als norm dat 80 mm per m^2 aan toename van verhard oppervlak aan hemelwater geborgen dient te worden binnen het plangebied. Verder is het belangrijkste uitgangspunt voor het waterbeheer bij nieuwe stedelijke ontwikkelingen 'waterneutraal ontwikkelen', dus dat een ontwikkeling zijn omgeving niet belast met meer of minder water. Zo wordt voorkomen dat verdroging of wateroverlast optreedt in het plangebied van de ontwikkeling en in zijn omgeving. Sinds de nieuw Keur Waterschap Rijn en IJssel 2023 zijn afstromingen van verhardingen > 500 m^2 vergunning plichtig. Vertraagde afvoer vanuit bergingen, wadi's, etc. kunnen vergund worden tot 2 x de afvoernorm (1,6 liter/seconde/hectare).

Beleid gemeente Duiven

Gemeente Duiven benoemt in het Watertakenplan De Liemer (2022 – 2026) dat afstromend schoon regenwater van verhardingen zoveel mogelijk direct of anders via voorzieningen naar de bodem wordt geleid, zodat het vertraagd kan afstromen en in perioden van droogte een buffer vormt. In z'n algemeenheid wordt nagestreefd om het hemelwater zoveel mogelijk vast te houden, daar waar het valt. Burgers, ondernemers en overige belanghebbenden worden gestimuleerd om waterbewust te handelen en hemelwater zoveel mogelijk op het eigen terrein vast te houden. Ruimtelijke plannen worden hydrologisch neutraal aangelegd. Dit betekent dat het omliggende watersysteem niet zwaarder belast zal worden ten gevolge van de ontwikkeling.

Verder benoemt de gemeente de volgende beleidsdoelen:

1. In navolging op het landelijke beleid vastgesteld in de Wet Milieubeheer (art.10. 29a), het Nationaal Bestuursakkoord Water en Waterbeheer 21e eeuw hanteert de gemeente de trits vasthouden-bergen-infiltreren-afvoeren.
2. In lijn met de trits voor waterkwaliteit streeft de gemeente naar het zoveel mogelijk gescheiden houden van hemelwater en vuilwater;
3. Hemelwater voert bij voorkeur bovengronds en zichtbaar af naar oppervlaktewater en indien mogelijk via infiltratie naar de bodem (afhankelijk van lokale situatie);
4. Wateroverlast wordt beperkt. Wateroverlast in gebouwen door hevige neerslag wordt niet geaccepteerd. Daarnaast is er aandacht voor de doorgaanbaarheid van belangrijke verkeersaders en de bereikbaarheid van woonstraten voor calamiteitenverkeer;
5. De gemeente anticipeert op klimaatverandering door in het ontwerp en inrichting van zowel (afval)waterketen, watersysteem als openbare ruimte rekening te houden met de verwachte klimaateffecten op (middel)lange termijn (2050). Hierbij wordt nadrukkelijk gezocht naar een integrale benadering bij groot onderhoud, reconstructie en nieuwbouw;
6. Actief scheiden van waterstromen (hemelwater en afvalwater) - geïnitieerd en bekostigd door gemeente en/of waterschap - bij particulieren is dit alleen wenselijk als dit doelmatig is. Dit is maatwerk;
7. Het is niet toegestaan om hemelwater af te voeren via de mechanische riolering. In het buitengebied zal het hemelwater daarom strikt gescheiden van afvalwater moeten blijven en lokaal worden geïnfiltreerd, geborgen of afgevoerd naar oppervlaktewater. Ook hier worden perceeleigenaren actief in gestimuleerd;
8. De particulier neemt zo veel mogelijk zijn verantwoordelijkheid voor het verwerken van hemelwater binnen de perceelgrenzen (infiltreren, hergebruik, ontharden etc.). Waar mogelijk ondersteunt de gemeente de particulier daarbij;
9. Voor gebieden (wijken, bedrijventerreinen e.d.) waar afkoppelen nodig is zal de gemeente in de planperiode, conform de mogelijkheid van artikel 10.32a van de Wet milieubeheer, een verordening vaststellen op grond waarvan het mogelijk is afkoppelen binnen een redelijke termijn te verplichten. Hierbij wordt aangegeven voor welke gebieden een aanwijzingsbesluit zal worden vastgesteld. Voorafgaand aan de inzet van deze verordening verzorgt de gemeente voorlichting over nut en noodzaak van afkoppelen.

Nieuwbouw

10. Hemelwater dient bij nieuwbouw op eigen terrein te worden verwerkt of wanneer dit niet mogelijk is, in het plangebied;
11. De terreinen rond bedrijven worden afhankelijk van de vervuilingsgraad aangesloten op een verbeterd of een duurzaam gescheiden systeem. Voor de daken van bedrijven geldt dat afstromend hemelwater zoveel mogelijk dient te worden geïnfiltreerd in de bodem op eigen terrein of als laatste stap rechtstreeks afgevoerd naar het oppervlaktewater.

Ontwateringsbeleid

Gemeente Duiven hanteert de volgende ontwateringseisen:

- Als maatstaf voor de grondwaterstand in de openbare ruimte hanteert De Liemers een minimale ontwateringsdiepte voor wegen van 70 cm –mv, welke maximaal 2 weken aaneengesloten per jaar mag worden overschreden;
- Voor nieuwbouw hanteert De Liemers een ontwateringsdiepte voor woningen van ten minste 90 cm –mv, welke maximaal 2 weken aaneengesloten per jaar mag worden overschreden;

Uitgangspunten geohydrologisch systeem

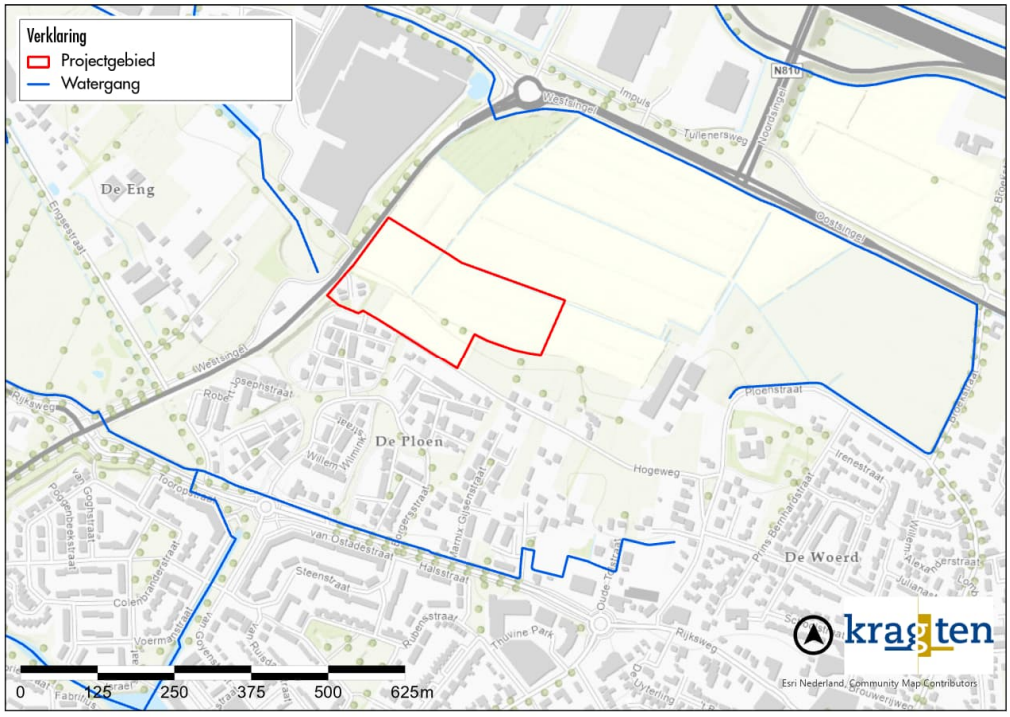
Beschikbare gegevens

Voor het opstellen van deze watertoets zijn de volgende gegevensbronnen beschikbaar (allen geraadpleegd in augustus 2023):

- Bestemmingsplannen, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/landing
- Watertakenplan De Liemers, 2022-2026, Royal Haskoning DHV, 16 juni 2022
- Peilbuis- en boorgegevens, www.dinoloket.nl, TNO
- REGIS II database, www.dinoloket.nl, TNO
- Bodemkaart van Nederland, www.bodemdata.nl
- Actueel Hoogtebestand Nederland, www.ahn.nl
- Grondwaterkaart van Nederland, TNO
- Peilbuizen, https://www.dinoloket.nl/
- Legger Waterschap Rijn en IJssel, https://www.wrij.nl/
- Keur Waterschap Rijn en IJssel, https://www.wrij.nl/
- Infiltratieonderzoek august 2023, Hopveld Advies
- Klimaatatlas Duiven, https://storymaps.arcgis.com/collections/6715794b5d1f4122aa0858c8943b04ea?item=7, geraadpleegd augustus 2023

Locatie en oppervlaktewater

De ligging van het plangebied is weergegeven in Figuur 1. Het projectgebied ligt aan de noordrand van Duiven, tegen de wijk De Ploen aan.



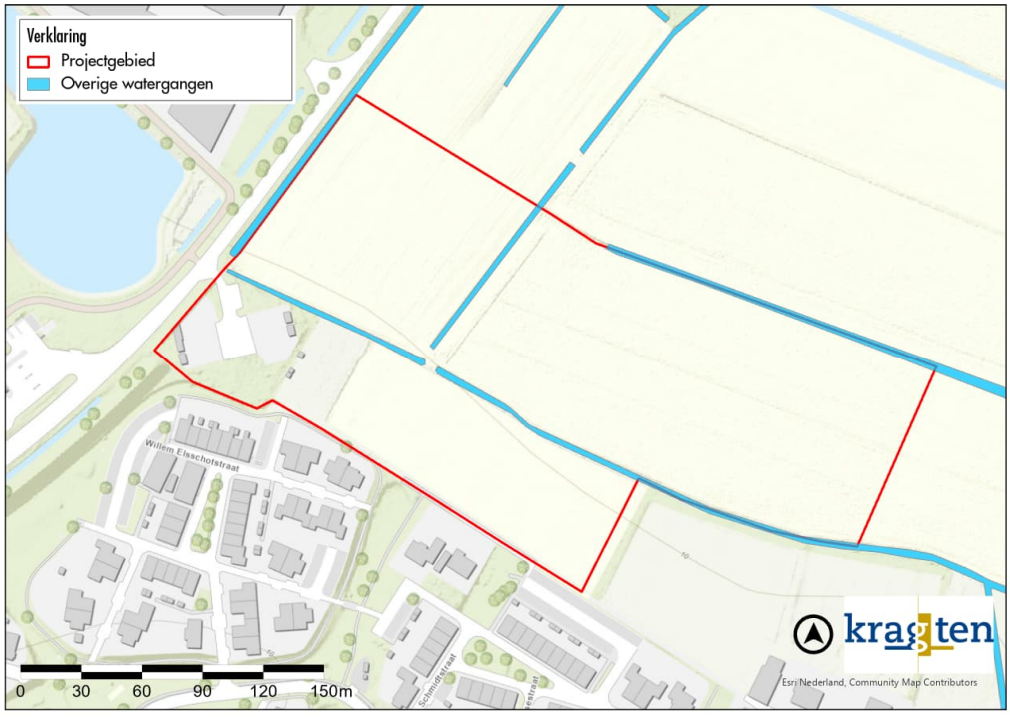
Figuur 1 Begrenzing planlocatie en leggerkaart

Oppervlaktewater in beheer bij waterschap

Met behulp van de leggerkaart van Waterschap Rijn en IJssel is nagegaan of er zich in de omgeving van de projectgebied oppervlaktewateren bevinden. Deze zijn ook weergegeven in Figuur 1. Op de afbeelding is te zien dat aan de westrand van het gebied, aan de andere kant van de Westsingel, een watergang van het waterschap ligt. Verder ligt circa 300 m ten noorden, 300 m ten oosten, en 200 m ten zuiden watergangen. Deze watergangen liggen op zo'n afstand van het projectgebied dat deze niet gebruikt kunnen worden bij de uitwerking van de afvoer van hemelwater.

Oppervlaktewater in beheer bij gemeente en particulieren

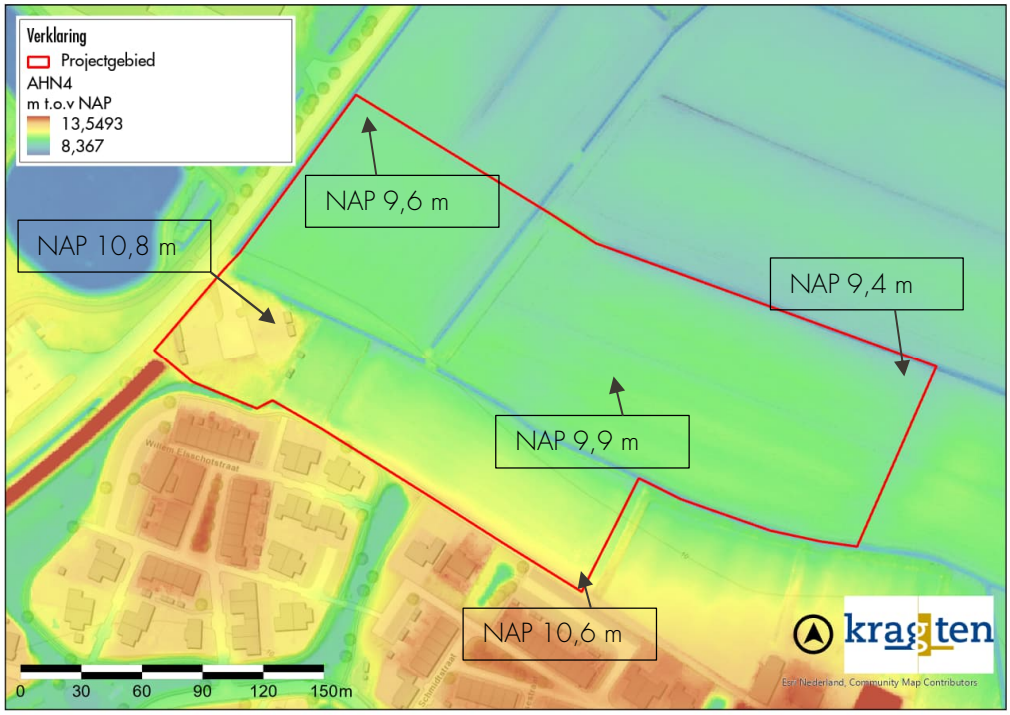
Op een deel van de westgrens, noordgrens, en zuidgrens van het projectgebied liggen watergangen die niet in beheer zijn bij het waterschap (Figuur 2). Ook door het projectgebied heen liggen deze watergangen.



Figuur 2 Overzicht overige watergangen

<u>Maaiveldniveau</u>

Met behulp van het AHN4 is het maaiveldniveau van het terrein in beeld gebracht, zie Figuur 3. Het maaiveldniveau ligt in het zuiden van het projectgebied hoger dan in het noorden. In het zuiden ligt het maaiveld ter plaatste van de bebouwing op een hoogte van circa NAP +10,8 m en ter plaatse van het grasland op circa NAP + 10,6 m. Dit loopt af naar het noorden naar circa NAP + 9,4 m.



Figuur 3 Maaiveldniveau

<u>Bodemopbouw</u>

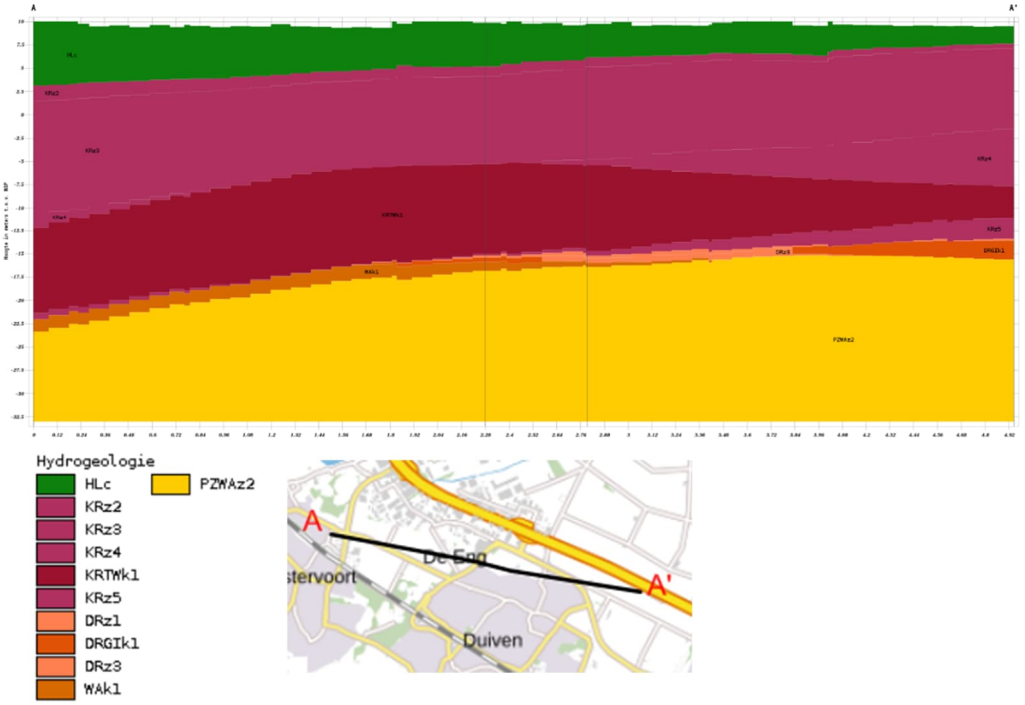
Met behulp van de Bodematlas is het bodemtype van de ondiepe bodem in beeld gebracht. Het noorden van het projectgebied heeft de bodemcode "Rn47C" en het oosten van het projectgebied heeft de bodemcode "Rn44C". Dit zijn beide kalkloze poldervaaggronden die bestaan uit zware klei. Dit bodemtype staat bekend om zijn slechte waterdoorlatendheid. Het zuiden van het projectgebied heeft de bodemcode "bEZ23". Dit zijn hoge bruine enkeerdgronden die bestaan uit lemig fijn zand. Dit bodemtype staat bekend om zijn matige waterdoorlatendheid.

Uit het infiltratieonderzoek, dat is uitgevoerd voor dit project, is naar voren gekomen dat de bovenlaag van de bodem voornamelijk bestaat uit zwak zandige klei dat zwak humeus is. Deze deklaag heeft een dikte variërend van circa 0,5 m tot 0,9 m dik. Hierna zijn er tot 2,5 m onder maaiveld verschillende lagen aangetroffen van zwak tot sterk zandige klei, zwak kleiig veen, en matig fijn zand dat kleiig of zwak tot sterk siltig is. Vanaf 2,5 m onder maaiveld is matig grof zand aangetroffen dat zwak siltig en zwak grindig is. Het infiltratieonderzoek staat verderop in deze notitie beschreven.



Figuur 4 Bodemkaart

Met behulp van Dinoloket is de bodemopbouw van de projectomgeving in beeld gebracht. Het geohydrologische model REGIS II v.2.2 biedt inzicht in de verschillende lagen in de ondergrond. Een doorsnede is opgenomen in Figuur 5.



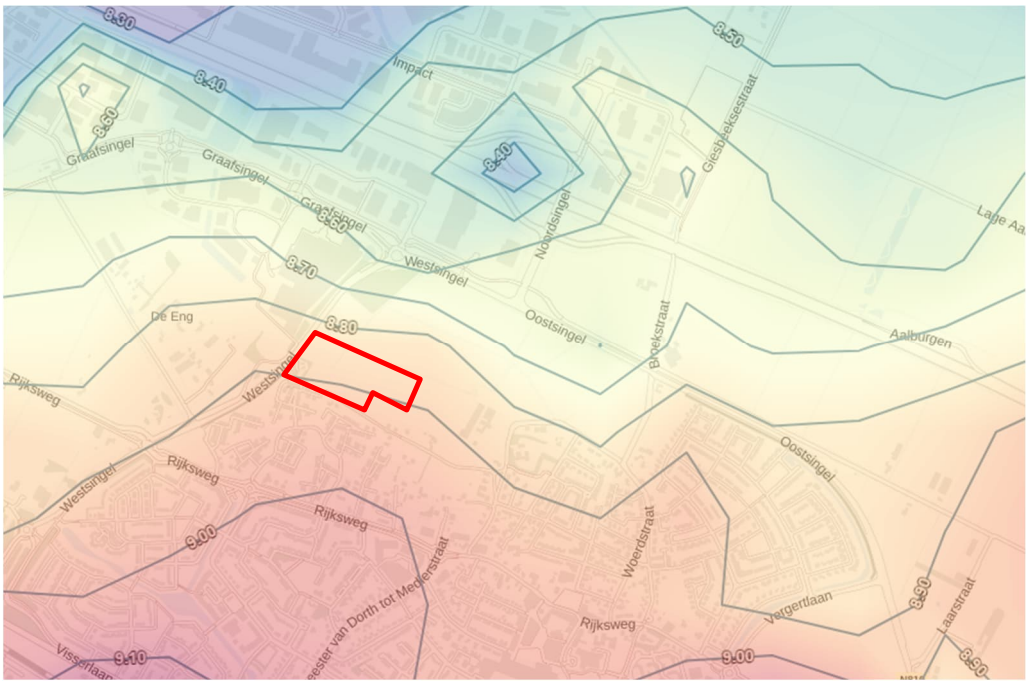
Figuur 5 Geohydrologische doorsnede met de globale locatie van het projectgebied bij de verticale grijze lijnen.

De bovenste circa 4 m bestaat uit Holocene afzettingen. Deze laag bestaat uit een afwisseling van weinig tot matig grof zand, zandige klei, klei en veen. Hieronder bevindt zich een zandlaag van de Formatie van Kreftenheye van circa 10 m dik en vervolgens een kleilaag van de Formatie van Kreftenheye van circa 10 m dik. Hieronder liggen een aantal dunne klei en zandlagen uit verschillende formaties over een dikte van 2 m. Hieronder begint een zandlaag uit de Formatie van Peize en de Formatie van Waalre die meer dan 20 m doorloopt.

Grondwaterstanden

Met behulp van het Landelijk Hydrologisch Model is de gemiddelde stijghoogte van het grondwater over de periode 1 april 2011 t/m 31 maart 2018 bepaald (zie Figuur 6). De grondwaterisohypsen laten zien dat het grondwater over het algemeen in noordelijke richting stroomt richting de IJssel en dat de gemiddelde grondwaterstand bij het projectgebied rond de NAP +8,9 m ligt.

In de TNO/BRO-database Dinoloket zijn ook meetgegevens van grondwaterstanden opgenomen. Hierbij kwam naar voren dat er vier peilbuizen in de omgeving van het projectgebied aanwezig zijn, welke in het freatische deel van de ondergrond gemeten zijn. Hiervan is 1 peilbuis over langere tijd gemeten (B40B0452) maar deze meetreeks loopt tot 2012. De overige drie peilbuizen hebben recentere meetreeksen (tot 2020) maar hebben kortere meetreeksen. Deze peilbuizen liggen op circa 850 m ten noordwesten, 470 m ten noorden, 650 m ten zuidoosten, en 1 km ten zuidoosten van het projectgebied. De locaties van deze peilbuizen zijn weergegeven in Figuur 7. De gemeten grondwaterstanden zijn opgenomen in Figuur 8.



Figuur 6 Gemiddelde stijghoogte over de periode 1 april 2011 t/m 31 maart 2018 (Landelijk Hydrologisch Model)

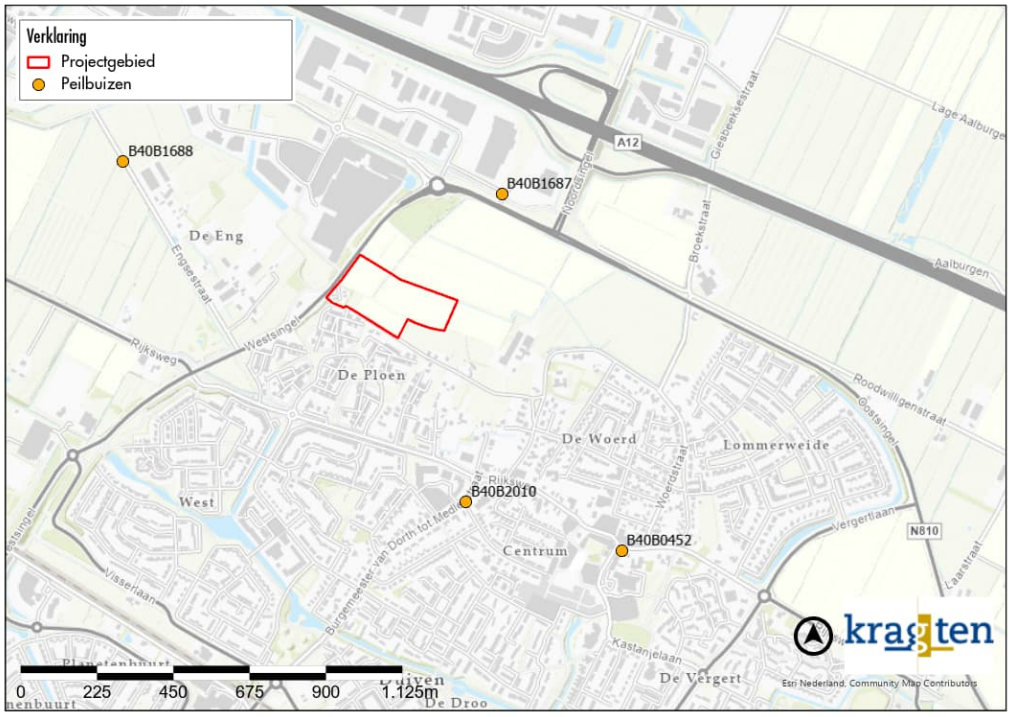
Uit de grafiek in Figuur 8 komt naar voren dat de grondwaterstand ongeveer tussen de NAP +8,0 m en NAP +9,5 m ligt. De range van deze gemeten waarden komt overeen met de gemiddelde grondwaterstand uit het Landelijk Hydrologisch Model (Figuur 6). De GHG en GLG van de peilbuizen is als volgt:

- B40B0452 GHG: NAP +8,8 m GLG: NAP +8,2 m
- Overige peilbuizen GHG en GLG: Onbekend, meetreeks niet lang genoeg

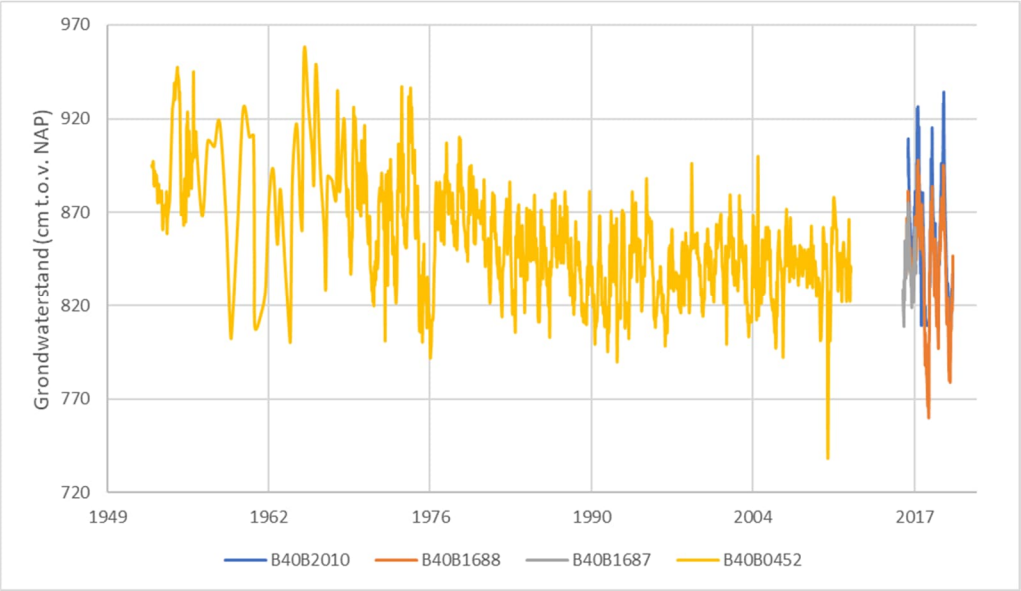
De recentere meetreeksen liggen in dezelfde ordegrootte als de meetreeks die tot 2012 loopt. Verder ligt peilbuis B40B0452 op ongeveer dezelfde grondwaterisohypselijn als het projectgebied (Figuur 6). Hierom wordt deze GHG als representatief geacht voor het projectgebied.

De GHG bevindt zich hierdoor op circa NAP + 8,8 m, dus 0,6 m – 2,0 m onder maaiveld binnen het projectgebied.
De GLG bevindt zich hierdoor op circa NAP + 8,2 m, dus 1,2 m – 2,6 m onder maaiveld binnen het projectgebied.

Op 15 augustus 2023 is tijdens het infiltratieonderzoek de grondwaterstand variërend van 0,8 m onder maaiveld tot 1,4 m onder maaiveld aangetroffen. De grondwaterstand ligt in augustus vaak dicht bij de GLG. Gezien er in de periode voor het uitvoeren van het veldwerk veel neerslag gevallen is, is het te verklaren dat het grondwater iets hoger dan de GLG staat. Het aangetroffen grondwater ligt wel in de range van de grondwaterstanden van peilbuis B40B0452.



Figuur 7 Peilbuizen in de omgeving



Figuur 8 Grondwaterstanden

Infiltratieonderzoek

Hopveld Advies heeft 15 augustus 2023 een infiltratieonderzoek uitgevoerd op deze projectlocatie. Op de locatie zijn 12 boringen tot circa 2,0 m tot 3,0 m onder maaiveld geplaatst, de boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 1. Vervolgens zijn 12 infiltratiemetingen uitgevoerd. De locaties zijn weergegeven in Figuur 9.



Figuur 9 Locaties boringen en infiltratiemetingen

Aan de hand van de boringen is de bodemopbouw inzichtelijk gemaakt en de textuur uit de te onderscheiden horizonten geclassificeerd. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 2. Uit de boringen is gebleken dat de bovenlaag van de bodem voornamelijk bestaat uit zwak zandige klei dat zwak humeus is. Deze deklaag heeft een dikte variërend van circa 0,5 m tot 0,9 m dik. Hierna zijn er tot 2,5 m onder maaiveld verschillende lagen aangetroffen van zwak tot sterk zandige klei, zwak kleiig veen, en matig fijn zand dat kleiig of zwak tot sterk siltig is. Vanaf 2,5 m onder maaiveld is matig grof zand aangetroffen dat zwak siltig en zwak grindig is.

De infiltratiemetingen zijn uitgevoerd volgens de falling-head methode, ook wel een omgekeerde putproef genoemd. Op basis van de meetgegevens van de veldproeven is de doorlaatfactor (k-waarde) van de bodem bepaald. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 2. Een samenvatting is weergegeven in Tabel 1. Opgemerkt wordt dat gezien de relatief lage k-waarden bij verschillende boorpunten maar 1 veldmeting is uitgevoerd in plaats van 2. Dit betreffen de metingen 1 t/m 3, 7 en 8. Metingen 4, 6, en 9 t/m 12 zijn uitgevoerd op basis van twee afzonderlijke veldmetingen.

Tabel 1 Overzicht gemeten doorlatendheden

meting	boring	omschrijving bodemlaag	traject (m-mv)	doorlaatfactor, (k-waarde)		
				gemiddeld (m/dag)	spreiding	
					minimum (m/dag)	maximum (m/dag)
onverzadigde zone						
1	01	zwak zandige klei, zwak humeus	0,4 – 0,9	**0,2**	-	-
2	02	matig fijn zand, kleiig	0,8 – 1,3	**0,1**	-	-
3	03	zwak zandige klei, zwak humeus	0,4 – 0,8	**0,3**	-	-
4	04	zwak tot matig zandige klei, deels zwak humeus	0,4 – 1,0	**1,0**	1,0	1,0
5	05	zwak zandige klei, zwak humeus	0,5 – 1,0	**0,2**	-	-
6	06	zwak zandige klei, deels zwak humeus	0,4 – 0,85	**0,4**	0,3	0,5
7	07	zwak zandige klei, deels zwak humeus	0,4 – 0,85	**0,5**	-	-
8	08	zwak zandige klei, grotendeels zwak humeus	0,4 – 0,9	**0,5**	-	-
9	09	zwak zandige klei	0,6 – 1,1	**0,6**	0,4	0,7
10	10	matig fijn zand, zwak siltig	0,6 – 1,0	**3,5**	3,5	3,5
11	11	zwak tot sterk zandige klei	0,5 – 0,9	**0,7**	0,7	0,7
12	12	matig fijn zand, deels zwak humeus en deels kleiig	0,5 – 1,0	**1,0**	0,9	1,0

Tot 2,5 m onder maaiveld zijn er verschillende lagen aangetroffen van zwak tot sterk zandige klei, zwak kleiig veen, en matig fijn zand dat kleiig of zwak tot sterk siltig is. Ervan uitgaande dat locaties 1,2, 3, 5, 6, 7 en 8 representatief zijn voor de ondergrens van de kleiige ondergrond, zal de gemiddelde doorlatendheid circa 0,3 m/d zijn. Dit komt overeen met literatuurwaarden en wordt gekwalificeerd als matig doorlatend (Tabel 2). Ervan uitgaande dat locaties 4, 9,11 en 12 representatief zijn voor de bovengrens van de kleiige ondergrond, zal de gemiddelde doorlatendheid circa 0,8 m/d zijn. Dit komt overeen met literatuurwaarden en wordt gekwalificeerd als vrij goed doorlatend (Tabel 2). Op locatie 10 is matig fijn zand dat zwak siltig is aangetroffen en dit heeft een gemiddelde doorlatendheid van 3,5 m/d. Dit komt overeen met literatuurwaarden en wordt gekwalificeerd als goed doorlatend (Tabel 2).

Tabel 2: Kwalificatie doorlatendheid bodem (bron: Cultuurtechnisch vademecum, pagina 504)

Doorlatendheid [m/d]	Kwalificatie
< 0,001	Zeer slecht doorlatend
0,01 – 0,1	Slecht doorlatend
0,1 – 0,5	Matig doorlatend
0,5 – 1,0	vrij goed doorlatend
1,0 – 10	goed doorlatend
10 <	zeer goed doorlatend

Om de rekenwaarde van de k-waarde voor een infiltratievoorziening te bepalen wordt conform het voorschrift van Stichting RIONED een factor 0,5 op de gemiddelde k-waarde toegepast. De k-waardes waarmee voor een eventuele infiltratievoorziening in de verschillende kleiige lagen rekening gehouden dient te worden is (0,3 m/d * 0,5 =) 0,15 m/d en kan oplopen tot (0,8 m/d *0,5 =) 0,4 m/d. De k-waarde

waarmee voor een eventuele infiltratievoorziening in het matig fijne zand dat zwak siltig is rekening gehouden dient te worden is (3,5 m/d * 0,5 =) 1,8 m/d.

Conclusie

Tot circa 2,5 m onder maaiveld zijn er kleiige lagen aanwezig met een matige doorlatendheid. Bij het bepalen van de leegloop van een bergingsvoorziening zal de ondergrens meegenomen worden en deze is laag (0,15 m/d) waardoor het wandoppervlak van de voorziening erg groot moet zijn om eisen voor de leegloop te realiseren. Het matig fijne zand dat zwak siltig is heeft wel een goede doorlatendheid en de leegloop kan daar dus wel via infiltratie verlopen. Deze bodemlaag is in het zuiden van het projectgebied al snel aanwezig (locatie 9,10,11,12) beginnend vanaf 0,5 m tot 1,1 m onder maaiveld. In het noorden van het projectgebied is ook matig fijn zand dat zwak siltig is aanwezig, maar dit zijn dunnere lagen die afgewisseld worden met kleilagen. Concluderend is vooral het noorden van het projectgebied door de grote aanwezigheid van kleilagen matig doorlatend.

Klimaatstresstest

Het klimaat in Nederland verandert. Het KNMI verwacht hogere temperaturen, nattere winters, hevigere regenbuien en kans op drogere zomers. Dit verhoogt het risico op wateroverlast, grondwaterproblemen en hittestress in dorpen, steden en in het landelijk gebied. Dat levert risico's op voor onze economie, gezondheid en veiligheid. Het is belangrijk dat we ons aanpassen aan deze veranderingen. Waterschap Rijn en IJssel en haar gemeenten werken samen aan water en klimaatadaptatie. In de regionale klimaatatlas bieden zij een uitgebreide set aan informatie over mogelijke klimaateffecten in de regio in 2050. Dit heet ook wel een "klimaatstresstest"

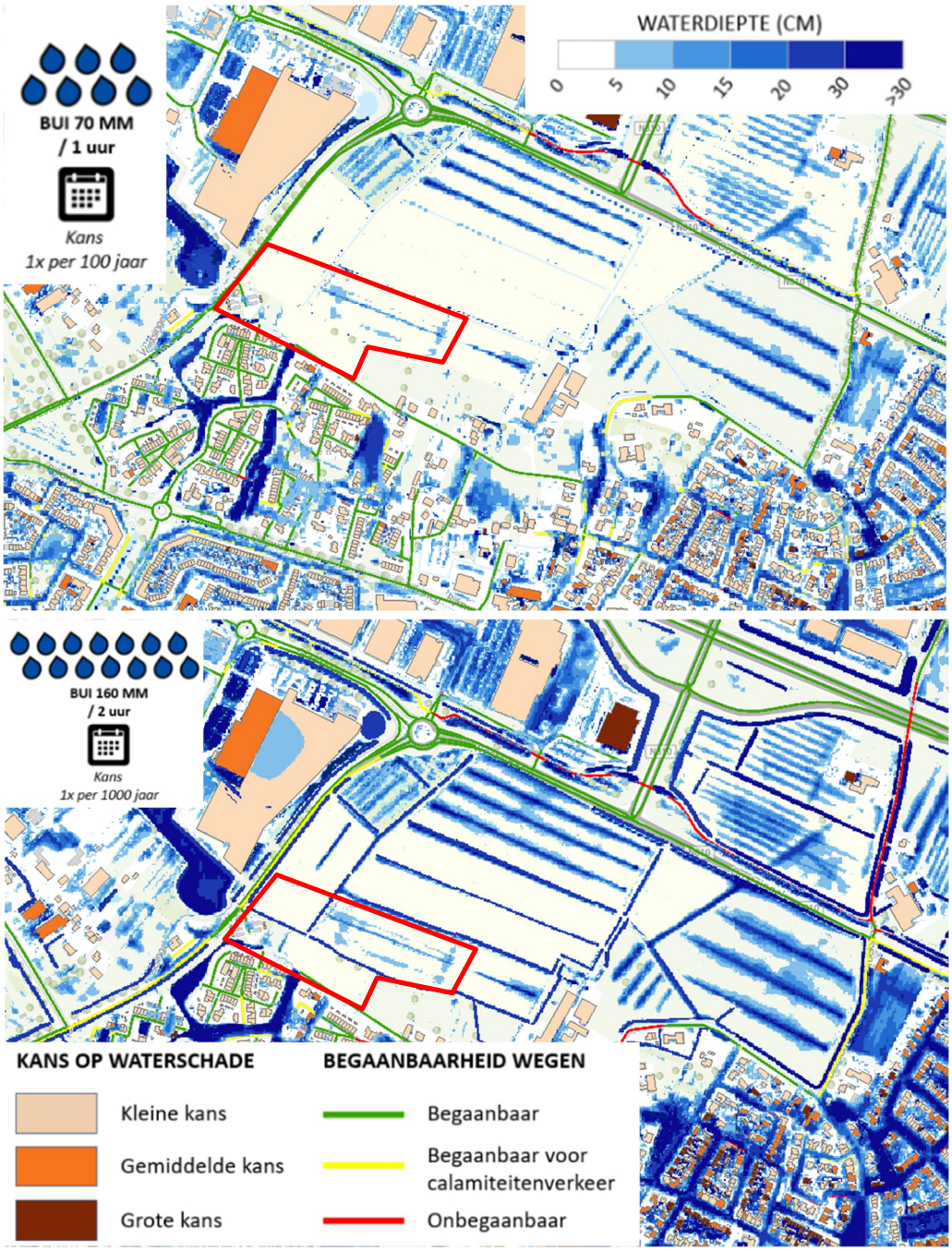
Wateroverlast

De wateroverlast bij overstromingen kaart van de regionale klimaatatlas toont de waterhoogte als ergens een dijk van de IJssel of de Rijn bezwijkt. Volgens deze kaart is er sprake van meer dan 5 m wateroverlast door overstromingen in het projectgebied (Figuur 10). Dit betekent dat bij nieuwbouw collectieve voorzieningen opgenomen dienen te worden.



Figuur 10 Wateroverlast bij overstromingen (regionale klimaatatlas)

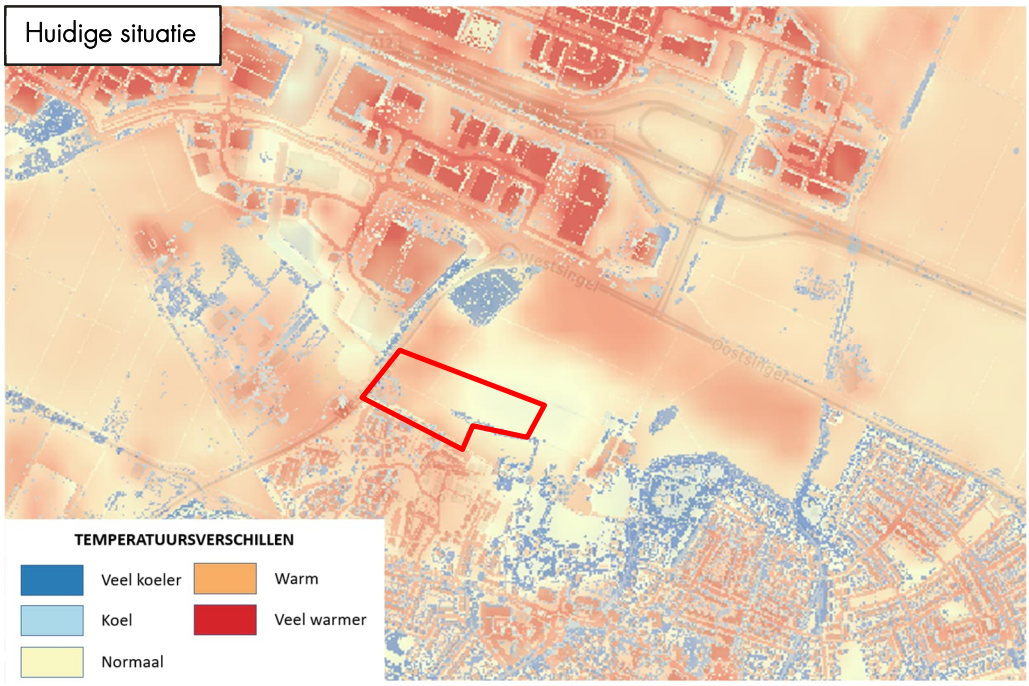
De wateroverlast bij hevige neerslag kaart van de regionale klimaatatlas toont waar een bepaalde bui leidt tot grote plassen water op straat, in tuinen en op het land (Figuur 11). Hoe donkerder de blauwe kleur, hoe dieper de plas. Het kan gebeuren dat wegen niet of moeilijk begaanbaar zijn na een extreme bui. Ook kan het gebeuren dat water bij woningen binnenloopt en waterschade veroorzaakt. Een kleine kans geldt bij 0-10 cm waterdiepte tegen de gevel. Een gemiddelde kans bij 10-25 cm waterdiepte tegen de gevel en een grote kans bij meer dan 25 cm waterdiepte tegen de gevel. De bovenste kaart toont een bui van 70 mm in 1 uur tijd, en de onderste kaart een bui van 160 mm in 48 uur tijd in de huidige situatie (Figuur 11). Bij de bui van 70 mm in 1 uur is er in de omgeving een kleine tot gemiddelde kans op waterschade en vormen zich in de huidige situatie plassen rondom de waterlopen en in het noordoosten van het projectgebied (10 tot 15 cm). Bij de bui van 160 mm in 2 uur is er in de huidige situatie in de omgeving ook een kleine tot gemiddelde kans op waterschade, komen de watergangen erg vol te staan en vormen zich plassen rondom de waterlopen en in het noordoosten van het projectgebied (20 tot 30 cm). Bij het bepalen van de bouwpeilen dient hier rekening mee gehouden te worden.



Figuur 11 Wateroverlast bij hevige neerslag in de huidige situatie (regionale klimaatatlas)

Hittestress

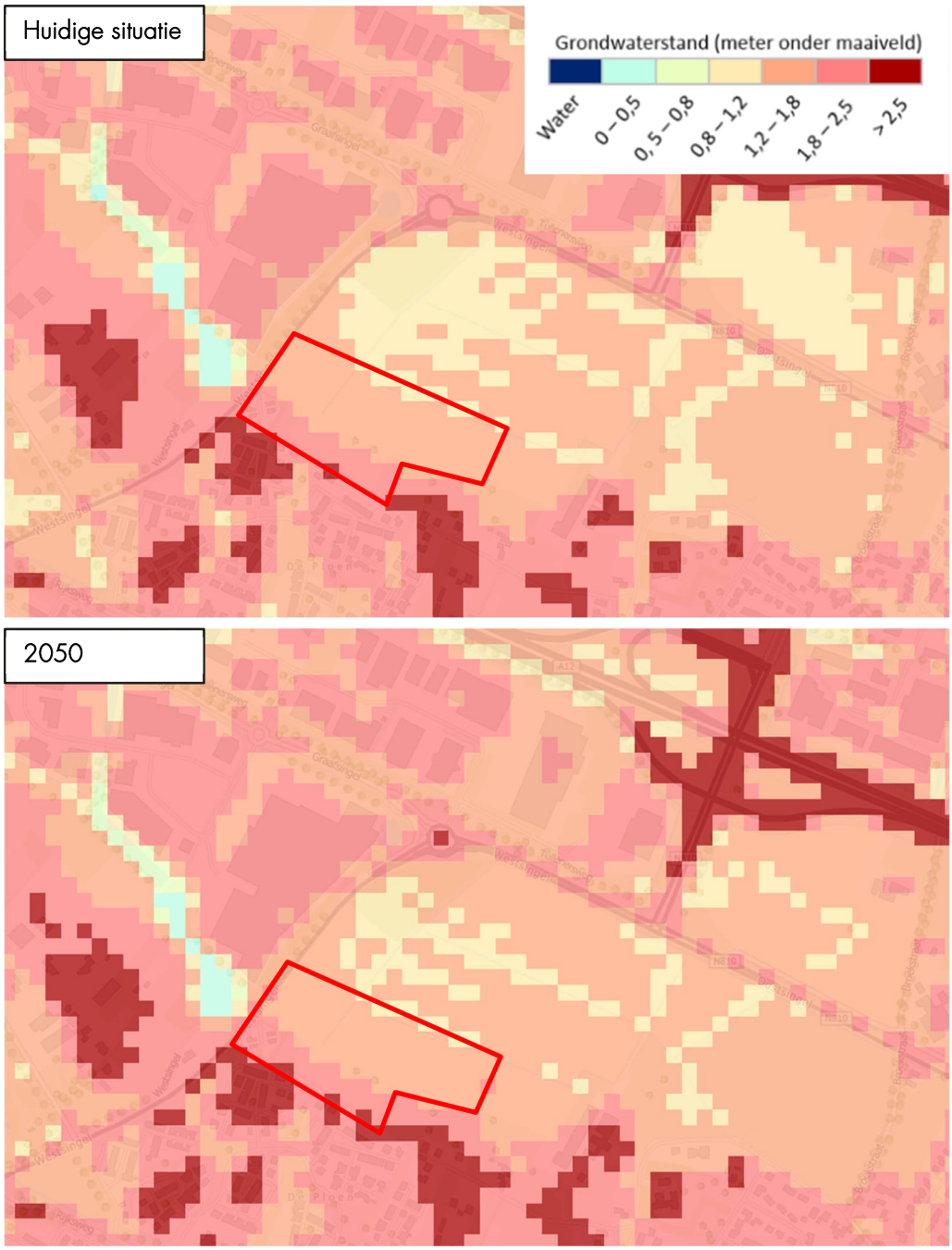
De hitte kaart van de regionale klimaatatlas geeft aan in welke gebieden het op warme dagen extra heet aanvoelt, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van veel bebouwing en verharding. Ook zijn de koelere plekken in de omgeving zichtbaar, zoals wegen met laanbeplanting, parken en bosgebieden. Volgens de hittekaart van de regionale klimaatatlas is de huidige gevoelstemperatuur in het plangebied normaal tot warm (Figuur 12).



Figuur 12 Hittestress - temperatuurverschillen (regionale klimaatatlas)

Droogte

De droogte kaart van de regionale klimaatatlas laat zien hoe diep het grondwater in een gemiddelde zomer weg kan zakken. De bovenste kaart toont de huidige situatie en de onderste kaart toont de gemiddelde situatie in 2050 door klimaatverandering. Volgens de droogtekaart van de regionale klimaatatlas zal het grondwater in een toekomstige zomer ongeveer op dezelfde diepte liggen (Figuur 13).



Figuur 13 Droogtekaart - grondwaterstand in de zomer (regionale klimaatatlas)

Wateropgave hemelwaterafvoer

Onderstaand zijn uitgangspunten opgesteld, met punten waarmee rekening gehouden dient te worden tijdens het verder uitwerken van het stedenbouwkundig plan. Indien nodig, dienen de waterhuishoudkundige aspecten (zoals invulling waterberging, bouwpeilen, afstroomrichting over maaiveld, aansluiting op rioleringsstelsel, etc.) verder uitgewerkt te worden in een waterhuishoudkundig plan, dat in een latere fase opgesteld wordt.

Toekomstig afvoerend oppervlak

Aan de hand van luchtfoto's en obliekfoto's is het huidige verhard oppervlak in beeld gebracht. Het gehele terrein bestaat momenteel uit onverhard oppervlak. Aan de hand van het schetsontwerp (d.d. 30-08-2023, bijlage 3) is het toekomstig verhard oppervlak van de ontwikkeling vastgesteld (Figuur 14). Het betreft hier een ontwikkeling van maximaal 130 woningen in een gebied van ca. 4,6 ha. De uitbreiding van het woonwagenkamp is bij de bepaling van de wateropgave niet meegenomen.



Figuur 14 Toekomstig verhard oppervlak

Voor de uitgeefbare kavels en voor de openbare ruimte is het verhard oppervlak bepaald. In verband met uitbouwen, schuurtjes, veranda's en terrassen is het uitgangspunten gehanteerd dat 80% van de uitgeefbare kavels meetelt als verhard. Voor de bergingsberekening is rekening gehouden met 70% afstroming van regenwater afkomstig van parkeervakken omdat deze in open bestrating/grasbeton uitgevoerd worden. Het oppervlakte van het water is het oppervlakte wat ook in de huidige situatie aanwezig is. Dit leidt tot 19.540 m^2 netto nieuw verhard oppervlak (zie Tabel 3).

Tabel 3 Beoogde verharde oppervlakte

Type oppervlak	Bruto oppervlak [m²]	Afvoerend deel [%]	Netto oppervlak [m²]
Kavels	13.801	70%	9.661
Rijbaan	5.774	100%	5.774
Parkeren	1.817	70%	1.272
Voetpad/fietspad	2.833	100%	2.833
Openbaar groen	14.780	0%	0
Water	2.708	0%	0
Totale oppervlak	41.713		19.540

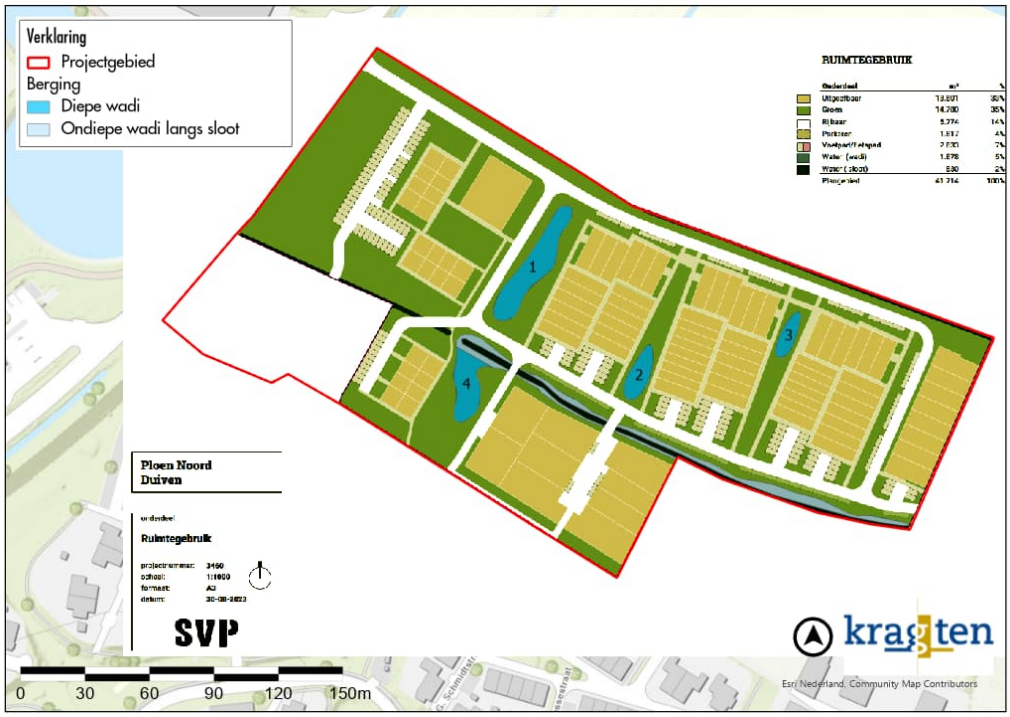
Waterbergingsopgave

Door de ontwikkeling is er een toename van verhard oppervlak van circa 19.540 m^2. Hierom dient er volgens het beleid van Waterschap Rijn en IJssel circa (19.540 * 0,08=) 1.563 m^3 water geborgen te worden binnen het plangebied.

Invulling waterberging

Voorlopig wordt er vanuit gegaan dat alle waterberging op openbaar terrein gerealiseerd wordt (boven de GHG). Later kan bepaald worden dat een deel van de waterberging op particulier terrein gerealiseerd dient te worden, waardoor de berging op openbaar terrein kleiner kan zijn.

Waterberging kan op verschillende manieren worden ingericht. Er kan hierbij gekeken worden naar ondergrondse en bovengrondse oplossingen. Ondergrondse oplossingen zijn in de regel financieel minder aantrekkelijk dan bovengrondse oplossingen. Bovengrondse maatregelen kosten echter meer ruimte aan het maaiveld. In het ontwerp is een aanzet gedaan voor de invulling van waterberging (zie Figuur 15).



Figuur 15 Opzet voor omgang met water in het projectgebied

In het ontwerp is te zien dat het water in wadi's op de lager gelegen delen van het maaiveld geborgen wordt (de blauwe vlekken) en dat de zuidelijke waterloop verbreed wordt.

Wanneer de waterberging op deze manier ingevuld wordt, kan dat circa 926 m^3 water bergen (zie Tabel 4 voor de aannames voor de dimensies). Rekening houdend met bovenstaande uitgangspunten, dient in het ontwerp dus meer vormen van berging toegevoegd te worden aangezien er nog een waterbergingsopgave van (1.563 – 926 =) 637 m^3 over blijft.

Tabel 4 Waterberging op openbaar terrein in het huidige ontwerp

Waterberging	Afmetingen	Volume [m^3]
4 wadi's in het projectgebied	Totaal oppervlak van circa 1.270 m^2, taluds van 1:3, diepte van 0,6 m (net boven de GHG)	590
Sloot aan zuidzijde verbreden	De sloot heeft een lengte van circa 225 m, een huidige diepte van circa 0,6 m en taluds van 1:2. De gemiddelde breedte is nu gemiddeld 2,5 m en dit wordt straks gemiddeld 5 m breed. Enkel de toegevoegde capaciteit wordt meegerekend.	336
Totale berging		926

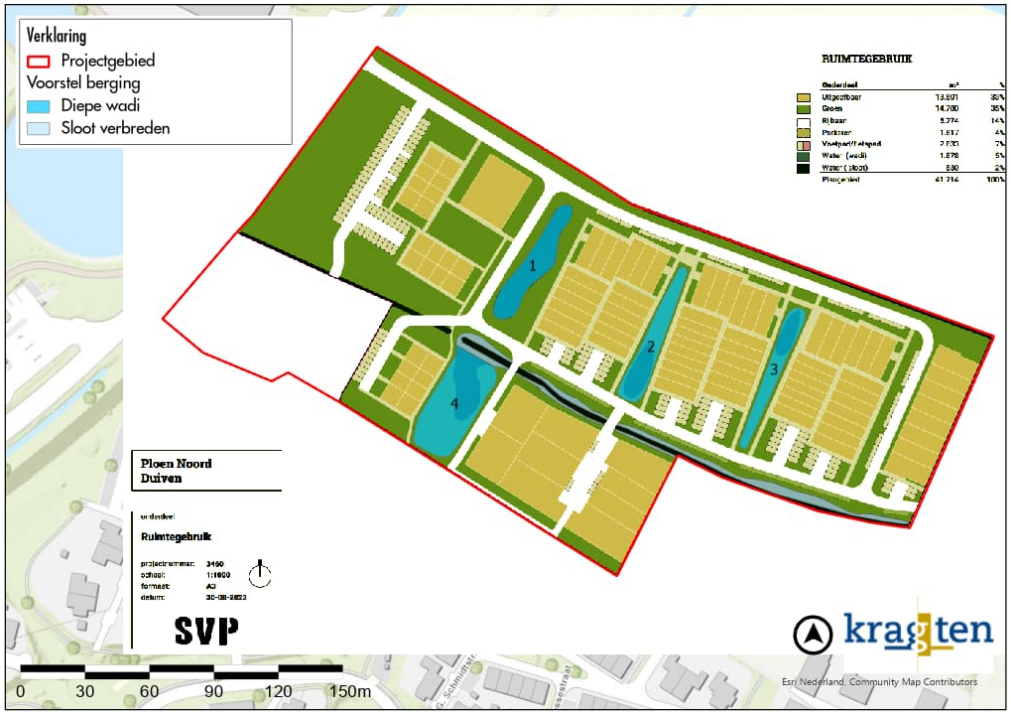
Momenteel is er in het ontwerp, met de huidige uitgangspunten voor de bergingsvoorzieningen, te weinig ruimte opgenomen voor water. Het voorstel is om wadi's 2, 3 en 4 groter te maken (zie Tabel 5 en Figuur 16).

Tabel 5 Voorstel waterberging op openbaar terrein in het huidige ontwerp

Waterberging	Afmetingen	Volume [m^3]
4 wadi's in het projectgebied	Totaal oppervlak van circa 2.700 m^2, taluds van 1:3, diepte van 0,6 m (net boven de GHG)	1311
Sloot aan zuidzijde verbreden	De sloot heeft een lengte van circa 225 m, een huidige diepte van circa 0,6 m en taluds van 1:2. De gemiddelde breedte is nu gemiddeld 2,5 m en dit wordt straks gemiddeld 5 m breed. Enkel de toegevoegde capaciteit wordt meegerekend.	336
Totale berging		1.647

Een andere optie om meer berging toe te voegen is om andere sloten die aan de projectgrens liggen te verbreden of om een deel van de berging op particulier terrein te realiseren in plaats van alles op openbaar terrein. Verder kan op de particuliere kavels op verschillende manieren worden omgegaan met het hergebruik van regenwater. Gedacht kan worden aan (een combinatie van):

- vasthouden van regenwater op een groen dak met retentievermogen. Dit draagt bij aan de biodiversiteit en werkt verkoelend voor de woning;
- het hergebruik van regenwater voor toiletspoeling en de wasmachine;
- hergebruik van regenwater door het plaatsen van een regenton, regenzuil of schutting die water kan bergen zodat het regenwater benut kan worden voor het water geven van planten;



Figuur 16 Voorstel voor omgang met water in het projectgebied

Leegloop

Het is belangrijk dat de waterbergende voorzieningen na afloop van een regenbui weer voldoende snel beschikbaar zijn voor een volgende regenbui.

Tot circa 2,5 m onder maaiveld zijn er kleiige lagen aanwezig met een matige doorlatendheid. Bij het bepalen van de leegloop van een bergingsvoorziening zal de ondergrens meegenomen worden en deze is laag (0,15 m/d) waardoor het wandoppervlak van de voorziening erg groot moet zijn om eisen voor de leegloop te realiseren. Het matig fijne zand dat zwak siltig is heeft wel een goede doorlatendheid en de leegloop kan daar dus wel via infiltratie verlopen. Deze bodemlaag is in het zuiden van het projectgebied al snel aanwezig (locatie 9,10,11,12) beginnend vanaf 0,5 m tot 1,1 m onder maaiveld. In het noorden van het projectgebied is ook matig fijn zand dat zwak siltig is aanwezig, maar dit zijn dunnere lagen die afgewisseld worden met kleilagen. Concluderend is vooral het noorden van het projectgebied door de grote aanwezigheid van kleilagen matig doorlatend.

Bij een k-waarde (rekenwaarde) van 0,15 m/d zijn de wadi's tussen de 4,5 (wadi 3) en 14 (wadi 4) dagen weer leeg. Bij een k-waarde (rekenwaarde) van 0,4 m/d zijn de wadi's tussen de 1,7 (wadi 3) en 5 (wadi 4) dagen weer leeg. Wadi 1 en wadi 2 hebben een leeglooptijd die hiertussen in ligt. In een volgende fase dient met de gemeente afgestemd te worden wanneer de infiltratievoorzieningen weer leeg dienen te zijn en welke leeglooptijden acceptabel zijn. Om de leeglooptijd te verbeteren kan grondverbetering toegepast worden en de kleiige deklaag verwijderd worden. Daar waar infiltratie onvoldoende snel gaat, kan een vertraagde leegloop naar de watergangen voorzien worden. Vertraagde afvoer vanuit bergingen, wadi's, etc. kunnen vergund worden tot 2 x de afvoernorm (1,6 liter / seconde /hectare).

Overstort-/escapemogelijkheid
Voor het geval de bergingsinhoud ter plaatse van de voorzieningen overbelast raakt (om welke reden dan ook) dient een overstortmogelijkheid (escape) te worden voorzien. De overstortmogelijkheden van de wadi's worden voorzien op de omliggende watergangen.

Droogweerafvoer

Binnen het plangebied zijn maximaal 130 woningen voorzien. Uitgangspunt voor de bepaling van het afvalwater aanbod is het volgende:

- Gemiddeld 2,5 personen per woning.
- 120 liter afvalwater per inwoner per dag (12 l/inw/h gedurende 10 uur).

Door uitbreiding van deze woonwijk komt er een extra afvalwaterhoeveelheid van circa 39 m^3/dag op het vuilwatersysteem van Duiven. De aanvoer naar het bestaande gemengde stelsel bedraagt maximaal de droogweerafvoer. In een rioleringsplan wordt dit verder uitgewerkt. De aanleghoogte van de riolering heeft mogelijk nog invloed op de bouwpeilen.

Opzet bouwpeilen

Het huidige maaiveldniveau binnen het projectgebied varieert van NAP +9,4 m tot NAP +10,8 m (zie Figuur 3). Het maaiveld ligt voornamelijk lager in het noorden van het gebied en langs de watergangen. De bouwpeilen zijn afhankelijk van zowel de ontwateringsdiepte als de klimaatscenario's van wateroverlast bij buien. Zie Tabel 6 voor een overzicht van deze toetsing.

Ontwateringsdiepte
De GHG is vastgesteld op NAP + 8,8 m. Dit houdt in dat de GHG van het projectgebied circa 0,6 m tot 2,0 m beneden maaiveld ligt. Bij deze ontwikkeling is ontwatering in het noorden van het projectgebied en rondom de waterlopen een aandachtspunt. Bij onvoldoende ontwatering zijn technische maatregelen mogelijk waaronder terreinophoging, drainage, het toepassen van specifieke funderingsmaterialen en bij de woningen bouwtechnische maatregelen.

Gemeente Duiven heeft in haar beleid een geadviseerde ontwateringsdiepte opgenomen voor wegen (70 cm onder maaiveld) en woningen (90 cm onder maaiveld). Dit betekent dat het bouwpeil voor woningen minstens NAP +9,7 m is en het peil voor wegen NAP +9,5 m.

Klimaatscenario's
De wateroverlastkaart van de regionale klimaatatlas geeft aan dat bij een bui van 160 mm in 2 uur tijd in de huidige situatie het projectgebied vooral rondom de waterlopen (laagste delen) gevoelig is voor wateroverlast (gemiddeld 20 tot 30 cm, zie Figuur 11). Wanneer we uitgaan van een gemiddeld huidig maaiveldhoogte van circa NAP +9,3 m in deze lage delen rondom de waterlopen, dient het straatpeil minimaal op circa NAP +9,6 m te liggen om wateroverlast te voorkomen. Het bouwpeil dient dan circa 0,3 m hoger te liggen op circa NAP +9,9 m. Zie Tabel 6 voor een overzicht van deze toetsing. Wanneer het plangebied wordt opgehoogd om aan te sluiten bij de peilen van de omgeving, is dit onderdeel daarin opgelost.

Omgeving

De bouwpeilen van de woningen in de omgeving van het projectgebied variëren tussen de NAP +10,6 m (ten oosten van het projectgebied) en NAP +11,4 m (ten zuiden van het projectgebied). Dit geeft aan dat de bouwpeilen in de omgeving een stuk hoger liggen dan de bouwpeilen zoals hierboven beschreven. Vooral ten zuiden van dit projectgebied is dit het geval. De woningen zijn daar op vrije hoge terpen gebouwd, met daartussen laag gelegen groen gebieden die functioneren als infiltratie zones.

Mogelijk dienen de bouwpeilen dus nog verder opgehoogd te worden om aan te sluiten bij de omgeving. Ook de aanpalende Westsingel ligt ca. 1,00 meter hoger. Dit dient in een volgende fase verder uitgewerkt te worden.

Tabel 6 Toetsing bouwpeilen

Onderdeel	Norm	Terreinhoogte bij norm	Toetsing
Ontwatering	Woningen 0,9 m en wegen 0,7 m; ten opzichte van een GHG van NAP + 8,8 m (0,6 m tot 2,0 m beneden maaiveld)	Minimale straatpeil van NAP +9,5 m, en een bouwpeil van NAP +9,7 m	Huidige situatie voldoet grotendeels aan de norm; deels ophoging noodzakelijk in het noorden/bij bebouwing dicht langs waterlopen
Klimaatscenario's wateroverlast	Bij een bui van 160 mm in 2 uur; wateroverlast 20 tot 30 cm rondom waterlopen (in lage delen)	Met een gemiddeld huidig maaiveldhoogte van circa NAP +9,3 m in de lage delen, dient het straatpeil minimaal op circa NAP +9,6 m te liggen en het bouwpeil op NAP +9,9 m	Ophoging noodzakelijk
Omliggende bouwpeilen	Het huidig plangebied is laaggelegen vergeleken met de omgeving (dat circa 1,0 -2,0 m hoger ligt)		Ophoging noodzakelijk

Conclusie en aandachtspunten

In deze ontwikkeling van circa 4,6 ha waarin maximaal 130 woningen zijn voorzien, is het netto verharde oppervlak 19.540 m^2. Voor het beoogde nieuwe verharde oppervlak is bij een bergingseis van 80 mm in totaal 1.563 m^3 waterberging benodigd (boven de GHG). Voorlopig gaan we ervanuit dat alle waterberging op openbaar terrein gerealiseerd wordt. In het ontwerp zijn 4 wadi's voorzien en een verbreding van de zuidelijke watergang. Er is momenteel in het ontwerp nog niet voldoende ruimte om deze waterberging binnen het projectgebied te realiseren, maar bij een vergroting van een aantal wadi's is er wel voldoende ruimte voor waterberging.

Verder zijn er nog een aantal aandachtspunten:

- De gemeente heeft aangegeven dat de slootstructuur wel gebruikt mag worden voor het bergen van water en ook verbreedt mogen worden. Echter mag het peil hier niet kunstmatig hoog worden gehouden.
- Vooral het noorden van het projectgebied bestaat uit een kleiige bodem. Hierdoor zijn er veel kleilagen aanwezig en is de waterdoorlatendheid hiervan matig. Alleen het zuidelijk deel heeft een bodem bestaand uit enkeerdgronden, die beter doorlatend zijn. Ten aanzien van het infiltreren van hemelwater heeft dit het meeste kans in het zuidelijke deel. Bij het realiseren van de bergingsvoorzieningen dient hier rekening mee gehouden te worden. De leegloop van de wadi's wordt voorzien op de omliggende watergangen. Dit dient vooraf met de gemeente en het waterschap besproken te worden.
- Bij het bepalen van de bouwpeilen dient gekeken te worden naar de ontwateringsdiepte (vooral een probleem bij de gebieden dicht bij de watergangen), de klimaatscenario's, en de bouwpeilen in de omgeving van dit projectgebied.
- De wateroverlast bij overstromingen kaart van de regionale klimaatatlas toont de waterhoogte als ergens een dijk van de IJssel of de Rijn bezwijkt. Volgens deze kaart is er in de huidige situatie sprake van meer dan 5 m wateroverlast door overstromingen in het projectgebied (Figuur 10). Dit betekent dat bij nieuwbouw collectieve voorzieningen opgenomen dienen te worden.

Bijlagen

1. Infiltratieonderzoek
2. Ontwerp

Bijlage 1: Infiltratieonderzoek

Hopveld Advies
Hopveld 3
5737 JT Lieshout
☎ 0499 - 84 61 05
info@hopveld-advies.nl

Kragten
T.a.v. mevrouw R. Rijneveld
Hintham 152E
5246 AK Rosmalen

per e-mail : **rri@kragten.nl**

datum : 19 augustus 2023
kenmerk : 230714-R1 versie 0
uw kenmerk : -
behandeld door : Celeste Bartsen
nagekeken door : Dirk Hermans
betreft : **briefrapport infiltratieonderzoek Westsingel ong. te Duiven**

Geachte mevrouw Rijneveld,

Hierbij ontvangt u onze briefrapportage van het uitgevoerde infiltratieonderzoek aan de Westsingel te Duiven. Het doel van het infiltratieonderzoek is het vaststellen van de doorlatendheid (k-waarde) van de bodem.

1 Locatiegegevens

De locatie is gelegen aan de Westingel in Duiven, ten noorden van de buurt ‘De Ploen’. Het onderzoek is uitgevoerd ter plaatse van de percelen kadastraal bekend als gemeente Duiven, sectie A, nummers 2092, 1057 & 2717 (ged.). Op dit moment is de locatie grotendeels in agrarisch gebruik. Het zuidelijke deel van de locatie betreft een begroeid terreindeel en een kleine paardenweide. Een situatietekening van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 2. Foto’s van de locatie zijn weergegeven in bijlage 5.

Op de locatie zijn 12 boringen geplaatst, de boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 3. In de boorprofielen zijn tevens de gemeten grondwaterstanden weergegeven. Er zijn 12 infiltratiemetingen uitgevoerd. De infiltratiemetingen zijn uitgevoerd volgens de falling-headmethode, ook wel een omgekeerde putproef genoemd. De resultaten van de metingen zijn in de volgende paragraaf weergegeven.

2 Resultaten

Op basis van de meetgegevens van de veldproeven is de doorlaatfactor (k-waarde) van de bodem bepaald. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 4. Een samenvatting is weergegeven in tabel 2.1. Opgemerkt wordt dat gezien de relatief lage k-waarden bij verschillende boorpunten maar 1 veldmeting is uitgevoerd in plaats van 2. Dit betreffen de metingen 1 t/m 3, 7 en 8. Metingen 4, 6, en 9 t/m 12 zijn uitgevoerd op basis van twee afzonderlijke veldmetingen.

Tabel 2.1: overzicht gemeten doorlatendheden (k-waarden)

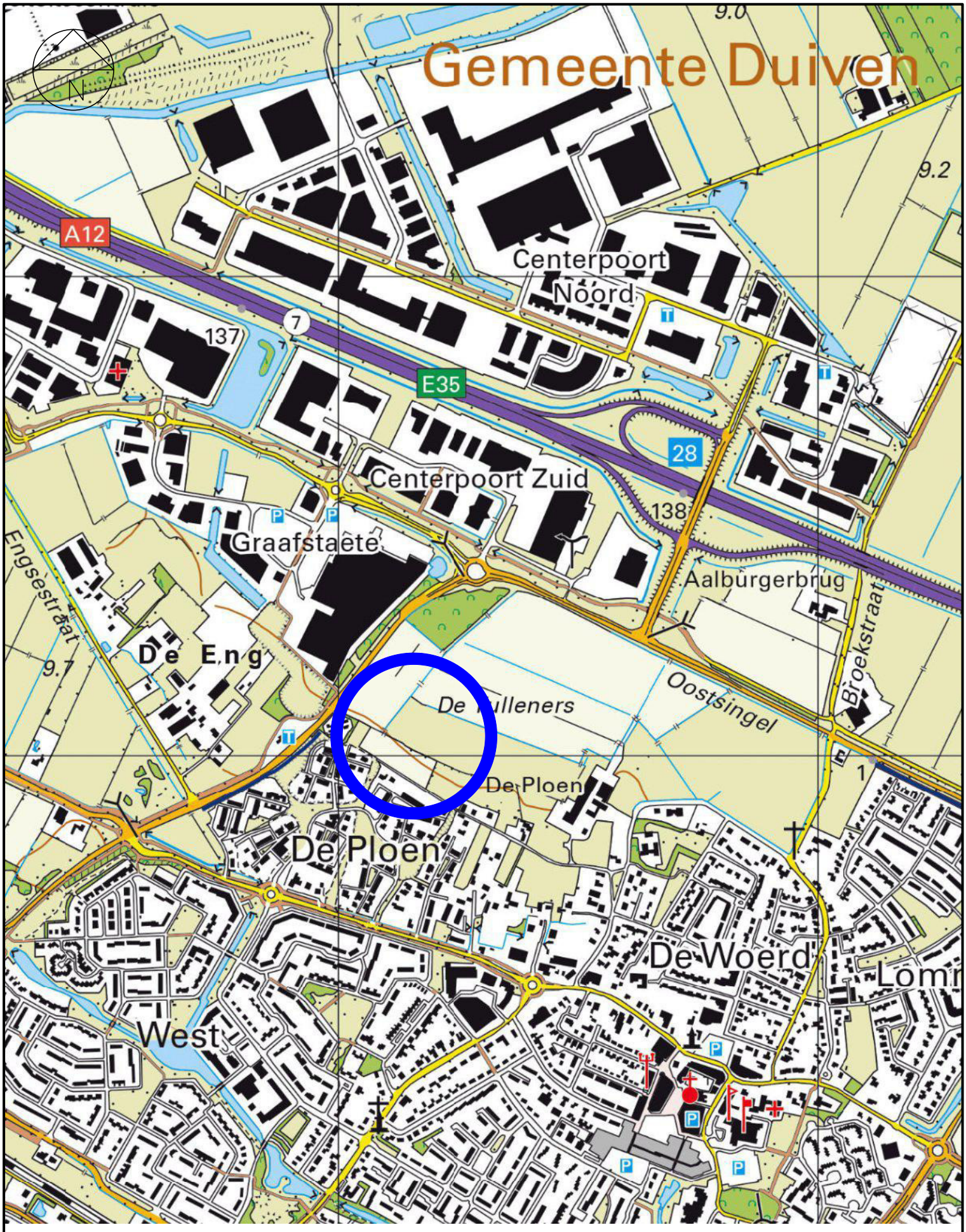
meting	boring	omschrijving bodemlaag	traject (m-mv)	doorlaatfactor, (k-waarde)		
				gemiddeld (m/dag)	spreiding	
					minimum (m/dag)	maximum (m/dag)
onverzadigde zone						
1	01	zwak zandige klei, zwak humeus	0,4 – 0,9	**0,2**	-	-
2	02	matig fijn zand, kleiig	0,8 – 1,3	**0,1**	-	-
3	03	zwak zandige klei, zwak humeus	0,4 – 0,8	**0,3**	-	-
4	04	zwak tot matig zandige klei, deels zwak humeus	0,4 – 1,0	**1,0**	1,0	1,0
5	05	zwak zandige klei, zwak humeus	0,5 – 1,0	**0,2**	-	-
6	06	zwak zandige klei, deels zwak humeus	0,4 – 0,85	**0,4**	0,3	0,5
7	07	zwak zandige klei, deels zwak humeus	0,4 – 0,85	**0,5**	-	-
8	08	zwak zandige klei, grotendeels zwak humeus	0,4 – 0,9	**0,5**	-	-
9	09	zwak zandige klei	0,6 – 1,1	**0,6**	0,4	0,7
10	10	matig fijn zand, zwak siltig	0,6 – 1,0	**3,5**	3,5	3,5
11	11	zwak tot sterk zandige klei	0,5 – 0,9	**0,7**	0,7	0,7
12	12	matig fijn zand, deels zwak humeus en deels kleiig	0,5 – 1,0	**1,0**	0,9	1,0

Met vriendelijke groet,

Hopveld Advies

Celeste Bartsen
Adviseur bodem

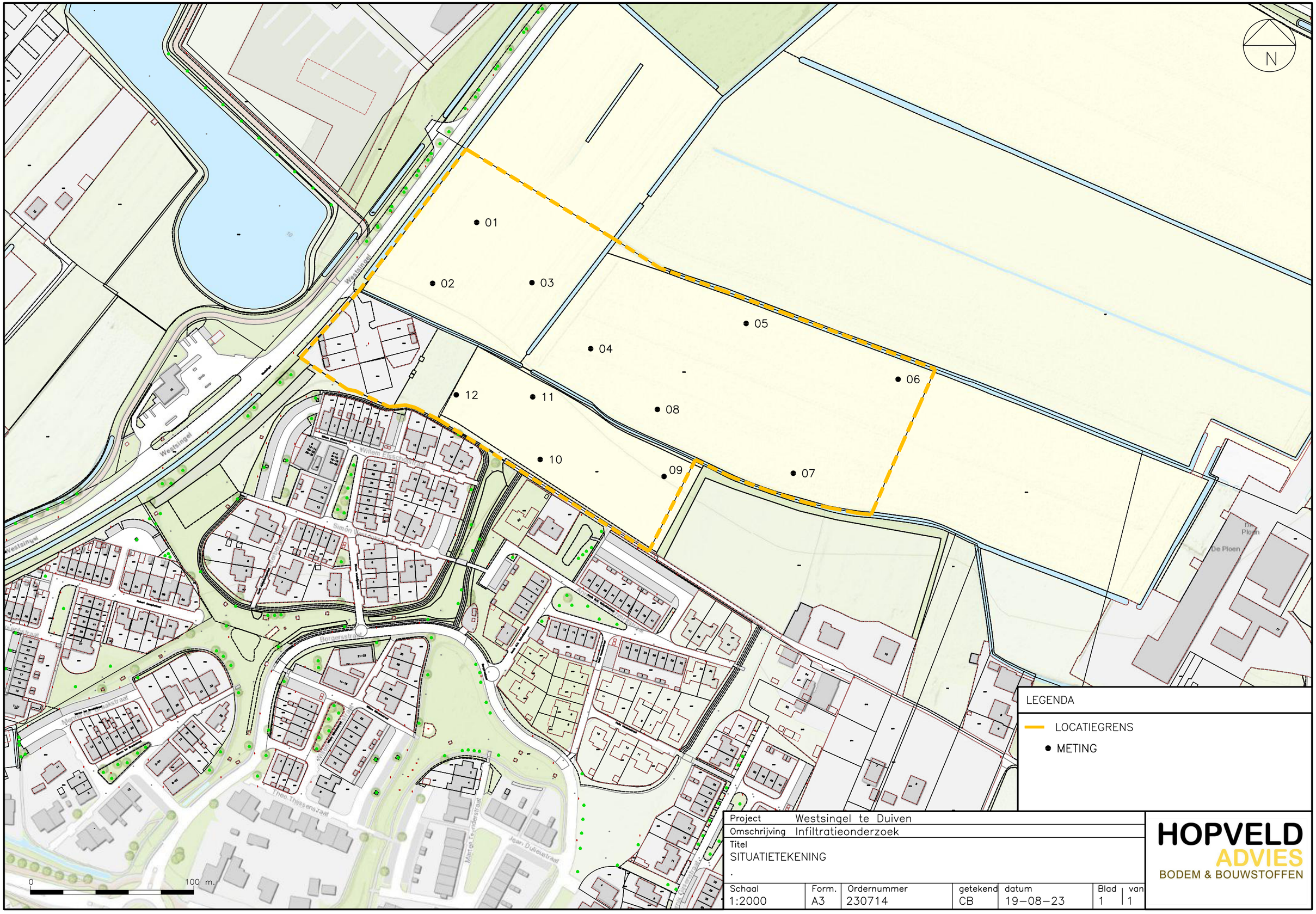
Bijlage 1: Topografische kaart



LEGENDA

REGIONALE LIGGING

Bijlage 2: Situatietekening



LEGENDA

- LOCATIEGRENS
- METING

Project	Westsingel te Duiven
Omschrijving	Infiltratieonderzoek
Titel	SITUATIETEKENING
.	

Schaal	Form.	Ordernummer	getekend	datum	Blad	van
1:2000	A3	230714	CB	19–08–23	1	1

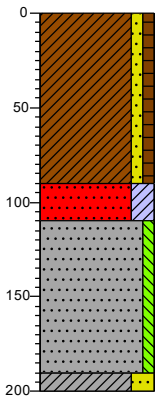
HOPVELD ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Bijlage 3: Profielbeschrijvingen

HOPVELD ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Boring: 01

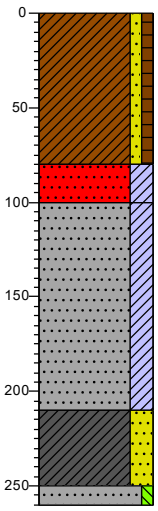
Boormeester: Dirk Hermans
Datum: 16-8-2023
GWS: 105



0 akker
Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
90
Zand matig fijn, kleïg, sterk roesthoudend, neutraal bruinrood, Edelmanboor
110
Zand matig fijn, zwak siltig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
190
200 Klei, sterk zandig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

Boring: 02

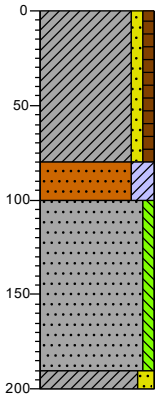
Boormeester: Dirk Hermans
Datum: 16-8-2023
GWS: 130



0 akker
Klei, zwak zandig, zwak humeus, matig roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80
100 Zand matig fijn, kleïg, sterk roesthoudend, neutraal bruinrood, Edelmanboor
Zand matig fijn, kleïg, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
210
Klei, sterk zandig, donkergrijs
250
260 Zand matig grof, zwak siltig, neutraalgrijs

Boring: 03

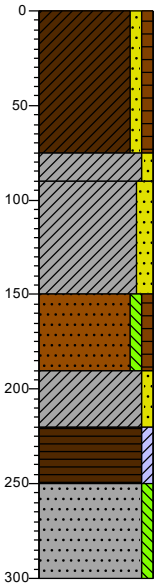
Boormeester: Dirk Hermans
Datum: 16-8-2023
GWS: 110



0 akker
Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
80
100 Zand matig fijn, kleïg, sterk roesthoudend, neutraal grijsroest, Edelmanboor
Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
190
200 Klei, matig zandig, neutraalgrijs, Edelmanboor

Boring: 04

Boormeester: Dirk Hermans
Datum: 16-8-2023
GWS: 83



0 akker
Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
75
90 Klei, zwak zandig, neutraalgrijs, Edelmanboor
Klei, matig zandig, neutraalgrijs, Edelmanboor
150
Zand matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
190
Klei, zwak zandig, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
220
Veen, zwak kleïg, donker zwartbruin, Edelmanboor
250
Zand matig grof, zwak siltig, neutraal beigegrijs
300

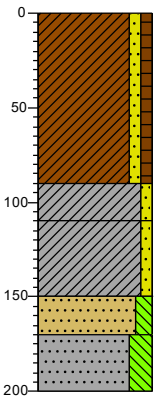
Projectnaam: Westsingel ong. Duiven
Projectcode: 230714
Veldwerk door: Hopveld Advies (niet gecertificeerd)

getekend volgens NEN 5104

HOPVELD ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Boring: 05

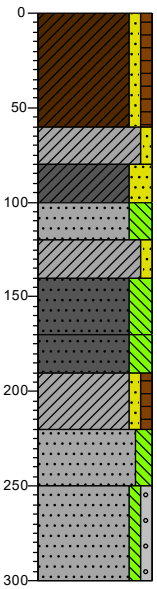
Boormeester: Dirk Hermans
Datum: 16-8-2023
GWS: 100



0 akker
Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
90
Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor
110
Klei, zwak zandig, sporen roest, neutraalgrijs, Edelmanboor
150
Zand matig fijn, matig siltig, neutraalbeige, Edelmanboor
170
Zand matig fijn, sterk siltig, neutraal bruingrijs
200

Boring: 06

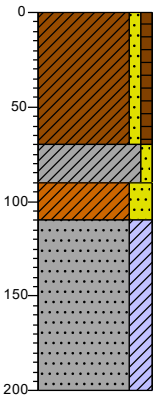
Boormeester: Dirk Hermans
Datum: 16-8-2023
GWS: 108



0 akker
Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor
60
Klei, zwak zandig, neutraalgrijs, Edelmanboor
80
Klei, sterk zandig, matig roesthoudend, donker roodgrijs, Edelmanboor
100
Zand matig fijn, sterk siltig, zwak roesthoudend, neutraal roodgrijs, Edelmanboor
120
Klei, zwak zandig, sporen roest, neutraalgrijs, Edelmanboor
140
Zand matig fijn, sterk siltig, donkergrijs, Edelmanboor
170
Zand matig fijn, sterk siltig, donkergrijs, Edelmanboor
190
Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
220
Zand matig fijn, matig siltig, resten hout, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
250
Zand matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
300

Boring: 07

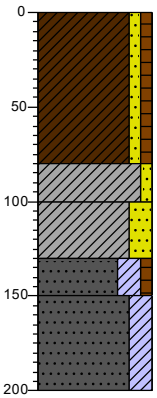
Boormeester: Dirk Hermans
Datum: 16-8-2023
GWS: 112



0 akker
Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
70
Klei, zwak zandig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
90
Klei, sterk zandig, sterk roesthoudend, neutraal bruinroest, Edelmanboor
110
Zand matig fijn, kleïg, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
200

Boring: 08

Boormeester: Dirk Hermans
Datum: 16-8-2023
GWS: 105



0 akker
Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
80
Klei, zwak zandig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
100
Klei, sterk zandig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
130
Zand matig fijn, kleïg, zwak humeus, donker bruingrijs, Edelmanboor
150
Zand matig fijn, kleïg, donker bruingrijs, Edelmanboor
200

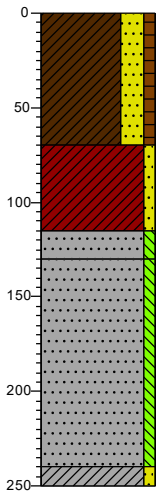
Projectnaam: Westsingel ong. Duiven
Projectcode: 230714
Veldwerk door: Hopveld Advies (niet gecertificeerd)

getekend volgens NEN 5104

HOPVELD
ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Boring: 09

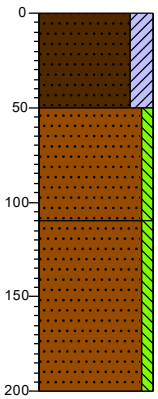
Boormeester: Dirk Hermans
Datum: 16-8-2023
GWS: 137



0 akker
Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Klei, zwak zandig, matig roesthoudend, donker bruinrood, Edelmanboor
115
130 Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
240
250 Klei, zwak zandig, neutraalgrijs

Boring: 10

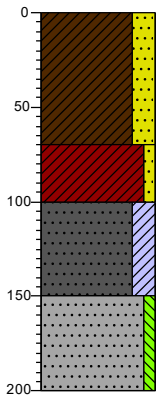
Boormeester: Dirk Hermans
Datum: 16-8-2023
GWS: 137



0 akker
Zand matig fijn, kleïg, sporen puin, donker beigebruin, Edelmanboor
50
Zand matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
110
Zand matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, neutraal beigebruin
200

Boring: 11

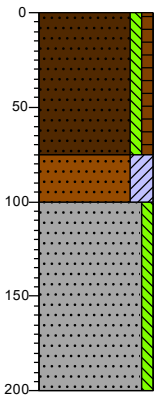
Boormeester: Dirk Hermans
Datum: 16-8-2023
GWS: 120



0 akker
Klei, sterk zandig, zwak roesthoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Klei, zwak zandig, matig roesthoudend, donker bruinrood, Edelmanboor
100 Zand matig fijn, kleïg, donker bruingrijs, Edelmanboor
150
Zand matig fijn, zwak siltig, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
200

Boring: 12

Boormeester: Dirk Hermans
Datum: 16-8-2023
GWS: 128



0 akker
Zand matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
75
Zand matig fijn, kleïg, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand matig fijn, zwak siltig, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
200

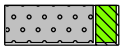
Projectnaam: Westsingel ong. Duiven
Projectcode: 230714
Veldwerk door: Hopveld Advies (niet gecertificeerd)

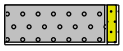
getekend volgens NEN 5104

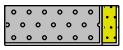
Legenda (conform NEN 5104)

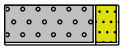
HOPVELD ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

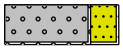
grind


Grind, siltig

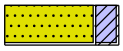

Grind, zwak zandig


Grind, matig zandig

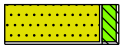

Grind, sterk zandig


Grind, uiterst zandig

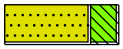
zand


Zand, kleïig


Zand, zwak siltig

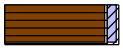

Zand, matig siltig


Zand, sterk siltig


Zand, uiterst siltig

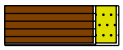
veen


Veen, mineraalarm

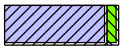

Veen, zwak kleïig

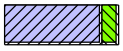

Veen, sterk kleïig

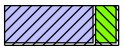

Veen, zwak zandig

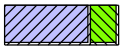

Veen, sterk zandig

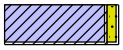
klei

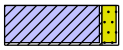

Klei, zwak siltig

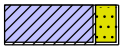

Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig


Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig


Klei, matig zandig

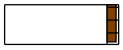

Klei, sterk zandig

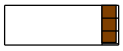
leem


Leem, zwak zandig

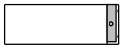

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen


zwak humeus


matig humeus


sterk humeus


zwak grindig


matig grindig


sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

geroerd monster

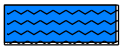
ongeroerd monster

volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand


slib


water

Projectnaam: Westsingel ong. Duiven
Projectcode: 230714
Veldwerk door: Hopveld Advies (niet gecertificeerd)

getekend volgens NEN 5104

Bijlage 4: Berekening K-waarde

Falling head proef
in onverzadigde zone

HOPVELD
ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Projectnummer		230714
Locatie		Westsingel ong. te Duiven
Boornummer		1
laag	van	0,40 m-mv
	tot	0,90 m-mv
Diamater boorgat		0,1 m
Lengte buis		2,00 m
Buitendiameter filterbuis		0,09 m

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	
60	0,6		
120	0,5		
180	0,4		
240	0,3		
300	0,3		
360	0,3		
420	0,2		
480	0,2		
K (m/d)	**0,2**		

gemiddelde k-waarde (m/dag) **0,2**

De gemiddelde k-waarde is berekend met de formule van de falling-headmethode weergegeven in bijlage 8 van de module C2510 van de Leidraad riolering

Falling head proef
in onverzadigde zone

HOPVELD ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Projectnummer		230714
Locatie		Westsingel ong. te Duiven
Boornummer		2
laag	van	0,80 m-mv
	tot	1,30 m-mv
Diamater boorgat		0,1 m
Lengte buis		2,00 m
Buitendiameter filterbuis		0,09 m

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	
60	0,0		
120	0,0		
180	0,0		
240	0,0		
300	0,0		
360	0,1		
420	0,1		
480	0,1		
K (m/d)	**0,1**		

gemiddelde k-waarde (m/dag) **0,1**

De gemiddelde k-waarde is berekend met de formule van de falling-headmethode weergegeven in bijlage 8 van de module C2510 van de Leidraad riolering

Falling head proef
in onverzadigde zone

HOPVELD
ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Projectnummer		230714
Locatie		Westsingel ong. te Duiven
Boornummer		3
laag	van	0,40 m-mv
	tot	0,80 m-mv
Diamater boorgat		0,1 m
Lengte buis		2,00 m
Buitendiameter filterbuis		0,09 m

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	
60	0,0		
120	0,2		
180	0,3		
240	0,3		
300	0,3		
360	0,3		
420	0,3		
480	0,4		
K (m/d)	**0,3**		

gemiddelde k-waarde (m/dag) **0,3**

De gemiddelde k-waarde is berekend met de formule van de falling-headmethode weergegeven in bijlage 8 van de module C2510 van de Leidraad riolering

Falling head proef
in onverzadigde zone

HOPVELD ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Projectnummer		230714
Locatie		Westsingel ong. te Duiven
Boornummer		4
laag	van	0,40 m-mv
	tot	1,00 m-mv
Diamater boorgat		0,1 m
Lengte buis		2,00 m
Buitendiameter filterbuis		0,09 m

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	
60	0,6	1,1	
120	0,6	1,0	
180	0,9	1,0	
240	0,9	1,0	
300	1,1	1,0	
360	1,1	1,0	
420	1,0	1,0	
480	1,1	1,0	
K (m/d)	**1,0**	**1,0**	

gemiddelde k-waarde (m/dag) **1,0**

De gemiddelde k-waarde is berekend met de formule van de falling-headmethode weergegeven in bijlage 8 van de module C2510 van de Leidraad riolering

Falling head proef
in onverzadigde zone

HOPVELD ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Projectnummer		230714
Locatie		Westsingel ong. te Duiven
Boornummer		5
laag	van	0,50 m-mv
	tot	1,00 m-mv
Diamater boorgat		0,1 m
Lengte buis		2,00 m
Buitendiameter filterbuis		0,09 m

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	
60	0,0		
120	0,0		
180	0,1		
240	0,1		
300	0,1		
360	0,2		
420	0,2		
480	0,2		
K (m/d)	**0,2**		

gemiddelde k-waarde (m/dag) **0,2**

De gemiddelde k-waarde is berekend met de formule van de falling-headmethode weergegeven in bijlage 8 van de module C2510 van de Leidraad riolering

Falling head proef
in onverzadigde zone

HOPVELD ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Projectnummer		230714
Locatie		Westsingel ong. te Duiven
Boornummer		6
laag	van	0,40 m-mv
	tot	0,85 m-mv
Diamater boorgat		0,1 m
Lengte buis		2,00 m
Buitendiameter filterbuis		0,09 m

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	
60	0,6	0,4	
120	0,3	0,2	
180	0,4	0,2	
240	0,5	0,3	
300	0,5	0,3	
360	0,5	0,3	
420	0,5	0,3	
480	0,5	0,3	
K (m/d)	**0,5**	**0,3**	

gemiddelde k-waarde (m/dag) **0,4**

De gemiddelde k-waarde is berekend met de formule van de falling-headmethode weergegeven in bijlage 8 van de module C2510 van de Leidraad riolering

Falling head proef
in onverzadigde zone

HOPVELD ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Projectnummer		230714
Locatie		Westsingel ong. te Duiven
Boornummer		7
laag	van	0,40 m-mv
	tot	0,85 m-mv
Diamater boorgat		0,1 m
Lengte buis		2,00 m
Buitendiameter filterbuis		0,09 m

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	
60	0,4		
120	0,4		
180	0,5		
240	0,6		
300	0,5		
360	0,5		
420	0,5		
480	0,5		
K (m/d)	**0,5**		

gemiddelde k-waarde (m/dag)	**0,5**

De gemiddelde k-waarde is berekend met de formule van de falling-headmethode weergegeven in bijlage 8 van de module C2510 van de Leidraad riolering

Falling head proef
in onverzadigde zone

HOPVELD ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Projectnummer		230714
Locatie		Westsingel ong. te Duiven
Boornummer		8
laag	van	0,40 m-mv
	tot	0,90 m-mv
Diamater boorgat		0,1 m
Lengte buis		2,00 m
Buitendiameter filterbuis		0,09 m

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	
60	0,4		
120	0,4		
180	0,5		
240	0,5		
300	0,4		
360	0,5		
420	0,5		
480	0,5		
K (m/d)	**0,5**		

gemiddelde k-waarde (m/dag) **0,5**

De gemiddelde k-waarde is berekend met de formule van de falling-headmethode weergegeven in bijlage 8 van de module C2510 van de Leidraad riolering

Falling head proef
in onverzadigde zone

HOPVELD
ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Projectnummer	230714	
Locatie	Westsingel ong. te Duiven	
Boornummer	9	
laag van	0,60	m-mv
tot	1,10	m-mv
Diamater boorgat	0,1	m
Lengte buis	2,00	m
Buitendiameter filterbuis	0,09	m

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	
60	0,0	0,6	
120	0,4	0,6	
180	0,3	0,8	
240	0,4	0,7	
300	0,5	0,7	
360	0,4	0,8	
420	0,4	0,7	
480	0,4	0,7	
K (m/d)	**0,4**	**0,7**	

gemiddelde k-waarde (m/dag) **0,6**

De gemiddelde k-waarde is berekend met de formule van de falling-headmethode weergegeven in bijlage 8 van de module C2510 van de Leidraad riolering

Falling head proef
in onverzadigde zone

HOPVELD ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Projectnummer		230714
Locatie		Westsingel ong. te Duiven
Boornummer		10
laag	van	0,60 m-mv
	tot	1,00 m-mv
Diamater boorgat		0,1 m
Lengte buis		2,00 m
Buitendiameter filterbuis		0,09 m

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	
60	2,0	4,9	
120	1,5	4,1	
180	3,3	4,2	
240	3,6	4,0	
300	3,7	3,9	
360	3,6	3,7	
420	3,6	3,5	
480	3,4	3,4	
K (m/d)	**3,5**	**3,5**	

gemiddelde k-waarde (m/dag) **3,5**

De gemiddelde k-waarde is berekend met de formule van de falling-headmethode weergegeven in bijlage 8 van de module C2510 van de Leidraad riolering

Falling head proef
in onverzadigde zone

HOPVELD ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Projectnummer		230714
Locatie		Westsingel ong. te Duiven
Boornummer		11
laag	van	0,50 m-mv
	tot	0,90 m-mv
Diamater boorgat		0,1 m
Lengte buis		2,00 m
Buitendiameter filterbuis		0,09 m

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	
60	0,4	0,4	
120	0,4	0,4	
180	0,6	0,5	
240	0,6	0,6	
300	0,7	0,6	
360	0,7	0,7	
420	0,7	0,7	
480	0,7	0,7	
K (m/d)	**0,7**	**0,7**	

gemiddelde k-waarde (m/dag) **0,7**

De gemiddelde k-waarde is berekend met de formule van de falling-headmethode weergegeven in bijlage 8 van de module C2510 van de Leidraad riolering

Falling head proef
in onverzadigde zone

HOPVELD ADVIES
BODEM & BOUWSTOFFEN

Projectnummer		230714
Locatie		Westsingel ong. te Duiven
Boornummer		12
laag	van	0,50 m-mv
	tot	1,00 m-mv
Diamater boorgat		0,1 m
Lengte buis		2,00 m
Buitendiameter filterbuis		0,09 m

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	
60	0,6	0,6	
120	0,8	0,6	
180	1,1	0,8	
240	1,0	0,9	
300	1,0	0,9	
360	1,0	0,9	
420	1,1	1,0	
480	1,0	0,9	
K (m/d)	**1,0**	**0,9**	

gemiddelde k-waarde (m/dag) **1,0**

De gemiddelde k-waarde is berekend met de formule van de falling-headmethode weergegeven in bijlage 8 van de module C2510 van de Leidraad riolering

Bijlage 5: Foto’s onderzoekslocatie

foto’s 1 en 2: overzicht locatie (landbouwgrond)




foto’s 3 en 4: overzicht locatie (landbouwgrond)




foto’s 5 en 6: overzicht locatie (zuidelijk deel – begroeid terrein)




foto’s 7 en 8: overzicht locatie (zuidelijk deel – paardenweide)




foto 9: boring 01



foto 10: boring 03



foto 11: boring 04



foto 12: boring 06



foto 13: boring 08



foto 14: boring 10



Bijlage 2: Ontwerp



RUIMTEGEBRUIK

Onderdeel	m²	%
Uitgeefbaar	13.801	33%
Groen	14.780	35%
Rijbaan	5.774	14%
Parkeren	1.817	4%
Voetpad/fietspad	2.833	7%
Water (wadi)	1.878	5%
Water (sloot)	830	2%
Plangebied	41.714	100%

Ploen Noord Duiven

onderdeel:

Ruimtegebruik

projectnummer: **3460**
schaal: **1:1000**
formaat: **A3**
datum: **30-08-2023**

N

SVP

Bijlage 13

Nelen & Schuurmans

Memo

Aan:
Van Wanrooij Projectontwikkeling B.V.
t.a.v. de heer T. Willemstein
Magistratenlaan 24
5223 MD 's-HERTOGENBOSCH

Project:	Z0099
Betreft:	Memo analyse impact ontwikkeling De Ploen Noord op (grond)watersituatie omgeving
Datum:	23-7-2024
Opgemaakt door:	Wisse Beets, MSc en ir. Rob van Zee

Aanleiding en doel

Van Wanrooij bereid een nieuwbouwontwikkeling voor van circa 130 woningen in Gemeente Duiven, genaamd 'De Ploen Noord'. De ontwikkelaar wil laten analyseren of het ontwerp in lijn is met het landelijk principe van *water- en bodem gestuurd ontwikkelen.*

Het doel van deze memo is om op basis van alle beschikbare informatie in kaart te brengen of/hoe de ontwikkeling de (grond)watersituatie in het gebied kan beïnvloeden en met welke mogelijke risico's rekening moet worden gehouden. De ontwikkelaar heeft behoefte aan geohydrologische kaders en randvoorwaarden waaraan voldaan kan worden om ongewenste effecten in de omgeving te voorkomen en te voldoen aan het landelijke principe.

Onderdelen van analyse

We bouwen onze analyse op, op basis van drie onderdelen

1. We zetten op basis van de nieuwste ontwerpen op een rijtje **welke fysieke ingrepen** worden gedaan die mogelijk een invloed kunnen hebben op de waterhuishouding in het gebied en de omgeving.
2. We beschouwen of/hoe deze herinrichting van het gebied de **waterstromen over maaiveld** beïnvloedt bij extreme neerslag. Is er door de ontwikkeling sprake van aanvullende sponswerking, of wordt er juist meer afgewenteld op naastgelegen gronden?
3. We beschouwen of/hoe de ontwikkeling de grondwatersituatie en de bodemgesteldheid in de omgeving kan beïnvloeden. Daarbij wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van zettingsgevoelige lagen en kwetsbare bebouwing in de omgeving.

Korte samenvatting bevindingen

De invloed van het huidige ontwerp voor De Ploen Noord op de (grond)watersituatie is gering. Door een combinatie van ophoging en het creëren van nieuwe bergingsruimte, kan het nieuwe gebied meer water vasthouden. De effecten daarvan naar de omgeving blijven beperkt: de grondwaterstand binnen het gebied zelf zal iets hoger kunnen worden (t.o.v. NAP, niet t.o.v. het nieuwe maaiveld), maar dat zal nauwelijks uitstralen naar de omgeving omdat de peilen in de sloten t.o.v. NAP gelijk blijven. Er wordt niet dieper gegraven dan dat de huidige sloten/greppels diep zijn. Door het vasthouden van extra water in het nieuwe gebied, wordt er ook wat minder afgewenteld op het lagergelegen noorden. De plassen die in de huidige situatie in het noordelijke deel ontstaan, zullen na de ontwikkeling ongeveer een centimeter minder diep zijn, omdat meer water 'bovenstrooms' wordt vastgehouden.

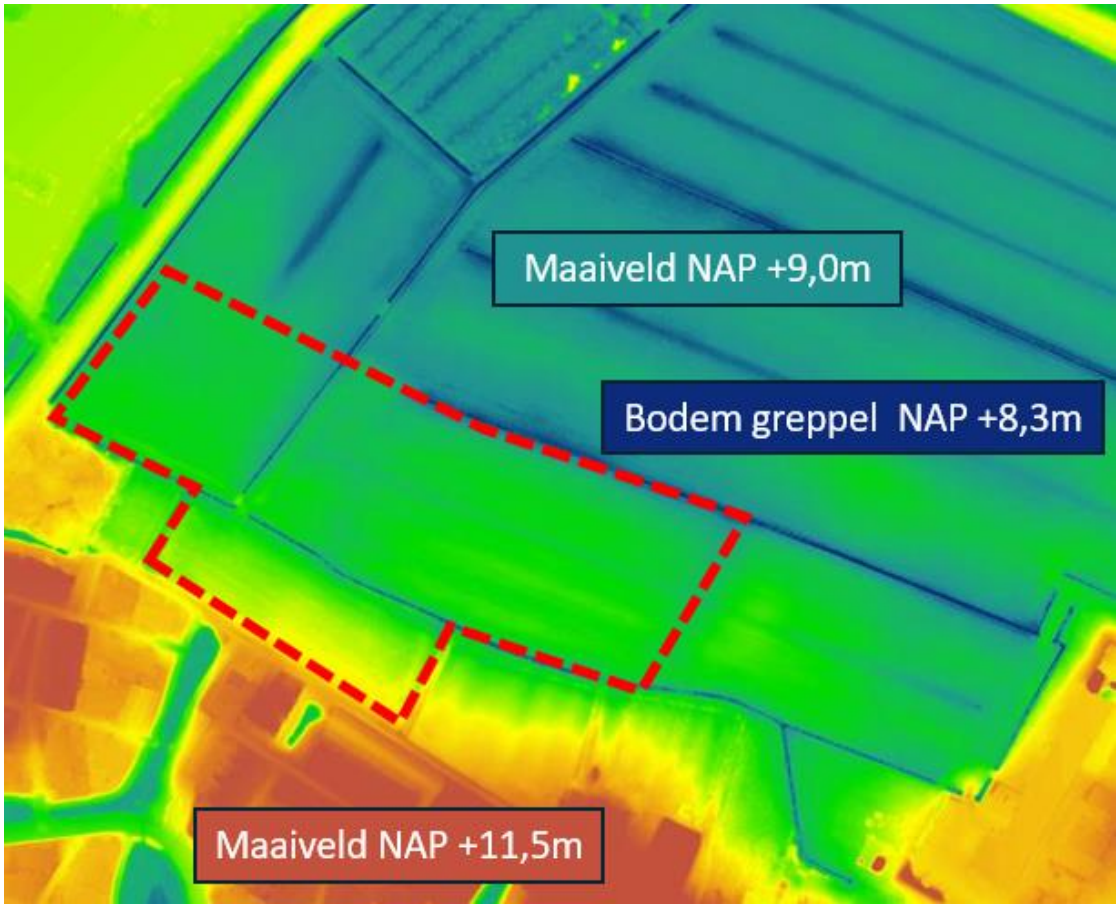
Daarbij beoordelen wij dat deze ontwikkeling op het gebied van grondwater en regenwater in lijn is met het landelijk principe van *water- en bodem gestuurd ontwikkelen.* Er wordt een nieuwe situatie gecreëerd waarbij de omgeving weinig wordt beïnvloed, en de geringe beïnvloeding die plaatsvindt is positief: minder kans op uitdroging van de bodem en minder afwenteling tijdens extreme neerslag. Wel zijn er een aantal randvoorwaarden gesteld waar rekening mee moet worden gehouden.

In deze memo onderbouwen we deze bevindingen in de eerder benoemde drie onderdelen.

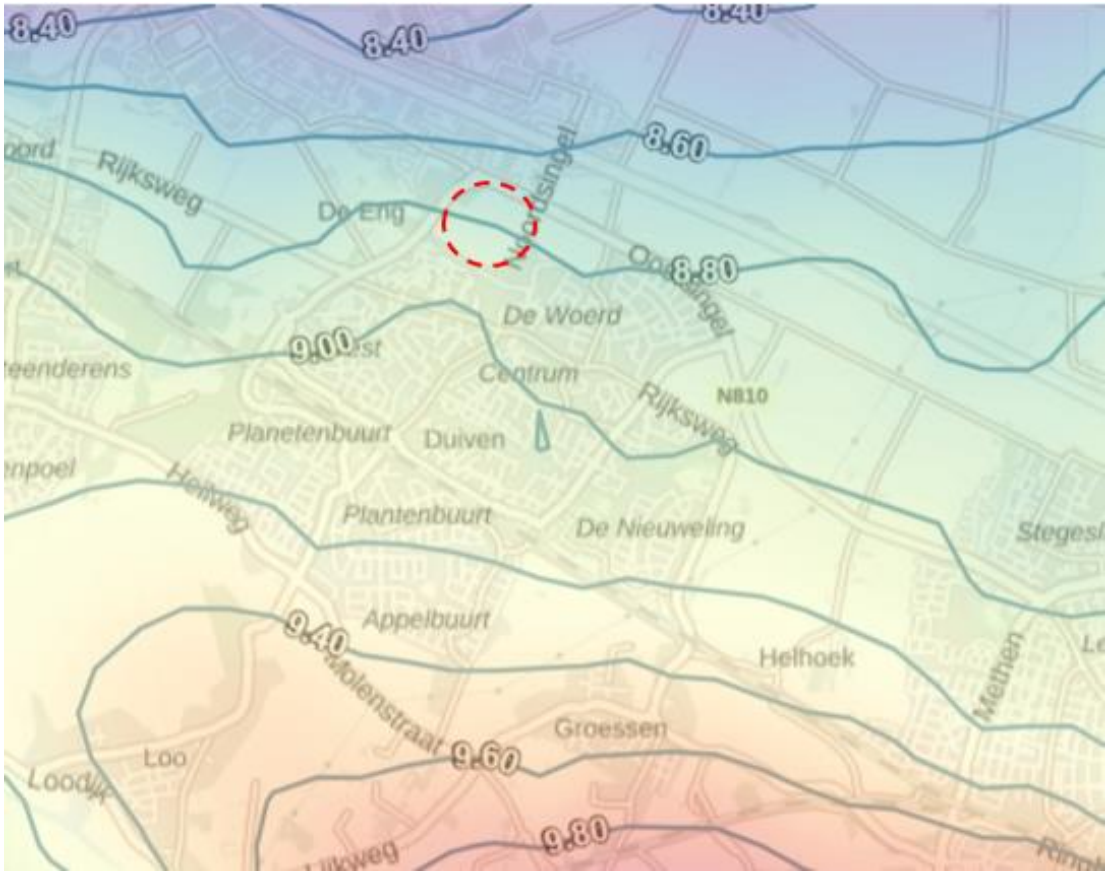
Deel 1: Fysieke ingrepen die invloed hebben op hydrologische situatie:

Beschrijving Huidige situatie

De voorziene ontwikkelingslocatie bevindt zich op een overgangsgebied van hoog (zuid) naar laag (noord). In de huidige situatie stroomt neerslag over dit gebied af van het hogere zuiden naar het lagere noorden. Zie figuur 1. Het water stroomt daarbij zowel over het maaiveld als door de sloten en de greppels. Ook zien we een verloop in het grondwater van zuid (hoog) naar noord (laag). Zie figuur 2.



Figuur 1: Huidige maaiveldverloop (AHN4).



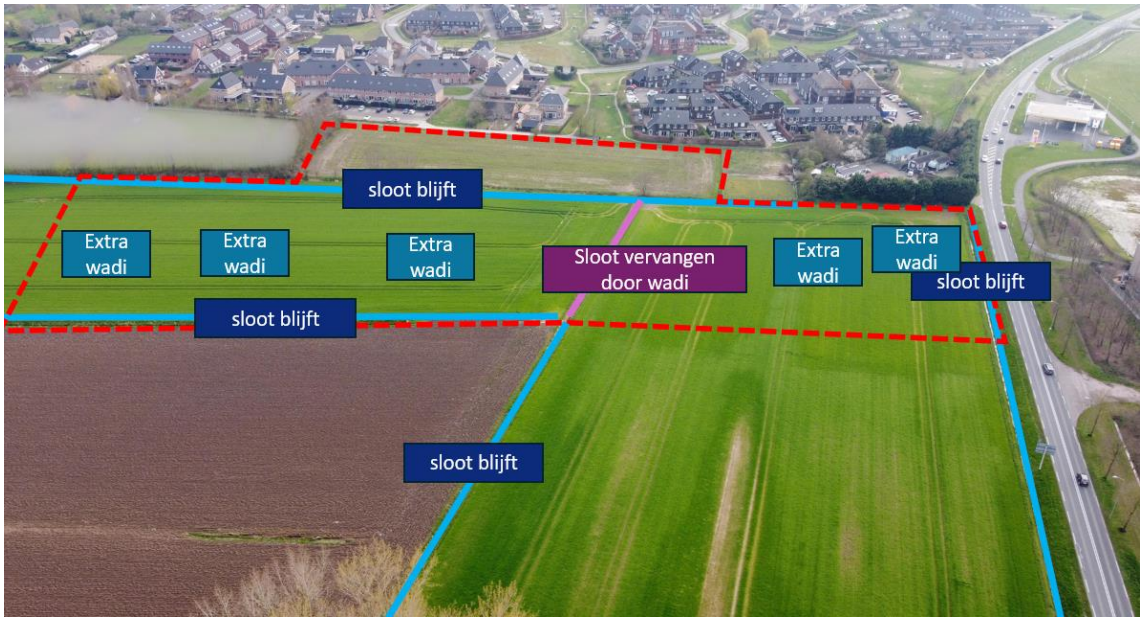
Figuur 2: Indicatie verloop grondwaterstand (grondwatertools.nl)

Beschrijving toekomstige situatie

Het gebied wordt met de geplande ontwikkeling aangepast. De aanpassingen betreffen ophoging, wadi's graven, sloten verbreden, infiltratievoorzieningen in parkeervakken realiseren en toevoegen van verharding. Door deze ingrepen in het gebied kunnen de huidige (grond)waterstromen mogelijk worden beïnvloed:

- Er worden wadi's gegraven en de sloten worden verbreed (alleen binnen het plangebied). Eén sloot wordt gedempt, daar komt een wadi voor in de plaats (zie figuur 3).
- Door de verbredingen van de sloten en de aanleg van de wadi's kan meer water worden geborgen op de projectlocatie dan voorheen. Sloten zullen niet worden verdiept. Op locaties waar wegen, parkeervakken en woningen komen, wordt het maaiveld opgehoogd. Netto zal grond moeten worden aangevoerd. Onderstaand een verschilkaart van de ophoging en afgraving (zie figuur 4).
- De ophoging zal (deels) worden gedaan met beter doorlatend materiaal. Waarschijnlijk zal infiltratie in de bodem toenemen. Omdat nog geen gegevens bekend zijn van het materiaal waarmee zal worden opgehoogd, hebben we deze toename in doorlatendheid nog niet ons model opgenomen.
- Het huidige gebied is onverhard. Met de ontwikkeling wordt 19.540 m^2 verharding gerealiseerd. Vanuit het waterschap komt daarom de eis om 1.563 m^3 waterberging te realiseren. Om deze reden zijn de wadi's ontworpen en de sloten verbreed.

Om de effecten van deze ingrepen te kwantificeren is een hydrodynamisch afstroommodel opgesteld met het modelinstrumentarium 3Di. De resultaten zullen in deel 2 en deel 3 worden toegelicht.



Figuur 3: Ingrepen met betrekking tot sloten/greppels en wadi's.



Figuur 4: Geplande aanpassingen maaiveldhoogte en verharding

Deel 2: Afstroom van regenwater

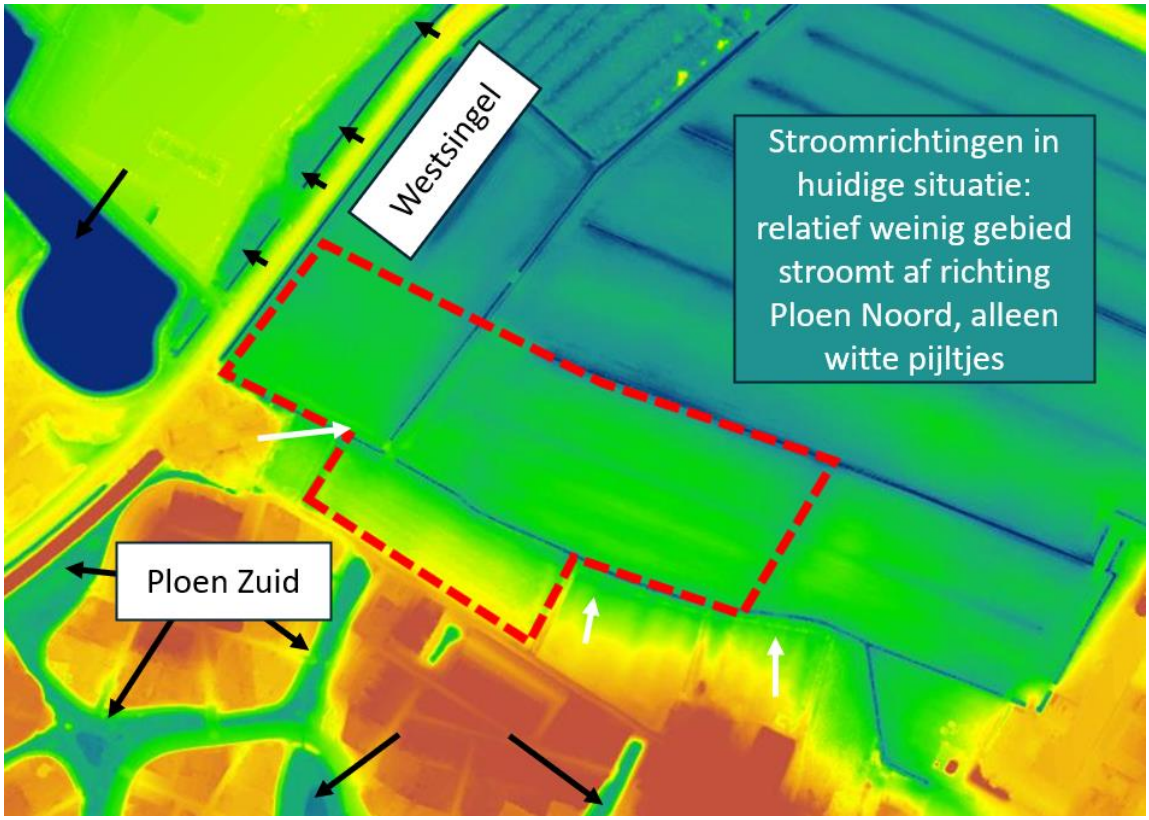
We hebben een afstroommodel opgesteld voor de huidige situatie en ook een van de ontworpen situatie met bebouwing, wadi's en verbrede sloten. Daarin hebben we een extreme bui van 70mm in een uur gesimuleerd. De afstroom van regenwater in het gebied verandert door het inpassen van het ontwerp. De bevindingen zijn samen te vatten in drie punten:

- Door het realiseren van de wadi's, de bredere sloten en de andere maaiveldaanpassingen wordt er meer water op de ontwikkelingslocatie vastgehouden dan dat nu het geval is. In ons model berekenen we een extra maaiveldberging van circa 1.670 m^3 water. Dat is dus meer dan de door het waterschap vereiste 1.563 m^3. Aanvullend wordt nog water geborgen onder de parkeervakken. Op basis van de hemelwaterverordening mag worden aangenomen dat een aanvullende berging op particuliere terreinen van 870 m^3 wordt gerealiseerd. De totale berging van het gebied komt daarmee op ruim 3000 m^3.
- Omdat er meer water geborgen wordt in de beoogde situatie, zal de plasvorming verder in het noorden enigszins afnemen. We berekenen dat de afname in de plasdiepten daar circa 1 cm zal zijn.
- De oppervlakkige afstroom is nog steeds van zuid naar noord gericht, maar vindt minder plaats over het terrein zelf, en meer door de greppels/sloten. Dit is zichtbaar gemaakt in figuur 5. Doordat de totale afstroom afneemt, en de sloten in het projectgebied worden verbreed, wordt geen grote stijging van de waterstand in de sloten verwacht. Ons model bevestigt dit: de maximale waterstand in de zuidoostelijke sloot zal in de nieuwe situatie tijdens een piekbui maximaal 2,5 cm hoger zijn dan in de huidige situatie.



Figuur 5: Stroomrichting afvoer extreme neerslag tijdens piekbui

Zowel in de situatie voor als na de ontwikkeling is de aanvoer van afstromend regenwater vanuit de omgeving beperkt. Het gebied ligt namelijk redelijk geïsoleerd: De Westsingel ligt zo hoog, dat water vanuit het verdere westen er niet overheen stroomt. De Ploen-Noord is ook dusdanig ontworpen, dat het water in die wijk naar de eigen wadi's toestroomt, en niet naar de Ploen-Noord. Er is alleen enkele toestroom vanuit de hoeken van het onderzoeksgebied, maar die is niet dusdanig groot dat de sloten die niet kunnen verwerken. Zie figuur 6. In de nieuwe situatie zal een deel van dit water worden geborgen in bredere sloten en de wadi's van de wijk.

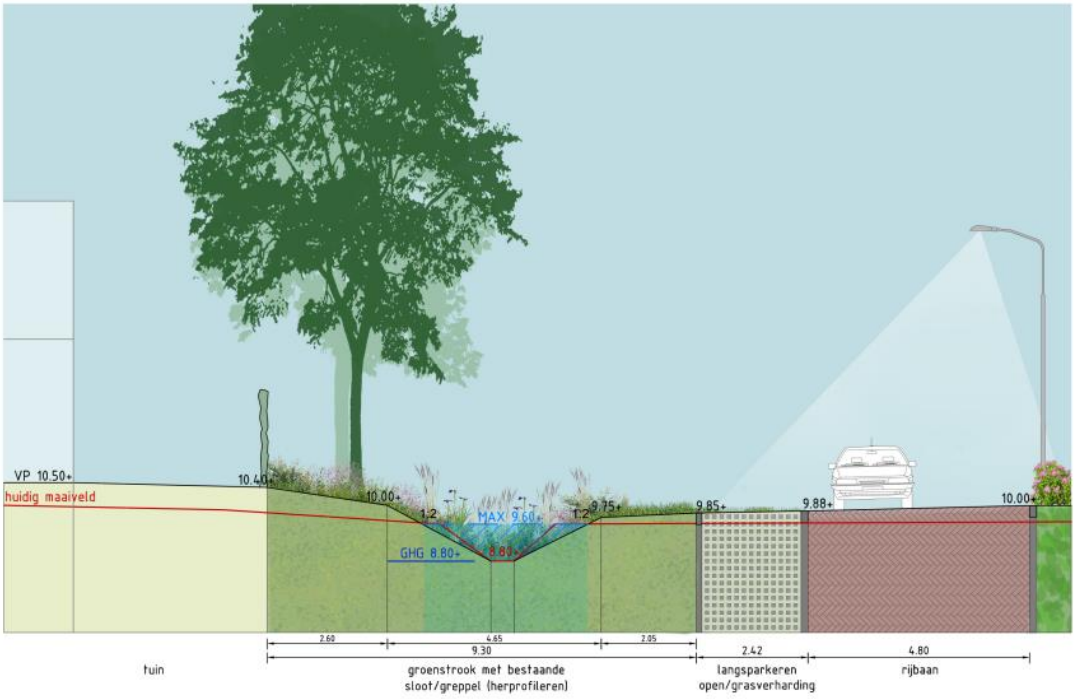


Figuur 6: Zowel in huidige als in beoogde toekomstige situatie is aanvoer vanuit het zuiden en westen beperkt.

Deel 3: grondwatersituatie en bodemgesteldheid

Op basis van het rapporten van Geofoxx en PJ Milieu weten we de bodemopbouw. Grofweg de eerste meter bestaat uit zandige klei, daaronder vinden we laagjes klei, fijn tot grindig zand en veen. Deze bodem kan door de aanwezigheid van veen en ander organisch materiaal dus zettingsgevoelig zijn. Het is daarom gewenst dat de ontwikkeling geen verlaging van de grondwaterstand zal veroorzaken, zowel in het gebied als in de omgeving van het gebied. Het onttrekken van water aan dit soort bodems kan ongewenste zettingen/ inklinking veroorzaken.

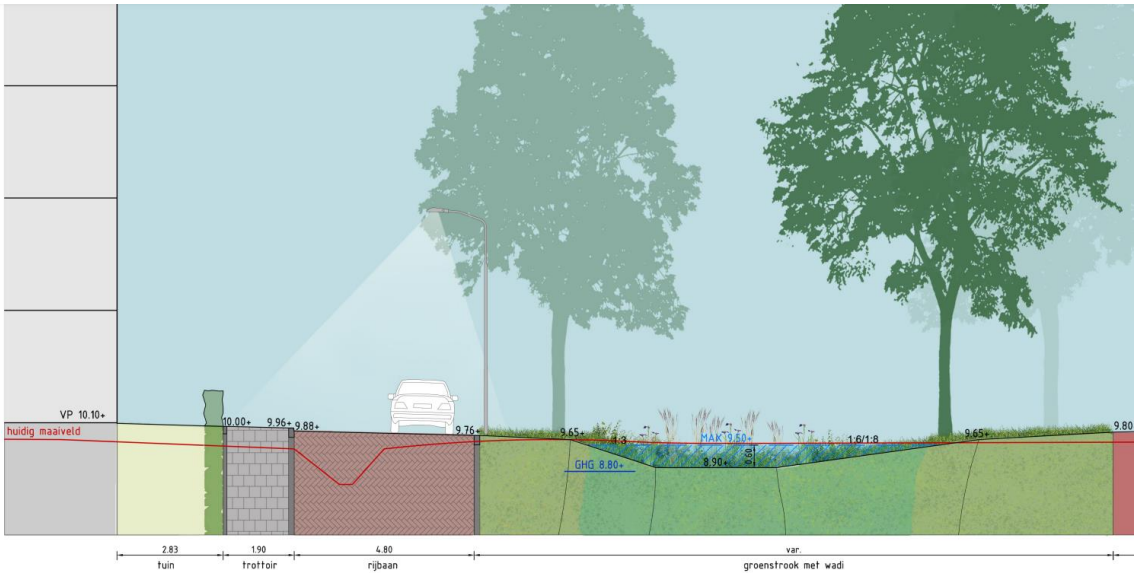
Een belangrijke randvoorwaarde voor een ontwikkeling in dit gebied is dus dat de GLG (gemiddeld laagst gemeten grondwaterstand) niet mag dalen. Dit kan worden gerealiseerd door meer water te bergen in de sloten, wadi's en infiltratievoorzieningen, en deze voorzieningen niet dieper te laten draineren/afvoeren dan nu het geval is (ten opzichte van NAP). In de meest recente ontwerptekeningen is dat ook zo opgenomen: sloten en greppels worden niet verdiept, alleen verbreedt (zie figuur 7).



Figuur 7: In het profielen van de meest recente ontwerpen is te zien dat de toekomstige slootdieptes t.o.v. NAP hetzelfde blijven als de huidige.

We zien in ons model dat de wadi's bij een extreme bui in de nieuwe situatie bijna allemaal gevuld worden tot een niveau van circa NAP 9,5 tot 9,9m. Dit is een hoger niveau dan nu mogelijk is, en hoger dan de huidige GHG. De wadi's kunnen na neerslag dus extra water infiltreren ten opzichte van de huidige situatie. In een meer definitief ontwerp kan worden berekend hoe snel de wadi's kunnen infiltreren en leeglopen. Dat is deels afhankelijk van het materiaal dat gebruikt zal worden voor de ophoging.

De wadi's worden op sommige locaties dieper gegraven (t.o.v. NAP) dan het huidige maaiveld. We bevelen aan om de wadi's zo in te regelen, dat ze geen water kunnen afvoeren dat in de huidige situatie ook niet afgevoerd zou kunnen worden. Een voorbeeld is dus om de wadi's pas af te laten voeren op het moment dat ze minimaal gevuld zijn tot het niveau van het huidige maaiveld. Op deze manier kunnen we borgen dat de ontwikkeling de grondwaterstand in het gebied niet kan verlagen, en ook geen verlagend effect kan hebben in de omgeving (zie figuur 8).



Figuur 8: Wadi's worden dieper gegraven dan het huidige maaiveld, maar niet dieper dan de GHG. (Grond)water wordt niet afgevoerd.

De bodem heeft een vrij slecht doorlatende toplaag van circa een meter. Het gebied ligt op de grens van een kwel/wegzijgingsgebied. Er zijn zorgen uitgesproken of het vergraven van deze toplaag problemen kan geven met extra kwel. Zover bij ons bekend zijn er geen plannen om deze toplaag weg te graven. Op basis van de reeds beschikbare metingen lijkt het er ook niet op dat er onder de slecht doorlatende laag stijghoogtes worden gemeten die boven het ontworpen nieuwe maaiveldniveau uitstijgen. Toch is het verstandig dit nog te bevestigen op basis van de grondwatermonitoring die op dit moment wordt uitgevoerd.

Als de wadi's goed worden ingesteld en de sloten niet worden verdiept, hoeft de grondwaterstand in de omgeving niet beïnvloed te worden. De grondwaterstand wordt dan nergens verlaagd, en het regelbare systeem kan de sponswerking van het gebied indien gewenst vergroten.

Op basis van een veldbezoek dat we hebben uitgevoerd op 23 juli 2024, constateren we dat de sloten en greppels niet integraal met elkaar zijn verbonden. Veel slootdelen zijn op dit moment niet met elkaar verbonden, de sloten functioneren meer als afzonderlijke greppels die alleen via laagtes in het maaiveld met elkaar in verbinding staan (zie figuur 9). Dit systeem zal voor deze ontwikkeling niet worden gewijzigd.



Figuur 9: Het huidige sloten- en greppelsysteem lijkt op dit moment niet integraal verbonden. Veel greppels eindigen zonder duiker of aansluiting op een andere greppel.

Deze grondwateranalyse is uitgevoerd op basis van de beschikbare gegevens. Op dit moment wordt ook nog een grondwatermonitoring in het gebied uitgevoerd, omdat langere reeksen alleen op enige afstand beschikbaar zijn. De specifieke grondwatersituatie in het onderzoeksgebied in een natte wintersituatie (ook met hogere rivierstanden in de IJssel en Nederrijn) is nog niet dekkend in beeld. We bevelen aan om een laatste actualisatie van de grondwateranalyse te doen als het definitief ontwerp van de ontwikkeling gereed is, en de grondwatermonitoring zowel een maatgevend droge zomerperiode als een en natte winterperiode bevat. Ook bevelen we aan om de werking van het huidige sloten- en greppelsysteem nog gedetailleerd in kaart te brengen, en daar rekening mee te houden in het toekomstige ontwerp. Zo kan worden geborgd dat we het gebied niet sterker draineren.

Overige klimaatrisico's

In onze analyse hebben we alleen gefocust op grondwater en oppervlakkige afstroom van regenwater. Voor een integrale toets op bodem en water sturend ontwerpen en het bepalen van alle klimaatrisico's, raden we aan ook naar de thema's overstroming, hitte en droogte te kijken.

- Overstromingen: Het gebied ligt laag ten opzichte van de rivieren in de buurt. Bij een dijkdoorbraak is dat voor heel Duiven een aandachtspunt. Er moet daarom nagedacht worden hoe om wordt gegaan met meerlaagse waterveiligheid: evacuatieroutes, de mogelijkheden voor verticale evacuatie en het informeren van inwoners.
- Hitte: We kunnen het nieuwe ontwerp nog voor u checken op hittestress: wordt er genoeg groen en schaduw gecreëerd om aan de landelijke eisen te voldoen?
- Droogte: Doordat geen diepe ontwaterende middelen worden gecreëerd, en wel nieuwe infiltratie wordt ontworpen, verwachten we geen aanvullende problemen met droogte.

Bijlage 14

STIKSTOFDEPOSITIE ONDERZOEK

DE PLOEN – NOORD DUIVEN

Opdrachtgever:	Van Wanrooij Projectontwikkeling BV
Projectnr:	WAN012-0001
Datum:	7 december 2023

STIKSTOFDEPOSITIE ONDERZOEK

DE PLOEN – NOORD DUIVEN

Opdrachtgever:	Van Wanrooij Projectontwikkeling BV
Projectnr:	WAN012-0001
Rapportnr:	20231207-WAN012-RAP-STD-3.0
Status:	Definitief
Datum:	7 december 2023

Opsteller:
CBR

Verificatie:
JGE

Validatie:
RVHE

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl

© 2023 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze
toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 4

2 UITGANGSPUNTEN 5
2.1 Algemeen 5
2.2 Situering Natura 2000-gebieden 5

3 WETTELIJK KADER 7
3.1 Landelijke wet- en regelgeving 7
3.2 Voortoets 7
3.3 Passende beoordeling 7
3.4 Toetsingskader buurlanden 8

4 BEREKENINGSSYSTEMATIEK 9
4.1 Algemeen 9
4.2 Beoogde situatie 9
4.2.1 Stookinstallaties 9
4.2.2 Woonverkeer 10
4.2.3 Mobiele werktuigen 10
4.2.4 Bouwverkeer 11
4.3 Referentiesituatie 12

5 REKENRESULTATEN EN BEOORDELING 16

6 CONCLUSIE 17

BIJLAGEN

B1 AERIUS
B1.1 Beoogde situatie 2024
B1.2 Beoogde situatie 2025
B1.3 Beoogde situatie 2026
B1.4 Beoogde situatie 2027

B2 EMISSIEBEPALING
B2.1 Agrarische percelen
B2.2 Mobiele werktuigen
B2.3 Verkeerstoets

1 INLEIDING

In opdracht van Van Wanrooij Projectontwikkeling BV is door Kragten een stikstofdepositie onderzoek uitgevoerd in verband met het plan aan de Westsingel in het noorden van Duiven. Het plan behelst de beoogde ontwikkeling van een nieuw woongebied met maximaal 130 woningen.

Ten behoeve van de juridisch-planologische verankering van het initiatief dient een bestemmingsplanprocedure te worden doorlopen. Als onderdeel hiervan dient te worden bepaald of als gevolg van dit initiatief significant negatieve gevolgen op nabijgelegen Natura 2000-gebieden kunnen worden uitgesloten. Een van deze mogelijke beïnvloedingsfactoren is stikstofdepositie, waarvoor voorliggend onderzoek is uitgevoerd.

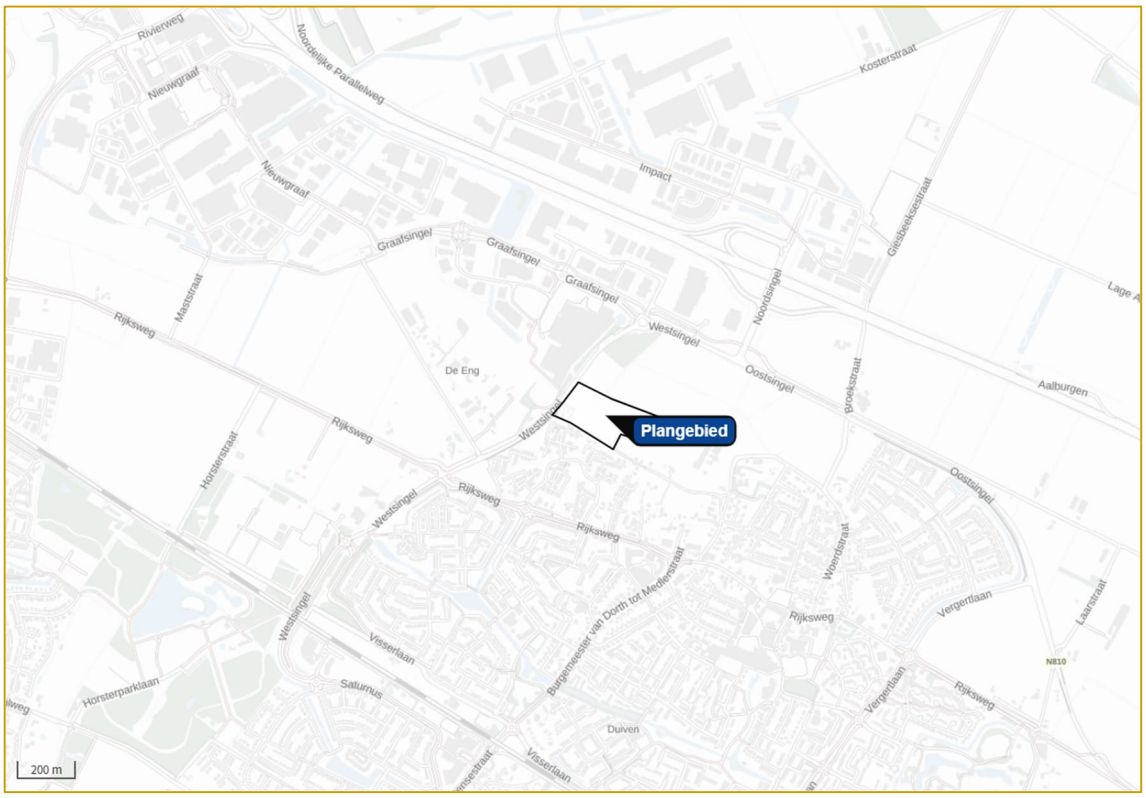
Ten behoeve van een voortoets in het kader van de Wet natuurbescherming is de gewenste situatie gemodelleerd op basis van de aangeleverde gegevens door de opdrachtgever. De stikstofdepositie is op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden berekend en getoetst of het plan (mogelijke) significant negatieve gevolgen veroorzaakt op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden.

Voorliggende rapportage geeft een overzicht van de gehanteerde uitgangspunten en rekenmethodiek, de rekenresultaten en de bevindingen.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Algemeen

Het plangebied is gelegen aan de Westsingel te Duiven. Navolgende verbeelding geeft een geografisch overzicht van de ligging van het plan en de omgeving.



Afbeelding 1 Ligging plangebied (bron: AERIUS Calculator)

Het plan voorziet in de ontwikkeling van maximaal 130 woningen evenals de bijbehorende terreininrichting en infrastructuur.

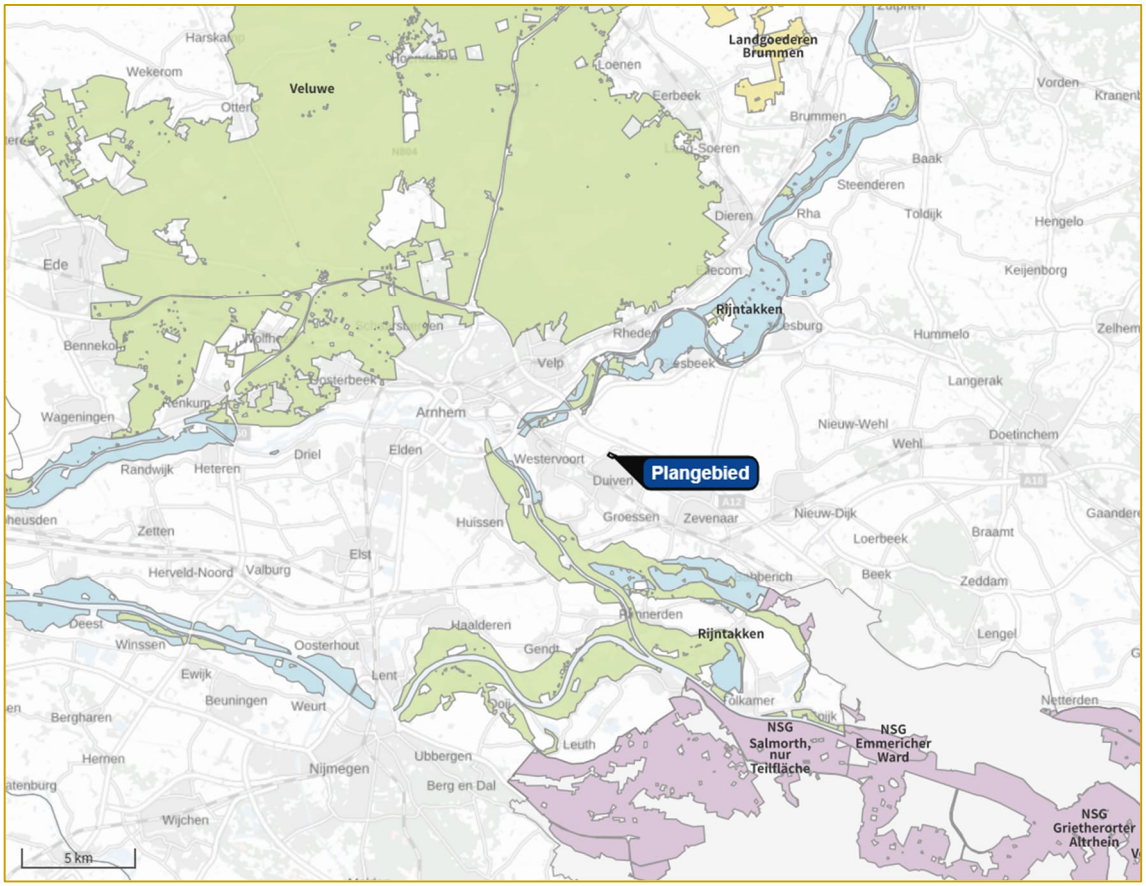
2.2 Situering Natura 2000-gebieden

Ten behoeve van de stikstofdepositieberekeningen dient rekening gehouden te worden met de Natura 2000-gebieden waar een relevante bijdrage vanwege het plan verwacht kan worden. Navolgend zijn de meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden opgesomd en weergegeven in de navolgende verbeelding. Aerius Calculator bepaalt automatisch de van toepassing zijnde Natura 2000-gebieden met een relevant effect.

- Rijntakken circa 2,2 km van plangebied
- Veluwe circa 5,4 km van plangebied
- Vogelschutzgebiet 'Unterer Niederrhein' (DE) circa 9,3 km van plangebied
- K Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef (DE) circa 10,6 km van plangebied

Overige Natura 2000-gebieden zijn op grotere afstand gelegen, de locatie van het plangebied is in de verbeelding weergegeven. De opgesomde en grafisch weergegeven Natura 2000-gebieden zijn niet gelijk aan

de Natura 2000-gebieden met een relevante bijdrage maar geven slechts een overzicht van de ligging van het plan ten opzichte van nabijgelegen Natura 2000-gebieden.



Afbeelding 2 Situering Natura 2000-gebieden (bron: AERIUS Calculator)

3 WETTELIJK KADER

3.1 Landelijke wet- en regelgeving

In het kader van de toets aan de Wet Natuurbescherming wordt bepaald of een project of plan (mogelijke) significante gevolgen veroorzaakt op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Voor plannen en projecten dient middels een voortoets, eventueel gevolgd door een passende beoordeling, getoetst te worden of het plan of project mogelijk significante gevolgen kan hebben op gevoelige habitattypen die gelegen zijn binnen omliggende Natura 2000-gebieden. De beoordeling van plannen, projecten en andere handelingen is uitgewerkt in paragraaf 2.3 van de Wet natuurbescherming.

3.2 Voortoets

Bij de voortoets in het kader van de Wet natuurbescherming draait het om de vraag of sprake kan zijn van significante gevolgen. De significantie van de gevolgen voor een gebied als gevolg van een plan of project worden afgezet tegen de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied, die zijn neergelegd in het aanwijzingsbesluit en zijn uitgewerkt in het beheerplan voor dat gebied. Wanneer een plan of project gevolgen heeft voor het gebied, maar de instandhoudingsdoelstellingen daarvan niet in gevaar brengt, zijn significante gevolgen uitgesloten.

Bij deze toetsing wordt bekeken of de ontwikkeling afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben. In hoeverre stikstofdepositie voor significante gevolgen op Natura 2000-gebieden kan zorgen, wordt in eerste instantie bepaald door te bezien of de ontwikkelingen die het plan of project mogelijk maakt tot een toename van stikstofdepositie leiden. Van ontwikkelingen die ten opzichte van de feitelijke situatie geen toename van de stikstofdepositie veroorzaken op Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitats waarvan de Kritische Depositie Waarde (KDW) wordt overschreden, zijn significante gevolgen met zekerheid uit te sluiten. In dit geval hoeft geen passende beoordeling te worden opgesteld.

Als uit de toets blijkt dat de realisatie van de in het plan opgenomen ontwikkelingsmogelijkheden wel leidt tot een toename van stikstofdepositie op één of meer in het kader van Natura 2000 beschermde stikstofgevoelige habitats waarvan de KDW al wordt overschreden of dreigt te worden overschreden door de toename van de stikstofdepositie. Waarbij tevens uit een ecologische toets blijkt dat significant negatieve gevolgen hierdoor niet kunnen worden uitgesloten, dan moet wel een passende beoordeling worden opgesteld.

Ingeval een ontwikkeling een herhaling of voortzetting is van een plan of project waarvoor reeds eerder een passende beoordeling is gemaakt, kan ingevolge artikel 2.8 lid 2 van de Wet natuurbescherming een nieuwe passende beoordeling achterwege blijven, voor zover deze redelijkerwijs geen nieuwe gegevens of inzichten kan opleveren omtrent de significante gevolgen ervan. De plan-m.e.r. die voor planologische procedures is gekoppeld aan het opstellen van een passende beoordeling is in een dergelijke situatie niet nodig. Feitelijk is er dan al een (nog steeds actuele) passende beoordeling aanwezig, die aantoont dat schadelijke gevolgen als gevolg van het plan zijn uitgesloten.

3.3 Passende beoordeling

Wanneer een plan of project significante negatieve gevolgen kan hebben, moet het bestuursorgaan ingevolge de Wet natuurbescherming een passende beoordeling opstellen vóórdat een plan kan worden vastgesteld. In geval van een project kan middels een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming de ontwikkeling worden vergund. Deze passende beoordeling moet de zekerheid geven dat de natuurlijke kenmerken van het betreffende gebied niet worden aangetast.

Een bestemmingsplan of project dient rekening te houden met de in het aanwijzingsbesluit voor het betrokken gebied vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen en de wijze waarop deze zijn uitgewerkt in het voor het gebied vastgestelde beheerplan. De aanwijzingsbesluiten worden vastgesteld door de Minister van Economische Zaken. De beheerplannen worden over het algemeen vastgesteld door Gedeputeerde Staten van de provincie waarin het gebied geheel of grotendeels is gelegen, behalve voor zover de verantwoordelijkheid voor het beheer bij het Rijk ligt.

Als het bevoegd gezag op grond van de passende beoordeling niet de vereiste zekerheid heeft verkregen dat een plan of project de natuurlijke kenmerken niet zal aantasten, kan het plan in beginsel niet worden vastgesteld of kan het project niet vergund worden. Dat is alleen anders als er geen alternatieve oplossingen beschikbaar zijn, sprake is van dwingende redenen van openbaar belang en compenserende maatregelen worden getroffen. In dat geval kan een plan toch worden vastgesteld c.q. een project worden vergund.

3.4 Toetsingskader buurlanden

Nederland heeft met Duitsland en met België overlegd over de wijze waarop de bevoegde gezagen bij de beoordeling van aanvragen van toestemmingsbesluiten de gevolgen toetsen van activiteiten die stikstofdepositie veroorzaken op buitenlandse Natura 2000-gebieden. Nederland zal voor de toetsing van activiteiten die in Nederland plaatsvinden met gevolgen voor Natura 2000-gebieden in Duitsland of België dezelfde toetsingskaders hanteren als Duitsland en België zelf.

Voor de toetsing op Belgische Natura 2000-gebieden wordt aangesloten bij het Nederlands toetsingskader.

Voor de toetsing op Duitse Natura 2000-gebieden geldt het volgende toetsingskader:

1. Wanneer een project of een handeling op Nederlands grondgebied op geen enkel Natura 2000-gebied in Duitsland een toename van stikstofdepositie van meer dan 7,14 mol per hectare per jaar veroorzaakt, is er geen bezwaar tegen het verlenen van toestemming voor deze activiteit. Dit stikstofaspect staat een vergunningverlening door het Nederlandse bevoegde gezag dan niet in de weg.
2. Wanneer een project of een handeling op Nederlands grondgebied op een Duits Natura 2000-gebied meer dan 7,14 mol per hectare per jaar aan stikstofdepositie veroorzaakt, maar minder dan 3% van de kritische depositiewaarde van een voor stikstof gevoelig habitattype of leefgebied waar de totale deposities hoger zijn dan de kritische depositiewaarde, verzoekt het Nederlandse bevoegd gezag aan het desbetreffende Duitse bevoegd gezag om vast te stellen of in cumulatie sprake kan zijn van significante gevolgen. Als het Duitse bevoegd gezag vaststelt dat daarvan geen sprake is, staat dit stikstofaspect vergunningverlening door het Nederlandse bevoegd gezag niet in de weg.
3. Wanneer een project of handeling op Nederlands grondgebied op een Duits Natura 2000-gebied aan stikstofdepositie meer veroorzaakt dan 3% van de kritische depositiewaarde van een voor stikstof gevoelig habitattype of leefgebied waarvan de totale deposities hoger zijn dan de kritische depositie waarde, heeft het desbetreffende Nederlandse bevoegd gezag overleg met het desbetreffende Duitse bevoegd gezag. Zij zullen gezamenlijk bezien of en zo ja onder welke voorwaarden toestemming mag worden verleend. Ingeval het gaat om een project met mogelijk significante gevolgen als bedoeld in artikel 6, derde lid, van de Habitatrichtlijn, stelt degene die voornemens is het project te realiseren, daartoe een passende beoordeling op.

4 BEREKENINGSSYSTEMATIEK

4.1 Algemeen

Ten behoeve van de berekening van de stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden is een rekenmodel opgesteld met behulp van AERIUS Calculator, versie 2023.0.1[1]. AERIUS Calculator rekent op basis van het Operationele Prioritaire Stoffen model (OPS) van het RIVM en standaard rekenmethode 2 (SRM2) uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

In het kader van een voortoets dient beschouwd te worden of het plan afzonderlijk – of in combinatie met andere plannen – significante gevolgen ter plaatse van nabijgelegen Natura 2000-gebieden heeft.

Referentiesituatie

Bij een voortoets moeten de gevolgen van het plan worden bezien in relatie tot de referentiesituatie. Ingevolge de vaste jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State geldt als referentiesituatie bij de vaststelling van een nieuw bestemmingsplan ter vervanging van het geldende bestemmingsplan: de huidige – legale – feitelijke situatie ten tijde van de vaststelling van het nieuwe plan.

Beoogde situatie (gebruiksfase & aanlegfase)

Volgens vaste jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State moet zowel bij de voortoets als in de passende beoordeling van een bestemmingsplan worden uitgegaan van de representatieve invulling van de maximale planologische mogelijkheden die een plan biedt, en niet van een inschatting van wat er in werkelijkheid zal gaan gebeuren of wat er wordt beoogd. De achterliggende gedachte is dat alle mogelijkheden die het bestemmingsplan biedt in de praktijk kunnen worden benut en dat de plantoets dus moet uitwijzen of ook in dat geval negatieve gevolgen voor een Natura 2000-gebied zijn uit te sluiten.

4.2 Beoogde situatie

De voor stikstofdepositie mogelijk relevante bronnen betreffen de bouwactiviteiten, de verkeersbewegingen ten gevolge van het plan en de stikstofemissies ten gevolge van stookinstallaties van de te realiseren woonfuncties. Navolgende tabel geeft weergave van de gehanteerde fasering van de activiteiten en de bijbehorende bijlage met een volledige weergave van de invoergegevens.

Tabel 1 Fasering

Rekenjaar	Aactiviteiten	Bijlage
2024	Bouwrijp (Mobiele werktuigen & bouwverkeer)	B1.1
2025	Bouwen woningen (Mobiele werktuigen & bouwverkeer)	B1.2
2026	Bouwen woningen (Mobiele werktuigen & bouwverkeer) Gebruik 65 woningen (woonverkeer)	B1.3
2027	Woonrijp (Mobiele werktuigen & bouwverkeer) Gebruik 130 woningen (woonverkeer)	B1.4

4.2.1 Stookinstallaties

Middels de inwerkingtreding van de Wet voortgang energietransitie op 1 juli 2018 is voor netbeheerders de aansluitplicht op het landelijk gastransportnet voor nieuwbouwwoningen vervallen. Op deze vervallen aansluitplicht is echter bij de realisatie van wooneenheden de mogelijkheid tot het verlenen van een ontheffing conform de Regeling gebiedsaanwijzing gasaansluitplicht. Met de inwerkingtreding van deze Regeling heeft het

[1] https://calculator.aerius.nl/calculator/

college van Burgemeester en Wethouders de mogelijkheid om voor een gebied een ontheffing te verlenen voor het realiseren van een gasaansluiting.

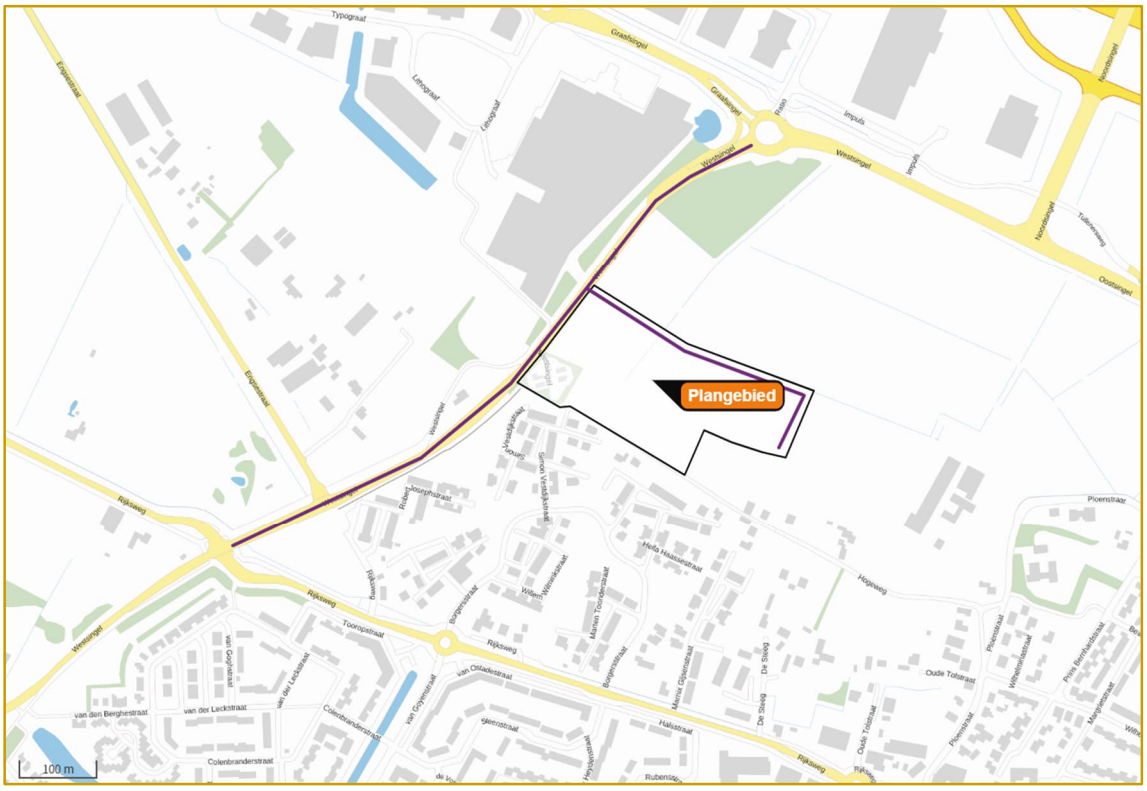
De mogelijkheid tot het verlenen van een ontheffing overeenkomstig de Regeling wordt in het onderhavige plan uitgesloten. Er vinden derhalve géén relevante emissie naar de lucht plaats ten gevolge van gasgestookte stookinstallaties. De NO_x-emissie van het plan bedraagt derhalve 0,0 kg/jaar. De voor stikstofdepositie relevante bronnen betreffen de verkeersbewegingen ten gevolge van het plan en worden navolgend beschreven.

4.2.2 Woonverkeer

Ten gevolge van het woningbouwplan vindt een verkeersaantrekkende werking plaats. In de bepaling van de stikstofdepositie is rekening gehouden met het arriverend en vertrekkend verkeer binnen het plan. Overeenkomstig de verkeerstoets is de verkeersgeneratie van het plan 824 voertuigenbewegingen middels licht verkeer per etmaal. De verkeerstoets is opgenomen in bijlage B2.3 Daarnaast is 0,02 bewegingen vracht verkeer opgenomen per woning. Dit resulteert in 2,6 verkeersbewegingen vrachtverkeer per etmaal.

Het verkeer is gemodelleerd binnen het plangebied en meegenomen in noordelijke richting tot aan de rotonde van de Westsingel en Graafsingel, en in zuidelijke richting tot aan de kruising met de Rijksweg. Hierna is het verkeer ruimschoots opgenomen in het heersend verkeersbeeld. De verkeersgeneratie is gelijkmatig verdeeld over de twee richtingen. De verkeersgeneratie is gemodelleerd middels het itemtype '.wegverkeer – binnen bebouwde kom'. Aerius Calculator maakt voor de verspreiding van emissies vanwege wegverkeer gebruik van de Standaardrekenmethode 2 (SRM-2) overeenkomstig de Regeling boordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007).

Navolgende verbeelding geeft een weergave van de gehanteerde bronnen in de gebruiksfase.



Afbeelding 3 Grafische weergave gehanteerde bronnen gebruiksfase

4.2.3 Mobiele werktuigen

Ten behoeve van de aanlegfase van het plan zal gebruik worden gemaakt van mobiele werktuigen. Om de NO_x- en NH_3-emissie van de mobiele werktuigen te bepalen wordt gebruik gemaakt van de draaiuren van de mobiele werktuigen. De emissie is berekend overeenkomstig de AERIUS methodiek zoals geactualiseerd door TNO in

2021[2]. Tenslotte is ten aanzien van de belasting (%) voor werktuigcategorieën aangesloten bij de TNO actualisatie 2020[3]. Deze gecombineerde TNO methodiek maakt gebruik van de invoer van het vermogen (kW), de belasting (%) en de motortechnologie (STAGE-klasse) om het brandstofverbruik te bepalen. Vervolgens worden aan de hand van de NO_x- & NH_3-emissiefactoren voor brandstofverbruik de NO_x- & NH_3-emissie per werktuig berekend.

De exacte uitvoeringswijze is ten tijde van uitvoeren van dit onderzoek nog niet bekend. De gehanteerde uitgangspunten zijn op basis van expert judgement bepaald.

Bijlage B2.2 geeft een volledige weergave van de gehanteerde uitgangspunten en de berekende emissie per rekenjaar.

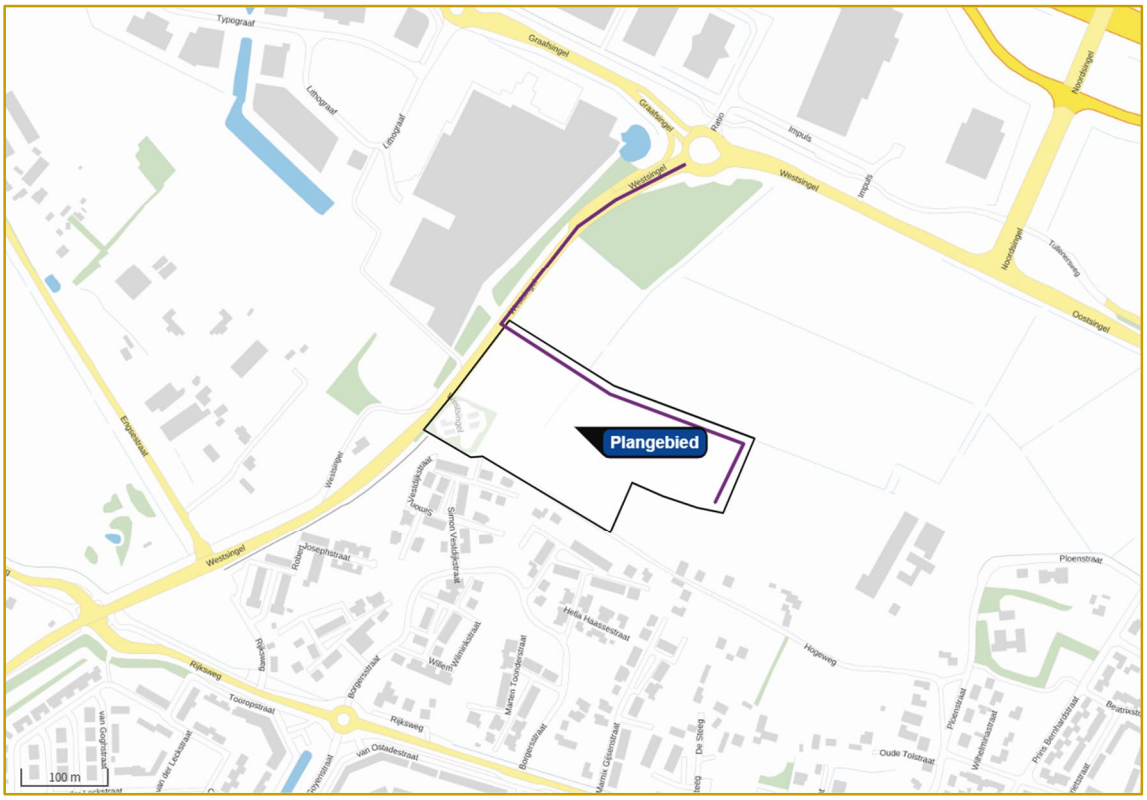
4.2.4 Bouwverkeer

Gedurende de aanlegfase zijn bewegingen opgenomen voor de aan- en afvoer van bouwmateriaal als zwaar vrachtverkeer. Daarnaast zijn bewegingen opgenomen voor het arriveren en vertrekken van uitvoerders en ondersteunend personeel als licht verkeer. Bijlage B2.2 geeft een overzicht van opgenomen verkeersbewegingen per rekenjaar.

Het verkeer is gemodelleerd binnen het plangebied en meegenomen in noordelijke richting tot aan de rotonde van de Westsingel en Graafsingel, en in zuidelijke richting tot aan de kruising met de Rijksweg. Hierna is het verkeer ruimschoots opgenomen in het heersend verkeersbeeld. De verkeersgeneratie is gelijkmatig verdeeld over de twee richtingen. De verkeersgeneratie is gemodelleerd middels het itemtype 'wegverkeer – binnen bebouwde kom'. Aerius Calculator maakt voor de verspreiding van emissies vanwege wegverkeer gebruik van de Standaardrekenmethode 2 (SRM-2) overeenkomstig de Regeling boordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007).

Navolgende verbeelding geeft een weergave van de gehanteerde bronnen in de aanlegfase.

[2] TNO 2021 R12305 AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NOx en NH3 uitstoot van mobiele werktuigen, 13 december 2021
[3] TNO 2020 R11528, Onderbouwing AERIUS emissiefactoren voor wegverkeer, mobiele werktuigen, binnenvaart en zeevaart, 8 oktober 2020

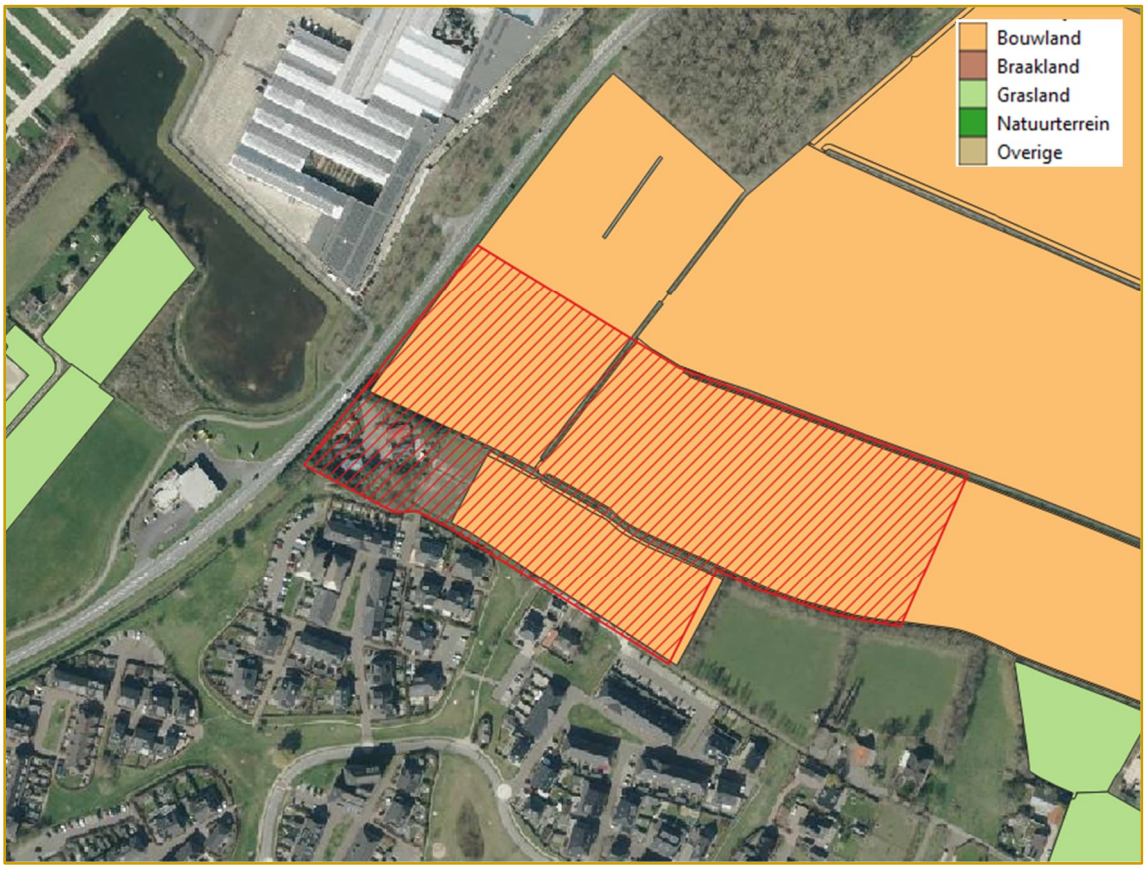


Afbeelding 4 Grafische weergave gehanteerde bronnen aanlegfase

4.3 Referentiesituatie

De vrij te komen gronden zijn momenteel in gebruik voor agrarische activiteiten. Ten behoeve van de realisatie van het plangebied worden de aanwezige landbouwgronden als zodanig buiten werking gesteld. Dit houdt in dat ter plaatse van deze gronden geen mestaanwending meer plaats zal vinden. Navolgend wordt de methodiek van de stikstofberekening voor het uit gebruik nemen van de agrarische gronden toegelicht.

In deze stikstofberekening is uitsluitend rekening gehouden met de beëindiging van bemesting op gronden die feitelijk worden bemest voor grasland en bouwland. Om dit vast te stellen is gebruik gemaakt van informatie (opendata) van het RVO via PDOK. Dit betreft opendata van de 'Basisregistratie Gewaspercelen (BRP)' afkomstig van de opgave van boeren van de teelt van gewassen (gewasrotatie) die rechtstreeks afkomstig zijn uit de mestboekhouding. In navolgende afbeelding een overzicht van de BRP gewassenkaart ter plaatse van de plangebied.



Afbeelding 5 Agrarische percelen binnen plangebied (bron: BRP gewaspercelen)

Ter plaatse van het plangebied is 31.700 m² in gebruik als bouwland voor het telen van wintergerst, en 7.700 m² is in gebruik als groene braak. Voor het perceel in gebruik als groene braak is uitgegaan dat er geen mesttoediening plaatsvindt.

Om de hoeveelheid NH_3-emissie afkomstig van bemesting te berekenen is een gebruikelijke methode toegepast die volgt uit diverse WUR-rapporten. Voor het bepalen van de NH_3-emissie uit bemesten is daarvoor de stikstofgebruiksnorm, de stikstofgebruiksruimte dierlijke mest, het TAN-gehalte, en het vervluchtingspercentage relevant. Navolgende een beschrijving van de gehanteerde uitgangspunten.

Stikstofgebruiksnorm

De stikstofgebruiksnorm voor de teelt van wintergerst bedraagt 140 kg N/ha/jaar, zoals volgt uit Bijlage A bij de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet.

Gelet op de Meststoffenregelgeving is de gebruiksnorm voor dierlijke meststoffen 170 kg N dierlijke mest. Dat volgt uit de Stikstofgebruiksruimte dierlijke mest (waarbij geen rekening is gehouden met derogatievergunningen).[4] Voor de teelt van wintergerst is de stikstofgebruiksnorm (140 kg N/ha/jaar) lager de gebruiksnorm voor dierlijke mest, derhalve is uitgegaan dat enkel dierlijke mest wordt toegepast.

TAN-gehalte

Slechts een deel van de hoeveelheid stikstof in de toegediende mest wordt makkelijk omgezet in NH_3. Dit wordt het totaal ammoniakaal stikstof genoemd (TAN). Voor drijfmest van graasdieren bedraagt het TAN-percentage 48%.[5] Voor andere soorten drijfmest is het TAN-percentage hoger (het TAN-percentage van drijfmest van staldieren bedraagt 53%), waardoor de 48% een behoudend uitgangspunt betreft.

[4] https://www.rvo.nl/onderwerpen/mest/mest-gebruiken-en-uitrijden/dierlijke-mest-landbouwgrond
[5] Van Dijk ea, 'Rekenregels van de KringloopWijzer 2020 – Achtergronden van BEX, BEA, BEN, BEP en BEC: actualisatie van de 2019-versie' (Rapport WPR-1023), november 2020 (hierna: 'WUR-rapport 2020'). Zie o.a. tabel 1.2 uit het WUR-rapport 2020, p. 14.

Omrekenfactor

Om de N-emissie vervolgens om te rekenen naar NH_3-emissie wordt vervolgens een factor 17/14 toegepast.[6]

Vervluchtingspercentage

Bij bemesting bepaalt vervolgens de toedieningstechniek hoeveel stikstof wordt geëmitteerd naar de lucht. Het model NEMA kent aan het toedienen van dierlijke mest standaard emissiefactoren toe. Voor de bemestingsmethode is worst case uitgegaan van mestinjectie. Er is derhalve een vervluchtingspercentage van 2% gehanteerd, zie navolgende afbeelding.

B17.3 *Emissiefactoren voor NH_3 bij mesttoediening (% van TAN) / NH_3 emission factors for manure application (% of TAN).*

Toedieningstechniek / Application technique	1990-1991	1992-1993	1994-1998	1999-2018	2019
Grasland – drijfmest / Grassland – slurry					
in sleufjes in de grond / shallow injection	10,0	10,0	13,5	17,0	17,0
deels in sleufjes in de grond en deels op de grond / sod injection	18,2	18,2	20,0	21,7	17,0
in strookjes op de grond / narrow band application	26,4	26,4	26,4	26,4	17,0
bovengronds bemesten / surface spreading	64,0	68,0	68,0	68,0	68,0
Bouwland – drijfmest / Arable land - slurry					
mestinjectie / injection	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
in sleufjes in de grond / shallow injection	13,0	13,0	19,0	24,0	24,0
deels in sleufjes in de grond en deels op de grond / sod injection	24,5	24,5	27,5	30,0	30,0
in strookjes op de grond / narrow band application	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
onderwerken in 1 werkgang / incorporation in 1 track	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
onderwerken in 2 werkgangen / incorporation in 2 tracks	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0
bovengronds mest en zuiveringsslib / surface spreading of manure and sewage sludge	64,0	69,0	69,0	69,0	69,0
bovengronds compost / surface spreading of compost	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0

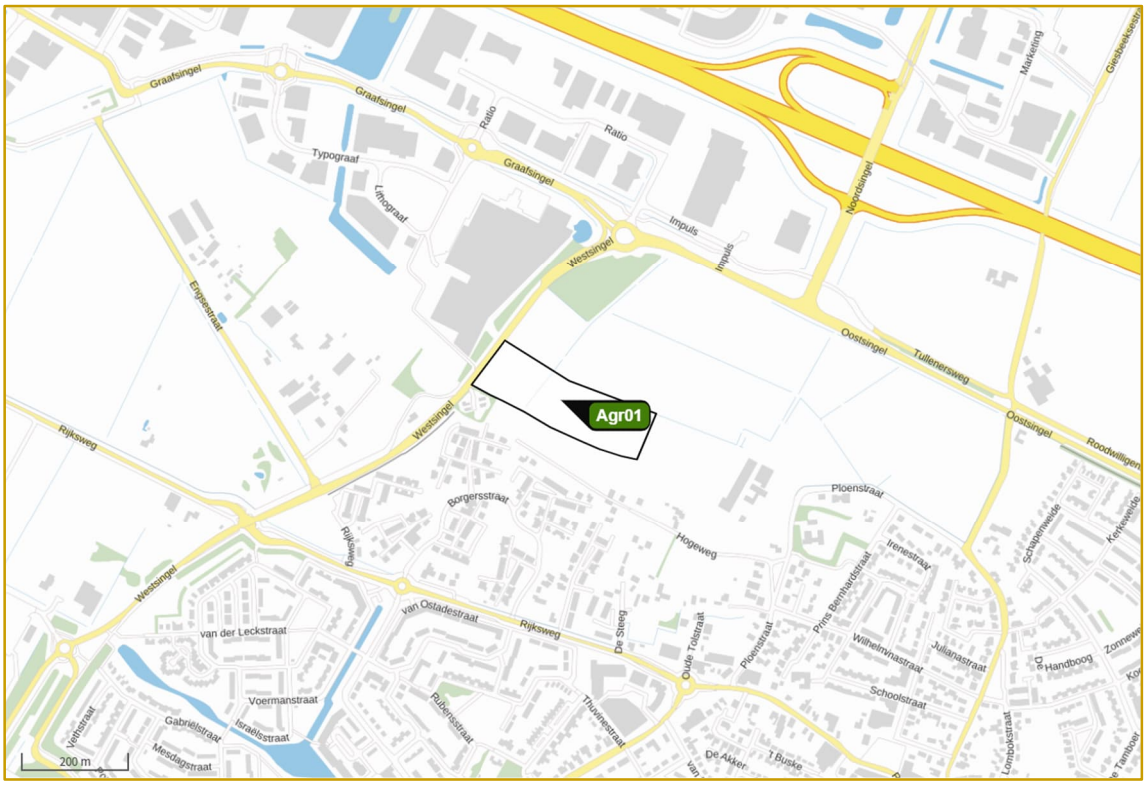
Bronnen / Sources: Huijsmans en/and Schils (2009); Huijsmans en/and Hol (2012); Huijsmans *et al.* (2018; ook/also Van Bruggen *et al.*, 2018 bijlage/annex 4 en/and 5).
Zie ook / See also: Van Bruggen *et al.* (2015).

Afbeelding 6 Uitsnede tabel 17.3 Bron: (WUR-rapport 2021)

Op basis van de bovengenoemde uitgangspunten is de stikstofemissie van de landbouwgronden bepaald. In bijlage B2 is deze berekening opgenomen. De totale stikstofemissie ten gevolge van mestaanwending bedraagt 5,2 kg NH_3 per jaar.

Navolgende verbeelding geeft een weergave van de gehanteerde bronnen in de referentiesituatie.

[6] Methodiek voor berekening van ammoniakemissie uit de landbouw in Nederland, 2009, G.L. Velthof; https://edepot.wur.nl/5140



Afbeelding 7 Grafische weergave gehanteerde bronnen referentiesituatie

5 REKENRESULTATEN EN BEOORDELING

Met behulp van het rekenprogramma Aerius Calculator is de stikstofdepositiebijdrage vanwege de gebruiks- en aanlegfase berekend ter plaatse van nabijgelegen gevoelige habitattypen in de voor het plan relevante Natura 2000-gebieden. In bijlage B1.1 tot en met B1.4 zijn voor zowel de uitgevoerde berekening naar gebruiksfase als de aanlegfase weergegeven middels de Aerius PDF-export.

Uit de uitgevoerde berekeningen naar de gebruiksfase en de aanlegfase blijkt dat de stikstofdepositie in beide situatie niet meer dan 0,00 mol N/ha/jaar bedraagt. Het onderhavige plan zal afzonderlijk – of in combinatie met andere plannen – geen relevante significante cumulatieve effecten kunnen veroorzaken ter plaatse van nabijgelegen Natura 2000-gebieden. In het kader van een voortoets kunnen significant negatieve effecten derhalve worden uitgesloten waardoor het uitvoeren van een passende beoordeling niet aan de orde is en het aspect stikstofdepositie geen belemmering vormt voor de realisatie van het plan.

6 CONCLUSIE

In opdracht van Van Wanrooij Projectontwikkeling BV is door Kragten een stikstofdepositie onderzoek uitgevoerd in verband met het plan aan de Westsingel in het noorden van Duiven. Het plan behelst de beoogde ontwikkeling van een nieuw woongebied met maximaal 130 woningen.

Ten behoeve van de juridisch-planologische verankering van het initiatief dient een bestemmingsplanprocedure te worden doorlopen. Als onderdeel hiervan dient te worden bepaald of als gevolg van dit initiatief significant negatieve gevolgen op nabijgelegen Natura 2000-gebieden kunnen worden uitgesloten. Een van deze mogelijke beïnvloedingsfactoren is stikstofdepositie, waarvoor voorliggend onderzoek is uitgevoerd.

Uit de uitgevoerde berekeningen naar de gebruiksfase en de aanlegfase blijkt dat de stikstofdepositie in beide situatie niet meer dan 0,00 mol N/ha/jaar bedraagt. Het onderhavige plan zal afzonderlijk – of in combinatie met andere plannen – geen relevante significante cumulatieve effecten kunnen veroorzaken ter plaatse van nabijgelegen Natura 2000-gebieden. In het kader van een voortoets kunnen significant negatieve effecten derhalve worden uitgesloten waardoor het uitvoeren van een passende beoordeling niet aan de orde is en het aspect stikstofdepositie geen belemmering vormt voor de realisatie van het plan.

BIJLAGEN

B1 AERIUS

B1.1 Beoogde situatie 2024

Projectberekening

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



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

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

Contactgegevens

Rechtspersoon	Van Wanrooij Projectontwikkeling BV
Inrichtingslocatie	Westsingel, 6921 RX Duiven

Activiteit

Omschrijving	WAN012 De Ploen te Duiven
Toelichting	WAN012 De Ploen te Duiven Onderzoek stikstofdepositie beoogde situatie 2024

Berekening

AERIUS kenmerk	RzNnyNGfffwQ
Datum berekening	01 december 2023, 14:57
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Referentiesituatie - 2024 - Referentie	2024	5,2 kg/j	-
Beoogde situatie - 2024 - Beoogd	2024	1,9 kg/j	48,9 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Referentiesituatie - 2024 - Referentie	-		
Beoogde situatie - 2024 - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

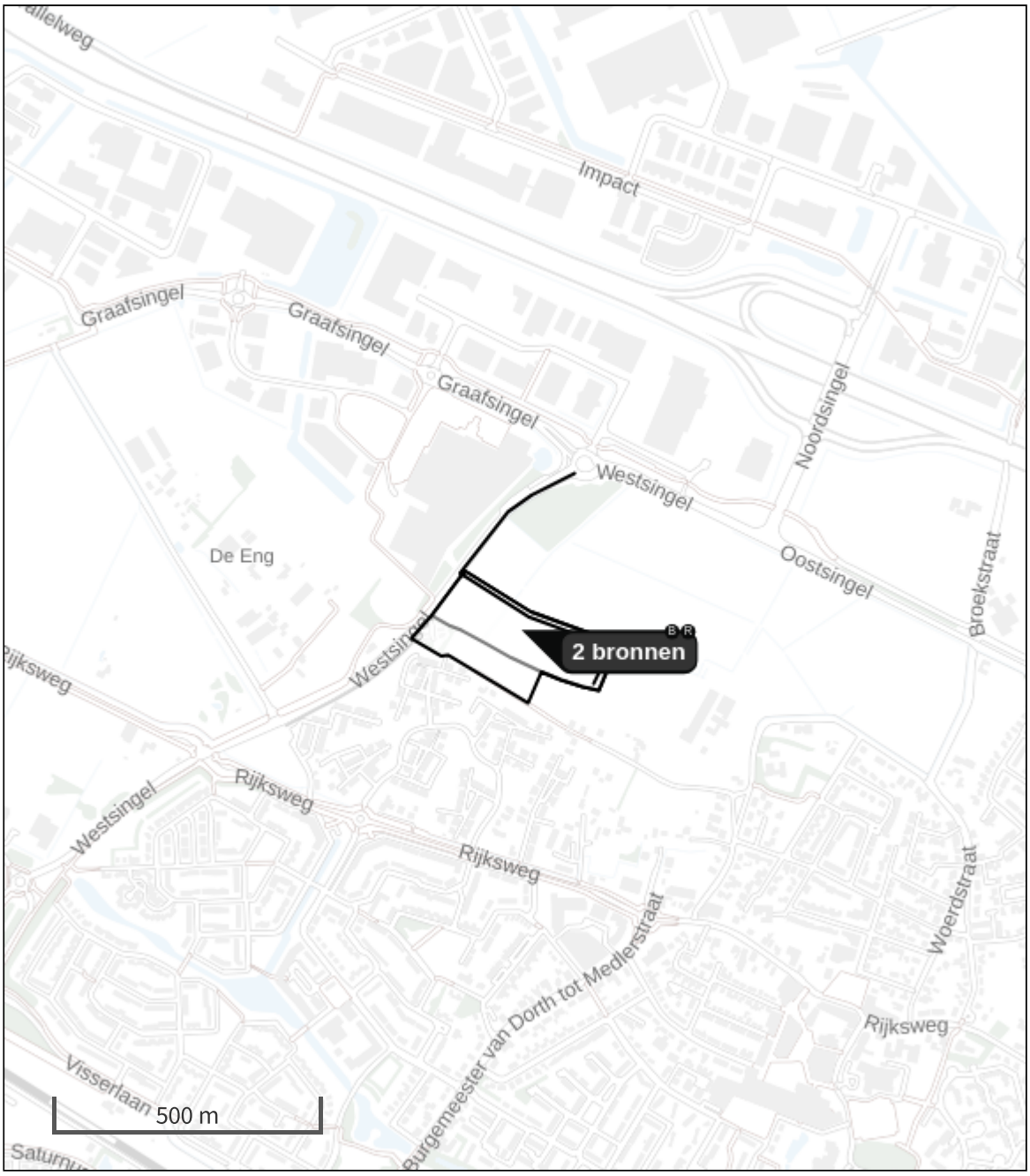
Referentiesituatie - 2024 (Referentie), rekenjaar 2024

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Landbouw | Landbouwgrond | Agr01	5,2 kg/j	-

Beoogde situatie - 2024 (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Plangebied	1,7 kg/j	42,8 kg/j
Verkeersnetwerk	0,2 kg/j	6,1 kg/j

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



Habitatrichtlijn

Vogelrichtlijn

Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn

Niet bepaald

Grootste toename (projectberekening)

Grootste afname (projectberekening)

Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

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

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Beoogde situatie - 2024" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Vogelschutzgebiet 'Unterer Niederrhein' (9 km)	X:205304 Y:435050	-
5	NSG Emmericher Ward (16 km)	X:208672 Y:428833	-
7	NSG Kellener Altrhein, nur Teilfläche, mit Erweiterung (19 km)	X:209564 Y:426120	-
8	Kalflack (21 km)	X:213524 Y:426780	-
9	Dornicksche Ward (21 km)	X:214613 Y:427062	-
11	NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung (22 km)	X:217542 Y:429456	-
2	Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef (11 km)	X:201561 Y:430910	-
3	NSG Salmorth, nur Teilfläche (11 km)	X:201509 Y:430746	-
4	Wyler Meer (Teilfläche des NSG Düffel) (15 km)	X:193540 Y:426386	-
6	NSG Kranenburger Bruch (18 km)	X:199018 Y:422619	-
10	Reichswald (22 km)	X:201579 Y:419205	-

Referentiesituatie - 2024, Rekenjaar 2024

1 Landbouw | Landbouwgrond

Naam	Agr01	Uittreedhoogte	0,5 m	NH_3	5,2 kg/j
Locatie	X:198164,12 Y:441070,15	Warmteinhoud	0,000 MW		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	3,34 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Meststoffen				

	Type	Stof	Emissie
	Mestaanwending (dierlijke mest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	5,2 kg/j

Beoogde situatie - 2024, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Plangebied	NO_x	42,8 kg/j
Locatie	X:198133,93 Y:441058,53	NH_3	1,7 kg/j
Oppervlakte	4,74 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4429 l/j	520 u/j	266 l/j	NO_x	26,4 kg/j
					NH_3	1,1 kg/j
Tractor	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	490 l/j	80 u/j	29 l/j	NO_x	3,2 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j
Laadschop	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2215 l/j	260 u/j	133 l/j	NO_x	13,2 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer		Links	Rechts	NO_x	6,1 kg/j
Locatie	X:198090,85 Y:441151,47	Type scherm	-	-	NO_2	1,3 kg/j
Lengte	693,61 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	40,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	832,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023.0.1_20231106_3125d8b3c1
Database versie	2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

B1.2 Beoogde situatie 2025

Projectberekening

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



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

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

Contactgegevens

Rechtspersoon	Van Wanrooij Projectontwikkeling BV
Inrichtingslocatie	Westsingel, 6921 RX Duiven

Activiteit

Omschrijving	WAN012 De Ploen te Duiven
Toelichting	WAN012 De Ploen te Duiven Onderzoek stikstofdepositie beoogde situatie 2025

Berekening

AERIUS kenmerk	RQaos6qVSYtw
Datum berekening	01 december 2023, 14:48
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Referentiesituatie - 2025 - Referentie	2025	5,2 kg/j	-
Beoogde situatie - 2025 - Beoogd	2025	3,3 kg/j	88,6 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Referentiesituatie - 2025 - Referentie	-		
Beoogde situatie - 2025 - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

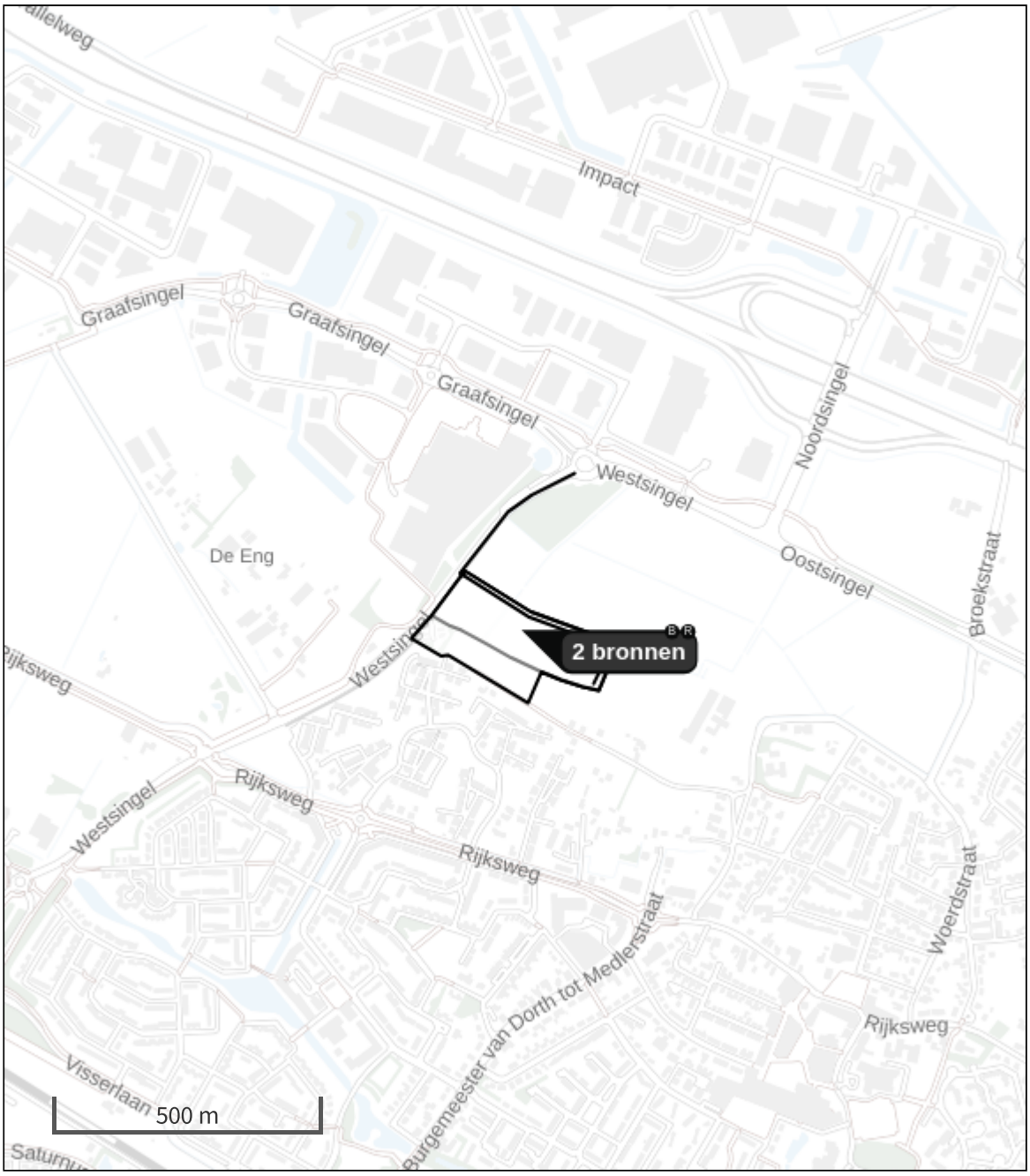
Referentiesituatie - 2025 (Referentie), rekenjaar 2025

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Landbouw | Landbouwgrond | Agr01	5,2 kg/j	-

Beoogde situatie - 2025 (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Plangebied	3,1 kg/j	79,9 kg/j
Verkeersnetwerk	0,2 kg/j	8,7 kg/j

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



Habitatrichtlijn

Vogelrichtlijn

Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn

Niet bepaald

Grootste toename (projectberekening)

Grootste afname (projectberekening)

Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

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

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Beoogde situatie - 2025" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Vogelschutzgebiet 'Unterer Niederrhein' (9 km)	X:205304 Y:435050	-
5	NSG Emmericher Ward (16 km)	X:208672 Y:428833	-
7	NSG Kellener Altrhein, nur Teilfläche, mit Erweiterung (19 km)	X:209564 Y:426120	-
8	Kalflack (21 km)	X:213524 Y:426780	-
9	Dornicksche Ward (21 km)	X:214613 Y:427062	-
11	NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung (22 km)	X:217542 Y:429456	-
2	Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef (11 km)	X:201561 Y:430910	-
3	NSG Salmorth, nur Teilfläche (11 km)	X:201509 Y:430746	-
4	Wyler Meer (Teilfläche des NSG Düffel) (15 km)	X:193540 Y:426386	-
6	NSG Kranenburger Bruch (18 km)	X:199018 Y:422619	-
10	Reichswald (22 km)	X:201579 Y:419205	-

Referentiesituatie - 2025, Rekenjaar 2025

1 Landbouw | Landbouwgrond

Naam	Agr01	Uittreedhoogte	0,5 m	NH_3	5,2 kg/j
Locatie	X:198164,12 Y:441070,15	Warmteinhoud	0,000 MW		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	3,34 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Meststoffen				

	Type	Stof	Emissie
	Mestaanwending (dierlijke mest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	5,2 kg/j

Beoogde situatie - 2025, Rekenjaar 2025

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Plangebied	NO_x	79,9 kg/j
Locatie	X:198133,93 Y:441058,53	NH_3	3,1 kg/j
Oppervlakte	4,74 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Laadschop	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2215 l/j	260 u/j	133 l/j	NO_x	13,2 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3322 l/j	390 u/j	199 l/j	NO_x	20,0 kg/j
					NH_3	0,8 kg/j
Boor-/heimachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1367 l/j	130 u/j	82 l/j	NO_x	8,0 kg/j
					NH_3	0,3 kg/j
Verreiker	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	1592 l/j	260 u/j	96 l/j	NO_x	9,7 kg/j
					NH_3	0,4 kg/j
Trilplaat	Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	182 l/j	130 u/j		NO_x	4,3 kg/j
					NH_3	1,4 g/j
Betonstorter	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4291 l/j	260 u/j	257 l/j	NO_x	24,7 kg/j
					NH_3	1,0 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer		Links	Rechts	NO_x	8,7 kg/j
Locatie	X:198090,85 Y:441151,47	Type scherm	-	-	NO_2	2,2 kg/j
Lengte	693,61 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	40,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	650,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.300,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023.0.1_20231106_3125d8b3c1
Database versie	2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

B1.3 Beoogde situatie 2026

Projectberekening

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



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

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

Contactgegevens

Rechtspersoon	Van Wanrooij Projectontwikkeling BV
Inrichtingslocatie	Westsingel, 6921 RX Duiven

Activiteit

Omschrijving	WAN012 De Ploen te Duiven
Toelichting	WAN012 De Ploen te Duiven Onderzoek stikstofdepositie beoogde situatie 2026

Berekening

AERIUS kenmerk	RhbV4ccD3cJ5
Datum berekening	07 december 2023, 16:58
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Referentiesituatie - 2026 - Referentie	2026	5,2 kg/j	-
Beoogde situatie - 2026 - Beoogd	2026	4,7 kg/j	125,2 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Referentiesituatie - 2026 - Referentie	-		
Beoogde situatie - 2026 - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

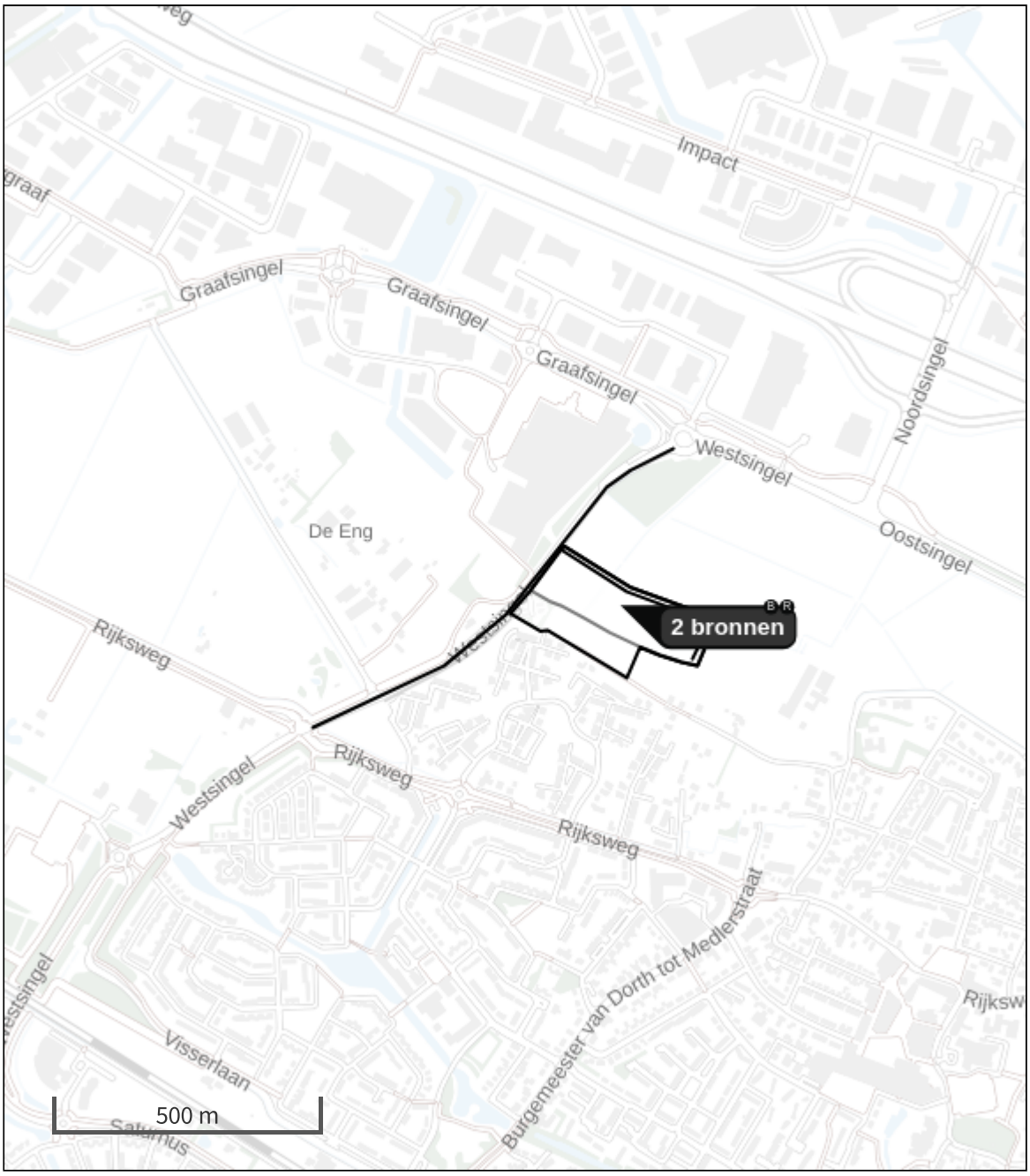
Referentiesituatie - 2026 (Referentie), rekenjaar 2026

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Landbouw | Landbouwgrond | Agr01	5,2 kg/j	-

Beoogde situatie - 2026 (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Plangebied	3,1 kg/j	79,9 kg/j
Verkeersnetwerk	1,7 kg/j	45,3 kg/j

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



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

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

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Beoogde situatie - 2026" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Vogelschutzgebiet 'Unterer Niederrhein' (9 km)	X:205304 Y:435050	-
5	NSG Emmericher Ward (16 km)	X:208672 Y:428833	-
7	NSG Kellener Altrhein, nur Teilfläche, mit Erweiterung (19 km)	X:209564 Y:426120	-
8	Kalflack (21 km)	X:213524 Y:426780	-
9	Dornicksche Ward (21 km)	X:214613 Y:427062	-
11	NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung (22 km)	X:217542 Y:429456	-
2	Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef (11 km)	X:201561 Y:430910	-
3	NSG Salmorth, nur Teilfläche (11 km)	X:201509 Y:430746	-
4	Wyler Meer (Teilfläche des NSG Düffel) (15 km)	X:193540 Y:426386	-
6	NSG Kranenburger Bruch (18 km)	X:199018 Y:422619	-
10	Reichswald (22 km)	X:201579 Y:419205	-

Referentiesituatie - 2026, Rekenjaar 2026

1 Landbouw | Landbouwgrond

Naam	Agr01	Uittreedhoogte	0,5 m	NH_3	5,2 kg/j
Locatie	X:198164,12	Warmteinhoud	0,000 MW		
	Y:441070,15	Spreiding	0 m		
Oppervlakte	3,34 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Meststoffen				

	Type	Stof	Emissie
	Mestaanwending (dierlijke mest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	5,2 kg/j

Beoogde situatie - 2026, Rekenjaar 2026

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Plangebied	NO_x	79,9 kg/j
Locatie	X:198133,93 Y:441058,53	NH_3	3,1 kg/j
Oppervlakte	4,74 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Laadschop	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2215 l/j	260 u/j	133 l/j	NO_x	13,2 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3322 l/j	390 u/j	199 l/j	NO_x	20,0 kg/j
					NH_3	0,8 kg/j
Boor-/heimachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1367 l/j	130 u/j	82 l/j	NO_x	8,0 kg/j
					NH_3	0,3 kg/j
Verreiker	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	1592 l/j	260 u/j	96 l/j	NO_x	9,7 kg/j
					NH_3	0,4 kg/j
Trilplaat	Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	182 l/j	130 u/j		NO_x	4,3 kg/j
					NH_3	1,4 g/j
Betonstorter	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4291 l/j	260 u/j	257 l/j	NO_x	24,7 kg/j
					NH_3	1,0 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer		Links	Rechts	NO_x	8,5 kg/j
Locatie	X:198090,85 Y:441151,47	Type scherm	-	-	NO_2	2,2 kg/j
Lengte	693,61 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	40,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	650,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.300,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Verkeersroute A				NO_x	15,2 kg/j
Locatie	X:198090,85 Y:441151,47	Type scherm	-	-	NO_2	2,4 kg/j
Lengte	693,62 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	206,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

4 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Verkeersroute B				NO_x	21,7 kg/j
Locatie	X:197987,42 Y:441105,14	Type scherm	-	-	NO_2	3,5 kg/j
Lengte	988,91 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,9 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	206,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023.0.1_20231106_3125d8b3c1
Database versie	2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

B1.4 Beoogde situatie 2027

Projectberekening

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



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

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

Contactgegevens

Rechtspersoon	Van Wanrooij Projectontwikkeling BV
Inrichtingslocatie	Westsingel, 6921 RX Duiven

Activiteit

Omschrijving	WAN012 De Ploen te Duiven
Toelichting	WAN012 De Ploen te Duiven Onderzoek stikstofdepositie beoogde situatie 2027

Berekening

AERIUS kenmerk	RccGPGBg8n17
Datum berekening	07 december 2023, 16:58
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Referentiesituatie - 2027 - Referentie	2027	5,2 kg/j	-
Beoogde situatie - 2027 - Beoogd	2027	4,1 kg/j	110,5 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Referentiesituatie - 2027 - Referentie	-		
Beoogde situatie - 2027 - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

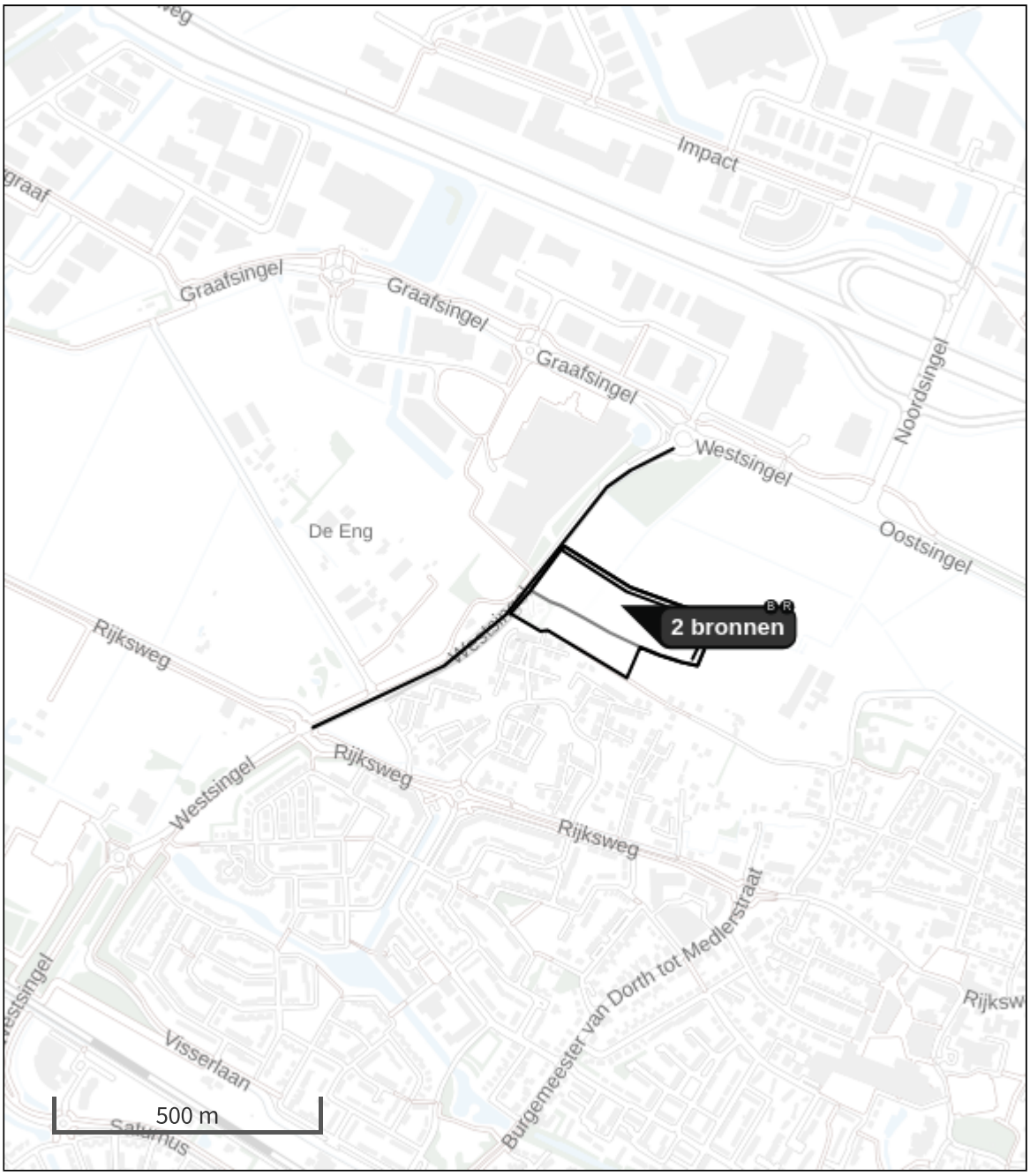
Referentiesituatie - 2027 (Referentie), rekenjaar 2027

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Landbouw | Landbouwgrond | Agr01	5,2 kg/j	-

Beoogde situatie - 2027 (Beoogd), rekenjaar 2027

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Plangebied	1,1 kg/j	35,6 kg/j
Verkeersnetwerk	3,0 kg/j	74,9 kg/j

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



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

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

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Beoogde situatie - 2027" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Vogelschutzgebiet 'Unterer Niederrhein' (9 km)	X:205304 Y:435050	-
5	NSG Emmericher Ward (16 km)	X:208672 Y:428833	-
7	NSG Kellener Altrhein, nur Teilfläche, mit Erweiterung (19 km)	X:209564 Y:426120	-
8	Kalflack (21 km)	X:213524 Y:426780	-
9	Dornicksche Ward (21 km)	X:214613 Y:427062	-
11	NSG Hetter-Millinger Bruch, mit Erweiterung (22 km)	X:217542 Y:429456	-
2	Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef (11 km)	X:201561 Y:430910	-
3	NSG Salmorth, nur Teilfläche (11 km)	X:201509 Y:430746	-
4	Wyler Meer (Teilfläche des NSG Düffel) (15 km)	X:193540 Y:426386	-
6	NSG Kranenburger Bruch (18 km)	X:199018 Y:422619	-
10	Reichswald (22 km)	X:201579 Y:419205	-

Referentiesituatie - 2027, Rekenjaar 2027

1 Landbouw | Landbouwgrond

Naam	Agr01	Uittreedhoogte	0,5 m	NH_3	5,2 kg/j
Locatie	X:198164,12 Y:441070,15	Warmteinhoud	0,000 MW		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	3,34 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Meststoffen				

	Type	Stof	Emissie
	Mestaanwending (dierlijke mest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	5,2 kg/j

Beoogde situatie - 2027, Rekenjaar 2027

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Plangebied	NO_x	35,6 kg/j
Locatie	X:198133,93 Y:441058,53	NH_3	1,1 kg/j
Oppervlakte	4,74 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Asfaltmachine	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	713 l/j	134 u/j	43 l/j	NO_x	4,4 kg/j
					NH_3	0,2 kg/j
Wals	Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	362 l/j	134 u/j		NO_x	7,9 kg/j
					NH_3	2,7 g/j
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2283 l/j	267 u/j	137 l/j	NO_x	13,7 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j
Knikmops	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1491 l/j	268 u/j	89 l/j	NO_x	9,6 kg/j
					NH_3	0,4 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer				NO_x	3,7 kg/j
Locatie	X:198090,85 Y:441151,47	Type scherm	-	-	NO_2	0,7 kg/j
Lengte	693,61 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	40,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	322,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Verkeersroute A				NO_x	29,3 kg/j
Locatie	X:198090,85 Y:441151,47	Type scherm	-	-	NO_2	4,6 kg/j
Lengte	693,62 m	Hoogte	-	-	NH_3	1,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	412,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

4 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Verkeersroute B				NO_x	41,8 kg/j
Locatie	X:197987,42 Y:441105,14	Type scherm	-	-	NO_2	6,5 kg/j
Lengte	988,91 m	Hoogte	-	-	NH_3	1,7 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	412,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023.0.1_20231106_3125d8b3c1
Database versie	2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

B2 EMISSIEBEPALING

B2.1 Agrarische percelen

Emissiebepaling WAN012 - Agrarische gronden

Intern salderen

Nr	Grond	Gewas	Oppervlakte [m2]	Stikstofgebruiks-norm # [kg N/ha/jaar]	TAN [%]	Vervluchtings-percentage [%]	NH3-emissie [kg N/ha/jaar]	NH3-emissie [kg N/jaar]	NH3-emissie* [kg NH3/jaar]
Agr01	Bouwland	Wintergerst	31700,00	140	48%	2%	1,344	4,260	**5,2**

 # kleigrond 2023

** omrekenfactor: 17/14 (17 g/mol NH3 / 14 g/mol N)*

B2.2 Mobiele werktuigen

Emissiebepaling aanlegfase

Rekenjaar 2024

Projectnummer WAN012

Mobiele Werktuigen

Naam	Werktuig	STAGE Klasse	Bouwjaar	Vermogen [kW]	Classificatie tabel TNO	Motor-efficientie	Belasting [%]	Dieselkental [L/uur]	Bedrijfsduur [uren]	Diesel-verbruik [L]	AdBlue verbruik [L]	NO_x-emissie [kg]	NH_3-emissie [kg]
Graafmachine (bouwrijp maken)	graafmachines 100 kW	STAGE IV	2018	100	D	0,9227447	30,0000%	8,52	520	4429	266	26,52	1,06
Tractor (bouwrijp maken)	landbouwtrekkers 70 kW	STAGE IV	2018	70	D	0,9227447	30,0000%	6,12	80	490	29	3,04	0,12
Laadschop (bouwrijp maken)	laadschoppen op banden 100 kW	STAGE IV	2018	100	D	0,9227447	30,0000%	8,52	260	2215	133	13,26	0,53
												42,82	**1,71**

Bouwverkeer

Categorie	Voertuigen per dag	Bewegingen per dag	Voertuigen totaal	Bewegingen totaal
Lichtverkeer	20	40		**0,0**
Middel zwaar vrachtverkeer		0		**0,0**
Zwaar vrachtverkeer		0	416,0	**832,0**

	Totaal	Per jaar
Mobiele werktuigen:	42,8 kg NOx 1,7 kg NH3	**42,8 kg NOx** **1,7 kg NH3**
Bouwverkeer:	14.600,0 bewegingen licht verkeer 0,0 bewegingen middelzwaar 832,0 bewegingen zwaar	**14.600,0 bewegingen licht verkeer** **0,0 bewegingen middelzwaar** **832,0 bewegingen zwaar**

Emissiebepaling aanlegfase

Rekenjaar 2025

Projectnummer WAN012

Mobiele Werktuigen

Naam	Werktuig	STAGE Klasse	Bouwjaar	Vermogen [kW]	Classificatie tabel TNO	Motor-efficientie	Belasting [%]	Dieselkental [L/uur]	Bedrijfsduur [uren]	Diesel-verbruik [L]	AdBlue verbruik [L]	NO_x-emissie [kg]	NH_3-emissie [kg]
Mobiele hijskraan (65 woningen)	mobiele kranen 210 kW	Elektrisch	-	210	-	-	-	-	520	-	-	-	-
Laadschop (65 woningen)	laadschoppen op banden 100 kW	STAGE IV	2018	100	D	0,9227447	30,0000%	8,52	260	2215	133	13,26	0,53
Graafmachine (65 woningen)	graafmachines 100 kW	STAGE IV	2018	100	D	0,9227447	30,0000%	8,52	390	3322	199	19,89	0,80
Boor-/heimachine (65 woningen)	mobiele kranen 125 kW	STAGE IV	2018	125	D	0,9227447	30,0000%	10,51	130	1367	82	8,03	0,33
Verreiker (65 woningen)	verreikers 70 kW	STAGE IV	2018	70	D	0,9227447	30,0000%	6,12	260	1592	96	9,90	0,38
Trilplaat (65 woningen)	trilplaten 10 kW	STAGE V	2021	10	A	0,8953383	30,0000%	1,40	130	182	0	4,29	0,00
Betonstorter (65 woningen)	betonstorters 200 kW	STAGE IV	2018	200	D	0,9227447	30,0000%	16,50	260	4291	257	24,47	1,03
												79,84	**3,07**

Bouwverkeer

Categorie	Voertuigen per dag	Bewegingen per dag	Voertuigen totaal	Bewegingen totaal
Lichtverkeer	20	40		**0,0**
Middel zwaar vrachtverkeer		0	325,0	**650,0**
Zwaar vrachtverkeer		0	650,0	**1300,0**

	Totaal	Per jaar
Mobiele werktuigen:	79,8 kg NOx 3,1 kg NH3	**79,8 kg NOx** **3,1 kg NH3**
Bouwverkeer:	14.600,0 bewegingen licht verkeer 650,0 bewegingen middelzwaar 1.300,0 bewegingen zwaar	**14.600,0 bewegingen licht verkeer** **650,0 bewegingen middelzwaar** **1.300,0 bewegingen zwaar**

Emissiebepaling aanlegfase

Rekenjaar 2026

Projectnummer WAN012

Mobiele Werktuigen

Naam	Werktuig	STAGE Klasse	Bouwjaar	Vermogen [kW]	Classificatie tabel TNO	Motor-efficientie	Belasting [%]	Dieselkental [L/uur]	Bedrijfsduur [uren]	Diesel-verbruik [L]	AdBlue verbruik [L]	NO_x-emissie [kg]	NH_3-emissie [kg]
Mobiele hijskraan (65 woningen)	mobiele kranen 210 kW	Elektrisch	-	210	-	-	-	-	520	-	-	-	-
Laadschop (65 woningen)	laadschoppen op banden 100 kW	STAGE IV	2018	100	D	0,9227447	30,0000%	8,52	260	2215	133	13,26	0,53
Graafmachine (65 woningen)	graafmachines 100 kW	STAGE IV	2018	100	D	0,9227447	30,0000%	8,52	390	3322	199	19,89	0,80
Boor-/heimachine (65 woningen)	mobiele kranen 125 kW	STAGE IV	2018	125	D	0,9227447	30,0000%	10,51	130	1367	82	8,03	0,33
Verreiker (65 woningen)	verreikers 70 kW	STAGE IV	2018	70	D	0,9227447	30,0000%	6,12	260	1592	96	9,90	0,38
Trilplaat (65 woningen)	trilplaten 10 kW	STAGE V	2021	10	A	0,8953383	30,0000%	1,40	130	182	0	4,29	0,00
Betonstorter (65 woningen)	betonstorters 200 kW	STAGE IV	2018	200	D	0,9227447	30,0000%	16,50	260	4291	257	24,47	1,03
												79,84	**3,07**

Bouwverkeer

Categorie	Voertuigen per dag	Bewegingen per dag	Voertuigen totaal	Bewegingen totaal
Lichtverkeer	20	40		**0,0**
Middel zwaar vrachtverkeer		0	325,0	**650,0**
Zwaar vrachtverkeer		0	650,0	**1300,0**

	Totaal	Per jaar
Mobiele werktuigen:	79,8 kg NOx 3,1 kg NH3	**79,8 kg NOx** **3,1 kg NH3**
Bouwverkeer:	14.600,0 bewegingen licht verkeer 650,0 bewegingen middelzwaar 1.300,0 bewegingen zwaar	**14.600,0 bewegingen licht verkeer** **650,0 bewegingen middelzwaar** **1.300,0 bewegingen zwaar**

Emissiebepaling aanlegfase

Rekenjaar 2027

Projectnummer WAN012

Mobiele Werktuigen

Naam	Werktuig	STAGE Klasse	Bouwjaar	Vermogen [kW]	Classificatie tabel TNO	Motor-efficientie	Belasting [%]	Dieselkental [L/uur]	Bedrijfsduur [uren]	Diesel-verbruik [L]	AdBlue verbruik [L]	NO_x-emissie [kg]	NH_3-emissie [kg]
Asfaltmachine (woonrijp maken)	asfalt afwerkinstallaties 60 kW	STAGE IV	2018	60	D	0,9227447	30,0000%	5,32	134	713	43	4,52	0,17
Wals (woonrijp maken)	walsen 28 kW	STAGE V	2021	28	A	0,8953383	30,0000%	2,70	134	362	0	7,91	0,00
Graafmachine (woonrijp maken)	graafmachines 100 kW	STAGE IV	2018	100	D	0,9227447	30,0000%	8,52	268	2283	137	13,67	0,55
Knikmops (woonrijp maken)	vorkheftrucks 65 kW	STAGE V	2021	65	D	0,8953383	30,0000%	5,56	268	1491	89	9,39	0,36
												35,50	**1,08**

Bouwverkeer

Categorie	Voertuigen per dag	Bewegingen per dag	Voertuigen totaal	Bewegingen totaal
Lichtverkeer	20	40		**0,0**
Middel zwaar vrachtverkeer		0		**0,0**
Zwaar vrachtverkeer		0	161,0	**322,0**

	Totaal	Per jaar
Mobiele werktuigen:	35,5 kg NOx 1,1 kg NH3	**35,5 kg NOx** **1,1 kg NH3**
Bouwverkeer:	14.600,0 bewegingen licht verkeer 0,0 bewegingen middelzwaar 322,0 bewegingen zwaar	**14.600,0 bewegingen licht verkeer** **0,0 bewegingen middelzwaar** **322,0 bewegingen zwaar**

B2.3 Verkeerstoets

Notitie

Betreft Verkeer en Parkeernotitie De Ploen Duiven

Ons kenmerk WAN012

Datum 24-11-2023

Behandeld door Stefan Vlijm

Inleiding

In het noorden van Duiven gaat een agrarisch gebied ontwikkeld worden tot een nieuwe woonwijk De Ploen. Deze ontwikkeling betreft fase 1 van de woonwijk De Ploen, waarbij ruimte is om verder uit te breiden in de toekomst. De beoogde ontwikkeling van 130 woningen heeft gevolgen voor de aspecten van verkeer en parkeren. Voorliggende memo beschrijft het effect van de beoogde ontwikkeling op de huidige verkeers- en parkeersituatie. De huidige en toekomstige ontsluiting is beschreven waarna de parkeer- en verkeerstoetsen behandeld zijn. Ten slotte zijn de conclusies en aanbevelingen gedaan.

1. Ontsluiting

Gemotoriseerd verkeer

De beoogde wijk De Ploen is gelegen aan de noordzijde van Duiven, binnen de Westsingel. Afbeelding 1 geeft het plangebied en de ligging weer. In de huidige situatie is de Westsingel een 80km/uur weg buiten de bebouwde kom waarop de bebouwde kom van Duiven is ontsloten. Met de beoogde ontwikkeling wordt een nieuwe aansluiting met verkeerslichten aan de Westsingel gerealiseerd, die als enige toegang van de beoogde wijk voor motorvoertuigen zal functioneren. De aansluitende weg, weergegeven met een gele pijl op Afbeelding 1, zal binnen de bebouwde kom liggen met een maximale snelheid van 50km/uur over een lengte van circa 100 meter. Na 100 meter wordt de snelheid verlaagd naar een 30km/uur zone erftoegangsweg voor de overige interne ontsluitingsstructuur van de woonwijk De Ploen.

Langzaam verkeer

Het langzaam verkeer, de voetganger en de fietser, wordt voorzien met verschillende ontsluitingen op de al bestaande wijk ten zuiden van het plangebied en via de Westsingel, weergegeven met paarse pijlen op Afbeelding 1. Ook met de aansluiting van het verkeerslichten kruispunt met de Westsingel, wordt een fietsoversteek gerealiseerd. Bij verdere uitbreiding van de beoogde wijk De Ploen zullen mogelijk andere ontsluitingen worden gerealiseerd.

Openbaar vervoer

In de nabije omgeving van het plangebied ligt bushalte Van Goyenstraat, Duiven en bushalte Typograaf. De halte Van Goyenstraat ligt aan de Rijksweg nabij de kruising met de Van Goyenstraat en Borgerstraat. Aan de bushalte halteert buslijn 60, de lijn tussen Tolkamer en Arnhem. De buslijn halteert niet in Duiven bij het treinstation maar wel in Westervoort. Vanaf zowel Westervoort als vanaf station Duiven rijden om het kwartier treinen richting Arnhem en Doetinchem. De bushalte Typograaf ligt op het bedrijventerrein aan de overzijde van de Westsingel waar buslijn 61 halteert. Deze busverbinding rijdt in de spits een kwartiersdiens en daarbuiten een halfuurdienst van en naar treinstation Westervoort.

De maximale loop en fietsafstand vanuit het plangebied tot beide bushaltes is ongeveer 800 meter en tot het station Duiven 2,2 kilometer. Dat betekent dat het circa 12 minuten lopen of 3 minuten fietsen is naar de dichtstbijzijnde bushalte en 34 minuten lopen of 10 minuten fietsen naar het dichtstbijzijnde treinstation. Gezien de redelijke looptijd naar de bushalte en de aanwezigheid van het treinstation in Westervoort als Duiven is de bereikbaarheid in dit landelijke gebied met het openbaar vervoer relatief goed.



Afbeelding 1 Beoogde wijkinrichting De Ploen met diverse verkeersontsluitingen

2. Parkeertoets

Met de komst van 130 woningen, dienen voldoende parkeerplaatsen aangelegd te worden. Voor het bepalen van de parkeerbehoefte voor het te ontwikkelen plangebied is gebruik gemaakt van de werkwijze benoemd in de Nota parkeernormen Duiven 2018. Het parkeren zal merendeels openbaar plaatsvinden en een gedeelte van de parkeerbehoefte wordt opgevangen op eigen terrein van diverse vrijstaande woningen en twee onder één kap woningen. Met het parkeren op eigen terrein wordt rekening gehouden met bezoekersparkeren van 0,3 parkeerplaats in de openbare ruimte. De hoeveelheid parkeerplaatsen die aangelegd dienen te worden wordt bepaald aan de hand van de Nota parkeernormen Duiven 2018. De parkeernormen geldende voor woningen in Duiven zijn weergegeven in Tabel 1. De Ploen is volgens de nota gelegen in zone 'Duiven rest kom' en de bijbehorende parkeernormen zijn verrekend in parkeerberekening weergegeven in Tabel 3.

Tabel 1 Nota Parkeernormen Duiven 2018 Kencijfers Wonen (inclusief 0,3 bezoekersparkeren)

Wonen	Eenheid	Duiven centrum	Duiven rest kom	Groessen	Loo	Buitengebied	Aandeel bezoekers
Niet gestapelde woning							
Woning groot (meer dan 135 m² gbo)	woning	1,8	2,2	2,3	2,3	2,4	0,3
Woning midden (tussen 90 en 135 m² gbo)	woning	1,7	2,1	2,2	2,2	2,2	0,3
Woning klein (kleiner dan 90 m² gbo)	woning	1,5	1,9	2,0	2,0	2,0	0,3
Gestapelde woning							
Woning groot (meer dan 120 m² gbo)	woning	1,6	2,0	2,1	2,1	2,1	0,3
Woning midden (tussen 90 en 120 m² gbo)	woning	1,4	1,8	1,9	1,9	1,9	0,3
Woning klein (kleiner dan 90 m² gbo)	woning	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6	0,3
Woning overig							
Studio (kleiner dan 50 m² gbo)	woning	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,2
Verpleeg- en verzorgingstehuis	wooneenheid	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	60%

Tabel 2.2: Parkeernormen functie wonen

Tabel 2 Bezettingspercentages Nota Parkeernormen Duiven 2018

	werkdagochtend	werkdagmiddag	werkdagavond	koopavond	werkdagnacht	zaterdagmiddag	zaterdagavond	zondagmiddag
Woningen bewoners	50%	50%	90%	80%	100%	60%	80%	70%
Woningen bezoekers	10%	20%	80%	70%	0%	60%	100%	70%

Tabel 3 Berekende Parkeerbehoefte a.d.h.v. parkeernormen gemeente Duiven

	Aantal	Nota Parkeren	Totaal
Gestapelde woning klein (-90 m2 gbo)	25	1,3	32,5
Woning klein (-90m2 gbo)	40	1,6	64
Woning midden (90 - 135 m2 gbo)	48	1,8	86,4
Woning groot (+135m2 gbo)	17	1,9	32,3
Bezoekers	130	0,3	39
Parkeerbehoefte (conform Nota Parkeernormen):			254,2

Tabel 4 Berekende Parkeerbehoefte a.d.h.v. aanwezigheidspercentages gemeente Duiven

	Werkdagochtend	Werkdagmiddag	Werkdagavond	Koopavond	Werkdagnacht	Zaterdagmiddag	Zaterdagavond	Zondagmiddag
Bewoners	108	108	194	172	215	129	172	151
Bezoekers	4	8	31	27	0	23	39	27
	112	116	225	200	216	153	212	178

In totaal bedraagt de normatieve parkeerbehoefte van het beoogde plan 255 parkeerplaatsen. Met het toepassen van de aanwezigheidspercentages komt de parkeerbehoefte uit op 225 op het drukste moment in de week (Werkdagavond). Deze parkeerplaatsen worden in de openbare ruimte en op eigen terrein gerealiseerd. Voor het parkeren op eigen terrein van de diverse woningen wordt gebruikt gemaakt van de berekeningsaantallen, weergeven in Tabel 5, zodat voldoende parkeerplaatsen op openbare ruimte worden gerealiseerd.

Tabel 5 Berekeningsaantallen parkeervoorzieningen op eigen terrein Nota Parkeernormen Duiven 2018

Parkeervoorzieing	Minimale Afmetingen (m)	Theoretisch aantal	Berekenings aantal
Enkele oprit zonder garage	6,00 bij 2,50	1	1
Lange oprit zonder garage	10,00 bij 2,50	2	1
Dubbele oprit zonder garage	6,00 bij 5,00	2	1
Garage zonder oprit (bij woning)	5,00 bij 2,50	1	0
Garagebox (niet bij woning)	5,00 bij 2,50	1	0,5
Garage met enkele oprit	6,00 bij 2,50 (oprit)	2	1
Garage met lange oprit	10,00 bij 2,50 (oprit)	3	1
Garage met dubbele oprit	6,00 bij 5,00 (oprit)	3	2

In het voorlopig ontwerp (VO) (Afbeelding 1 op pagina 2) zijn 186 openbare parkeerplaatsen en 22 parkeerplaatsen op eigen terrein (verrekend met de gegevens uit Tabel 5) ingetekend. In totaal zijn dit 208 parkeerplaatsen. Het VO voldoet daarbij niet aan de benodigde parkeerfaciliteiten van 225 parkeerplaatsen gedurende het drukste moment in de week, met een tekort van 17 parkeerplaatsen. Echter betreft dit slechts een VO en kan de stedenbouwkundige verkaveling nog wijzigen. Het plangebied is voldoende groot om de overige 17 parkeerplaatsen (op basis van deze verkaveling) te realiseren.

3. Verkeertoets

De beoogde ontwikkeling zorgt voor een toename van het aantal verkeersbewegingen van en naar het plangebied. Ook het bepalen van het verkeerseffect van ruimtelijke ontwikkelingen kan gedaan worden aan de hand van kencijfers van het CROW[1]. Hierbij is de functie, stedelijkheidsgraad, volgens het CBS (zie Afbeelding 2), en ligging gebruikt en is tevens gebruik gemaakt van de gemiddelde kencijfers. In Tabel 6 is de berekening van de verkeersgeneratie weergegeven.

Wanneer dit wordt doorberekend met de verkeersgeneratiecijfers, resulteert dit in een verkeersgeneratie van 824 motorvoertuigen per etmaal op een gemiddelde weekdag. Bij het beoordelen van de verkeersafwikkeling is de verkeersintensiteit op een gemiddelde werkdag bepalend. Daarvoor zal de weekdaggemiddeldes omgerekend worden werkdaggemiddeldes. Dit wordt gedaan aan de hand van de standaard CROW omrekenfactor 1,11 voor woonfuncties[1]. Dit resulteert dit in een werkdagetmaal van 910, afgerond in tientallen.

Afbeelding 2 Stedelijkheidsgraad Duiven en Duiven-Noord conform CBS Kerncijfers wijken en buurten 2020 (Raadpleging op 21-09-2023)

Onderwerp		Nederland	Duiven	Wijk 03 Duiven-Noord
Stedelijkheid				
Mate van stedelijkheid	code	2	3	3
Omgevingsadressendichtheid	per km²	2 010	1 157	1 367

Bron: CBS

[1] CROW (2018). Toekomstbestendig parkeren (publicatie 381)

Tabel 6 Verkeersgeneratie berekening aan de hand van de CROW verkeersgeneratiekencijfers uit 2018

Aantal	Norm	Gemiddeld CROW	Generatie
25	Huur, appartement, midden/goedkoop (incl. Sociale huur)	4,9	122,5
17	Huur, huis, sociale huur	3,6	61,2
71	Koop, huis, tussen/hoek	7,1	504,1
8	Koop, huis, twee-onder-een-kap	7,8	62,4
9	Koop, huis, vrijstaand	8,2	73,8
130			**824**

Verkeersverdeling

Het verkeer van en naar het plangebied maakt gebruikt van de nieuw aan te leggen verkeerslichtenkruispunt met de Westsingel en de ontsluitingsweg van het plangebied. Hierbij zal het verkeer van of naar het noorden zich via de N810 de snelweg A12 verplaatsen. Het verkeer van of naar het zuiden zal zich voornamelijk via Duiven en Westervoort verplaatsen. Het woon-werk verkeer zich voornamelijk zal richten op de snelweg A12, waardoor de verdeling van het verkeer over noord en zuid zal naar inschatting 60/40 bedragen. Hierbij gaan van en naar het plangebied 550 motorvoertuigen per etmaal richting het noorden en 360 motorvoertuigen per etmaal richting het zuiden. Het verkeerslichtenkruispunt zal bij aanleg al gedimensioneerd zijn op een woonwijk van 300 woningen, om toekomstige groei mogelijk te maken.

4. Conclusie

Met de beoogde ontwikkeling van de wijk De Ploen betreft de parkeerbehoefte 225 parkeerplaatsen gedurende het drukste moment in de week. 208 parkeerplaatsen worden grotendeels in de openbare ruimte en een klein gedeelte op eigen gerealiseerd. Daarbij komt het plan 17 parkeerplaatsen te kort om aan de gemeentelijke eisen (lees Nota Parkeernormen Gemeente Duiven 2018) te voldoen. Dit tekort zal nog worden opgevangen in een verdere uitwerking van het voorlopig ontwerp, om aan de gemeentelijke eisen te voldoen.

De verkeersgeneratie voor de beoogde ontwikkeling betreft 910 motorvoertuigen per werkdagetmaal. Deze nieuwe verkeerstroom wordt verwerkt met een nieuw verkeerslichtenkruispunt met de Westsingel. De verkeerslichten biedt voldoende capaciteit om het bestaande verkeersaanbod en de toename als gevolg van het plan op te vangen.

Bijlage 15

PLOEN NOORD, DUIVEN

VERKENNEND FLORA- EN FAUNAONDERZOEK IN HET KADER VAN DE WET NATUURBESCHERMING

Opdrachtgever:	Van Wanrooij
Projectnr:	WAN011
Datum:	21 augustus 2024

PLOEN NOORD, DUIVEN

VERKENNEND FLORA- EN FAUNAONDERZOEK IN HET KADER VAN DE WET NATUURBESCHERMING

Opdrachtgever:	Van Wanrooij
Projectnr:	WAN011
Rapportnr:	20240821-WAN011-FnF-RAP-2.0
Status:	Definitief
Datum:	21 augustus 2024

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl

© 2014 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie

Opsteller:
JR

Verificatie:
xx

Validatie:
xx

en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze
toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

INHOUDSOPGAVE

INLEIDING 7
1.1 Aanleiding 7
1.2 Doelstelling 7
1.3 Leeswijzer 7

PROJECTGEGEVENS 9
2.1 Beschrijving plangebied 9
2.2 Voorgenomen plan 11

BESCHERMDE SOORTEN 13
3.1 Inventarisatie 13
3.1.1 Literatuuronderzoek 13
3.1.2 Veldbezoek 15
3.2 Interpretatie 15
3.2.1 Flora 15
3.2.2 Vogels 16
3.2.3 Grondgebonden zoogdieren 17
3.2.4 Vleermuizen 19
3.2.5 Amfibieën 20
3.2.6 Reptielen 21
3.2.7 Vissen 21
3.2.8 Ongewervelden 21

BESCHERMDE GEBIEDEN 23
4.1 Natura 2000-gebieden 23
4.2 Provinciale gebiedsbescherming 24
4.3 Houtopstanden 24

EFFECTEN VOORGENOMEN INGREPEN 25
5.1 Beschermde soorten 25
5.1.1 Flora 25
5.1.2 Vogels 25
5.1.3 Grondgebonden zoogdieren 25
5.1.4 Vleermuizen 26
5.1.5 Amfibieën 27
5.1.6 Reptielen 27
5.1.7 Vissen 27
5.1.8 Ongewervelden 27
5.2 Beschermde gebieden 27
5.2.1 Natura 2000-gebieden 27
5.2.2 Provinciale gebiedsbescherming 28
5.2.3 Houtopstanden 28

CONCLUSIES 29
6.1 Beschermde soorten 29
6.1.1 Broedvogels – rekening houden met het broedseizoen 29
6.1.2 Kleine marterachtigen en steenmarter 30
6.1.3 Vleermuizen – nader soortenonderzoek gewone grootoorvleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis 30
6.1.4 Algemeen voorkomende zoogdiersoorten – rekening houden met de zorgplicht 31
6.2 Beschermde gebieden 31
6.2.1 Natura 2000-gebieden 31

6.2.2 Provinciale gebiedsbescherming....31
6.2.3 Houtopstanden....31

GERAADPLEEGDE LITERATUUR....33

BIJLAGEN

B1 NATUURBESCHERMING
B1.1 Wet natuurbescherming
B1.1.1 Bescherming planten- en diersoorten
B1.1.2 Provinciale verordeningen
B1.1.3 Bescherming houtopstanden
B1.2 Provinciale gebiedsbescherming

B2 BESCHERMDE SOORTEN

B3 VOGELS MET JAARROND BESCHERMDE NESTEN

B4 PROVINCIALE VRIJSTELLING

TABELLEN

Tabel 2 Soorten Habitatrichtlijn, Verdrag van Bern en Verdrag van Bonn....1
Tabel 3 Andere soorten....2

AFBEELDINGEN

Afbeelding 1. De ligging van het plangebied (rood omlijnd). Bron: PDOK....9

INLEIDING

1.1 Aanleiding

De gemeente Duiven is voornemens om het gebied Ploen Noord aan de noordzijde van Duiven te ontwikkelen tot woningbouwlocatie. Men is voornemen om 300 woningen te realiseren in dit gebied.

De realisatie van de woningen leidt mogelijk tot een negatief effect op beschermde planten- en diersoorten. Om mogelijk optredende negatieve effecten op beschermde natuurwaarden in kaart te brengen, is een verkennend flora- en faunaonderzoek uitgevoerd.

1.2 Doelstelling

Het doel van het verkennend flora- en faunaonderzoek is om inzichtelijk te krijgen welke beschermde flora en fauna (in potentie) voorkomen in het plangebied en om de ligging van het plangebied ten opzichte van beschermde gebieden (Natura 2000 en NNN) vast te stellen. Hieruit volgt of de ingreep mogelijk een effect heeft op beschermde flora en fauna en beschermde gebieden. Daarbij wordt bepaald of de ingreep betrekking heeft op houtopstanden die onder de Wet natuurbescherming (Wnb) beschermd zijn. Als blijkt dat de ingreep leidt tot een mogelijke overtreding van de Wet natuurbescherming, wordt aangegeven of eventueel aanvullend onderzoek nodig is en/of nadere toetsing in het kader van beschermde gebieden nodig is. Ook wordt beoordeeld of een ontheffing of vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming aan de orde is.

1.3 Leeswijzer

De rapportage van dit verkennend flora- en faunaonderzoek is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de geografische ligging, het huidige gebruik en de voorgenomen ingrepen binnen het plangebied.
- In hoofdstuk 3 zijn de verzamelde resultaten van het veld- en literatuuronderzoek ten aanzien van beschermde planten- en diersoorten en beschermde functies binnen en nabij het plangebied uiteengezet.
- In hoofdstuk 4 wordt toegelicht of het plangebied binnen of in de nabijheid van beschermde gebieden gelegen is (Natura 2000 en NNN). Ook wordt aangegeven of binnen het plangebied beschermde houtopstanden aanwezig zijn die vallen onder de Wet natuurbescherming.
- Hoofdstuk 5 beschrijft per soortgroep welke effecten tijdens de realisatiefase en de gebruiksfase van het project kunnen worden verwacht op beschermde soorten. Daarnaast wordt aangegeven of effecten op beschermde gebieden te verwachten zijn.
- In hoofdstuk 6 zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen.
- Ten slotte zijn enkele bijlagen bijgevoegd, betreffende soortenbescherming en een korte toelichting op de voor dit project relevante natuurbescherming.

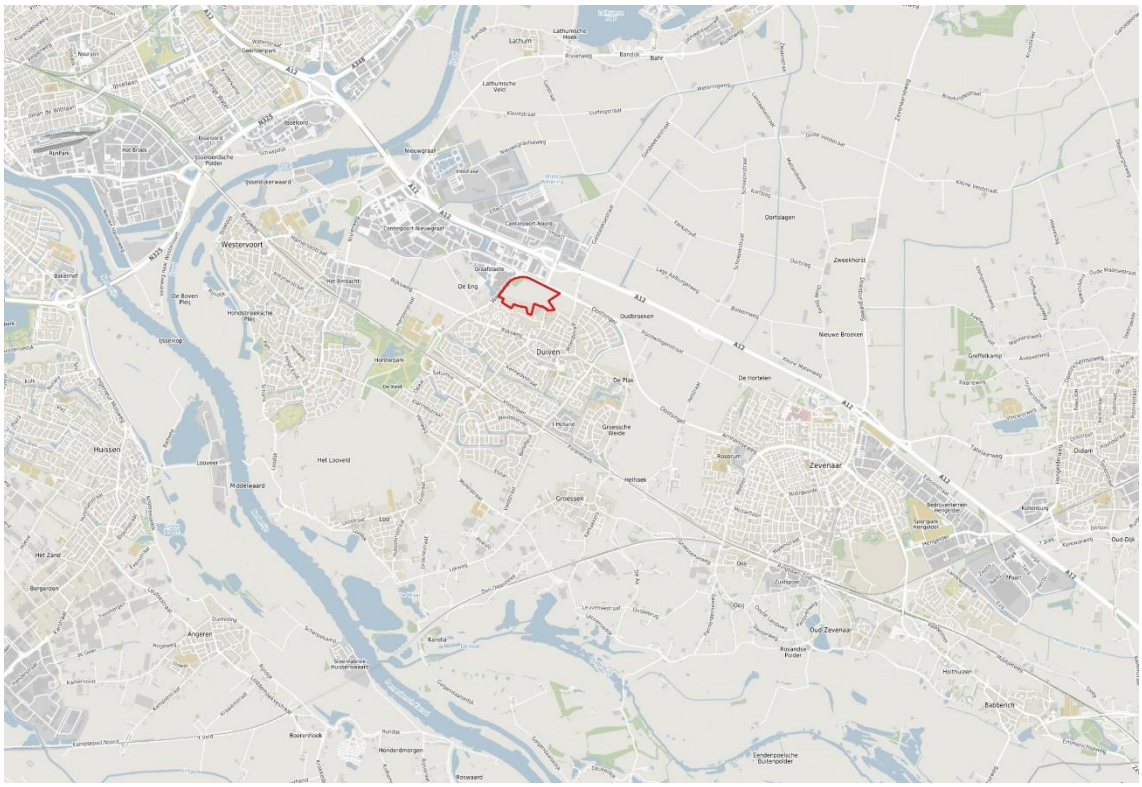
PROJECTGEGEVENS

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste gegevens ten aanzien van de voorgenomen ingrepen binnen het plangebied weergegeven. Allereerst wordt ingegaan op de geografische ligging en het huidig gebruik van het plangebied. Vervolgens worden de voorgenomen ingrepen en het toekomstig gebruik binnen het plangebied beschreven.

2.1 Beschrijving plangebied

Het plangebied is gelegen in het noordwesten van Duiven, aan de rand van de bebouwde kom. De ligging van het plangebied en de begrenzing van het plangebied zijn weergegeven in afbeelding 1 en 2.

Het plangebied betreft een aantal agrarische percelen en een perceel met een populierenopstand. Het is daarmee vrijwel volledig in cultuur gebracht. Het plangebied grenst in het westen aan de Westsingel, in het noorden aan de Oostsingel, in het oosten aan agrarische percelen en in het zuiden aan een hertenweide. Afbeelding 3 t/m 6 geven een impressie van het plangebied weer.



Afbeelding 1. De ligging van het plangebied (rood omlijnd). Bron: PDOK.



Afbeelding 2. De begrenzing van het plangebied (rood omlijnd). Bron: PDOK.



Afbeelding 3. Het gemeenteperceel met wilgenrij.



Afbeelding 4. De populierenopstand.



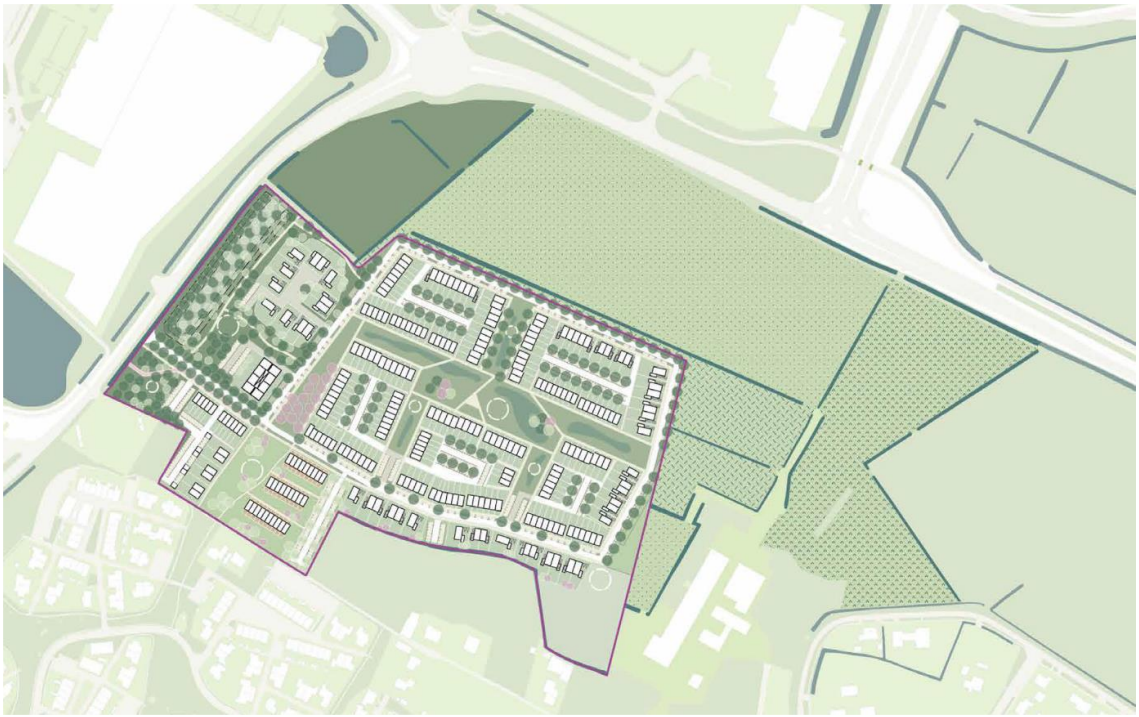
Afbeelding 5. De noordoostelijke hoek.



Afbeelding 6. De zuidoostelijke hoek.

2.2 Voorgenomen plan

De plannen voorzien in de realisatie van 300 woningen. Uitgangspunt is om de bestaande groenstructuren zoveel als mogelijk te behouden en waar mogelijk te versterken. In afbeelding 7 is een schets van de toekomstige inrichting opgenomen.



Afbeelding 7: Impressie van de toekomstige inrichting van het plangebied.

BESCHERMDE SOORTEN

Om een indruk te verkrijgen van de (mogelijk) aanwezige beschermde planten- en diersoorten binnen het plangebied is literatuuronderzoek en een verkennend veldonderzoek uitgevoerd. Op basis van de verzamelde gegevens is beoordeeld of en zo ja, welke functie het plangebied heeft voor beschermde soorten. In bijlage 1 is een korte toelichting van de Wet natuurbescherming opgenomen.

3.1 Inventarisatie

3.1.1 Literatuuronderzoek

De NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna) is een natuurdatabank van Nederland waarmee online natuurgegevens opgevraagd kunnen worden. De databank geeft gevalideerde informatie over waarnemingen van beschermde en zeldzame planten- en diersoorten. De NDFF bundelt ruim 100 databanken zoals de gegevens van FLORON, De Vlinderstichting, RAVON, Sovon Vogelonderzoek Nederland en de Zoogdiervereniging. De NDFF-gegevens zijn geraadpleegd voor de periode 2013 – 2023 (maximaal tien jaar oud). Aan de hand van de verspreidingsgegevens is bekeken welke soorten binnen en in de omgeving van de projectlocatie zijn waargenomen. Deze soorten zijn weergegeven in tabel 1. Alle beschermde soorten in de beschermingscategorieën Habitatrichtlijn en Andere soorten worden in het overzicht getoond. Van de soorten in de beschermingscategorie Vogelrichtlijn worden alleen de soorten met jaarrond beschermde nesten weergegeven. De waarnemingen betreffen alle waarnemingen die gedaan zijn in de nabijheid van het plangebied. Dit betreffen o.a. waarnemingen van nesten en holen, maar ook van aangetroffen exemplaren, graafsporen, jagende en overvliegende soorten. Of de in tabel 1 opgenomen soorten binnen het plangebied kunnen worden verwacht, wordt behandeld in paragraaf 3.2.

Tabel 1: Waargenomen beschermde soorten binnen een straal van 1,5 kilometer van het plangebied in de NDFF (2013 – 2023).

Soort Nederlands	Soort wetenschappelijk	Bescherming*	Rode lijst
Vaatplanten			
Kartuizer anjer	*Dianthus carthusianorum*	Wnb-andere soorten	Bedreigd
Knolspirea	*Filipendula vulgaris*	Wnb-andere soorten	Ernstig bedreigd
Vogels			
Blauwe reiger	*Ardea cinerea*	Wnb-vrl	
Boerenzwaluw	*Hirundo rustica*	Wnb-vrl	Gevoelig
Bonte vliegenvanger	*Ficedula hypoleuca*	Wnb-vrl	
Boomklever	*Sitta europaea*	Wnb-vrl	
Boomkruiper	*Certhia brachydactyla*	Wnb-vrl	
Boomvalk	*Falco subbuteo*	Wnb-vrl	Kwetsbaar
Brilduiker	*Brucephala clangula*	Wnb-vrl	Gevoelig
Buizerd	*Buteo buteo*	Wnb-vrl	
Ekster	*Pica pica*	Wnb-vrl	
Gekraagde roodstaart	*Phoenicurus phoenicurus*	Wnb-vrl	
Gierzwaluw	*Apus apus*	Wnb-vrl	
Grauwe vliegenvanger	*Muscicapa striata*	Wnb-vrl	Gevoelig
Groene specht	*Picus viridis*	Wnb-vrl	
Grote bonte specht	*Dendrocops major*	Wnb-vrl	
Grote gele kwikstaart	*Motacilla cinerea*	Wnb-vrl	
Havik	*Accipiter gentilis*	Wnb-vrl	
Huismus	*Passer domesticus*	Wnb-vrl	Gevoelig
Huiszwaluw	*Delichon urbicum*	Wnb-vrl	Gevoelig

Soort Nederlands	Soort wetenschappelijk	Bescherming*	Rode lijst
IJsvogel	*Alcedo atthis*	Wnb-vrl	
Kerkuil	*Tyto alba*	Wnb-vrl	
Kleine bonte specht	*Dryobates minor*	Wnb-vrl	
Koolmees	*Parus major*	Wnb-vrl	
Oeverzwaluw	*Riparia riparia*	Wnb-vrl	
Ooievaar	*Ciconia ciconia*	Wnb-vrl	
Pimpelmees	*Cyanistes caeruleus*	Wnb-vrl	
Ransuil	*Asio otus*	Wnb-vrl	Kwetsbaar
Roek	*Corvus frugilegus*	Wnb-vrl	
Slechtvalk	*Falco perigrinus*	Wnb-vrl	
Sperwer	*Accipiter nisus*	Wnb-vrl	
Spreeuw	*Sturnus vulgaris*	Wnb-vrl	
Steenuil	*Athena noctua*	Wnb-vrl	Kwetsbaar
Tapuit	*Oenanthe oenanthe*	Wnb-vrl	Bedreigd
Torenvalk	*Falco tinnunculus*	Wnb-vrl	Kwetsbaar
Wespendief	*Pernis aviporus*	Wnb-vrl	
Zwarte kraai	*Corvus corone*	Wnb-vrl	
Zwarte mees	*Periparus ater*	Wnb-vrl	Gevoelig
Zwarte roodstraat	*Phoenicurus ochrurus*	Wnb-vrl	
Zoogdieren			
Bever	*Castor fiber*	Wnb-hrl	
Bunzing	*Mustela putorius*	Wnb-andere soorten	Kwetsbaar
Damhert	*Dama dama*	Wnb-andere soorten	
Das	*Meles meles*	Wnb-andere soorten	
Eekhoorn	*Sciurus vulgaris*	Wnb-andere soorten	
Otter	*Lutra lutra*	Wnb-hrl	
Steenmarter	*Martes foina*	Wnb-andere soorten	
Vleermuizen			
Gewone dwergvleermuis	*Pipistrellus pipistrellus*	Wnb-hrl	
Gewone grootoorvleermuis	*Plecotus auritus*	Wnb-hrl	
Rosse vleermuis	*Nyctalus noctula*	Wnb-hrl	
Reptielen			
Amfibieën			
Poelkikker	*Pelophylax lessonae*	Wnb-hrl	
Overige soorten			
Grote vos	*Nymphalis polychloros*	Wnb-andere soorten	Kwetsbaar
Sleedoornpage	*Thecla betulae*	Wnb-andere soorten	Bedreigd
Teunisbloempijlstaart	*Proserpinus proserpina*	Wnb-hrl	
Grote modderkruiper	*Misgurnus fossilis*	Wnb-andere soorten	Kwetsbaar
Exoten			
Vaatplanten			
Reuzenberenklauw	*Heracleum mantegazzianum*		
Smalle waterpest	*Elodea nuttallii*		
Vogels			
Nijlgans	*Alopochen aegyptiaca*		
Zoogdieren			
Muskusrat	*Ondatra zibethicus*		
Reptielen			
Geelbuikschildpad	*Trachemys scripta scripta*		

Soort Nederlands	Soort wetenschappelijk	Bescherming*	Rode lijst
Roodwangschildpad	*Trachemys scripta elegans*		
Geleedpotigen			
Rode Amerikaanse rivierkreeft	Procambarus clarkii		

* Bescherming: Wnb = Wet natuurbescherming; hrl = Habitatrichtlijnsoort; vrl = Vogelrichtlijnsoort.

3.1.2 Veldbezoek

Op 29 maart 2023 is een verkennend veldonderzoek uitgevoerd in het plangebied door Jobert Rijsdijk, werkzaam als ecoloog. De weersomstandigheden waren hierbij bewolkt en droog, ca. 9°C en een windkracht van 0 tot 1 Bft. Hierbij is gekeken naar de aanwezige biotopen en de daarbij te verwachte soorten in het gebied. Eventuele waarnemingen van (beschermde) planten- en diersoorten zijn genoteerd. Op basis van deze gegevens is het gebied op geschiktheid voor beschermde planten- en diersoorten beoordeeld.

3.2 Interpretatie

In deze paragraaf wordt op basis van het literatuuronderzoek en het veldbezoek beschreven welke soorten voorkomen of te verwachten zijn binnen het plangebied en welke functie het plangebied mogelijk vervult voor deze soorten.

3.2.1 Flora

Op basis van het literatuuronderzoek zijn waarnemingen van kartuizer anjer en knolspirea bekend in de nabije omgeving van het plangebied. Het veldbezoek is uitgevoerd in het voorjaar, buiten de bloeiperiode van beide soorten. Om deze reden zijn de aanwezige biotopen beoordeeld op geschiktheid voor beschermde planten.

Kartuizer anjer
De kartuizer anjer staat op zonnige, warme en droge, matig voedselarme en uitgesproken stikstofarme, basenrijke en vaak kalkhoudende grond (al of niet lemig zand en mergel) en ook op stenige plaatsen. De soort groeit in schrale- en kalkgraslanden, in bosschages langs bermen en dijken en op leisteenhellingen en zandsteenrotsen (www.verspreidingsatlas.nl).

Het plangebied heeft een uitgesproken stikstofrijk karakter en is naar verwachting zuur, waardoor het ontbreekt aan geschikte standplaatscondities voor de kartuizer anjer. De aanwezigheid van de kartuizer anjer is dan ook uit te sluiten.

Knolspirea
Knolspirea staat op zonnige, matig voedselarme tot matig voedselrijke, niet bemeste, vrij droge tot vochtige, neutrale, vaak kalkhoudende, stikstofarme leem-, löss- en mergelbodems met een wisselende waterstand. De soort groeit in kalkgraslanden, op heiden op basische rotsbodem, in bermen en in boszomen (www.verspreidingsatlas.nl).

Het plangebied heeft een uitgesproken stikstofrijk karakter en is naar verwachting vrij zuur en daardoor arm aan kalk. Het plangebied kent geen of nauwelijks wisselende waterstanden, waardoor de aanwezigheid van de knolspirea wordt uitgesloten.

Beschermde plantensoorten zijn niet aangetroffen en worden ook niet verwacht. Beschermde plantensoorten zijn over het algemeen kritisch qua biotoop en komen overwegend voor in arme tot matig voedselrijke milieus. Het grootste deel van het plangebied bestaat uit intensief bewerkte agrarische percelen. Het plangebied is vrijwel volledig in cultuur gebracht en de vegetatie is kenmerkend voor een verstoord en voedselrijk milieu. Geschikt biotoop voor beschermde plantensoorten ontbreekt. Het voorkomen van beschermde planten wordt derhalve uitgesloten.

Voorkomen beschermde planten:

- Beschermde plantensoorten zijn niet aanwezig binnen het plangebied.

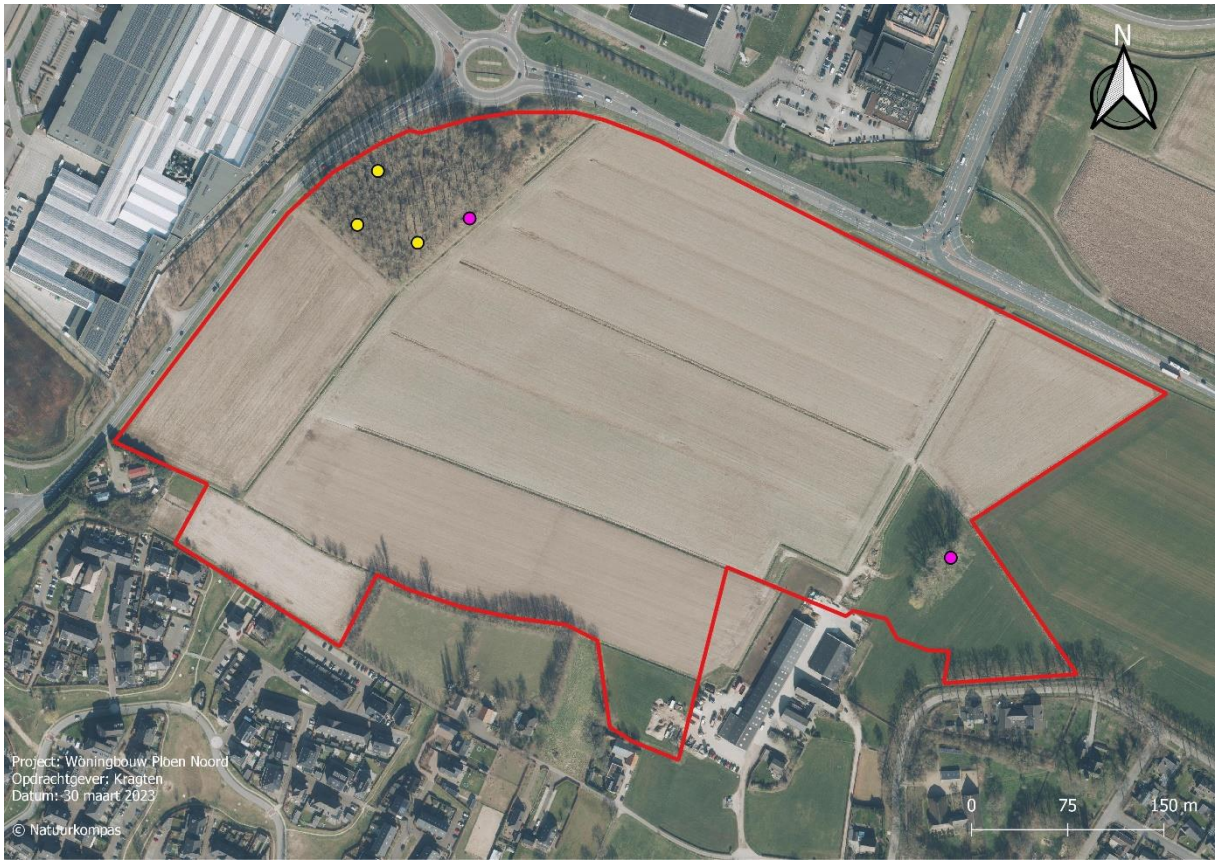
3.2.2 Vogels

Op basis van het literatuuronderzoek komen meerdere vogelsoorten naar voren als soort met een jaarrond beschermde nestplaats (zie ook tabel 1).

Binnen het plangebied ontbreekt het aan gebouwen. Op basis hiervan wordt ook de aanwezigheid van nestlocaties van huismus, gierzwaluw en steenuil in het plangebied uitgesloten. Ook is het uitgesloten dat het plangebied onderdeel uitmaakt van het foerageergebied van de steenuil. Deze soort wordt met name aangetroffen in kleinschalige cultuurlandschappen, met een variatie aan houtwallen, heggen, weitjes en knoestige bomen. Het jachtgebied bestaat uit open terrein met jaarrond lage vegetatie en aanwezigheid van voldoende zitplaatsen van één tot anderhalve meter hoogte om vanaf te jagen (www.vogelbescherming.nl). Op de akkers wordt echter mais verbouwd, waardoor deze niet kunnen fungeren als jachtgebied voor de steenuil. Bovendien zijn de verschillende percelen niet voorzien van weidepalen vanaf waar de steenuil kan jagen. Om deze reden is uitgesloten dat het plangebied fungeert als jachtgebied van de steenuil.

Binnen het plangebied zijn geen stromende watergangen aanwezig waardoor de aanwezigheid van nestlocaties van de grote gele kwikstaart wordt uitgesloten. Ook zijn geen nesten van de ooievaar waargenomen.

Gezien de aanwezigheid van meerdere grote bomen in met name het noordwestelijk deel van het plangebied is de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten van boombewonende soorten niet op voorhand uitgesloten. Bij aankomst bij het populierenbos vloog een buizerd op. Dit dier cirkelde enige tijd boven het plangebied. Een nadere inspectie wees uit dat er diverse nesten in het plangebied aanwezig zijn, zie ook afbeelding 8. Deze nesten kunnen in potentie door de buizerd gebruikt worden. Eén nest leek reeds uitgebouwd te zijn. Het is dan ook zeer waarschijnlijk dat de buizerd een nest heeft in het populierenbos. Daarnaast valt niet uit te sluiten dat andere boombewonende soorten, te weten de boomvalk, sperwer, havik en ransuil tot broeden komen in het populierenbos. Het plangebied fungeert daarnaast als foerageergebied voor de buizerd en mogelijk ook voor de andere soorten.



Afbeelding 8: De aangetroffen nesten van mogelijk buizerd (geel) en zwarte kraai (roze). Bron: PDOK, 2023.

De eveneens waargenomen slechtvalk heeft naar alle waarschijnlijkheid geen nest in het plangebied. De soort bouwt zelf geen nest, maar broedt op richels, in een nis, een nestkast of een oud kraaiennest. In Nederland broedt de soort voornamelijk in steden, waarbij de slechtvalk gebruik maakt van (nesten op) kantoorgebouwen en torens, en in open agrarisch gebied in hoogspanningsmasten (www.vogelbescherming.nl).

Naast bovengenoemde soorten zijn tijdens het veldbezoek daarnaast algemeen voorkomende broedvogelsoorten als de ekster, kauw, houtduif, zwarte kraai, tjiftjaf, pimpelmees, wilde eens en kievit waargenomen. Mogelijk komen deze en andere algemeen voorkomende vogelsoorten tot broeden in de houtopstanden, de ondergroei en de oevers van de watergangen binnen het plangebied.

Voorkomen beschermde vogels:
- Binnen het plangebied zijn jaarrond beschermde nesten van buizerd, boomvalk, sperwer, havik en ransuil niet uit te sluiten. Het plangebied zelf fungeert naar alle waarschijnlijkheid als foerageergebied voor deze soorten.
- Het plangebied biedt geschikt broedbiotoop voor algemeen voorkomende vogelsoorten.

3.2.3 Grondgebonden zoogdieren

Uit het literatuuronderzoek blijkt het voorkomen van enkele algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten. Tijdens het veldbezoek zijn sporen van de mol, in de vorm van mollenritten, waargenomen. Daarnaast biedt het plangebied geschikt habitat voor diverse kleinere algemene zoogdiersoorten zoals rosse woelmuis en bruine rat.
Uit het literatuuronderzoek komt daarnaast ook de aanwezigheid van de zeldzamere bever, bunzing, damhert das, eekhoorn, otter en steenmarter naar voren. Mogelijk komen ook de hermelijn (Mustela erminea) en wezel (Mustela nivalis) voor in de omgeving van het plangebied. Deze kleine marterachtigen zijn moeilijk waar te nemen en in verhouding tot de meeste andere zoogdiersoorten is er weinig bekend over de verspreiding en trend van deze soorten. Om deze reden worden ook de hermelijn en wezel meegenomen in de toetsing.

Tijdens het veldbezoek zijn geen sporen van waargenomen van zeldzamer voorkomende zoogdiersoorten binnen of in de directe omgeving van het plangebied. Gezien de sterk stedelijke ligging van het plangebied, het ontbreken van watergangen van voldoende omvang, uiterwaarden en bossen is de aanwezigheid van (verblijfplaatsen van) de bever, damhert, eekhoorn en otter op voorhand uit te sluiten.

Boommarter
De boommarter leeft in bossen van allerlei typen en leeftijden. Als rustplaats gebruiken ze vaak boomholten en konijnen-, vossen- en dassenholen. Ook holtes tussen boomwortels of onder takkenbossen kunnen voldoen als rustplaats. Nesten worden vaak gevonden in oude spechten- en eekhoornholen (www.zoogdiervereniging.nl). Binnen het plangebied zijn geen bomen met geschikte holten of konijnen-, vossen- of dassenholen aanwezig, waardoor de aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van de boommarter in het plangebied is uit te sluiten.

Kleine marterachtigen
De bunzing komt voor in allerlei verschillende landschapstypen. De soort heeft echter een voorkeur voor kleinschalig landschap met voldoende schuilmogelijkheden en water in de buurt. Dit kunnen oeverbegroeiingen, droge sloten, heggen, houtwallen, bosranden en akkerranden zijn, maar ook meer waterrijke gebieden zoals rietvelden of moerasgebieden. Daarnaast komt de bunzing ook voor in vrij open terreinen, zoals weidegebieden met sloten. Vooral in de winter komt de bunzing ook wel in de buurt van boerderijen voor: daar kunnen ze tussen strobalen en op hooizolders warm blijven, en muizen en ratten bemachtigen.

Als verblijfplaats kan een bunzing gebruik maken van oude holen van konijn, mol, vos en das. Verblijfplaatsen worden echter ook aangetroffen onder steenhopen, houtmijten, in holle bomen of onder boomwortels. In de

winter worden schuilplaatsen gemaakt op warmere plaatsen, zoals onder stro- en hooibalen bij boerderijen. Soms graaft de bunzing ook zelf een hol (www.zoogdiervereniging.nl).

De hermelijn komt in alle habitats voor, van open plekken in bossen en houtwallen tot duinen, akkers en vochtig terrein. De enige voorwaarde is dat er voldoende dekking aanwezig is. De soort is dan ook aanwezig in heel het vasteland van Nederland en op Texel. De hermelijn leeft in een hol, meestal een oud mollennest of konijnenhol, en verplaats zich over het algemeen langs lijnvormige elementen die dekking bieden zoals heggen, muurtjes en langs oevers. Ook maakt de soort hierbij geregeld gebruik van holen van andere dieren. Een hol of gang moet een doorsnede hebben van vijf centimeter (www.zoogdiervereniging.nl).

De wezel leeft bij voorkeur in open, droog natuur- en cultuurlandschap. De soort wordt aangetroffen in veel verschillende biotopen zoals bossen, duinen, wei- en akkerlanden. De wezel komt over het algemeen in droger gebied voor dan de hermelijn. Echter overal waar woelmuizen ontbreken, ontbreekt ook de wezel. De soort heeft een voorkeur voor dekking in de vorm van bijvoorbeeld bosschages, houtstapels of heggen. Ook bewonen ze vaak oude holen van muizen, ratten en konijnen die bekleed wordt met veren of haren van prooidieren (www.zoogdiervereniging.nl).

Binnen het plangebied zijn diverse (omgevallen) populieren met boomholtes en holle knotwilgen aanwezig welke zouden kunnen fungeren als verblijfplaats voor kleine marterachtigen. Daarnaast is in het populierenbos een berg stenen gestort, welke eveneens kan fungeren als verblijfplaats. Ook zijn binnen het plangebied meerdere ruigtes aanwezig, waaronder op de oevers van de sloten en in het populierenbos. Daarnaast zijn meerdere mollenritten waargenomen, waar kleine marterachtigen gebruik kunnen maken. De aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van kleine marterachtigen is daardoor niet uitgesloten.

Das
Dassen maken hun grote en opvallende holen vaak op droge en zandige plaatsen. Ze maken daarnaast gebruik van vaste looproutes die worden gemarkeerd met uitwerpselen (www.zoogdiervereniging.nl). Tijdens het veldbezoek zijn geen sporen (wissels, burchten, snuitputjes, mestputjes) aangetroffen van dassen. Gezien het karakter van het plangebied (vrijwel volledig in cultuur gebracht en met een zeer open karakter) is het uitgesloten dat vaste rust- of voortplantingsplaatsen van de soort zijn gemist. De aanwezigheid van de das in het plangebied is daardoor uit te sluiten.

Steenmarter
De steenmarter is een soort die voorkomt in en nabij grote steden, dorpen en boerenerven en lijkt zich aan de menselijke bebouwing te hebben aangepast. Van steenmarters is bekend dat ze rust- en verblijfplaatsen creëren in kruipruimtes en loze ruimtes tussen plafonds, muren en zolders in huizen en andere gebouwen. De soort kan echter ook gebruik maken van boomholtes en takkenhopen of dichte struwelen (www.zoogdiervereniging.nl).

Het populierenbos is nauwkeurig geïnspecteerd op sporen van de steenmarter (uitwerpselen, latrines, prooiresten of andere sporen). Deze zijn niet aangetroffen. Er is echter een groot aantal populieren met holten aanwezig, evenals een stapel stenen. Daarnaast zijn in het zuidelijk deel van het plangebied enkele holle knotwilgen aanwezig. Hierdoor is de aanwezigheid van verblijfplaatsen van de steenmarter in het plangebied niet uit te sluiten.



Afbeelding 9: De aangetroffen stapel stenen in het populierenbos. Deze stapel vertoonde meerdere voor de steenmarter en kleine marterachtigen geschikte openingen.

Voorkomend grondgebonden zoogdiersoorten:
- Het plangebied biedt geschikt leefgebied voor algemeen voorkomende zoogdiersoorten.
- De aanwezigheid van vaste rust- en voortplantingsplaatsen van kleine marterachtigen en de steenmarter kan niet worden uitgesloten.
- Overige beschermde grondgebonden zoogdiersoorten zijn niet aanwezig binnen het plangebied.

3.2.4 Vleermuizen

Uit het literatuuronderzoek blijkt het voorkomen van de gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, watervleermuis en ruige dwergvleermuis in de omgeving van het plangebied.

Vleermuizen kunnen globaal opgedeeld worden in boombewonende soorten zoals de rosse vleermuis en gebouwbewonende soorten zoals de gewone dwergvleermuis. Er zijn ook soorten die zowel gebouwen als bomen bewonen. Er wordt onderscheid gemaakt in typen verblijfplaatsen. Er zijn bijvoorbeeld kraamverblijven, paarverblijven en winterverblijven.

Binnen het plangebied zijn diverse bomen aanwezig. Deze bomen, voornamelijk populieren, zijn oppervlakkig geïnspecteerd op aanwezigheid van loszittende stukken bast en holten. Een groot aantal bomen bevat dood hout met dode en loszittende bast. Daarnaast zijn meerdere bomen met een aantal spechtengaten of inrottingsgaten waargenomen. Om deze reden is de aanwezigheid van vaste rust- en voortplantingsplaatsen van boombewonende vleermuizen niet uit te sluiten.

Gebouwbewonende vleermuizen hebben hun verblijfplaats achter bijvoorbeeld gevelbetimmering, in spouwmuren, achter dakbeschot en achter luiken (BIJ12, 2017a; Dietz et al., 2011). In het plangebied is geen bebouwing aanwezig, waardoor de aanwezigheid van vaste rust- en voortplantingsplaatsen van gebouwbewonende vleermuizen in het plangebied op voorhand is uit te sluiten.

Het valt niet uit te sluiten dat vleermuissoorten gebruik maken van het plangebied om te foerageren. Met name de hoog opgaande beplanting aan de noordwestelijke grens van het plangebied biedt geschikt foerageergebied. Het is echter niet te verwachten dat het plangebied essentieel foerageergebied vormt voor een populatie vleermuizen. In de directe omgeving is voldoende alternatief foerageergebied aanwezig van vergelijkbare of betere kwaliteit (in de vorm van de tuinen van de nabijgelegen woningen en het omringende agrarische landschap). Het is daarom uitgesloten dat het plangebied een essentieel foerageergebied voor vleermuizen vormt.

Vleermuizen staan erom bekend dat ze vaak jarenlang gebruik maken van vaste vliegroutes tussen de verblijfplaats en het foerageergebied. Hierbij volgen ze bestaande lijnvormige elementen in het landschap, zoals bomenrijen en watergangen. Het behoud van dergelijke lijnvormige elementen is cruciaal voor de instandhouding

van het leefgebied van vleermuizen. Binnen het plangebied zijn geen lijnvormige elementen aanwezig. Hierdoor is de aanwezigheid van vaste vliegroutes op voorhand uitgesloten.

Voorkomen vleermuizen:
- De aanwezigheid van verblijfplaatsen van boombewonende vleermuissoorten binnen het plangebied kan niet worden uitgesloten.
- Het plangebied is geschikt als niet-essentieel foerageergebied voor vleermuizen.

Tabel 2. De potentieel voorkomende vleermuizen en functies binnen het plangebied.

	Winterverblijfplaats	Zomerverblijfplaats	Kraamverblijfplaats	Paarverblijfplaats	Vliegroutes	Foerageerbiotoop
Baardvleermuis						
Bechstein's vleermuis						
Bosvleermuis						
Brandt's vleermuis						
Franjestaart						
Gewone dwergvleermuis						
Gewone grootoorvleermuis	✓	✓	✓	✓		
Grijze grootoorvleermuis						
Grote hoefijzerneus						
Grote rosse vleermuis						
Ingekorven vleermuis						
Kleine dwergvleermuis						
Kleine hoefijzerneus						
Laatvlieger						
Meervleermuis						
Mopsvleermuis						
Noordse vleermuis						
Rosse vleermuis	✓	✓	✓	✓		
Ruige dwergvleermuis	✓	✓		✓		
Tweekleurige vleermuis						
Vale vleermuis						
Watervleermuis	✓	✓	✓	✓		

3.2.5 Amfibieën

Uit het literatuuronderzoek komen waarnemingen van poelkikker naar voren. Mogelijk komen ook algemene amfibiesoorten als gewone pad en bastaardkikker voor. Tijdens het veldbezoek zijn geen waarnemingen gedaan van beschermde amfibieën.

Poelkikker

De poelkikker is een zon- en warmteminnende soort met een voorkeur voor onbeschaduwde wateren. De oeverzone moet bij voorkeur goed begroeid zijn. Het water is vaak vrij omvangrijk of maakt deel uit van een groter complex van wateren. Het is een kritische soort, die houdt van voedselarm, schoon water. De poelkikker

heeft een voorkeur voor zwak zure, stilstaande wateren in bos- en heidegebieden op de hogere zandgronden. De soort komt voor in vennen, poelen en watergangen in hoogveengebieden, en in uiterwaarden. Poelkikkers overwinteren meestal op het land en niet in het water (www.ravon.nl).

Binnen het plangebied is open water aanwezig in de vorm van enkele agrarische sloten. Deze sloten bevatten water ten tijde van het veldbezoek. Naar verwachting vallen de sloten echter droog gedurende het voorjaar. Bovendien betreft het slechts enkele kleinere sloten die een uitgesproken voedselrijk karakter kennen gezien ook de aanwezigheid van grote lisdodde, waardoor geschikt voortplantingshabitat ontbreekt. Ook in de directe omgeving is geen geschikt voortplantingswater aanwezig. Hierdoor is ook de aanwezigheid van overwinterende dieren uitgesloten. De aanwezigheid van de poelkikker kan daarom worden uitgesloten.

Voorkomen beschermde amfibieën:
- Het plangebied biedt geschikt leefgebied voor algemeen voorkomende amfibiesoorten.
- De aanwezigheid van de poelkikker en overige beschermde amfibiesoorten kan worden uitgesloten.

3.2.6 Reptielen

Uit het literatuuronderzoek komen geen waarnemingen van reptielen naar voren. Tijdens het veldbezoek zijn ook geen waarnemingen van reptielen gedaan. Het plangebied biedt ook geen geschikt leefgebied voor reptielen.

Voorkomen beschermde amfibieën:
- Het plangebied biedt geen geschikt leefgebied voor reptielen, waardoor de aanwezigheid van reptielen kan worden uitgesloten.

3.2.7 Vissen

Uit het literatuuronderzoek komen geen waarnemingen van beschermde vissoorten naar voren. Tijdens het veldbezoek zijn ook geen waarnemingen van beschermde vissoorten gedaan. Mogelijk komen wel algemeen voorkomende vissoorten voor in de watergangen binnen het plangebied.

Voorkomen beschermde amfibieën:
- Het plangebied biedt geen geschikt leefgebied voor beschermde vissoorten, waardoor de aanwezigheid van beschermde vissoorten kan worden uitgesloten.

3.2.8 Ongewervelden

Uit het literatuuronderzoek komen waarnemingen naar voren van grote vos, sleedoornpage en teunisbloempijlstaart. Tijdens het veldbezoek zijn geen waarnemingen van beschermde ongewervelden gedaan.

Grote vos
De grote vos wordt gevonden in vochtige, open bossen, bosranden, boomgaarden en andere plekken met grote vrijstaande bomen. Ook zwervende individuen worden vooral in een bosrijke omgeving gevonden. De vlinders zijn vooral te vinden op warme, zonnige, open maar beschutte plaatsen. Ook moeten er geschikte plaatsen zijn om te overwinteren, zoals holle bomen of stapels hout. Als waardplant wordt vooral gebruik gemaakt van iep maar ook wel zoete kers en sommige wilgensoorten. De soort wordt in Nederland met uitsterven bedreigd en is mogelijk zelfs al verdwenen als standvlinder (www.vlinderstichting.nl). Jaarlijks worden zo'n vijf exemplaren gezien (www.verspreidingsatlas.nl).

Binnen het plangebied is een aantal bomen aanwezig, waaronder ook enkele wilgen in het zuidelijk deel. Er is echter geen sprake van vochtige open bossen of bosranden. Gezien de ligging van het plangebied in een vrij open en agrarische omgeving en de zeldzaamheid van de soort wordt de aanwezigheid van voortplantingsplaatsen van grote vos dan ook uitgesloten.

Sleedoornpage
De sleedoornpage komt voor in sleedoornstruwelen, houtwallen en bosranden. De laatste jaren lijkt het leefgebied steeds meer te verschuiven naar tuinen en parken in stedelijk gebied. De soort wordt aangetroffen in struwelen langs bosranden, weg- en spoorbermen, holle wegen en akkers. Enige voorwaarde is de aanwezigheid van de

waardplanten sleedoorn, pruim of andere Prunus-soorten. Daarnaast kan de soort voorkomen in een stedelijke omgeving waar hij gebruik maakt van sleedoornstruwelen in parken en vrijstaande pruimen in tuinen. De gebruikte sleedoorns moeten geregeld verjongd worden door begrazing of door ze regelmatig te snoeien (www.verspreidingsatlas.nl).

Binnen het plangebied zijn geen sleedoorns aangetroffen. Ook prunussen zijn afwezig. Wel zijn enkele sleedoorns aanwezig in de groene haag rondom de hertenweide ten zuiden van het plangebied. Deze sleedoorns bevinden zich echter buiten het plangebied waardoor het voorkomen van voorplantingslocaties van de sleedoornpage is uitgesloten.

Teunisbloempijlstaart
De teunisbloempijlstaart is een dagactieve nachtvlinder die voorkomt in open plekken in vochtige bossen, bosranden en warme open plaatsen. Voorwaarde voor het voorkomen van de teunisbloempijlstaart is de aanwezigheid van de waardplanten wilgenroosje (Chamaenerion spec.), teunisbloem (Oenothera spec.), basterdwederik (Epilobium spec.) en/of kattenstaart (Lytrhum spec.).

Binnen het plangebied zijn geen waardplanten aangetroffen. Gezien het feit dat het plangebied grotendeels een agrarische bestemming heeft, is de verwachting dat het plangebied met enige regelmaat wordt geploegd. Hierdoor krijgen de waardplanten van de teunisbloempijlstaart geen kans om zich te ontwikkelen. De aanwezigheid van de teunisbloempijlstaart is dan ook uitgesloten.

Overige beschermde soorten
Voor overige beschermde soorten is geen geschikt biotoop aanwezig. Overige beschermde (insecten)soorten zijn veelal zeldzaam en eisen een specifiek habitat. Beschermde vlindersoorten komen vooral voor in kruidenrijke en soortenrijke graslanden, heiden, venen en (vochtig) bos (Bos et al., 2007). Beschermde libellensoorten leven met name in veengebieden, nabij beekjes of rivieren en bij vennen op de hogere zandgronden. Beschermde keversoorten zijn gebonden aan oude, rottende (eiken) boomstronken in bosgebieden (vliegend hert) of komen zeldzaam voor in (groter) permanent, helder open water van goede kwaliteit op veengrond (eis-nederland.nl).

De Europese rivierkreeft komt op slechts één plek voor in Nederland, te weten landgoed Warnsborn bij Arnhem. De Bataafse stroommossel is uit ons land verdwenen en de platte schijfhoren komt lokaal voor in laagveengebieden en het rivierengebied, in helder, stilstaand of zeer zwak stromend water met rijke plantengroei, in zowel meren, sloten als plassen (www.anemoon.org, www.verspreidingsatlas.nl). Beschermde vissoorten komen voor in diverse specifieke typen watergangen.

In het betreffende plangebied is geen sprake van open stromend water, eikenbos, soortenrijk grasland, heide of veen. Leefgebied voor deze soorten is hierdoor niet aanwezig. Overige beschermde soorten als vissen, insecten en andere ongewervelden zijn daarom niet te verwachten in het plangebied.

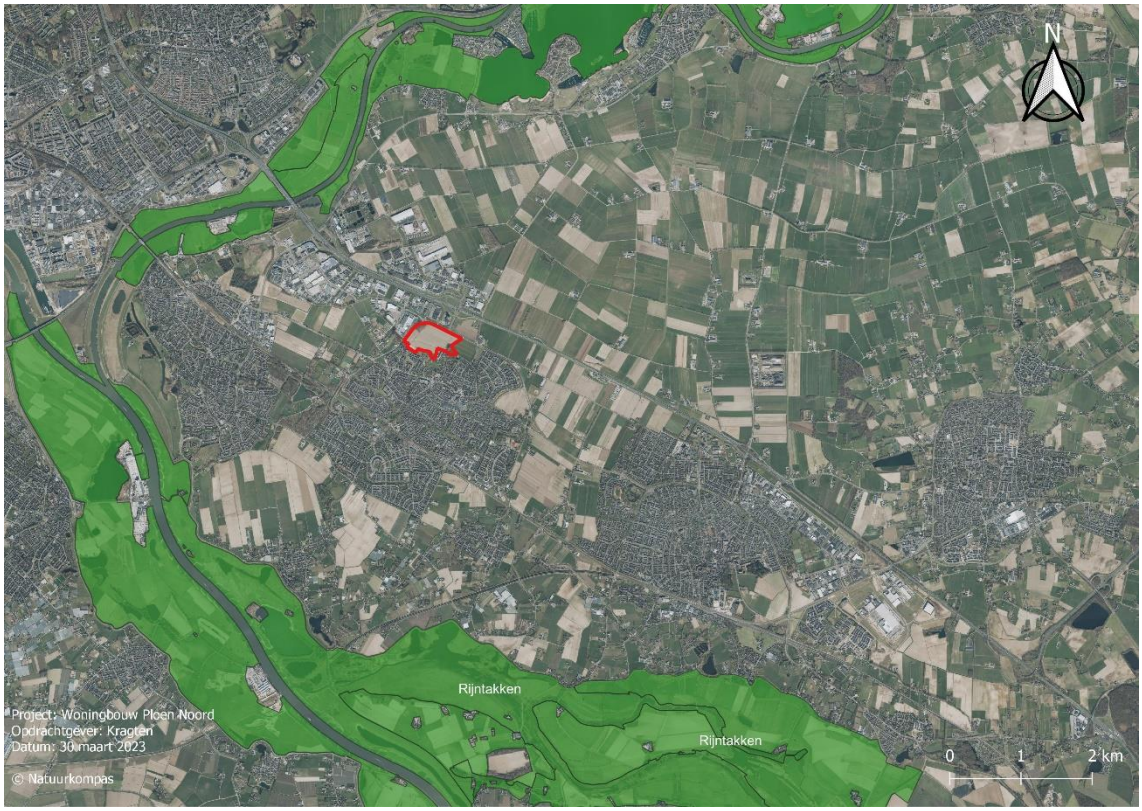
Voorkomen beschermde ongewervelden:
- Het plangebied biedt geen geschikt leefgebied voor beschermde ongewervelden, waardoor de aanwezigheid van beschermde ongewervelden kan worden uitgesloten.

BESCHERMDE GEBIEDEN

In dit hoofdstuk is aangegeven of het plangebied binnen of in de nabijheid van beschermde natuurgebieden gelegen is. Ook is nagegaan of binnen het plangebied houtopstanden aanwezig zijn die vallen onder de bescherming van de Wet natuurbescherming. Daarbij is gebruik gemaakt van gegevens van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, de provincie Gelderland en de gemeente Duiven (t.b.v. bebouwde kom grens). In bijlage 1 is een korte toelichting van de Wet natuurbescherming opgenomen.

4.1 Natura 2000-gebieden

Het plangebied bevindt zich niet binnen of aangrenzend aan een Natura 2000-gebied. Het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied betreft 'Rijntakken' welke op circa 2.000 meter afstand is gelegen, zie ook afbeelding 10.



Afbeelding 10: Ligging van het plangebied (rood omlijnd) ten opzichte van het Natura 2000-gebied Rijntakken (groen). Bron: PDOK, 2023.

4.2 Provinciale gebiedsbescherming

Het plangebied bevindt zich niet binnen of aangrenzend aan het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het meest nabij gelegen NNN-gebied bevindt zich op ca 1.995 meter afstand ten zuiden van het plangebied, zie ook afbeelding 11. In Gelderland kent het NNN geen externe werking, waardoor negatieve effecten op het NNN op voorhand zijn uitgesloten.



Afbeelding 11: Indicatieve ligging van het plangebied (rood omlijnd) ten opzichte van het GNN (donkergroen), het GO (lichtgroen) en de ecologische verbindingszones (zwart gearceerd). Bron: PDOK, 2023.

4.3 Houtopstanden

Binnen de grenzen van het plangebied is een houtopstand aanwezig. Het plangebied is gelegen buiten de bebouwde kom van Duiven, waardoor de houtopstand onder het beschermingsregime van hoofdstuk 4 van de Wnb valt.

EFFECTEN VOORGENOMEN INGREPEN

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de voorgenomen ingrepen en het toekomstig gebruik in het plangebied op de (mogelijk) voorkomende beschermde soorten. Ook wordt aandacht besteed aan de gevolgen van de voorgenomen ingrepen op beschermde gebieden.

5.1 Beschermde soorten

Uit hoofdstuk 3 is gebleken dat binnen het plangebied beschermde soorten voorkomen of voor kunnen komen. Per soortgroep worden de (mogelijke) effecten van de voorgenomen ingreep aangegeven.

5.1.1 Flora

Doordat er geen streng beschermde plantensoorten voorkomen binnen het plangebied zijn negatieve effecten op voorhand uit te sluiten.

5.1.2 Vogels

Algemene broedvogels

Het is niet op voorhand uit te sluiten dat algemene broedvogels als zwarte kraai, houtduif en merel tot broeden komen in het groen direct rondom en binnen het plangebied. Wanneer de werkzaamheden plaatsvinden tijdens het broedseizoen kan dit leiden tot het verstoren en vernietigen van nesten en vogels en het doden van (jonge) vogels. Dit is een mogelijke overtreding van de verbodsbepalingen van artikel 3.1, lid 1, 2 en 4 van de Wnb. Omdat het hier om algemene broedvogelsoorten gaat, is artikel 3.1, lid 5, van toepassing welke stelt dat lid 4 "niet van toepassing is indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort". Hierdoor is er enkel sprake van mogelijke overtreding van art. 3.1, lid 1 en 2. Hiervoor kan in principe geen ontheffing worden verkregen.

Jaarrond beschermde nesten

Er zijn mogelijk jaarrond beschermde nesten aanwezig binnen het plangebied. De buizerd heeft naar alle waarschijnlijkheid een nest in het populierenbosje in het noordwestelijk deel van het plangebied. Daarnaast kunnen ook boomvalk, sperwer, havik en ransuil tot broeden komen in het populierenbosje. Met de voorgenomen plannen blijft het populierenbos behouden. Echter vinden wel werkzaamheden plaats op relatief korte afstand van de mogelijke nestlocaties. Voor alle aangetroffen nesten geldt dat de bouwwerkzaamheden plaatsvinden binnen de verstoringscontour van 75 meter. Hierdoor is er zowel in de realisatie- als gebruiksfase sprake van verstoring. Wanneer de verstoring plaatsvindt tijdens het broedseizoen kan dit ook leiden tot het sterven van (jonge) vogels. Dit is een overtreding van artikel 3.1, lid 1 en 4, van de Wnb.

Naast verstoring speelt ook een ander aspect mee. Zo wordt een groot deel van het plangebied bebouwd. Het bebouwde deel kan niet langer een functie als foerageergebied voor de buizerd (en overige roofvogelsoorten) vervullen. Hoewel een territoriaal koppel tot wel enkele kilometers in de omtrek van het nest kan foerageren (het jachtterritorium), kan dit wel tot negatieve effecten leiden. Er wordt namelijk ook een broedterritorium onderscheiden. Dit bestaat uit het nest, enkele zitposten en een zone rondom het nest en de zitposten van enkele vierkante meters tot circa een hectare (BIJ12, 2017b). Met de voorgenomen plannen gaat dit broedterritorium naar alle verwachting grotendeels verloren, waardoor waarschijnlijk ook de nestlocatie verloren gaat. Dit is een overtreding van artikel 3.1, lid 2. Er dient dan ook een nader onderzoek naar buizerd, boomvalk, sperwer, havik en ransuil plaats te vinden.

5.1.3 Grondgebonden zoogdieren

Mogelijk komen de bunzing, hermelijn, steenmarter en wezel voor in het plangebied. Met de voorgenomen plannen gaan de mogelijke verblijfplaatsen van de bunzing en steenmarter niet direct verloren maar is er wel sprake van een sterke afname aan geschikt foerageergebied. Ook kunnen mogelijke verblijfplaatsen van hermelijn en wezel verloren gaan tijdens de realisatiefase. Dit is een mogelijke overtreding van artikel 3.10, lid 1b. Hiervoor zijn geen mitigerende maatregelen te treffen.

In de gebruiksfase is sprake van aanwezigheid van een groot aantal mensen in het plangebied. Dit kan leiden tot een toename aan verstoring, waardoor de mogelijke vaste rust- en voortplantingsplaatsen bunzing en steenmarter uiteindelijk alsnog verloren kunnen gaan. Dit is een mogelijke overtreding van artikel 3.10, lid 1b. Hiervoor zijn geen mitigerende maatregelen te treffen Er dient dan ook een nader onderzoek naar kleine marterachtigen en steenmarter plaats te vinden.

5.1.4 Vleermuizen

Uit de resultaten blijkt dat meerdere soorten vleermuizen binnen het plangebied kunnen voorkomen. Binnen het plangebied zijn mogelijk vaste rust- en voortplantingsplaatsen van boombewonende soorten aanwezig. Vaste vliegroutes of essentieel foerageergebied zijn afwezig. Wel kan het plangebied fungeren als foerageergebied voor diverse vleermuissoorten. Dergelijk "standaard" foerageergebied is echter niet beschermd vanuit de Wet natuurbescherming.

De voorgenomen activiteit voorziet niet in de kap van de populierenopstand. Ook zijn geen overige ingrepen voorzien in de populierenopstand. Wel zijn op korte afstand van de rand van de populierenopstand meerdere woningen voorzien. Zowel tijdens de realisatie- als de gebruiksfase kan dit leiden tot lichtverstoring van vaste rust- en voortplantingsplaatsen van boombewonende vleermuizen Hierdoor is mogelijk sprake van overtreding van verbodsbepalingen zoals vastgelegd in artikel 3.5 lid 2 en 4 van de Wnb.

In Tabel 3 is weergegeven op welke potentieel voorkomende combinatie van soorten en functies binnen het plangebied mogelijk negatieve effecten te verwachten zijn.

Tabel 3. De potentieel voorkomende soorten vleermuizen en functies.

	Winterverblijfplaats	Zomerverblijfplaats	Kraamverblijfplaats	Paarverblijfplaats	Vliegroutes	Foerageerbiotoop
Gewone dwergvleermuis						
Ruige dwergvleermuis	x	x		x		
Rosse vleermuis	x	x	x	x		
Bosvleermuis						
Laatvlieger						
Tweekleurige vleermuis						
Gewone grootoorvleermuis	x	x	x	x		
Grijze grootoorvleermuis						
Vale vleermuis						
Watervleermuis	x	x	x	x		
Meervleermuis						
Franjestaart						
Ingekorven vleermuis						
Bechstein's vleermuis						
Baardvleermuis						
Brandt's vleermuis						

Negatief effect niet te verwachten	
Negatief effect niet uit te sluiten	X

5.1.5 Amfibieën

Doordat er geen beschermde amfibiesoorten voorkomen binnen het plangebied, zijn negatieve effecten op deze soortgroepen op voorhand uit te sluiten.

5.1.6 Reptielen

Doordat er geen beschermde reptielensoorten voorkomen binnen het plangebied, zijn negatieve effecten op deze soortgroepen op voorhand uit te sluiten.

5.1.7 Vissen

Doordat er geen beschermde vissensoorten voorkomen binnen het plangebied, zijn negatieve effecten op deze soortgroepen op voorhand uit te sluiten.

5.1.8 Ongewervelden

Doordat er geen beschermde ongewervelden voorkomen binnen het plangebied, zijn negatieve effecten op deze soortgroepen op voorhand uit te sluiten.

5.2 Beschermde gebieden

In de omgeving van het plangebied zijn, zoals beschreven in hoofdstuk 4 beschermde natuurgebieden gelegen. Aangegeven wordt, welke effecten deze gebieden (mogelijk) kunnen ondervinden van de voorgenomen ingrepen.

5.2.1 Natura 2000-gebieden

Vanwege de ligging buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied zijn oppervlakteverlies en versnippering bij voorbaat uitgesloten. Omdat geen ingrepen plaatsvinden die reiken tot het grondwaterniveau of anderszins effect hebben op de waterhuishouding van Rijntakken (en overige Natura 2000-gebieden) zijn effecten door verzoeting, verzilting, verdroging, vernatting, verandering van de stroomsnelheid, overstromingsfrequentie en dynamiek van het substraat ook op voorhand uitgesloten.

Verontreiniging is evenmin aan de orde, gezien er geen schadelijke gebiedsvreemde stoffen aan het plangebied worden toegevoegd. Verandering in de dynamiek van het substraat, verstoring door mechanische effecten of verandering in populatiedynamiek of soortensamenstelling zijn ook niet aan de orde. Wat resteert zijn de volgende verstoringsfactoren:
Verzuring en vermesting door depositie van stikstof uit de lucht (stikstofdepositie)
Verstoring door geluid
Verstoring door licht
Verstoring door trilling
Verstoring door optische effecten

Gezien de afstand tot omringende Natura 2000-gebieden en tussengelegen verstorende elementen (zoals de bebouwde kom van Duiven en Westervoort en de A12) met bijbehorende bestaande achtergrondverstoring en de omvang van de voorgenomen activiteit zijn verstorende effecten als gevolg van licht, geluid, trillingen en optische effecten uitgesloten. Enkel effecten ten gevolge van verzuring en vermesting door depositie van stikstof kunnen niet worden uitgesloten.

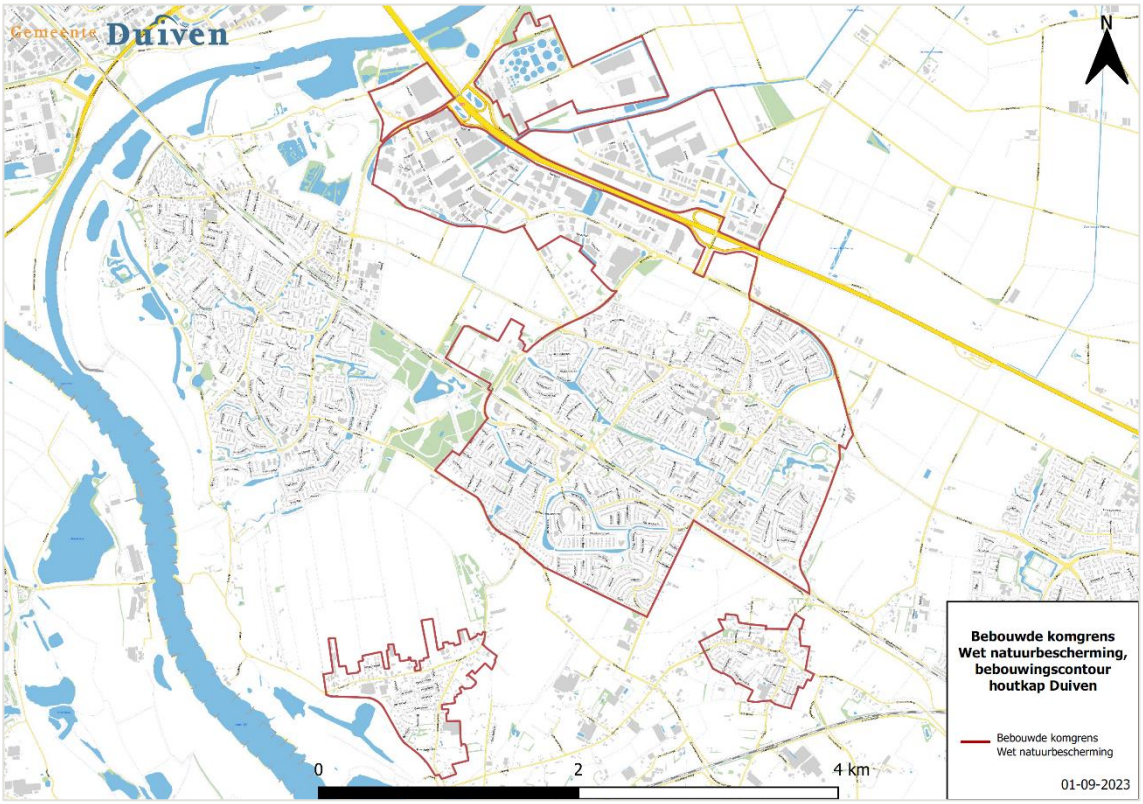
Onderdeel van de voorgenomen activiteit vormt de inzet van gemotoriseerd materieel. De inzet van deze machines leidt tot uitstoot van o.a. stikstofoxiden. Negatieve effecten op stikstofgevoelige habitattypen binnen nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn dan ook niet op voorhand uitgesloten. Er dient een AERIUS-berekening opgesteld te worden om de stikstofdepositie in kaart te brengen.

5.2.2 Provinciale gebiedsbescherming

Het plangebied maakt geen deel uit van het Gelders Natuurnetwerk of de Groene Ontwikkelingszone (GO) en is niet gelegen in een ecologische verbindingszone. Het dichtstbijzijnde onderdeel van het Gelders Natuurnetwerk ligt op circa. 1.995 meter afstand van het plangebied terwijl het dichtstbijzijnde onderdeel van het GO op circa. 400 meter ligt, zie ook afbeelding 6.2. De dichtstbijzijnde ecologische verbindingszone ligt op 5.500 meter afstand. Op een dergelijke afstand zijn negatieve effecten van de voorgenomen werkzaamheden op de kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van het GNN en de GO en het functioneren van de ecologische verbindingszone uitgesloten.

5.2.3 Houtopstanden

Binnen de grenzen van het plangebied is een houtopstand aanwezig. Eind 2023 is de bebouwde komgrens Wnb opnieuw vastgesteld. De bebouwde komgrens Wnb is weergegeven in afbeelding 12. Uit de afbeelding volgt dat het plangebied binnen de bebouwde kom Wnb valt, waardoor de aanwezige houtopstanden niet vallen onder de werking van de Wnb. Er is dan ook geen sprake van een meldingsplicht en herplantverplichting in het kader van art. 4.2 en 4.3 van de Wnb.



Afbeelding 12: Ligging van de bebouwde kom Wnb (rood omlijnd) van de gemeente Duiven. Bron: gemeente Duiven.

CONCLUSIES

Op basis van de resultaten uit dit verkennend flora- en faunaonderzoek blijkt dat de voorgenomen werkzaamheden negatieve effecten kan veroorzaken op een aantal beschermde planten- en diersoorten en beschermde gebieden. Voor de verschillende soort(groep)en wordt beschreven welke verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming worden overtreden en in hoeverre dit de realisatie van het voornemen in gevaar kan brengen. Eventueel te treffen vervolgstappen worden daarbij aangegeven. Tot slot is vermeld welke gevolgen de gebiedsbescherming heeft voor het project.

6.1 Beschermde soorten

Als gevolg van de werkzaamheden binnen het plangebied treden mogelijk negatieve effecten op broedvogels, kleine marterachtigen, steenmarter, algemeen voorkomende zoogdieren en diverse boombewonende vleermuissoorten op.

6.1.1 Broedvogels – rekening houden met het broedseizoen

Algemene broedvogelsoorten

De werkzaamheden leiden mogelijk tot negatieve effecten op broedvogels, als gevolg van de verstorende effecten van de werkzaamheden (Wnb artikel 3.1.4.). Doordat de staat van instandhouding van de te verwachten vogels binnen het plangebied gunstig is, als gevolg van aanwezigheid van voldoende alternatief geschikt leefgebied in de omgeving, leidt het verstoren van vogels niet tot een overtreding van de Wet natuurbescherming.

Wel kan de verstoring leiden tot het verlaten van nesten. Dit kan worden beschouwd als het vernietigen van nesten en het doden van (jonge) vogels. In gebruik zijnde nesten zijn streng beschermd en mogen daarom niet worden vernield ten behoeve van ruimtelijke ontwikkelingen. Hiervoor is geen ontheffing van de Wet natuurbescherming mogelijk. Er dient daarom voorkomen te worden dat nesten van vogels vernield worden bij de werkzaamheden binnen het plangebied. Dit kan voorkomen worden door te starten met de werkzaamheden buiten het broedseizoen. De vogels kiezen dan bij start van het broedseizoen zelf een locatie die zich buiten de verstoringscontour van de werkzaamheden bevindt. Het broedseizoen duurt globaal van half maart tot half juli, afhankelijk van de weersomstandigheden en de betreffende vogelsoort. Echter kunnen ook buiten deze periode vogels tot broeden komen. Het is daarom aan te bevelen een broedvogelinspectie uit te laten voeren voorafgaand aan de geplande werkzaamheden.

Soorten met jaarrond beschermde nesten

De buizerd heeft naar alle waarschijnlijkheid een nest in het populierenbosje in het noordwestelijk deel van het plangebied. Daarnaast kunnen boomvalk, sperwer, havik en ransuil tot broeden komen binnen het plangebied. De voorgenomen werkzaamheden kunnen zowel in de realisatie- als gebruiksfase leiden tot verstoring. Wanneer de verstoring plaatsvindt tijdens het broedseizoen kan dit ook leiden tot het sterven van (jonge) vogels. Dit is een overtreding van artikel 3.1, lid 1 en 4, van de Wnb.

Naast verstoring speelt ook mee dat een groot deel van het plangebied wordt bebouwd. Als gevolg hiervan gaat waarschijnlijk ook de nestlocatie verloren. Dit is een overtreding van artikel 3.1, lid 2. Hiervoor zijn geen mitigerende maatregelen te treffen. Er dient dan ook een nader onderzoek naar de buizerd, boomvalk, sperwer, havik en ransuil plaats te vinden.

Er zijn mogelijk jaarrond beschermde nesten aanwezig in de bomen langs het toegangspad. Het nader onderzoek wordt uitgevoerd conform het Kennisdocument Buizerd (BIJ12, 2017) waarbij de indeling zodanig is dat ook de broedperiodes van enkele andere soorten wordt gedekt. De afwezigheid van een nest van de buizerd (en overige roofvogelsoorten) kan worden aangetoond door het uitvoeren van vier gerichte veldbezoeken. Deze moeten overdag na zonsopkomst plaatsvinden in de periode maart tot en met half mei, met een tussenliggende

periode van minimaal tien dagen. Tevens dient een veldbezoek uitgevoerd te worden in de periode dat er nog geen blad aan de boom zit (het veldbezoek ten behoeve van de flora- en faunaquickscan kwalificeert hiervoor).

6.1.2 Kleine marterachtigen en steenmarter

Mogelijk komen de bunzing, hermelijn, steenmarter en wezel voor in het plangebied. Met de voorgenomen plannen gaan de mogelijke verblijfplaatsen van de bunzing en steenmarter niet direct verloren maar is er wel sprake van een sterke afname aan foerageergebied. Wel kunnen mogelijke verblijfplaatsen van hermelijn en wezel verloren gaan. Daarnaast leiden de plannen tot een toename aan verstoring, waardoor de mogelijke vaste rust- en voortplantingsplaatsen bunzing en steenmarter uiteindelijk alsnog verloren kunnen gaan. Dit is een mogelijke overtreding van artikel 3.10, lid 1b. Hiervoor zijn geen mitigerende maatregelen te treffen Er dient dan ook een nader onderzoek naar deze soorten plaats te vinden.

Voor het uitvoeren van onderzoek naar kleine marterachtigen is geen protocol voorhanden. Daarom wordt het onderzoek zoveel als mogelijk gebaseerd volgens de Handreiking kleine marterachtigen (Bouwens, 2017). Het onderzoek naar kleine marterachtigen wordt uitgevoerd in een periode met een hoge trefkans, welke loopt van maart tot en met augustus. Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 23 hectare waarvan echter maar een deel geschikt is voor kleine marterachtigen en de steenmarter. Om deze reden volstaat de inzet van vier twee cameravallen zes marterboxen. De camera's hebben een onzichtbare infraroodflits en kunnen zowel foto's als video's maken. De cameravallen en marterboxen zijn operationeel voor een periode van zes weken. Als lokmiddel wordt voor de cameravallen een geperforeerd blikje sardientjes gebruikt.

Ter plaatse wordt de exacte locatie van de wildcamera bepaald. De camera's worden zoveel als mogelijk opgesteld op kansrijke locaties. De camera's worden zoveel mogelijk verdekt geplaatst. Na drie weken worden de batterijen vervangen en worden de geheugenkaartjes uitgelezen. Nog eens drie weken later worden de camera's weer weggehaald en worden alle foto's geanalyseerd.

6.1.3 Vleermuizen – nader soortenonderzoek gewone grootoorvleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis

Binnen het plangebied zijn mogelijk vaste rust- en voortplantingsplaatsen van boombewonende soorten aanwezig. Daarnaast kan het plangebied fungeren als foerageergebied voor diverse vleermuissoorten. Dergelijk "standaard" foerageergebied is echter niet beschermd vanuit de Wet natuurbescherming. De voorgenomen activiteit voorziet niet in de kap van de populierenopstand. Ook zijn geen overige ingrepen voorzien in de populierenopstand. Wel zijn op korte afstand van de rand van de populierenopstand meerdere woningen voorzien. Zowel tijdens de realisatie- als de gebruiksfase kan dit leiden tot lichtverstoring van vaste rust- en voortplantingsplaatsen van boombewonende vleermuizen Hierdoor is mogelijk sprake van overtreding van verbodsbepalingen zoals vastgelegd in artikel 3.5, lid 2 en 4 van de Wnb. Hiervoor zijn geen mitigerende maatregelen te treffen. Er is dan ook een nader onderzoek naar vleermuizen noodzakelijk.

Het nader onderzoek naar verblijfplaatsen van vleermuizen moet uitgevoerd worden conform het Vleermuisprotocol 2021, zoals vastgesteld door de Gegevensautoriteit Natuur. Het nader onderzoek naar vleermuizen bestaat uit de volgende onderdelen:

- Kraamverblijfonderzoek bestaande uit 2 onderzoeksrondes in de periode van 1 juni tot 15 juli, met een tussenliggende periode van minimaal 20 dagen, waarbij minimaal één ronde in de ochtend moet plaatsvinden;
- Paarverblijfonderzoek bestaande uit 2 onderzoeksrondes in de periode van 15 augustus tot 15 september, met een tussenliggende periode van minimaal 20 dagen, waarbij minimaal één ronde in de avond moet plaatsvinden;
- Zomerverblijfonderzoek bestaande uit 2 onderzoeksrondes in de periode van 15 mei tot 15 augustus met een tussenliggende periode van minimaal 20 dagen waarbij minimaal 1 onderzoeksronde moet plaatsvinden in de kraamperiode en één ronde in de ochtend.

6.1.4 Algemeen voorkomende zoogdiersoorten – rekening houden met de zorgplicht

Het plangebied is in potentie geschikt als leefgebied voor algemeen voorkomende zoogdiersoorten. De omgeving van het plangebied biedt voldoende alternatief leefgebied, ter behoud van een gunstige staat van instandhouding van deze soorten. Permanente negatieve effecten als gevolg van de werkzaamheden worden daarom ook niet verwacht. De werkzaamheden zelf hebben mogelijk wel een negatief effect op individuen van voorkomende soorten. Individuen worden mogelijk gedood (Wnb artikel 3.10.a.) of vaste rust- en verblijfplaatsen worden mogelijk vernield (Wnb artikel 3.10.b.).

De mogelijk voorkomende zoogdiersoorten zijn in de provinciale verordening van de provincie Gelderland (zie bijlage 1) vrijgesteld van ontheffing voor het vernielen van vaste rust- en verblijfplaatsen. Het doden van individuen van deze soorten blijft verboden, maar het vangen, met het oog op verplaatsen, daarentegen is wel vrijgesteld van ontheffing. Door middel van zorgvuldig handelen tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kan daarom een overtreding van de Wet natuurbescherming voorkomen worden. Dit houdt in dat aangetroffen individuen van de soort verjaagd dienen te worden of gevangen en vrijgelaten dienen te worden in het aanliggend gebied, buiten invloed van de werkzaamheden.

6.2 Beschermde gebieden

6.2.1 Natura 2000-gebieden

Gezien de afstand tot omringende Natura 2000-gebieden en tussengelegen verstorende elementen (zoals de bebouwde kom van Duiven en Westervoort en de A12) met bijbehorende bestaande achtergrondverstoring en de omvang van de voorgenomen activiteit zijn verstorende effecten als gevolg van licht, geluid, trillingen en optische effecten uitgesloten. Enkel effecten ten gevolge van verzuring en vermesting door depositie van stikstof kunnen niet worden uitgesloten.

Onderdeel van de voorgenomen activiteit vormt de inzet van gemotoriseerd materieel. De inzet van deze machines leidt tot uitstoot van o.a. stikstofoxiden. Negatieve effecten op stikstofgevoelige habitattypen binnen nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn dan ook niet op voorhand uitgesloten. Er dient een AERIUS-berekening opgesteld te worden om de stikstofdepositie in kaart te brengen. Indien uit de AERIUS-berekeningen blijkt dat sprake is van een toename aan stikstofdepositie op instandhoudingsdoelstellingen die daarvoor gevoelig zijn en waar de kritische depositiewaarde al wordt overschreden dient ten minste een Passende Beoordeling te worden opgesteld dan wel dient gezocht te worden naar mitigerende maatregelen om de depositie te beperken, dan wel dient gezocht te worden naar salderingsmogelijkheden om de depositietoename teniet te doen.

6.2.2 Provinciale gebiedsbescherming

Zoals beschreven in paragraaf 5.2 zijn negatieve effecten op NNN-gebieden uitgesloten.

6.2.3 Houtopstanden

Zoals beschreven in paragraaf 5.2 valt het plangebied binnen de bebouwde kom Wnb waardoor de aanwezige houtopstanden niet vallen onder de werking van de Wnb. Er is dan ook geen sprake van een meldingsplicht en herplantverplichting in het kader van art. 4.2 en 4.3 van de Wnb.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

BIJ12, 2017a. Kennisdocument gewone dwergvleermuis Pipistrellus pipistrellus. Versie 1.

BIJ12, 2017b. Kennisdocument buizerd Buteo buteo. Versie 1.

Chinery, M., 2004. Nieuwe insecten gids. Tirion Natuur, Baarn

Dietz, C. en A. Kiefer, 2017. Veldgids, Vleermuizen van Europa. KNNV Uitgeverij, Zeist

Schauer, T., C. Caspari, en S. Caspari, 2016. Nieuwe plantengids voor onderweg. Kosmos Uitgevers, Utrecht.

Slagter, D., 2016. Winterflora bomen en struiken. Uitgeverij NatuurMedia, Amsterdam

Stumpel, T. en H. Strijbosch 2017. Veldgids, Amfibieën en reptielen. KNNV Uitgeverij, Zeist

Svensson, L., 2016. ANWB vogelgids van Europa. ANWB B.V., Den Haag

Twisk, P., A. van Diepenbeek en J.P. Bekker , 2016. Veldgids Europese zoogdieren. Stichting Uitgeverij KNNV, Zeist.

Nationale Databank Flora en Fauna
gegevensexport op 27 maart 2023

Websites
www.floron.nl
www.gelderland.nl
www.minlnv.nederlandsesoorten.nl/soorten
www.overheid.nl
www.ravon.nl
www.rijksoverheid.nl
www.sovon.nl
www.synbiosys.alterra.nl
www.verspreidingsatlas.nl
www.vleermuis.net
www.vlinderstichting.nl
www.vogelbescherming.nl
www.zoogdiervereniging.nl

BIJLAGEN

B1 NATUURBESCHERMING

Kort wordt in deze bijlage ingegaan op de bescherming van planten- en diersoorten en natuurgebieden krachtens de Wet natuurbescherming en de provinciale verordening/beleidsregels. Daarnaast wordt aangegeven of sprake is van provinciale gebiedsbescherming binnen of nabij het onderzoeksgebied.

B1.1 Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming is van kracht sinds 1 januari 2017 en regelt zowel de bescherming van planten- en diersoorten, als de bescherming van natuurgebieden en houtopstanden. Daarmee vervangt de Wet natuurbescherming de inmiddels vervallen Flora- en faunawet, Natuurbeschermingswet 1998 en de Boswet.

Op grond van de Wet natuurbescherming zijn aan Gedeputeerde Staten van de provincies diverse bevoegdheden toegekend. De provincies zijn met ingang van de Wet natuurbescherming (in de meeste gevallen) bevoegd gezag voor ontheffingen, vergunningen en meldingen op grond van de wet. De provincies hebben hun bevoegdheden uitgewerkt in verordeningen of beleidsregels, die per provincie verschillen. In de provinciale regelingen komen de volgende thema's aan de orde: faunabeheer, jacht, schadebestrijding, vrijstelling soorten, gebiedsbescherming, houtopstanden en natuurbeleid. Voor zover relevant, is in de onderstaande paragrafen aandacht besteed aan de provinciale uitwerking van de Wet natuurbescherming.

B1.1.1 Bescherming planten- en diersoorten

Bescherming op grond van de Wet natuurbescherming

Hoofdstuk 3 van de Wet natuurbescherming regelt de bescherming van planten- en diersoorten. De wet maakt onderscheid tussen drie beschermingsregimes: Vogelrichtlijnsoorten, Habitatrichtlijnsoorten en andere soorten.

Vogelrichtlijnsoorten

Voor Vogelrichtlijnsoorten zijn de relevante verbodsbepalingen, in het kader van een verkennend flora- en faunaonderzoek, opgenomen in artikel 3.1. Op grond van dit artikel is het verboden:

- Opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels te doden of te vangen.
- Opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
- Opzettelijk vogels te verstoren. Dit verbod is alleen van toepassing wanneer hierdoor een wezenlijke invloed op de staat van instandhouding optreedt.

Een ontheffing van de verbodsbepalingen voor Vogelrichtlijnsoorten kan worden verleend door Gedeputeerde Staten. Provinciale Staten hebben in de wet de bevoegdheid gekregen voor het verlenen van vrijstellen, opgenomen in provinciale verordeningen. Ontheffingen of vrijstellingen worden alleen verleend, wanneer is aangetoond dat er geen andere bevredigende oplossingen zijn en wanneer sprake is van (o.a.) een belang:

- In het kader van volksgezondheid of openbare veiligheid.
- In het kader van de veiligheid van het luchtverkeer.
- In het kader van bescherming van flora en fauna.

Daarbij wordt tevens getoetst of de staat van instandhouding van de soort niet verslechtert.

Nest- en rustplaatsen van vogels – jaarrond beschermde nesten

Voor een aantal vogelsoorten geldt dat het nest ook buiten het broedseizoen beschermd is (Dienst Regelingen, 2009). Daarbij zijn vijf categorieën vaste nesten te onderscheiden:

1. Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, daarbuiten in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats (bijvoorbeeld steenuil).

2. Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De fysieke voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (bijvoorbeeld roek, gierzwaluw, huismus).
3. Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die (vrijwel) elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De fysieke voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (bijvoorbeeld ooievaar, kerkuil, slechtvalk).
4. Nesten van vogels die jaar in, jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (bijvoorbeeld boomvalk, buizerd, ransuil).
5. Nesten van vogels die vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar tevoren hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen (bijvoorbeeld oeverzwaluw, ekster en groene specht). Een omgevingscheck door een deskundige dient uit te wijzen of in de omgeving voldoende gelegenheid is om zelfstandig een nieuw nest te bouwen of te zoeken.

Welke soorten tot een van de vijf bovengenoemde categorieën behoren, is vastgelegd in een lijst met circa tachtig soorten.

Habitatrichtlijnsoorten
De relevante verbodsbepalingen, in het kader van een verkennend flora- en faunaonderzoek, voor Habitatrichtlijnsoorten zijn opgenomen in artikel 3.5 van de Wet natuurbescherming. Dit artikel stelt een verbod op het:

- Opzettelijk doden of vangen van in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV onderdeel a van de Habitatrichtlijn, bijlage II van het Verdrag van Bern of bijlage I van het verdrag van Bonn.
- Opzettelijk verstoren van dieren van genoemde soorten.
- Opstellen vernielen of rapen van eieren van dieren van genoemde soorten.
- Opzettelijk beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren van genoemde soorten.
- Opzettelijk plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen van planten van soorten, genoemd in bijlage IV onderdeel b van de Habitatrichtlijn, bijlage I van het Verdrag van Bern.

Ook voor de verbodsbepalingen voor Habitatrichtlijnsoorten kunnen Gedeputeerde Staten een ontheffing verlenen en kunnen Provinciale Staten bij verordening vrijstellingen verlenen. Ontheffingen of vrijstellingen worden alleen verleend, wanneer is aangetoond dat er geen andere bevredigende oplossingen zijn en wanneer sprake is van (o.a.) een belang:

- In het kader van bescherming van flora en fauna of de instandhouding van natuurlijke habitats.
- In het kader van volksgezondheid, openbare veiligheid of andere redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijk gunstige effecten.

Daarbij wordt tevens getoetst of er afbreuk gedaan wordt aan het streven om de populaties binnen het natuurlijk verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Andere soorten
Tot slot is een aantal planten- en diersoorten in de Wet natuurbescherming aangewezen als nationaal beschermde soorten. Deze soorten zijn alleen beschermd op grond van de Nederlandse wet en zijn niet genoemd in Europese richtlijnen of verdragen. De relevante verbodsbepalingen, in het kader van een verkennend flora- en faunaonderzoek, voor de nationaal beschermde soorten zijn opgenomen in artikel 3.10 van de wet. Het is verboden:

- Opzettelijk in het wild levende dieren van de nationaal beschermde soorten te doden of te vangen.
- Opzettelijk vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren van nationaal beschermde soorten te beschadigen of vernielen.

- Opzettelijk planten van de nationaal beschermde soorten te plukken, verzamelen, af te snijden, ontwortelen of te vernielen.

Wederom is Gedeputeerde Staten bevoegd ontheffing te verlenen van de verbodsbepalingen en kunnen Provinciale Staten bij verordening vrijstellingen verlenen. Hiervoor gelden dezelfde regels als voor Habitatrichtlijnsoorten, waarbij de noodzaak voor de ontheffing of vrijstelling aanvullend ook verband kan houden met (o.a.):
- Ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van een gebied en het daaropvolgend gebruik van het gebied.
- Bestendig beheer of onderhoud in landbouw en bosbouw.
- Bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen of in het kader van natuurbeheer.
- Bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een gebied.
- Algemeen belang.

Daarbij wordt tevens getoetst of er afbreuk gedaan wordt aan het streven om de populaties binnen het natuurlijk verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Gedragscodes

De verboden die in de artikelen 3.1, 3.5 en 3.10 zijn neergelegd, zijn niet van toepassing wanneer wordt gehandeld volgens een door de Minister van Economische Zaken goedgekeurde gedragscode. Gedragscodes kunnen worden opgesteld voor handelingen in het kader van bestendig beheer en onderhoud, bestendig gebruik en ruimtelijke ontwikkeling of inrichting. Toepassing van een goedgekeurde gedragscode waarborgt dat zorgvuldig wordt gehandeld.

B1.1.2 Provinciale verordeningen

Op grond van de Wet natuurbescherming hebben Provinciale Staten de bevoegdheid om in provinciale verordeningen algemene vrijstellingen te verlenen van de verbodsbepalingen genoemd in de wet. Van deze bevoegdheid hebben de verschillende provincies gebruik gemaakt. Dat betekent, dat de bescherming die soorten genieten, kan verschillen tussen provincies. Bescherming natuurgebieden
Hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden (Vogel- en Habitatrichtlijngebieden). Deze gebieden vormen, samen met Natura 2000-gebieden in andere Europese landen, een samenhangend geheel van natuurgebieden voor behoud, ontwikkeling en herstel van de Europese biodiversiteit. In Nederland zijn ruim 160 Natura 2000-gebieden aangewezen. De ecologische doelen (instandhoudingsdoelstellingen) die in deze gebieden worden nagestreefd, zijn vastgelegd in de Aanwijzingsbesluiten.

In paragraaf 2.3 van de Wet natuurbescherming zijn regels opgenomen voor de beoordeling van effecten van plannen, projecten en andere handelingen op Natura 2000-gebieden.
Voor het realiseren van projecten of verrichten van andere handelingen – ongeacht of zij plaatsvinden binnen of buiten de begrenzing van Natura 2000-gebied – is een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming nodig, wanneer zij de kwaliteit van de natuurlijke habitattypen of de habitattypen van soorten kunnen verslechteren of een verstorend effect kunnen hebben op soorten waarvoor het gebied is aangewezen. De instandhoudingsdoelstellingen die voor het gebied zijn opgesteld zijn leidend bij de beoordeling van de effecten. Gedeputeerde Staten van de provincie zijn bevoegd om een vergunning te verlenen voor projecten die kunnen leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen. Bij vergunningaanvraag dient de initiatiefnemer een zogenaamde "passende beoordeling" in te dienen. Vergunning wordt verleend, wanneer uit deze passende beoordeling blijkt dat de natuurlijke kenmerken van het gebied met zekerheid niet worden aangetast óf wanneer, indien wel sprake is van aantasting van de natuurlijke kenmerken, wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:
Er zijn geen alternatieve oplossingen.
Er is sprake van dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard.
Er worden compenserende maatregelen getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van het Natura 2000-gebied bewaard blijft.

Voor het vaststellen van plannen die kunnen leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen geldt eveneens dat een passende beoordeling moet worden opgesteld. Vaststelling van het plan vindt pas plaats, wanneer is aangetoond dat geen aantasting plaatsvindt van de instandhoudingsdoelstellingen of wanneer wordt voldaan aan de hiervoor genoemde voorwaarden.

B1.1.3 Bescherming houtopstanden

Tot slot regelt hoofdstuk 4 van de Wet natuurbescherming de bescherming van houtopstanden. Het hoofdstuk ziet alleen toe op houtopstanden van minimaal 10 are of rijbeplantingen van meer dan twintig bomen, gelegen buiten de door de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom. Houtopstanden op erven en in tuinen, fruitbomen, windschermen om boomgaarden, kerstbomen en kweekgoed en populieren- en wilgenopstanden langs (water)wegen en landbouwgronden en ten behoeve van biomassaproductie (onder voorwaarden) vallen niet onder de werking van de Wet natuurbescherming.

Kap van (delen van) houtopstanden dient vooraf gemeld te worden bij Gedeputeerde Staten. De provincie stelt bij verordening eisen aan de manier waarop deze melding moet worden gedaan. De gevelde houtopstand moet binnen drie jaar na kap worden herplant op deze locatie. Ook aan de wijze van herplant kunnen provincies bij verordening eisen stellen. Tevens kunnen provincies vrijstelling verlenen van de herplantplicht.

Daarnaast stellen gemeenten veelal aanvullende regels op ten aanzien van de kap van bomen (kapvergunningplicht). Deze regels betreffen meestal alleen de kap van bomen binnen de bebouwde kom en/of de kap van waardevolle of monumentale bomen.

B1.2 Provinciale gebiedsbescherming

Het Natuurnetwerk Nederland (voorheen Ecologische Hoofdstructuur, EHS) dat globaal is aangewezen in het Structuurschema Groene Ruimte, is op provinciaal niveau uitgewerkt en exact begrensd. Binnen de provincie Gelderland is deze begrenzing uitgewerkt in kaartbank Gelderland.

Het ruimtelijk beleid voor het Nationaal Natuurnetwerk (NNN) is erop gericht de wezenlijke kenmerken van de gebieden te ontwikkelen, herstellen en behouden. Derhalve is voor het NNN het 'nee, tenzij'-regime ingevoerd. Volgens dit regime dient allereerst vastgesteld te worden of de geplande ingreep significant negatieve effecten heeft op de in het NNN-gebied aanwezige wezenlijke kenmerken en waarden. Wanneer dit zo is, geldt in principe dat de ingreep geen doorgang kan vinden. Uitzondering geldt alleen voor ingrepen waarbij sprake is van groot openbaar belang en waarbij geen alternatieven voor de plannen beschikbaar zijn. In dat geval dient compensatie van de aangetaste waarden plaats te vinden (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit et al., 2007).

B2 BESCHERMDE SOORTEN

Naast de bescherming van Vogelrichtlijnsoorten, bevat de Wet natuurbescherming verbodsbepalingen voor de soorten opgenomen in Bijlage IV onderdeel a en b van de Habitatrichtlijn, Bijlage I en II van het Verdrag van Bern en Bijlage I van het verdrag van Bonn. De betreffende soorten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. De nationaal beschermde soorten zijn opgenomen in de tweede tabel in deze bijlage.

Tabel 1 Soorten Habitatrichtlijn, Verdrag van Bern en Verdrag van Bonn.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Zoogdieren	
Baardvleermuis	*Myotis mystacinus*
Bechsteins vleermuis	*Myotis bechsteini*
Bever	*Castor fiber*
Bosvleermuis	*Nyctalus leisleri*
Brandts vleermuis	*Myotis brandti*
Bruinvis	*Phocoena phocoena*
Bultrug	*Megaptera novaeangliae*
Butskop	*Hyperoodon ampullatus*
Dwergpotvis	*Kogia breviceps*
Dwergvinvis	*Balaenoptera acutorostrata*
Franjestaart	*Myotis nattereri*
Gestreepte dolfijn	*Stenella coeruleoalba*
Gewone dolfijn	*Delphinus delphis*
Gewone dwergvleermuis	*Pipistrellus*
Gewone grootoorvleermuis	*Pletocus auritus*
Grijze grootoorvleermuis	*Plecotus austriacus*
Grote hoefijzerneus	*Rhinolophus ferrumequinum*
Grote rosse vleermuis	*Nyctalus lasiopterus*
Gewone spitsdolfijn	*Mesoplodon bidens*
Gewone vinvis	*Balaenoptera physalus*
Griend	*Globicephala melas*
Grijze dolfijn	*Grampus griseus*
Hamster	*Cricetus crisetus*
Hazelmuis	*Muscardinus avellanarius*
Ingekorven vleermuis	*Myotis emarginatus*
Kleine hoefijzerneus	*Rhinolophus hipposideros*
Kleine zwaardwalvis	*Pseudorca crassidens*
Laatvlieger	*Eptesicus serotinus*
Lynx	*Lynx lynx*
Meervleermuis	*Myotis dasycneme*
Mopsvleermuis	*Barbastella barbastellus*
Narwal	*Monodon monoceros*
Noordse vleermuis	*Eptesicus nilssoni*
Noordse woelmuis	*Microtus oeconomus*
Noordse vinvis	*Balaenoptera borealis*
Orca	*Orcinus orca*

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Ruige dwergvleermuis	*Pipistrellus nathusii*
Spitsdolfijn van Gray	*Mesoplodon grayi*
Tuimelaar	*Tursiops truncatus*
Tweekleurige vleermuis	*Vespertilio murinus*
Vale vleermuis	*Myotis myotis*
Watervleermuis	*Myotis daubentoni*
Walrus	*Odobenus rosmarus*
Witflankdolfijn	*Lagenorhynchus acutus*
Witsnuitdolfijn	*Lagenorhynchus albirostris*
Witte dolfijn	*Delphinapterus leucas*
Wolf	*Canis lupus*
Amfibieën	
Boomkikker	*Hyla arborea*
Geelbuikvuurpad	*Bombina variegata*
Heikikker	*Rana arvalis*
Kamsalamander	*Triturus cristatus*
Knoflookpad	*Pelobates fuscus*
Poelkikker	*Rana lessonae*
Rugstreeppad	*Bufo calamita*
Vroedmeesterpad	*Alytes obstetricans*
Reptielen	
Dikkopschildpad	*Caretta caretta*
Gladde slang	*Coronella austriaca*
Kemp's zeeschildpad	*Lepidochelys kempii*
Lederschildpad	*Dermochelys coriacea*
Muurhagedis	*Podarcis muralis*
Soepschildpad	*Chelonia mydas*
Zandhagedis	*Lacerta agilis*
Vissen	
Houting	*Coregonus oxyrinchus*
Steur	*Acipenser sturio*
Dagvlinders	
Apollovlinder	*Parnassius apollo*
Boszandoog	*Lopinga achine*
Donker pimpernelblauwtje	*Phengaris nausithous*
Grote vuurvlinder	*Lycaena dispar*
Moerasparelmoervlinder	*Euphydryas aurinia*

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Otter	*Lutra lutra*
Potvis	*Physeter catodon*
Rosse vleermuis	*Nyctalus noctula*
Libellen	
Bronslibel	*Oxygastra curtisii*
Gaffellibel	*Ophiogomphus cecilia*
Gevlekte witsnuitlibel	*Leucorrhinia pectoralis*
Groene glazenmaker	*Aeshna viridis*
Mercuurwaterjuffer	*Coenagrion mercuriale*
Noordse winterjuffer	*Sympecma annulata*
Oostelijke witsnuitlibel	*Leucorrhinia albifrons*
Sierlijke witsnuitlibel	*Leucorrhinia caudalis*
Rivierrombout	*Gomphus flavipes*
Kevers	
Brede geelrandwaterroofkever	*Dytuscus latissimus*
Gestreepte waterroofkever	*Graphoderus bilineatus*
Juchtleerkever	*Osmoderma eremita*
Vermiljoenkever	*Cucujus cinnaberinus*

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Pimpernelblauwtje	*Phengaris teleius*
Tijmblauwtje	*Maculinea arion*
Zilverstreephooibeestje	*Coenonympha hero*
Planten	
Drijvende waterweegbree	*Luronium natans*
Geel schorpioenmos	*Hamatocaulis vernicosus*
Groenknolorchis	*Liparis loeselli*
Kleine vlotvaren	*Salvinia natans*
Kruipend moerasscherm	*Apium repens*
Liggende raket	*Sisymbrium supinum*
Tonghaarmuts	*Orthotrichum rogeri*
Zomerschroeforchis	*Spiranthes aestivalis*
Overige soorten	
Bataafse stroommossel	*Unio crassus*
Oeveraas	*Palingenia longicauda*
Platte schijfhoren	*Anisus vorticulus*
Teunisbloempijlstaart	*Proserpinus proserpina*

Tabel 2 Andere soorten.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Zoogdieren	
Aardmuis	*Microtus agrestis*
Boommarter	*Martes martes*
Bosmuis	*Apodemus sylvaticus*
Bunzing	*Mustela putorius*
Damhert	*Dama dama*
Das	*Meles meles*
Dwergmuis	*Micromys minutus*
Dwergspitsmuis	*Sorex minutus*
Edelhert	*Cervus elaphus*
Eekhoorn	*Sciurus vulgaris*
Egel	*Erinaceus europaeus*
Eikelmuis	*Eliomys quercinus*
Gewone bosspitsmuis	*Sorex araneus*
Gewone zeehond	*Phoca vitulina*
Grote bosmuis	*Apodemus flavicollis*
Grijze zeehond	*Halichoerus grypus*
Haas	*Lepus eauropaeus*
Hermelijn	*Mustela erminea*
Huisspitsmuis	*Crocidura russula*
Konijn	*Oryctolagus cuniculus*
Molmuis	*Arvicola scherman*
Ondergrondse woelmuis	*Microtus subterraneus*
Ree	*Capreolus capreolus*
Rosse woelmuis	*Myodes glareolus*

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Woelrat	*Arvicola amphibius*
Amfibieën	
Alpenwatersalamander	*Triturus alpestris*
Bruine kikker	*Rana temporaria*
Gewone pad	*Bufo bufo*
Kleine watersalamander	*Lissotriton vulgaris*
Meerkikker	*Rana ridibunda*
Middelste groene kikker	*Rana klepton esculentus*
Vinpootsalamander	*Lissotriton helveticus*
Vuursalamander	*Salamandra salamandra*
Reptielen	
Adder	*Vipera berus*
Hazelworm	*Anguis fragilis*
Levendbarende hagedis	*Zootoca vivipara*
Ringslang	*Natrix natrix*
Vissen	
Beekdonderpad	*Cottus rhenanus*
Beekprik	*Lampetra planeri*
Elrits	*Phoxinus phoxinus*
Gestippelde alver	*Alburnoides bipunctatus*
Grote modderkruiper	*Misgurus fossilis*
Kwabaal	*Lota lota*
Dagvlinders	
Aardbeivlinder	*Pyrgus malvae*
Bosparelmoervlinder	*Melitaea athalia*

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Steenmarter	*Martes foina*
Tweekleurige bosspitsmuis	*Sorex coronatus*
Veldmuis	*Microtus arvalis*
Veldspitsmuis	*Crocidura leucodon*
Vos	*Vulpes vulpes*
Waterspitsmuis	*Neomys fodiens*
Wezel	*Mustela nivalis*
Wild zwijn	*Sus scrofa*
Grote weerschijnvlinder	*Apatura iris*
Iepenpage	*Satyrium w-album*
Kleine heivlinder	*Hipparchia statilinus*
Kleine ijsvogelvlinder	*Limenitis camilla*
Kommavlinder	*Hesperia comma*
Pimpernelblauwtje	*Phengaris teleius*
Sleedoornpage	*Thecla betulea*
Spiegeldikkopje	*Heteropterus morpheus*
Veenbesblauwtje	*Plebejus optilete*
Veenbesparelmoervlinder	*Boloria aquilonaris*
Zilveren maan	*Boloria selene*
Libellen	
Beekrombout	*Gomphus vulgatissimus*
Bosbeekjuffer	*Calopteryx virgo*
Donkere waterjuffer	*Coenagrion armatum*
Gevlekte glanslibel	*Somatochlora flavomaculata*
Gewone bronlibel	*Cordulegaster boltonii*
Hoogveenglanslibel	*Somatochlora arctica*
Kempische heidelibel	*Sympetrum depressiusculum*
Speerwaterjuffer	*Coenagrion hastulatum*
Kevers	
Vliegend hert	*Lucanus cervus*
Planten	
Akkerboterbloem	*Ranunculus arvensis*
Akkerdoornzaad	*Torilis arvensis*
Akkerogentroost	*Odentites vernus*
Beklierde ogentroost	*Euphrasia officinalis*
Berggamader	*Teucrium montanum*
Bergnachtorchis	*Platanthera montana*
Blaasvaren	*Cystopteris fragilis*
Blauw guichelheil	*Anagallis arvensis*
Bokkenorchis	*Himantoglossum hircinum*
Bosboterbloem	*Ranunculus polyanthemos*
Bosdravik	*Bromopsis ramosa*
Brave hendrik	*Chenopodium bonus-henricus*
Brede wolfsmelk	*Euphorbia platyphyllos*
Breed wollegras	*Eriophorum latifolium*
Bruinrode wespenorchis	*Epipactis atrorubens*

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Bruin dikkopje	*Erynnis tages*
Bruine eikenpage	*Satyrium ilicis*
Donker pimpernelblauwtje	*Phengaris nausithous*
Duinparelmoervlinder	*Argynnis niobe*
Gentiaanblauwtje	*Phengaris alcon*
Grote parelmoervlinder	*Argynnis aglaja*
Grote vos	*Nymphalis polychloris*
Grote vuurvlinder	*Lycaena dispar*
Groensteel	*Asplenium viride*
Groot spiegelklokje	*Legousia speculum-veneris*
Grote bosaardbei	*Fragaria moschata*
Grote leeuwenklauw	*Aphanes arvensis*
Honingorchis	*Herminium monorchis*
Kalkboterbloem	*Ranunculus polyanthemos*
Kalketrip	*Centaurea calcitrapa*
Karthuizer anjer	*Dianthus carthusianorum*
Karwijselie	*Selinum carvifolia*
Kleine ereprijs	*Veronica verna*
Kleine schorseneer	*Scorzonera humilis*
Kleine wolfsmelk	*Euphorbia exigua*
Kluwenklokje	*Campanula glomerata*
Knollathyrus	*Lathyrus linifolius*
Knolspirea	*Filipendula vulgaris*
Korensla	*Arnoseris minima*
Kranskarwij	*Carum verticillatum*
Kruiptijm	*Thymus serphyllum*
Lange zonnedauw	*Drosera anglica*
Liggende ereprijs	*Veronica prostrata*
Moerasgamander	*Teucrium scordium*
Muurbloem	*Erysimum cheiri*
Naakte lathyrus	*Lathyrus aphaca*
Naaldenkervel	*Scanix pecten-veneris*
Pijlscheefkelk	*Arabis hirsuta*
Roggelelie	*Lilium bulbiferum*
Rood peperboompje	*Daphne mezereum*
Rozenkransje	*Antennaria dioica*
Ruw parelzaad	*Lithospermum arvense*
Scherpkruid	*Asperugo procumbens*
Schubvaren	*Asplenium ceterach*
Schubzegge	*Carex lepidocarpa*
Smalle raai	*Galeopsis angustifolia*
Spits havikskruid	*Hieracium lactucella*
Steenbraam	*Rubus saxatilis*
Stijve wolfsmelk	*Euphorbia stricta*
Stofzaad	*Monotropa hypopitys*
Tengere distel	*Carduus tenuiflorus*

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Dennenorchis	*Goodyera repens*
Dreps	*Bromus secalinus*
Echte gamander	*Teucrium chamaedrys*
Franjegentiaan	*Gentianopsis ciliata*
Geelgroene wespenorchis	*Epipactis muelleri*
Geplooide vrouwenmantel	*Alchemilla subcrenata*
Getande veldsla	*Valerianella dentata*
Gevlekt zonneroosje	*Tuberaria guttata*
Glad biggenkruid	*Hypochaeris glabra*
Gladde zegge	*Carex laevigata*
Groene nachtorchis	*Dactylorhiza viridis*
Zweedse kornoelje	*Cornus suecica*

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Tengere veldmuur	*Minuartia hybrida*
Trosgamander	*Teucrium botrys*
Veenbloembies	*Scheuchzeria palustris*
Vliegenorchis	*Ophrys insectifera*
Vroege ereprijs	*Veronica praecox*
Wilde averuit	*Artemisia campestris*
Wilde ridderspoor	*Consolida regalis*
Wilde weit	*Melampyrum arvense*
Wolfskers	*Atropa belladonna*
Zandwolfsmelk	*Euphorbia seguieriana*
Zinkviooltje	*Viola lutea calaminaria*
Overige soorten	
Europese rivierkreeft	*Astacus astacus*

B3 VOGELS MET JAARROND BESCHERMDE NESTEN

De opgestelde lijst met jaarrond beschermde nesten conform de provinciale beleidsregels passieve soortenbescherming provincie Gelderland. Van de onderstaande soorten zijn de nesten jaarrond beschermd binnen provincie Gelderland en moeten er mitigerende maatregelen getroffen worden indien er een activiteit plaatsvindt die de nestlocatie kan beschadigen of de gunstige staat van instandhouding in gevaar kan brengen.

Nederlandse naam	Bescherming	Nederlandse naam	Bescherming
Boomvalk	Categorie 4	Ekster	Categorie 5
Buizerd	Categorie 4	Gekraagde roodstaart	Categorie 5
Gierzwaluw	Categorie 2	Glanskop	Categorie 5
Grote gele kwikstaart	Categorie 3	Grauwe vliegenvanger	Categorie 5
Havik	Categorie 4	Groene specht	Categorie 5
Huismus	Categorie 2	Grote bonte specht	Categorie 5
Kerkuil	Categorie 3	Hop	Categorie 5
Oehoe	Categorie 3	Huiszwaluw	Categorie 5
Ooievaar	Categorie 3	IJsvogel	Categorie 5
Ransuil	Categorie 4	Kleine bonte specht	Categorie 5
Roek	Categorie 2	Kleine vliegenvanger	Categorie 5
Slechtvalk	Categorie 3	Koolmees	Categorie 5
Sperwer	Categorie 4	Kortsnavelboomkruiper	Categorie 5
Steenuil	Categorie 1	Oeverzwaluw	Categorie 5
Wespendief	Categorie 4	Pimpelmees	Categorie 5
Zwarte wouw	Categorie 4	Raaf	Categorie 5
		Ruigpootuil	Categorie 5
Blauwe reiger	Categorie 5	Spreeuw	Categorie 5
Boerenzwaluw	Categorie 5	Tapuit	Categorie 5
Bonte vliegenvanger	Categorie 5	Torenvalk	Categorie 5
Boomklever	Categorie 5	Zeearend	Categorie 5
Boomkruiper	Categorie 5	Zwarte kraai	Categorie 5
Bosuil	Categorie 5	Zwarte mees	Categorie 5
Brilduiker	Categorie 5	Zwarte roodstaart	Categorie 5
Draaihals	Categorie 5	Zwarte specht	Categorie 5
Eidereend	Categorie 5		

Toelichting
Categorie 1: Jaarrond gebruikte nesten.
Categorie 2: Zeer honkvaste koloniebroeders of afhankelijk bebouwing.
Categorie 3: Zeer honkvaste broeders of afhankelijk bebouwing (geen kolonie).
Categorie 4: Vogels die ieder jaar terugkeren naar specifiek nest.
Categorie 5: Honkvaste broeders, maar voldoende flexibel.

B4 PROVINCIALE VRIJSTELLING

Provinciale Staten kunnen bij verordening vrijstelling verlenen van de verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming. Ten behoeve van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling en bestendig beheer en onderhoud heeft de provincie Gelderland een vrijstelling verleend voor de soorten zoals opgenomen in de onderstaande tabel.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Periode vrijstelling
Zoogdieren		
Aardmuis	*Microtus agrestis*	Gehele jaar
Bosmuis	*Apodemus sylvaticus*	Gehele jaar
Dwergmuis	*Micromys minutus*	Gehele jaar
Dwergspitsmuis	*Sorex minutus*	Gehele jaar
Egel	*Erinaceus europaeus*	Gehele jaar
Gewone bosspitsmuis	*Sorex araneus*	Gehele jaar
Haas	*Lepus eauropaeus*	Gehele jaar
Huisspitsmuis	*Crocidura russula*	Gehele jaar
Konijn	*Oryctolagus cuniculus*	Gehele jaar
Ondergrondse woelmuis	*Microtus subterraneus*	Gehele jaar
Ree	*Capreolus*	Gehele jaar
Rosse woelmuis	*Myodes glareolus*	Gehele jaar
Tweekleurige bosspitsmuis	*Sorex coronatus*	Gehele jaar
Veldmuis	*Microtus arvalis*	Gehele jaar
Vos	*Vulpes*	Gehele jaar
Woelrat	*Arvicola amphibius*	Gehele jaar
Amfibieën		
Bruine kikker	*Rana temporaria*	Gehele jaar
Gewone pad	*Bufo*	Gehele jaar
Kleine watersalamander	*Lissotriton vulgaris*	Gehele jaar
Meerkikker	*Rana ridibunda*	Gehele jaar
Middelste groene kikker	*Rana esculenta*	Gehele jaar

Bijlage 16

PLOEN NOORD, DUIVEN

NADER ONDERZOEK KLEINE MARTERACHTIGEN

Opdrachtgever:	Van Wanrooij
Projectnr:	WAN011
Datum:	16 januari 2024

PLOEN NOORD, DUIVEN

NADER ONDERZOEK KLEINE MARTERACHTIGEN

Opdrachtgever:	Van Wanrooij
Projectnr:	WAN011
Rapportnr:	20240116-WAN011-NSO-RAP-1.0
Status:	Definitief
Datum:	16 januari 2024

Opsteller:
JR

Verificatie:
STK & RJA

Validatie:
RVHE

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl

© 2023 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze
toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 7
1.1 Aanleiding 7
1.2 Doelstelling 7
1.3 Leeswijzer 7

2 BELEIDSKADER 9
2.1 Inleiding Wet natuurbescherming 9
2.2 Soortbescherming 9

3 SOORT(GROEP)BESCHRIJVING 11
3.1 Bunzing 11
3.2 Hermelijn 11
3.3 Wezel 12
3.4 Steenmarter 12

4 PLANGEBIED EN WERKZAAMHEDEN 13
4.1 Beschrijving onderzoeksgebied 13
4.2 Geplande werkzaamheden 14

5 WERKWIJZE 15

6 RESULTATEN EN EFFECTBEOORDELING 17
6.1 Resultaten 17
6.2 Effectbeoordeling 18

7 MITIGATIE EN COMPENSATIE 19
7.1 Mitigerende maatregelen 19
7.2 Compenserende maatregelen 20

8 CONCLUSIES 21

BRONNENLIJST 23

BIJLAGEN

B1 FOTOCOMPILATIE

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De gemeente Duiven is voornemens om het gebied Ploen Noord aan de noordkant van Duiven te ontwikkelen tot woningbouwlocatie. Men is voornemens om 130 woningen te realiseren in het gebied. De voorgenomen activiteit kan leiden tot negatieve effecten op onder de Wet natuurbescherming beschermde dier- en plantensoorten. Om deze reden is in 2023 een flora- en fauna QuickScan uitgevoerd (Kragten, 2023). Hieruit is gebleken dat de aanwezigheid van kleine marterachtigen en steenmarter niet kan worden uitgesloten. Een nader onderzoek moet uitwijzen of deze soorten een vaste rust- of voortplantingsplaats hebben in het plangebied en of de werkzaamheden kunnen leiden tot negatieve effecten op deze vaste rust- en voortplantingsplaatsen.

In voorliggende rapportage worden de resultaten en de gehanteerde methodiek van het nader onderzoek naar voornoemde soorten beschreven.

1.2 Doelstelling

De inventarisatierapportage geeft antwoord op de volgende vragen:

- Zijn kleine marterachtigen of steenmarter aanwezig in het plangebied?
- Welke soort(en) betreft het?
- Welke functie(s) vervult het plangebied voor deze soort(en)?
- Welke negatieve effecten kunnen deze soorten ondervinden door de voorgenomen ingreep?
- Is er als gevolg van de voorgenomen plannen sprake van een overtreding van de Wet natuurbescherming?
- Is het treffen van mitigerende en/of compenserende maatregelen noodzakelijk?
- Is een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk?

1.3 Leeswijzer

Deze rapportage is ingedeeld in verschillende hoofdstukken. In hoofdstuk 2 wordt het beleidskader, de Wet natuurbescherming, toegelicht. In hoofdstuk 3 wordt een korte soort(groep)beschrijving gegeven. Hoofdstuk 4 bevat de ligging van het plangebied en de voorgenomen werkzaamheden, waarna in hoofdstuk 5 de werkwijze wordt toegelicht. In hoofdstuk 6 worden de resultaten van de inventarisatie beschreven en worden de effecten van de voorgenomen ingreep bepaald. In hoofdstuk 7 worden eventuele mitigerende en compenserende maatregelen beschreven waarmee negatieve effecten op beschermde soorten kunnen worden voorkomen. De toetsing wordt afgesloten met een conclusie in hoofdstuk 8. Eventuele relevante (verspreidings)literatuur is opgenomen in een literatuurlijst.

2 BELEIDSKADER

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op voor de voorgenomen ingreep relevante natuurwetgeving en het natuur- en soortenbeleid van de diverse overheden. In deze rapportage wordt ingegaan op hoofdstuk 3 van de Wet natuurbescherming. In dit hoofdstuk is de soortbescherming vastgelegd.

2.1 Inleiding Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming is op 1 januari 2017 in werking getreden en voegt drie 'oude' natuurwetten samen: de Flora- en faunawet, Natuurbeschermingswet 1998 en de Boswet. Het uitgangspunt van de Wet natuurbescherming is de bescherming en ontwikkeling van de natuur, mede vanwege de intrinsieke waarde, en het behouden en herstellen van de biologische diversiteit.

Op termijn gaat de Wet natuurbescherming op in de Omgevingswet. De uitwerking van de Wet natuurbescherming is vastgelegd in de Regeling Natuurbescherming en het Besluit Natuurbescherming. De Provincie Gelderland, waar dit project plaatsvindt, heeft de volgende relevante verordeningen en regelingen voor natuurbescherming vastgesteld:

- Omgevingsverordening Gelderland
- Omgevingsvisie Gelderland

De Wet natuurbescherming kent naast de algemene zorgplicht (artikel 1.11) nog drie hoofdstukken die van belang zijn voor ruimtelijke ingrepen. Dit betreft hoofdstuk 2 (Natura 2000-gebieden), hoofdstuk 3 (Soorten) en hoofdstuk 4 (Houtopstanden).

2.2 Soortbescherming

De Wet natuurbescherming (hierna: Wnb) kent een apart hoofdstuk waarin de soortbescherming is vastgelegd. De Wnb kent 4 beschermingsregimes voor soorten:

- art 3.1: bescherming van vogels die onder de Vogelrichtlijn vallen – dit zijn alle vogels;
- art 3.5: bescherming van dieren en planten die in de bijlage IV van de Habitatrichtlijn, bijlage II van het verdrag van Bern of bijlage I van het verdrag van Bonn – ook wel 'strikt beschermde soorten genoemd';
- art 3.10: bescherming van soorten die worden genoemd in bijlage A en B van de Wet natuurbescherming - dit zijn deels meer algemene soorten die enkel nationaal beschermd worden en geen bescherming genieten onder Europese regelgeving.
- Algemene zorgplicht zoals verwoord in artikel 1.11.

In de genoemde artikelen is bepaald voor welke handelingen een vrijstelling kan worden verleend van de tevens in dat artikel genoemde verbodsbepalingen. De verbodsbepalingen uit de Wnb zijn (iets) anders geformuleerd dan de verbodsbepalingen uit de Ffwet. De verbodsbepalingen komen er kortweg op neer dat vogels en andere beschermde soorten niet (opzettelijk) gedood of opzettelijk verstoord mogen worden en dat nesten/voortplantingsplaatsen en rustplaatsen niet beschadigd of vernield mogen worden. Planten mogen niet worden geplukt of vernield. Voor vogels geldt daarbij dat nesten niet weggenomen mogen worden[1].

Daarnaast is de lijst met beschermde soorten gewijzigd: naast de overgehevelde en toegevoegde soorten (vaatplanten, vlinders) is er een groot aantal soorten dat geen beschermde status meer heeft in de Wnb. Dit betreffen voornamelijk vaatplanten en vissen.

1 De term jaarrond beschermde nesten (met een verdeling in 5 categorieën) is niet in de wet genoemd. Deze uitwerking wordt echter wel door de provincies gevolgd.

Opzettelijkheid
In de Wnb is voor veel verbodsbepalingen de term “opzettelijk” van toepassing. Niet-opzettelijke handelingen waarbij verbodsbepalingen overtreden worden zijn niet verboden. Daarbij is van belang dat het Europees Hof van Justitie in zijn jurisprudentie heeft bepaald dat onder opzet ook voorwaardelijke opzet moet worden begrepen: “Daarvan is sprake als iemand een handeling verricht en daarbij bewust de aanmerkelijke kans aanvaardt dat zijn gedragingen schadelijke gevolgen hebben voor een dier of plant”.

Wezenlijke invloed
Met de term ‘wezenlijke invloed’ wordt gedoeld op een wezenlijk negatieve invloed op een soort of populatie. Om te bepalen of sprake is van een wezenlijk (negatieve) invloed dienen de effecten van de activiteiten of werkzaamheden op de populatie te worden onderzocht. Of hiervan sprake is hangt af van de lokale, regionale, landelijke en Europese stand van de soort. Er is geen sprake van een wezenlijke invloed wanneer de populatie de mogelijke negatieve effecten van de activiteiten of werkzaamheden zélf op een zodanige wijze (bijvoorbeeld doordat voldoende uitwijkmogelijkheden zijn naar een volwaardig leefgebied elders) teniet kan doen dat er geen invloed is op de huidige staat van instandhouding van de soort. Verder is van belang of het effect van tijdelijke of permanente aard is.

Ontheffings- en vrijstellingsmogelijkheden
Artikelen 3.3, 3.8 en 3.11 van de Wnb bevatten de ontheffings- en vrijstellingsmogelijkheden van de genoemde verboden. Voor soorten van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn kan alleen vrijstelling worden verleend op basis van de in deze richtlijnen genoemde belangen (bijvoorbeeld openbare veiligheid of ter bescherming van flora en fauna). Onder de Wnb zal voor deze soorten een ontheffingsplicht gaan gelden, behalve als het bevoegd gezag, de provincie of minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (hierna LNV), door middel van een zogenoemde vrijstelling anders besluit. De bevoegdheid voor het verlenen van een ontheffing of vrijstelling wordt overgeheveld naar de provincie[2].

Voor de ‘andere soorten’ van artikel 3.10 kunnen provincies en de minister van LNV een algemene vrijstelling van de vergunningplicht vaststellen middels een verordening. Provincie Gelderland heeft in januari 2017 de provinciale verordening en vrijstelling gepubliceerd. Voor ruimtelijke ingrepen geldt hierdoor een vrijstelling van de ontheffingsplicht voor een aantal meer algemeen voorkomende soorten zoogdieren en amfibieën in geval van ruimtelijke ontwikkeling. Deze soorten stonden voorheen op tabel 1 van de Flora- en faunawet.

Zorgplicht soortenbescherming
Voor alle planten en dieren (dus ook voor soorten die niet zijn opgenomen in de Wnb) geldt de algemene zorgplicht conform Wnb art. 1.11. Deze plicht houdt in dat een ieder ‘voldoende zorg’ in acht moet nemen voor alle in het wild levende planten en dieren en hun leefomgeving. Veelal komt de zorgplicht erop neer dat tijdens werkzaamheden negatieve effecten op planten en dieren zoveel mogelijk moet worden voorkomen en dat bij de inrichting aandacht moet worden besteed aan de realisatie van geschikt habitat voor plant en dier.

De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend. De zorgplicht betekent niet dat er geen effecten mogen optreden, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat de verstoring en eventueel lijden zo beperkt mogelijk is.

2 Met uitzondering van een aantal in art 1.3 van Wet natuurbescherming genoemde projecten (van nationaal belang).

3 SOORT(GROEP)BESCHRIJVING

3.1 Bunzing

De bunzing (*Mustela putorius*) is de grootste kleine marterachtige. De soort komt in allerlei landschapstypen voor maar lijkt een voorkeur te hebben voor kleinschalig landschap met voldoende schuilmogelijkheden en water in de nabijheid. De soort wordt ook waargenomen in bebouwde omgeving met veel groen, evenals in open bossen. In de winter kan de bunzing worden aangetroffen in schuurtjes, kelders en hooizolders (Bouwens, 2017). Als dagrustplaats worden voornamelijk bestaande holen als konijnenholen gebruikt. De soort maakt echter ook gebruik van takken- en steenhopen, duikers en rommelschuurtjes (www.zoogdiervereniging.nl).

De grootte van het functioneel leefgebied bedraagt onder optimale omstandigheden ca. tien hectare (Hofmeester & Dekker, 2016). Territoria kunnen echter tot enkele duizenden hectaren groot zijn, afhankelijk van het voedselaanbod. Het territorium van een mannetje is veel groter dan dat van een vrouwtje en overlapt dat van verscheidene vrouwtjes. Het leefgebied wordt gemarkeerd met muskus en soms met uitwerpselen (Veldman *et al.*, 2021).

De soort is met name actief tussen zonsondergang en zonsopkomst. De paartijd loopt van april tot en met mei. De kraamtijd loopt van juli tot september. In deze periode wordt de bunzing ook overdag waargenomen. Na drie maanden zijn de jongen zelfstandig en in de periode van augustus tot november gaan de jongen op zoek naar een eigen leefgebied (Veldman *et al.*, 2021). Buiten de paar- en kraamtijd leeft de bunzing solitair (Bouwens, 2017).

3.2 Hermelijn

De hermelijn (Mustela erminea) komt in alle habitats voor, van open plekken in bossen en houtwallen tot duinen, akkers en vochtig terrein. De enige voorwaarde is dat er voldoende dekking aanwezig is. De soort is dan ook aanwezig in heel het vasteland van Nederland. Evenals bij de bunzing is een voorwaarde de aanwezigheid van voldoende dekking en voedsel. Voor verblijfplaatsen wordt vaak gebruik gemaakt van holen van andere zoogdieren, meestal een konijnenhol of oud mollennest. Er wordt echter ook wel gebruik gemaakt van holle bomen of ruimte tussen stenen. Holen moeten een doorsnede hebben van minimaal vijf centimeter (Broekhuizen *et al.*, 1997; Bouwens, 2017; Veldman *et al.*, 2021). Binnen een territorium bevinden zich twee tot tien dagrustplaatsen, die afwisselend gebruikt worden. Bij veelgebruikte schuilplekken of verblijfplaatsen worden latrines of uitwerpselen aangetroffen (Veldman *et al.*, 2021).

Het functioneel leefgebied kan in een goed muizenjaar slechts twee hectare bedragen. In mindere jaren kan dit oplopen tot enkele tientallen hectaren (Van Maanen & Mos, 2016). Het leefgebied van het mannetje is drie- tot viermaal zo groot als dat van het vrouwtje. De hermelijn is zowel overdag als 's nachts actief. De paartijd loopt van half april tot juni. De jongen worden, na een uitgestelde embryonale ontwikkeling, in april en mei geboren (Bouwens, 2017).

3.3 Wezel

De wezel (*Mustela nivalis*) leeft bij voorkeur in open, droog natuur- en cultuurlandschap. De soort wordt aangetroffen in veel verschillende biotopen zoals bossen, duinen, wei- en akkerlanden. De wezel komt over het algemeen in droger gebied voor dan de hermelijn. Echter overal waar woelmuizen ontbreken, ontbreekt ook de wezel. De soort heeft een voorkeur voor dekking in de vorm van bijvoorbeeld bosschages, houtstapels of heggen. Ook bewonen ze vaak oude holen van muizen, ratten en konijnen die bekleed worden met veren of haren van prooidieren (www.zoogdiervereniging.nl).
Het functioneel leefgebied kan in een goed muizenjaar slechts een hectare bedragen. In mindere jaren kan dit oplopen tot ca. tien hectare. De hermelijn is zowel overdag als 's nachts actief. De paartijd loopt van april tot juni. De jongen worden na ongeveer vijf weken geboren (Bouwens, 2017). Bij voldoende voedsel kan een wezel een tweede nest voortbrengen. De jongen vertonen een grote dispersiedrang en onbezet leefgebied kan snel gekoloniseerd worden tijdens of na een goed muizenjaar (Bouwens, 2017). Het voortplantingssucces wordt dan ook sterk beïnvloed door de beschikbaarheid van voedsel (Broekhuizen *et al.*, 1997)

3.4 Steenmarter

De steenmarter (*Martes foina*) is een nachtactief dier. In de zomermaanden is hij soms ook 's ochtends vroeg op pad. Per nacht kan de steenmarter tot wel tien tot vijftien km afleggen, maar gemiddeld wordt drie (vrouwtjes) tot vijf km (mannetjes) afgelegd. De soort heeft een voorkeur voor steenachtige biotopen en schuilplaatsen. De steenmarter komt vooral voor in parklandschap maar wordt ook wel in volledig bosloze gebieden aangetroffen. De soort is vooral te vinden in nabijheid van dorpen en boerderijen en wordt tegenwoordig zelfs in grotere steden waargenomen. De aanwezigheid van structuurrijke elementen zoals groenstroken, heggen, bosjes, greppels en bermen is van belang. Deze elementen vormen het foerageergebied voor de steenmarter (www.zoogdiervereniging.nl).

De soort eet zowel plantaardig als dierlijk voedsel. De steenmarter heeft een veelzijdig menu. Hij eet o.a. muizen, ratten, egels, jonge konijnen, vogels, eieren, kevers, rupsen, kikkers en regenwormen. Ook eet hij, vooral tussen juli en december, veel vruchten en bessen, zoals bramen, bessen van vogelkers en zwarte nachtschade, appels, peren en kersen. In de buurt van de schuilplaats van de steenmarter zijn soms kleine voedselvoorraden te vinden. Deze zijn vaak onbedekt en zijn te vinden bij hooibergen, in schuurtjes of op zolders of in nissen en spleten van grotten en steengroeven. Steenmarters maken veelal geen echt nest; meer een schuilplaats in een kier of nis.

De steenmarter heeft binnen zijn leefgebied soms wel tientallen schuilplaatsen, die hij echter niet allemaal even frequent gebruikt. Dit kunnen bijvoorbeeld boomholtes, takkenhopen, dichte struwelen, zolders of kruipruimtes zijn. Maar ook spouwmuren of ruimten onder de dakbedekkingen. De steenmarter kan al door openingen van vijf á zes cm kruipen om bij een schuilplaats te komen.

Zowel het mannetje als het vrouwtje van de steenmarter heeft een eigen territorium en leven solitair. Het territorium van een mannetje overlapt dat van meerdere vrouwtjes. De grootte hangt af van de kwaliteit van het gebied waar de marter leeft. In Nederland bedraagt de grootte 80 tot 700 hectare. Oudere steenmarters en steenmarters in de stad hebben kleinere leefgebieden. Dit komt omdat oudere dieren de betere leefgebieden hebben en dieren in de stad een gunstigere voedselsituatie hebben (www.zoogdiervereniging.nl).

4 PLANGEBIED EN WERKZAAMHEDEN

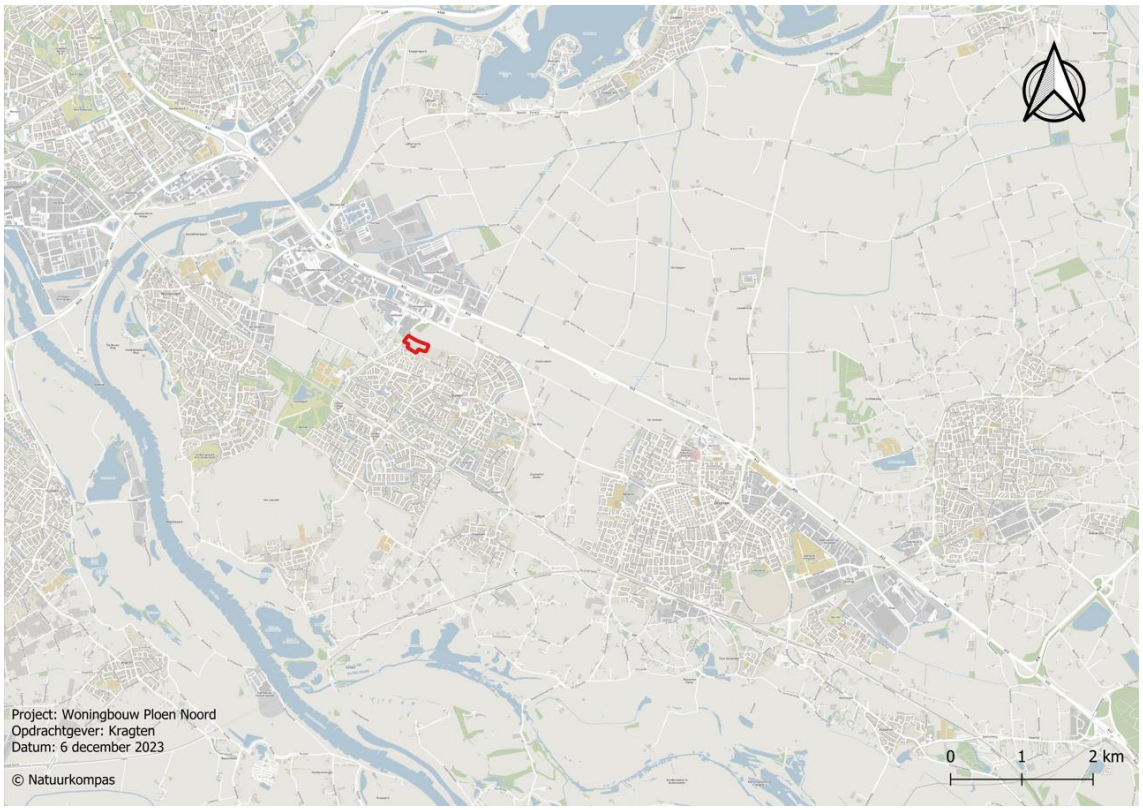
4.1 Beschrijving onderzoeksgebied

Het plangebied is gelegen in het noordwesten van Duiven, gemeente Duiven, in de provincie Gelderland. Het plangebied is gelegen aan de rand van de bebouwde kom van Duiven. De directe omgeving van Duiven wordt gekenmerkt door de Nederrijn in het zuiden, de bebouwde kom van Westervoort in het westen, de A12 met aan de overzijde deels agrarische percelen en deels industrie in het noorden en de bebouwde kom van Zevenaar in het oosten.

Het plangebied bestaat uit agrarische percelen. Het plangebied grenst in het westen aan de Westsingel, in het noorden aan een perceel met een populierenopstand (*Populus* spec.) en een agrarisch perceel, in het oosten aan agrarische percelen en een boerenerf en in het zuiden aan een hertenweide (zie ook afbeelding 4.1) en wederom een agrarisch perceel. Op de zuidgrens staan enkele oudere knotwilgen (*Salix* spec.) In afbeelding 4.2 wordt de globale ligging van het plangebied ten opzichte van de ruimere omgeving weergegeven.



Afbeelding 4.1: Globale begrenzing van het plangebied (rood omlijnd). Bron: PDOK services, 2023. Bewerking: Kragten, 2023.



Afbeelding 4.2: Topografische kaart met ligging van het plangebied (rood omlijnd). Bron: PDOK services, 2023. Bewerking: Kragten, 2023.

4.2 Geplande werkzaamheden

De oorspronkelijke plannen voorzagen in de realisatie van 130 woningen. Doordat niet alle gronden verworven zijn, wordt uiteindelijk een lager aantal woningen gerealiseerd. Uitgangspunt is om de bestaande groenstructuren zoveel als mogelijk te behouden en waar mogelijk te versterken.

5 WERKWIJZE

Voor het uitvoeren van onderzoek naar kleine marterachtigen is geen protocol voorhanden. Daarom is het onderzoek zoveel als mogelijk gebaseerd op de Handreiking Kleine Marterachtigen (Bouwens, 2017). Het onderzoek naar kleine marterachtigen is, volgens de Handreiking Kleine Marterachtigen, uitgevoerd in een suboptimale periode, te weten van augustus tot en met november. Uit onderzoek (Smaal & van Manen, 2022) is echter gebleken dat juist de maanden september tot en met december een hoge trefkans hebben. Mogelijk wordt de onderzoeksperiode daarom ten onrechte aangeduid als een suboptimale periode.

In tabel 5.1 zijn de data van plaatsen en checken van de cameravallen benoemd.

Tabel 5.1: Data van plaatsen en checken van cameravallen.

Ronde	Datum	Activiteit
1	24-08-2023	Plaatsen camera's
2	15-09-2023	Vervangen batterijen + uitlezen kaarten
3	19-10-2023	Vervangen batterijen + uitlezen kaarten
4	16-11-2023	Ophalen camera's

Gezien het feit dat er volgens de Handreiking Kleine Marterachtigen in de suboptimale periode is onderzocht, geldt dat het aantal te plaatsen camera's moet worden verdubbeld, evenals de tijd dat deze in het veld aanwezig zijn. Gezien de omvang van het plangebied van ca. 3,3 ha zijn in het plangebied twee cameravallen van het type Browning Spec Ops Advantage Full HD en vier Mostela's voorzien van camera's van het type Browning Dark Ops HD Pro X geplaatst. De camera's hebben een onzichtbare infraroodflits en kunnen zowel foto's als video's maken. De camera's zijn zodanig ingesteld dat er bij een trigger twee foto's worden gemaakt. De interval tussen twee triggers is ingesteld op drie seconden.

De cameravallen zijn geplaatst in een stalen behuizing welke middels schroeven en een kabelslot aan bomen of weidepalen zijn bevestigd. Recht tegenover de lens, op enkele meters afstand, is een geperforeerd blikje sardientjes aan een paaltje bevestigd op ca. 30 cm vanaf maaiveld. Dit blikje fungeert als lokmiddel. De Mostela's zijn in de akkerranden geplaatst. Ook de Mostela's zijn voorzien van een geopend blikje sardientjes als lokmiddel. De locatie van de Mostela's is in het veld bepaald, waarbij gelet is op de aanwezigheid van voldoende dekking en geleiding. In afbeelding 5.1 zijn de locaties van de cameravallen en Mostela's weergegeven.

De cameraval en Mostela's zijn voor een periode van twaalf weken in het veld geplaatst. Wanneer er gedurende deze periode van twaalf weken geen waarnemingen van kleine marterachtigen worden gedaan, mag er vanuit gegaan worden dat er geen vaste rust- en voortplantingsplaatsen van kleine marterachtigen aanwezig zijn in het plangebied. Omdat vaste rust- en voortplantingsplaatsen van kleine marterachtigen vrijwel niet zijn vast te stellen, geldt andersom dat er bij een waarneming van een kleine marterachtige vanuit gegaan moet worden dat er vaste rust en voortplantingsplaatsen van deze soort in het plangebied aanwezig zijn.



Afbeelding 5.1: Locaties van de cameravallen en Mostela's. Bron: PDOK services, 2023. Bewerking: Kragten, 2023.

6 RESULTATEN EN EFFECTBEOORDELING

6.1 Resultaten

In totaal zijn er 49.489 foto's gemaakt door de verschillende camera's. In navolgende tabel is het aantal foto's uitgesplitst naar cameraval.

Na een uitgebreide analyse van de gemaakte foto's blijkt dat er een groot aantal soorten is vastgelegd. De waarnemingen omvatten huiskat (*Felis sylvestris catus*), bruine rat (*Rattus norvegicus*), bosmuis (*Apodemus sylvaticus*), rosse woelmuis (*Myodes glareolus*), huismuis (*Mus musculus*) veldmuis (*Microtus arvalis*) of aardmuis (*Microtus agrestis*), huisspitsmuis (*Crocidura russula*), dwergmuis (*Mycromys minutus*), egel (*Erinaceus europaeus*), winterkoning (*Troglodytes troglodytes*), wezel en steenmarter. In bijlage 1 zijn enkele foto's opgenomen die zijn gemaakt tijdens de inventarisatie.

De wezel is vastgelegd in Mostela 1, in het uiterste westen van het plangebied. De soort op zowel 18 oktober 2023 als 16 november 2023 vastgelegd. De steenmarter eenmalig vastgelegd op cameraval 1 op 31 augustus 2023. Met het aantonen van de aanwezigheid van de wezel moet ervan uitgegaan worden dat de soort ook een of meerdere vaste rust- en voortplantingsplaatsen heeft binnen het plangebied. Dit kan bestaan uit één van de vele muizenholen die in en rondom het plangebied aanwezig zijn. Ook kunnen ze gebruik maken van de coniferenhaag net ten zuidwesten van het plangebied. Het plangebied zelf fungeert daarbij als foerageergebied voor de wezel.



Figuur 6.1: Belangrijke elementen voor kleine marterachtigen en steenmarter binnen en rondom het plangebied (rood gearceerd), bestaande uit het plangebied zelf (rood gearceerd), de coniferenhaag (groen gearceerd), de steenhoop (geel gearceerd) de schuur bij de hertenweide (blauw gearceerd) en het boerenerf (oranje). Bron: PDOK services, 2024. Bewerking: Kragten, 2024.

Voor de steenmarter geldt dat er binnen de grenzen van het plangebied geen geschikte vaste rust- en voortplantingsplaatsen aanwezig zijn. De soort kan een verblijfplaats hebben in de stal bij de hertenweide, in één van de opstallen op het boerenerf ten oosten van het plangebied, in de stapel los gestorte stenen in het populierenbos ten noorden van het plangebied of in één van de grotere boomholten in hetzelfde populierenbos. Het plangebied fungeert daarbij als foerageergebied voor de steenmarter.

6.2 Effectbeoordeling

Binnen het plangebied zijn naar verwachting vaste rust- en voortplantingsplaatsen van de wezel aanwezig. Daarnaast vormt het plangebied foerageergebied voor de wezel en steenmarter.

Realisatiefase
Met de voorgenomen plannen wordt het plangebied verhard en bebouwd. Tijdens de realisatiefase is er sprake van diverse werkzaamheden waarbij zwaar materieel wordt ingezet. Bovendien vinden er grondverzetwerkzaamheden plaats, o.a. voor de aanleg van kabels en leidingen en de aanleg van funderingen. Hiermee kunnen vaste rust- en voortplantingsplaatsen van de wezel worden vernietigd. Wanneer tijdens de werkzaamheden geen rekening wordt gehouden met de aanwezigheid van de wezel, kunnen bovendien exemplaren worden gedood. Hiermee is sprake van overtreding van verbodsbepalingen zoals vastgelegd in artikel 3.10, lid 1a en 1b, van de Wnb voor wat betreft de wezel.

Gebruiksfase
Met de voorgenomen plannen wordt het plangebied grotendeels verhard bebouwd. Op moment van opstellen van de rapportage was de exacte inrichting van het plangebied nog onduidelijk. Om deze reden wordt er vanuit gegaan dat het plangebied in de gebruiksfase niet langer kan fungeren als foerageergebied voor zowel de steenmarter als de wezel. Voor de wezel geldt dat het territorium varieert van één tot ca. tien hectare, afhankelijk van de prooidichtheid. Het huidige plangebied heeft een omvang van ca. 3,3 hectare, waardoor er minimaal 33% van het totale territorium verloren gaat. Dat is een dermate groot oppervlakteverlies dat het resterende territorium daarmee niet langer functioneel is. De voorgenomen plannen leiden daarmee indirect tot het vernietigen van vaste rust- en voortplantingsplaatsen buiten de plangebiedsgrenzen. Hiermee is sprake van overtreding van verbodsbepalingen zoals vastgelegd in artikel 3.10, lid 1b van de Wnb.

Voor de steenmarter geldt dat deze in Nederland een territorium heeft dat varieert tussen de 80 en 700 hectare. Het voorgenomen plan leidt daarmee tot ca. 4% oppervlakteverlies aan territorium. Op zichzelf is dit niet significant, zeker niet wanneer in ogenschouw wordt genomen dat het plangebied geen optimaal foerageergebied vormt voor de steenmarter. De voorgenomen plannen leiden dan ook niet tot het ongeschikt raken van het volledige territorium. Er is daarmee geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb voor wat betreft de steenmarter.

7 MITIGATIE EN COMPENSATIE

De beoogde plannen leiden tot vernietiging van een vaste rust- en voortplantingsplaatsen van wezel en het vernietigen van een territorium. Indien er met de werkzaamheden geen rekening wordt gehouden met de aanwezigheid van de wezel, kunnen bovendien exemplaren worden gedood. Hiermee is sprake van overtreding van verbodsbepalingen zoals vastgelegd in artikel 3.10, lid 1a en 1b, van de Wnb voor wat betreft de wezel. Voor het doden van exemplaren van de wezel kan in principe geen ontheffing worden verkregen. Hiervoor dienen mitigerende maatregelen getroffen te worden. Voor het vernietigen van vaste rust- en voortplantingsplaatsen kunnen geen mitigerende maatregelen worden getroffen. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden en dienen compenserende maatregelen getroffen te worden om het verlies van een territorium te compenseren.

7.1 Mitigerende maatregelen

Algemene maatregelen vanuit de zorgplicht
In verband met de zorgplicht dienen onderstaande maatregelen te worden getroffen:

- Bij de uitvoering van de werkzaamheden met machines dient zoveel mogelijk gebruik gemaakt te worden van de bestaande infrastructuur van wegen en paden binnen en direct rondom het plangebied, zodat het aanrijdrisico minimaal is.
- Het werkterrein dient zo klein mogelijk gehouden te worden.
- De aannemer maakt enkel gebruik van de ruimte die noodzakelijk is voor het uitvoeren van de werkzaamheden en werkt één richting op. Als er meerder machines tegelijkertijd aan het werk zijn moeten die niet naar elkaar toe werken zodat dieren opgesloten raken. Zo wordt onnodige verstoring van dieren voorkomen.
- Er wordt niet gewerkt tussen zonsondergang en zonsopgang. Veel algemene en beschermde diersoorten (zoals vleermuizen) zijn vooral actief gedurende de vroege ochtend, late avond en nacht. Indien ook in de schemering en het donker wordt gewerkt moet gebruik worden gemaakt van (amberkleurig) licht dat zoveel mogelijk naar beneden is gericht.
- De werkzaamheden worden in een aaneengesloten periode uitgevoerd, zonder langdurig te stoppen. Hierdoor wordt het gebied maar een (relatief korte) periode verstoord. De verstoringsafstand wordt hierdoor "automatisch" bepaald. Dit betekent dat zich binnen de invloedsfeer van de werkzaamheden geen verstoringsgevoelige beschermde soorten zullen vestigen en voorkomt (opnieuw) verstoring van beschermde soorten.
- Behoud de verbinding en doorgang naar andere leefgebieden en schuilplekken buiten de invloedsfeer van het werkgebied. Het behouden van stroken met ruige vegetatie die in verbinding staan met andere gebieden geven kleinere (zoog)dieren kans te vluchten naar veilige gebieden.
- Bij de werkzaamheden wordt een erkend ecoloog ingeschakeld. Deze controleert vooraf of de uit te voeren werkzaamheden niet leiden tot verstoring van mogelijk aanwezige beschermde soorten. Indien verstoring niet is uit te sluiten, worden de werkzaamheden op de locatie die het betreft tot nader order stilgelegd.

Maatregelen ten behoeve van de wezel

- Voorafgaand aan de start van de werkzaamheden wordt hoge vegetatie kort gemaaid waarmee het gebied ongeschikt wordt voor de wezel. Het maaien vindt plaats in één richting, om dieren de mogelijkheid te bieden het terrein te ontvluchten. Op zijn vroegst drie werkdagen later kunnen de werkzaamheden worden opgestart. De tussenliggende tijd biedt kleine marterachtigen de mogelijkheid om het werkgebied te verlaten en een andere verblijfplaats te betrekken.
- Grondverzetwerkzaamheden kunnen pas na afloop van de kwetsbare periode van de wezel (welke grofweg loopt van half maart tot 1 september) worden uitgevoerd. Dit houdt in dat de werkzaamheden op zijn vroegst vanaf 1 september kunnen starten.

7.2 Compenserende maatregelen

Om het ongeschikt raken van het territorium van de wezel te compenseren moet een nieuw territorium gerealiseerd worden of het bestaande resterende deel van het territorium optimaal ingericht worden. IDe exacte locatie en inrichting van deze compensatie dient in het activiteitenplan nader bepaald te worden. Wel zijn enkele meer algemene inrichtingsmaatregelen te formuleren:

- Het terrein moet worden aangeplant met meerdere ruigtes, hagen, bosjes en houtwallen. Hierbij moet inheems en bij voorkeur ook regionaal plantgoed worden toegepast.
- Ook is het van belang dat het terrein vegetatieovergangen en terreinreliëf bevat, zoals dijkjes, walletjes en greppels. Hiermee ontstaat een kleinschalig en structuurrijk landschap.
- Er moeten meerdere takkenrillen worden aangelegd.
- In de takkenrillen moeten ten minste drie marterkasten worden geplaatst.

8 CONCLUSIES

In het plangebied Ploen Noord is een inventarisatie naar kleine marterachtigen en de steenmarter uitgevoerd met behulp van cameravallen en Mostela's. Het onderzoek is zoveel als mogelijk gebaseerd op de Handreiking Kleine Marterachtigen (Bouwens, 2017). Het onderzoek naar kleine marterachtigen is uitgevoerd in de volgens de Handreiking suboptimale periode, waardoor het dubbele aantal camera's en een verdubbeling van de veldtijd noodzakelijk is.

Tijdens het onderzoek is de aanwezigheid van de wezel en de steenmarter vastgesteld. Voor de wezel geldt dat bij het vaststellen van de aanwezigheid van de soort ook aangenomen moet worden dat er binnen het plangebied sprake is van aanwezigheid van vaste rust- en voortplantingsplaatsen. Voor de steenmarter geldt dat er binnen het plangebied geen geschikte vaste rust- en voortplantingsplaatsen aanwezig zijn. Wel kan de soort in de directe omgeving van het plangebied een vaste rust- en voortplantingsplaats hebben. Voor beide soorten geldt dat het plangebied kan fungeren als foerageergebied.

De voorgenomen plannen kunnen leiden tot het vernietigen van vaste rust- en voortplantingsplaatsen van de wezel. Wanneer tijdens de werkzaamheden geen rekening wordt gehouden met de aanwezigheid van de wezel, kunnen bovendien exemplaren worden gedood. Ook gaat het huidige territorium van de wezel verloren. Hiermee is sprake van overtreding van verbodsbepalingen zoals vastgelegd in artikel 3.10, lid 1a en 1b, van de Wnb voor wat betreft de wezel.
Voor het doden van exemplaren van de wezel kan in principe geen ontheffing worden verkregen. Hiervoor dienen mitigerende maatregelen getroffen te worden. Voor het vernietigen van vaste rust- en voortplantingsplaatsen kunnen geen mitigerende maatregelen worden getroffen. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden en dienen compenserende maatregelen getroffen te worden.

Voor de steenmarter geldt dat de voorgenomen plannen niet leiden tot negatieve effecten op de soort aangezien de vaste rust- en voortplantingsplaatsen zich buiten het plangebied bevinden en het plangebied slechts een klein deel vormt van het totale territorium van de steenmarter. Voor de steenmarter geldt dan ook dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden.

BRONNENLIJST

Literatuur

Bouwens, S., 2017. *Handreiking kleine marters in relatie tot soortbescherming.* Provincie Noord-Brabant.

Broekhuizen, S., Hoekstra, B., van Laar, V., Smeenk, C. & J.B.M. Thissen, 1992. *Atlas van de Nederlandse zoogdieren*, uitgeverij KNNV, Utrecht.

Hofmeester, T. & J.J.A. Dekker, 2016. *Bunzing.* In Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys. *Atlas van de Nederlandse zoogdieren* (pag. 262-264).

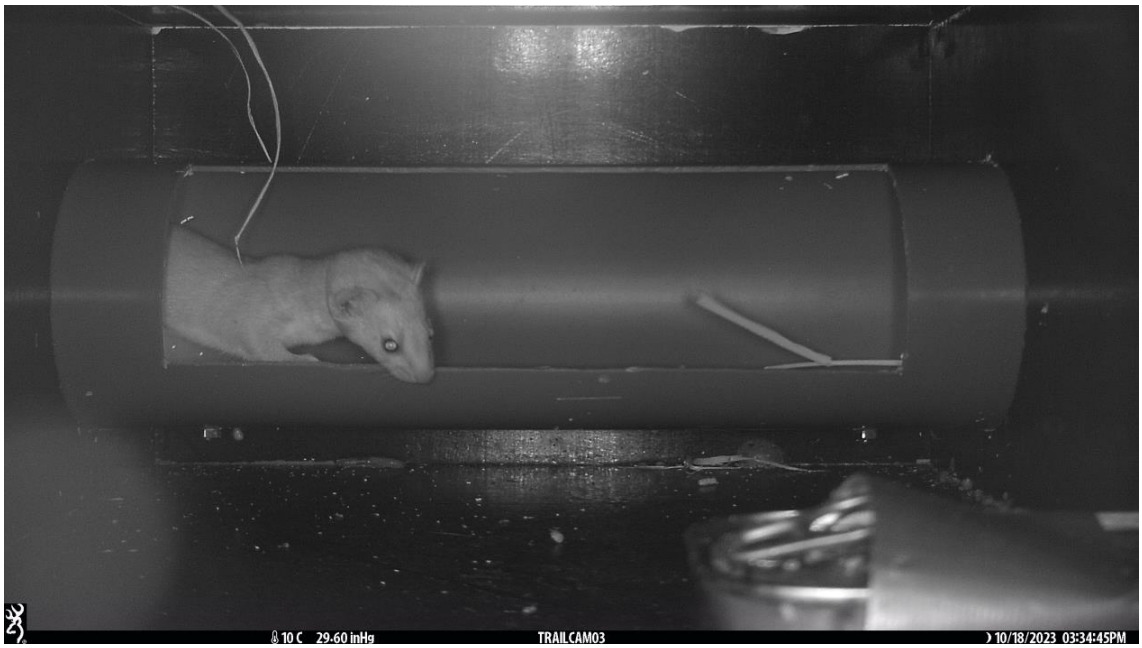
Van Maanen, E. & J. Mos, 2016. *Hermelijn.* In Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys. *Atlas van de Nederlandse zoogdieren* (pag. 257-259).

Veldman, J., Troost, C. & A. Klink, 2021. *Brochure Soortenbescherming in Overijssel, Bunzing, egel, hermelijn en wezel.* Provincie Overijssel, EDO-registratiekenmerk 2021/0035915.

Internet

Website Zoogdiervereniging (www.zoogdiervereniging.nl).

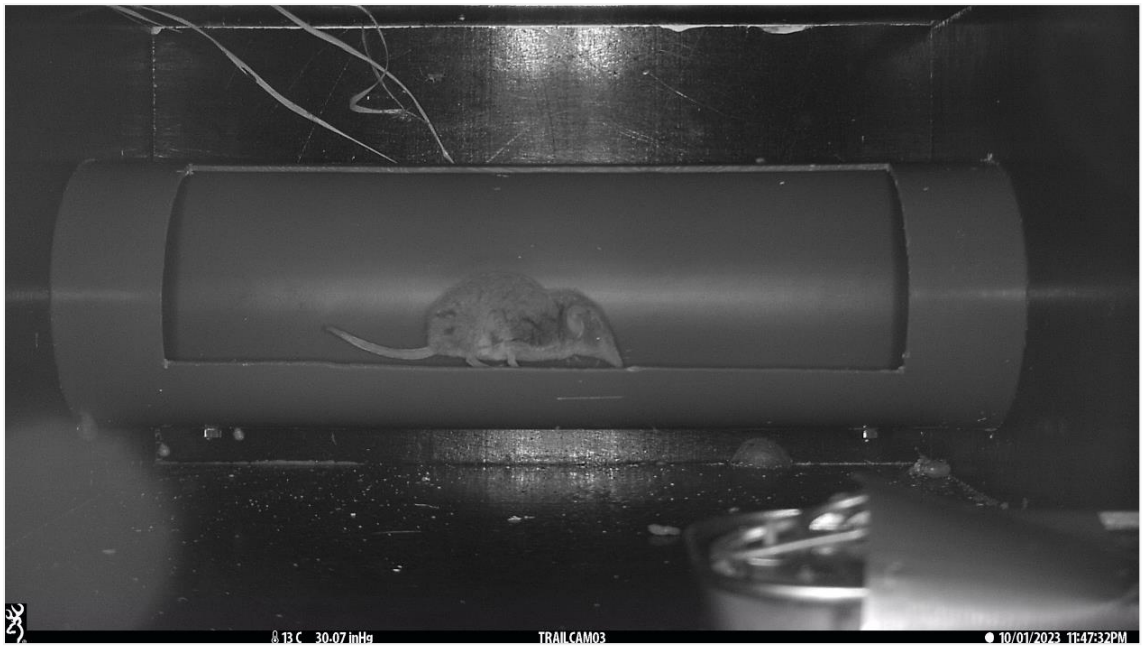
B1 FOTOCOMPILATIE



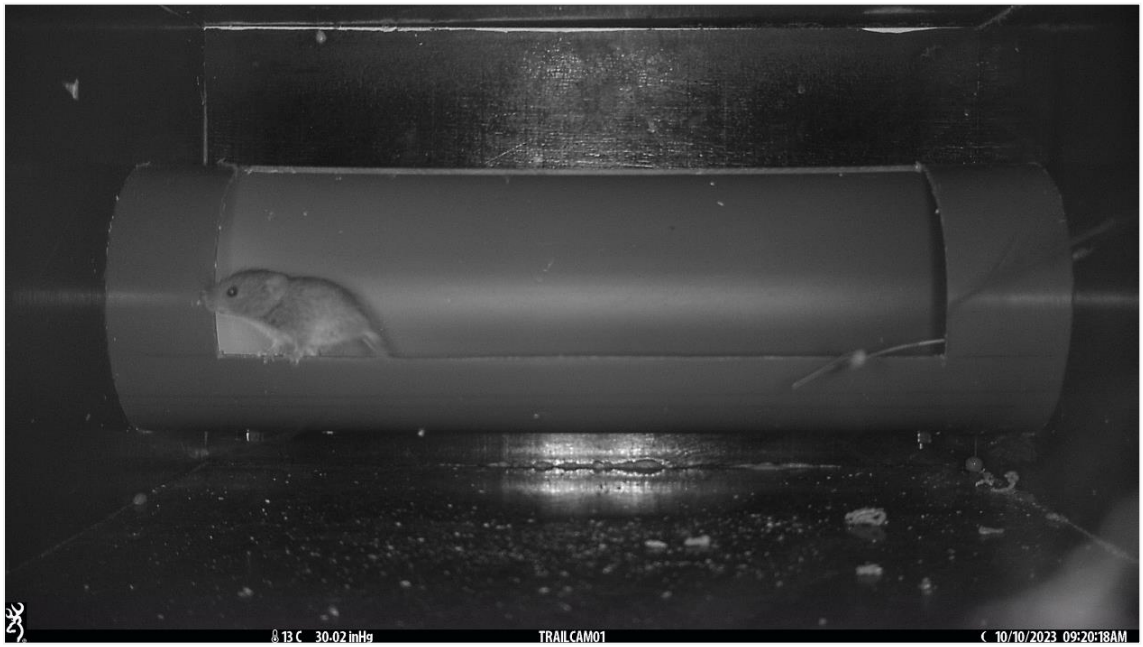
Wezel op 18 oktober 2023 in Mostela 1.



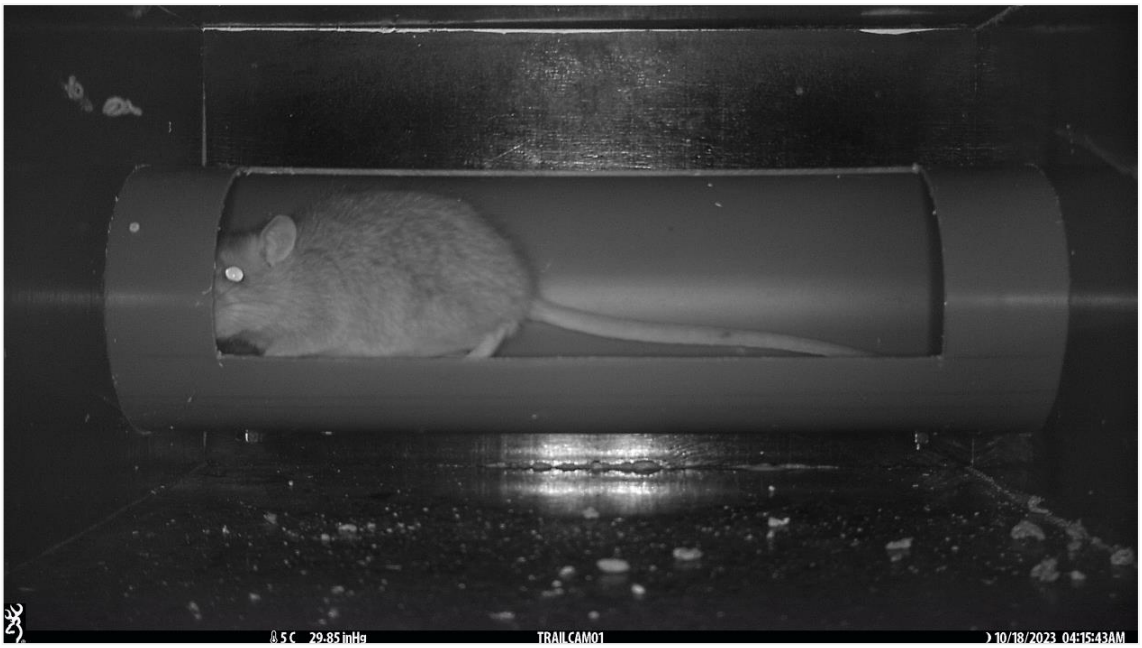
Wezel op 16 november in Mostela 1.



Huisspitsmuis op 1 oktober 2023 in Mostela 1.



Dwergmuis op 10 oktober 2023 in Mostela 2



Bruine rat op 18 oktober 2023 in Mostela 2.



Egel op 1 oktober 2023 in Mostela 3.



Winterkoning op 19 oktober 2023 in Mostela 3.



Steenmarter op 31 augustus 2023 op Cameraval 1.

ECOLOGISCH ADVIES EN ONDERZOEK

Bijlage 17

MEMO

Van : ir J. Mos (adviseur ecologie)

Aan : T. Willemstein (Van Wanrooij Projectontwikkeling BV)

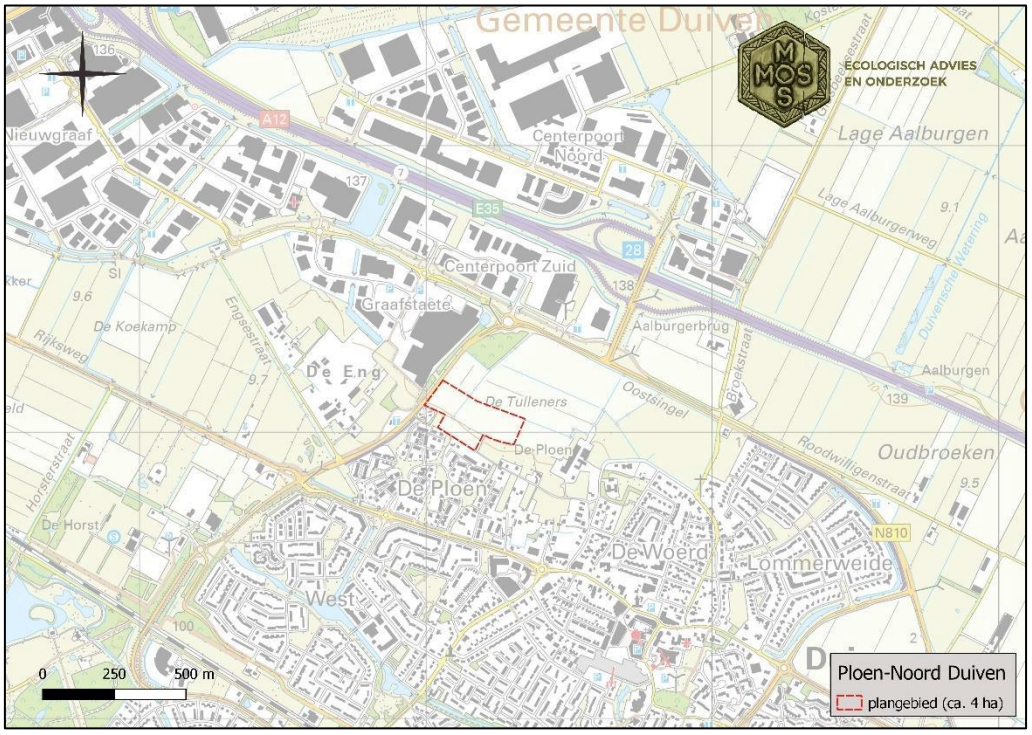
cc. :

Onderwerp : Compensatieopgave kleine marterachtigen ‘Ploen Noord’ Duiven

Bijlage(n) : Verkennend Flora- en faunaonderzoek en Nader onderzoek kleine marterachtigen. Ploen Noord, Duiven, Kragten.

Achtergrond

Van Wanrooij Projectontwikkeling BV werkt aan een bestemmingsplanwijziging voor de realisatie van het bouwplan Ploen Noord te Duiven. In dat kader is door ingenieursbureau Kragten in 2023[1] en 2024[2] ecologisch onderzoek uitgevoerd om de voorgenomen plannen en activiteiten te toetsen aan de (natuur)wettelijke kaders. Hieruit is gebleken dat binnen het plangebied de wezel, die onder de Omgevingswet is beschermd, is vastgesteld en dat door het voornemen sprake is van aantasting van functioneel leefgebied van de soort. Van Wanrooij Projectontwikkeling BV heeft MOS-Ecologisch Advies en Onderzoek verzocht een op hoofdlijnen een compensatieopgave uit te werken met betrekking tot de te verwachten effecten op de wezel binnen het plangebied. Deze memo vormt het vertrekpunt voor een nader t.b.v. een vergunningaanvraag flora- en fauna-activiteit op te stellen activiteitenplan en omvat een voorstel voor mitigatie- en compensatiemaatregelen waarbij inzicht wordt gegeven in de (ruimtelijke) haalbaarheid van het plan.



Afbeelding 1. Topografische ligging plangebied ‘Ploen Noord’ te Duiven.

[1] Verkennend Flora- en faunaonderzoek. Ploen Noord, Duiven. 17 mei 2023. Kragten. [2] Nader onderzoek kleine marterachtigen. Ploen Noord, Duiven. 16 januari 2024.

Methodiek en inzet deskundigheid

De compensatieopgave is opgesteld op basis van de op dit moment best beschikbare kennis en expertise op het gebied van kleine marterachtigen. Hierbij is voor de kwantificatie van het effect onder andere gebruik gemaakt van de *Handreiking Kleine Marters* van de Provincie Friesland en het *Kennisdocument Kleine Marterachtigen* van BIJ12. Deze beoordeling is opgesteld door ir. Jeroen Mos, ecoloog bij MOS-Ecologisch Advies en Onderzoek en actief bestuurslid van de Stichting Kleine Marters (www.stichtingkleinemarters.nl). Mos verricht al sinds 2010 (wetenschappelijk) onderzoek naar kleine marterachtigen en in het bijzonder naar de wezel en heeft hij o.a. in 2012 de succesvolle 'Mostela'-cameraval ontwikkeld. Daarnaast heeft Mos in opdracht van de Provincie Friesland eind 2023 de Handreiking Kleine Marters geschreven. Voor het opstellen van onderhavige compensatieopgave is door J. Mos op 13 juni 2024 een indicatief veldbezoek gedaan om de actuele situatie van het plangebied te bekijken.

Bepalen compensatieopgave

Bij het bepalen van de compensatieopgave wordt conform de bevindingen van het veldonderzoek van Kragten het uitgangspunt gehanteerd dat de wezel binnen het plangebied Ploen Noord aanwezig is. Het werkelijke (omvang van het) effect hangt geheel af van het functioneel leefgebied voor wezel wat binnen en in de (directe) omgeving van het plangebied aanwezig is. Dit dient minimaal inzichtelijk te worden gemaakt op basis van een zg. habitatanalyse. Vervolgens kan een gekwantificeerd effect worden bepaald en de noodzakelijk (landschappelijk) maatregelen die dit effect teniet doet.

Habitatanalyse

Kragten geeft aan dat op basis van het vastleggen van de wezel er vanuit moet worden gegaan dat de soort een of meerdere vaste rust- en voortplantingsplaatsen binnen het plangebied heeft. Men geeft aan dat dit kan bestaan uit een of meerdere van de vele muizenholen die in en rondom het plangebied aanwezig zijn, dat wezels gebruik kunnen maken van de coniferenhaag in het zuidwesten van het plangebied en dat het plangebied zelf fungeert als foerageergebied. Een en ander is door Kragten samengevat in onderstaande afbeelding.



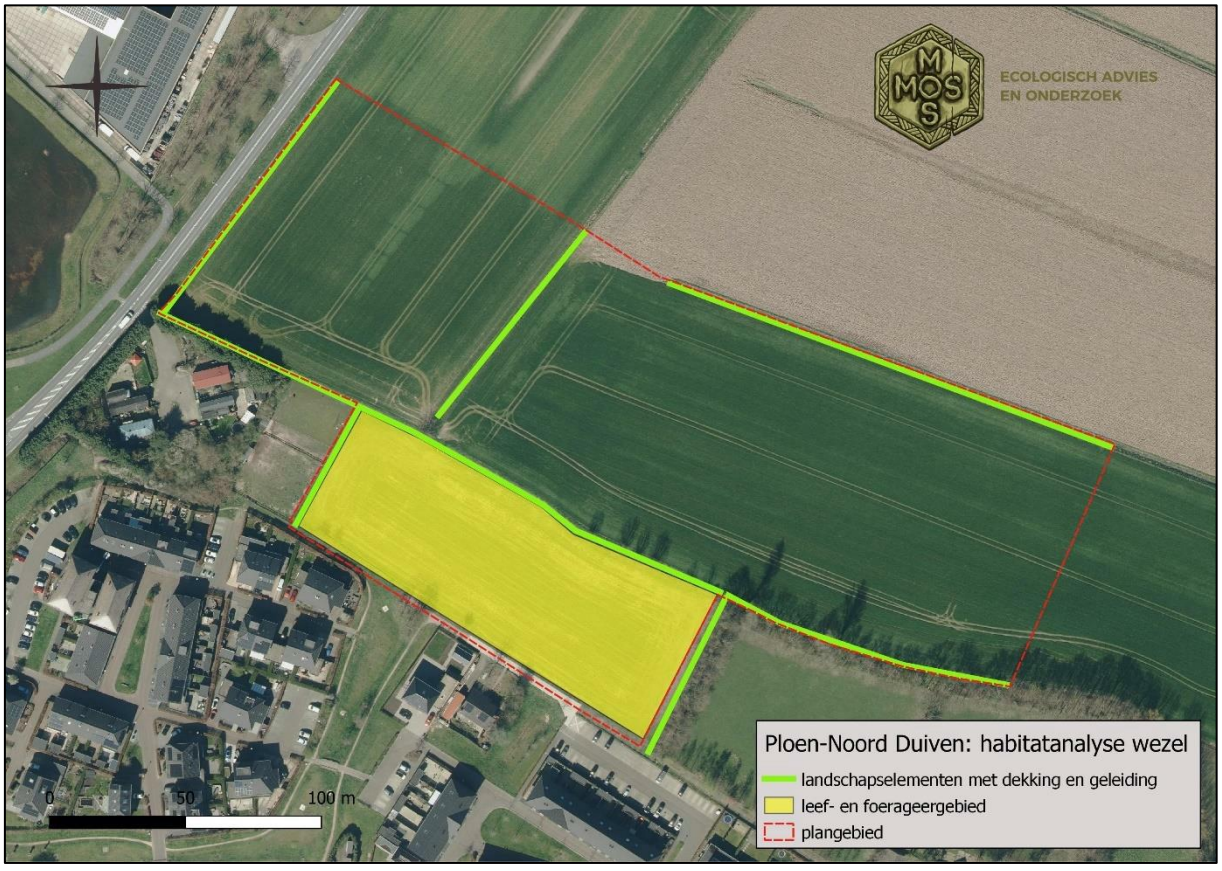
Figuur 6.1: Belangrijke elementen voor kleine marterachtigen en steenmarter binnen en rondom het plangebied (rood gearceerd), bestaande uit het plangebied zelf (rood gearceerd), de coniferenhaag (groen gearceerd), de steenhoop (geel gearceerd) de schuur bij de hertenweide (blauw gearceerd) en het boerenerf (oranje). Bron: PDOK services, 2024. Bewerking: Kragten, 2024.

Afbeelding 2. Interpretatie potentieel geschikt leefgebied wezel (uit: Kragten 2024).

Waar bij de beoordeling van het habitat aan voorbij is gegaan zijn de habitatvereisten die wezels aan hun leefgebied stellen. Het onderzoeksgebied en de omgeving dient op basis van het aanwezige macro- en microhabitat beoordeeld te worden op de drie aanwezigheidscriteria *voedsel*, *verblijfplaatsen en verbinding* (de 3 V's). Hierbij dient rekening te worden gehouden met mogelijke seizoenseffecten waarbij vegetatieontwikkeling (het habitat ontwikkelt zich gedurende het jaar waarbij dekking en prooi in de zomer prominent aanwezig kunnen zijn in tegenstelling tot de winterperiode) en fluctuaties in (bodem)waterstand (waardoor dieren in sommige moment van het jaar delen van hun leefgebied niet kunnen gebruiken) een rol spelen bij de aanwezigheid in en het gebruik van het landschap door kleine marterachtigen.

Als we kijken naar het plangebied 'Ploen Noord' dan onderscheiden we allereerst foerageergebied wat veelal bestaat uit verruigt, kruidenrijke overhoekjes of percelen. Hier gaan wezels op zoek naar prooi. Daarnaast zijn de landschapselementen van belang als dekking en geleiding binnen hun territorium en naar buiten. Dit kunnen zijn boomsingels, droge begroeide greppels of oevers van watergangen en slootjes. Al deze aspecten dienen ingetekend te worden om de ruimtelijke samenhang van de functionele onderdelen van het leefgebied bijeen te brengen en in een volgende stap de impact van de ruimtelijke ingreep te bepalen. Belangrijk is ook dat dit jaarrond wordt beschouwd (in zowel winter als zomer) aangezien de aanwezigheid van dekking in het landschap bepalend is waar prooidieren en wezel zich ophouden. De aanwezigheid van wezel kan dus variëren gedurende de jaargetijden.

In onderstaande afbeeldingen is te zien dat in juni 2024 een deel van het plangebied bestond uit een kruidenrijke begroeiing en op diverse locaties voor wezel geschikte landschapselementen aanwezig waren. Wat opviel was dat het overgrote deel van het plangebied bestond uit kale, geploegde akkers of weinig geschikte gewassen. In dit geval betekent dit dat niet het gehele gebied als functioneel leefgebied dient te worden beschouwd maar alleen die delen waar de 3 V's aanwezig zijn. De algemene indruk is dat de kwaliteit van de aanwezige habitat gezien het aangrenzende intensieve landschapsgebruik en de aanwezige habitatkenmerken voldoende is. Onderstaande afbeelding geeft daarbij goed weer waar binnen de plangrenzen dus ruimtelijk 'raakvlakken' met wezel zijn te verwachten.



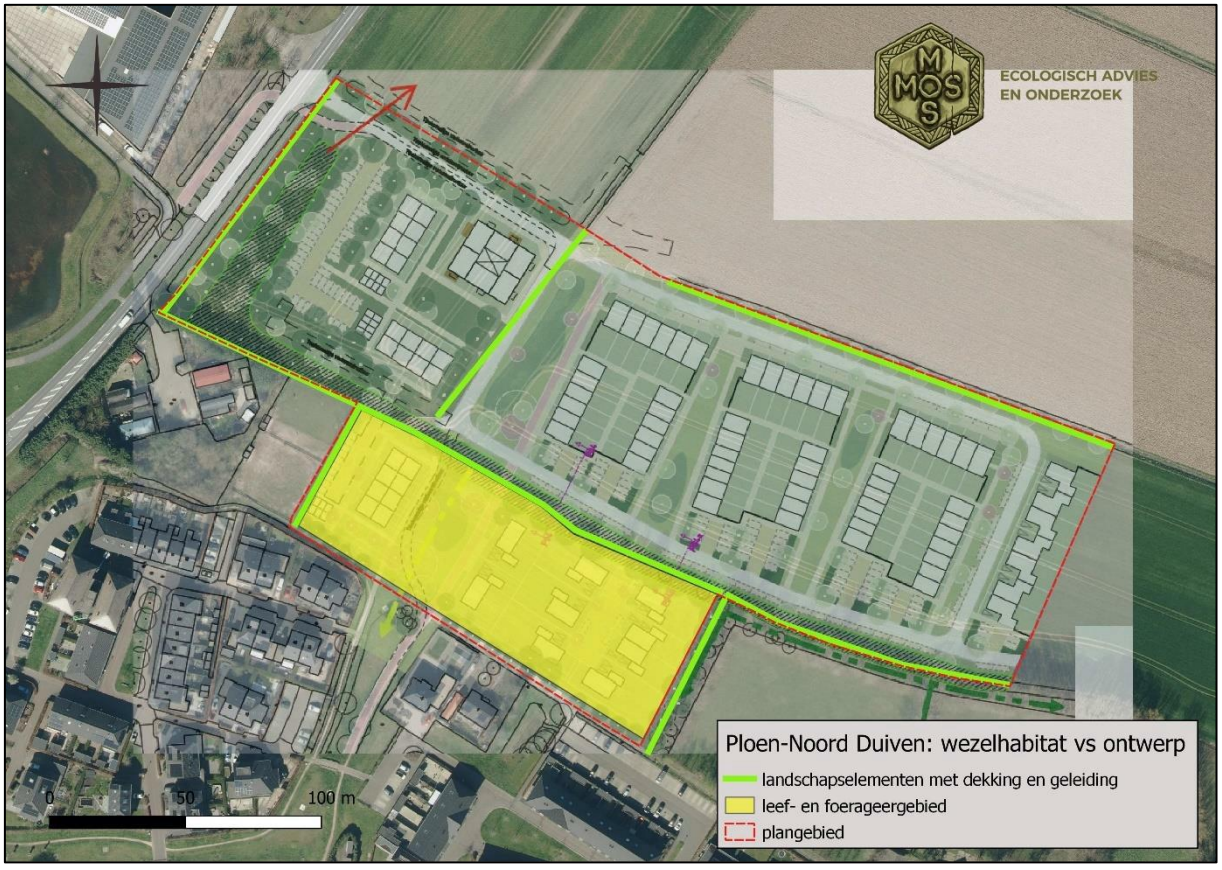
Afbeelding 3. Habitatanalyse wezel 'Ploen Noord', Duiven (13 juni 2024).



Afbeelding 4. Impressie aanwezig habitatkenmerken voor wezel (13 juni 2024).

Effecten

Om de (ruimtelijke) raakvlakken van het bouwplan in beeld te brengen is het ontwerp geprojecteerd op de habitatanalyse. In onderstaande afbeelding is te zien dat op diverse locaties binnen het plangebied onderdelen van het functioneel leefgebied van de wezel samenvallen met het ontwerp. Deze ruimtelijk raakvlakken kunnen in zowel de tijdelijke als eindfase resulteren in effecten op de wezel. Beiden worden hieronder behandeld.



Afbeelding 5. Ruimtelijke raakvlakken wezel met het ontwerp 'Ploen Noord', Duiven.

Tijdelijke situatie (realisatiefase)

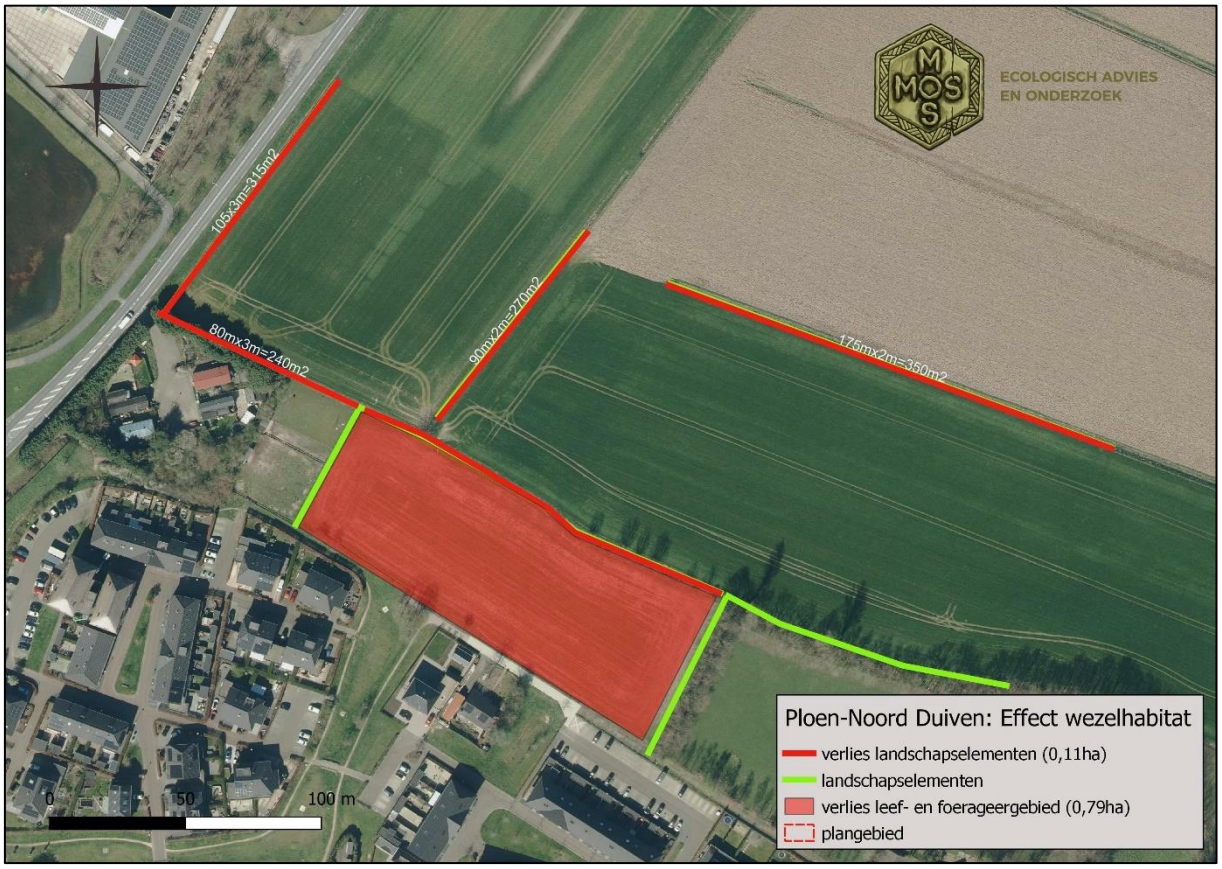
Door de voorgenomen ingreep is conform de Omgevingswet ten aanzien van wezel, sprake van een flora- en fauna-activiteit waarbij de werkzaamheden, die leiden tot het vernielen en beschadigen van vaste rust- en voortplantingsplaatsen, resulteren in overtreding van artikel 11.54 lid 1 b Bal. Een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit is derhalve noodzakelijk. Dit geldt in ieder geval voor het weghalen van beplanting/bomen in het huidige getoetste ruimtebeslag, omdat er leefgebied vernietigd. Om doden of verwonden van individuen, wat overtreding is van artikel 11.54 lid 1 a Bal, te voorkomen dienen mitigerende maatregelen te worden getroffen. Deze maatregelen dienen (o.a. t.b.v. een vergunningaanvraag) verder te worden uitgewerkt in een activiteitenplan en ecologische werkprotocol.

Eind situatie (gebruiksfase)

Bij de analyse moet een realistische kwantificatie van het effect gemaakt worden. Met ander woorden, wat verdwijnt er nu werkelijk aan oppervlak functioneel wezelleefgebied? Met de habitatanalyse hebben we daar al een basis voor gelegd. Het ruigteperceel, foerageergebied voor de wezel, aan de zuidzijde bestrijkt inclusief de aangrenzende greppel circa 0,79ha. Voor alle (tijdelijk) te verwijderen landschapselementen is de breedte bepaald zodat met de te verwijderen lengtemeters een oppervlak kan

worden berekent. Hieruit volgt dat circa 1,1ha landschapselementen verdwijnt. Tezamen betekent dit dat door de voorgenomen bouwplannen in totaal circa 0,9ha wezelleefgebied wordt aangetast. Hierbij laten we een gemiddeld grootte van een wezelterritorium los aangezien daar te veel variatie in zit en uiteindelijk kan leiden tot onrealistische oplossingen.

In de huidige situatie blijven diverse landschapselementen behouden en zijn er aangrenzend ook nog diverse voor wezel geschikte locaties (minimaal 0,5 ha, niet op kaart aangegeven) aanwezig waar dieren (eventueel in de tijdelijk situatie met aanvullend tijdelijke landschapsversterkende maatregelen) gebruik van kunnen maken. Wel geldt dat het verlies van de het circa 0,9ha functioneel leefgebied in de eindsituatie dient terug te komen door aanleg van nieuwe natuur en/of het versterken van bestaande natuur binnen en grenzend aan het plangebied.



Afbeelding 6. Effecten wezel ten aanzien van het ontwerp 'Ploen Noord', Duiven.

Mitigerende maatregelen

Om doden of verwonden van individuen te voorkomen dienen mitigerende maatregelen te worden getroffen zoals het werken buiten de kwetsbare periode en het gefaseerd ongeschikt maken van het aanwezige functioneel leefgebied en het aanbieden van alternatief leefgebied. Deze maatregelen en overige (incl. die door Kragten beschreven) maatregelen dienen (o.a. t.b.v. een vergunningaanvraag) verder te worden uitgewerkt in een activiteitenplan en ecologische werkprotocol.

Compenserende maatregelen

Kragten geeft aan dat op basis van hun bevindingen een nieuw territorium dient te worden gerealiseerd maar geeft in het rapport geen exacte invulling aan locaties en oppervlak. Gegeven de uitgangspunten die zij hanteren in hun analyse kan dat meerdere hectares binnen en/of buiten het plangebied betekenen. Dit omvat echter nog geen ecologische onderbouwing waarbij zij verwijzen naar een nader op te stellen activiteitenplan.

Op basis van afbeelding 6 en onderliggende analyse is er sprake van (tijdelijke) wegvallen van circa 0,9ha functioneel leefgebied. Binnen het plangebied zijn mogelijkheden om een ecologische functie in het ontwerp te integreren. Uitgaande van de ruimtebeslag voor het groen kan circa 0,83 ha oppervlak worden benut ten behoeve van nieuw wezelleefgebied. Door aanvullend op 4 locaties een droge faunaduiker (min. Ø400mm, Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur) kan het verlies van oppervlak functioneel leefgebied worden gecompenseerd. In afbeelding 7 is een groen raamwerk opgenomen dat nader dient te worden uitgewerkt op basis van de aanwezigheidscriteria van kleine marterachtigen: *voedsel, verblijfplaatsen en verbinding*. Hierbij valt te denken dan dekkingbiedende vegetatie zoals braam, takkenrillen, steenhopen of steenmuurtjes, marterhopen etc. Verdere detailuitwerking van de landschappelijk inrichting alsmede het toekomstige beheer dient deel uit te maken van een activiteitenplan, een zgn. Inrichting en beheer paragraaf.



Afbeelding 7. Landschappelijk maatregelen t.b.v. de wezel i.r.t. het ontwerp 'Ploen Noord', Duiven.

Conclusie

Op basis van een habitatanalyse ten aanzien van het bouwplan 'Ploen Noord' te Duiven wordt geconcludeerd dat gezien de aanwezigheid van de wezel sprake is van (tijdelijk) verlies van circa 0,9ha functioneel leefgebied van wezel. Derhalve is sprake van overtreding van artikel 11.54 lid 1 b Bal. Ten behoeve de voorgenomen ingreep dient ten aanzien van dit artikel een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit te worden aangevraagd. Ter onderbouwing van de aanvraag dient een activiteitenplan te worden opgesteld met hierin minimaal opgenomen:

- Compensatieopgave:
  - realiseren 0,83ha functioneel leefgebied binnen plangebied;
  - aanleg 4 droge faunaduikers (min. Ø400mm)
- Mitigerende maatregelen;
- B&O.

BIJLAGE: Verkennend Flora- en faunaonderzoek en Nader onderzoek kleine marterachtigen. Ploen Noord, Duiven, Kragten.



Bijlage 18

Gemeente Duiven
Plangebied De Ploen Noord fase 1 te Duiven

Archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)

BAAC-rapport V-23.0370 oktober 2023

Auteurs:
W.A. Bergman,
A. Huijbers

Versie:
2.1



Colofon

ISSN:	1873-9350
Auteur(s):	W.A. Bergman
	A. Huijbers
Cartografie:	J. Ostendorf
Inhoudelijke controle:	J.F. van der Weerden
Redactie:	J.F. van der Weerden

© BAAC, 's-Hertogenbosch (2023)
BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

BAAC
Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
E-mail: denbosch@baac.nl

Popovstraat 54
8013 RK Zwolle

Inhoud

Samenvatting **5**

1 Inleiding **7**
1.1 Onderzoekskader **7**
1.1.1 Aanleiding 7
1.1.2 Beleidskader 7
1.1.3 Kwaliteitsborging 7
1.2 Doel- en vraagstelling **8**
1.3 Situering van het plan- en onderzoeksgebied **8**
1.4 Administratieve gegevens **11**

2 Bureauonderzoek **13**
2.1 Werkwijze **13**
2.2 Landschap **13**
2.2.1 Algemene ontwikkeling 13
2.2.2 Gebiedsspecifiek 16
2.3 Bewoningsgeschiedenis **21**
2.3.1 Inleiding 21
2.3.2 Historie 21
2.4 Archeologische gegevens **26**
2.4.1 Gemeentelijke verwachtingskaart 26
2.4.2 Bekende vondsten en eerder onderzoek 28
2.5 Archeologische verwachting **33**

3 Inventariserend veldonderzoek **35**
3.1 Werkwijze **35**
3.2 Veldwaarnemingen **36**
3.3 Verkennend booronderzoek **37**
3.3.1 Lithologie en bodemopbouw 37
3.3.2 Archeologische indicatoren 39
3.4 Archeologische interpretatie **39**

4 Conclusie en aanbevelingen **41**

5 Geraadpleegde bronnen **45**

Bijlagen **47**

Bijlage 1 Inrichtingsschets
Bijlage 2 Geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 3 Boorstaten

Samenvatting

BAAC heeft voorafgaand aan woningbouw een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek) uitgevoerd in het plangebied De Ploen Noord te Duiven, gemeente Duiven.

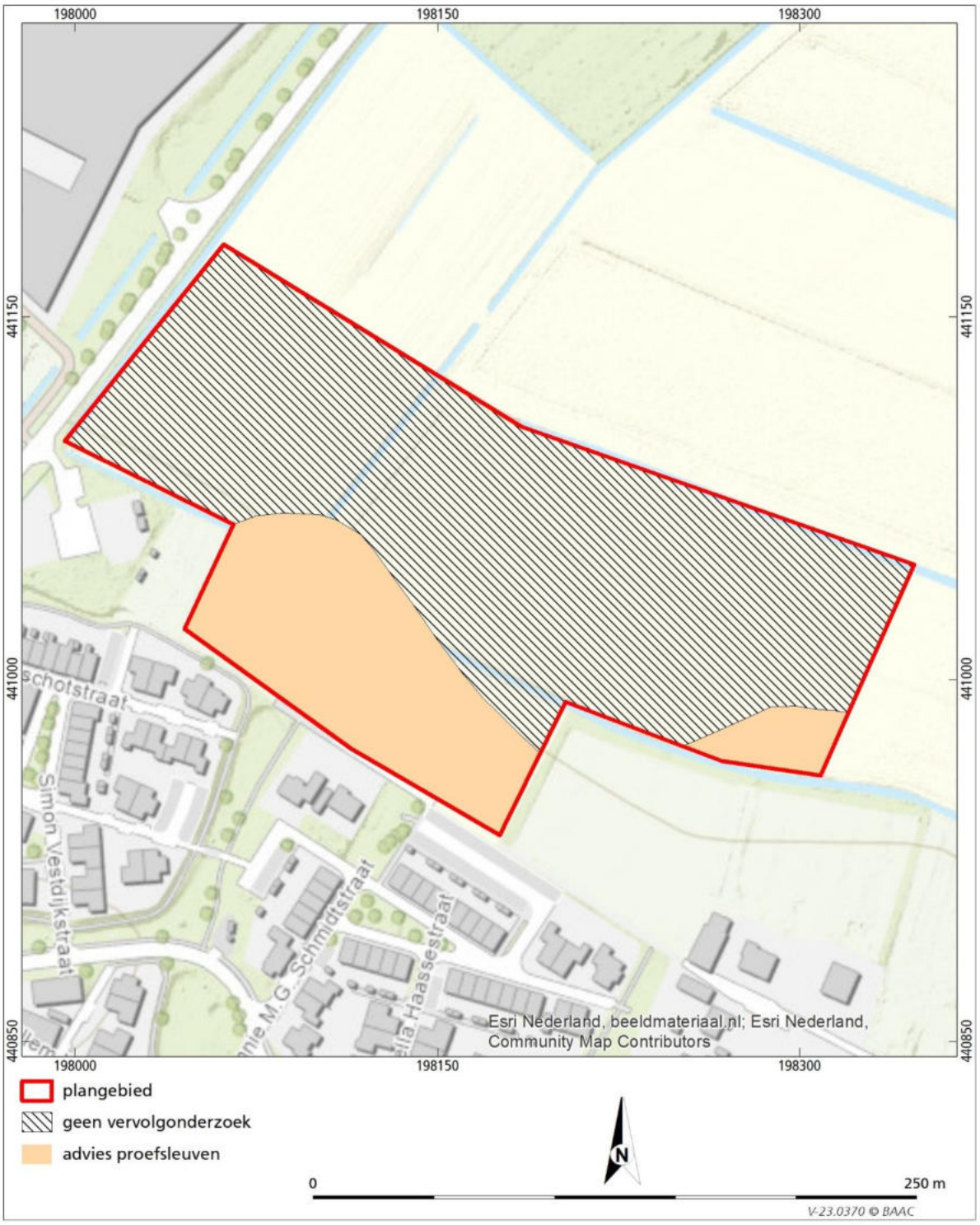
Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied op de overgang van een rivierduin naar een rivierkomvlakte ligt. In de vlakte worden zandige beddingafzettingen binnen 2 m -mv verwacht. In de rivierkomvlakte zijn nauwelijks tot geen bekende archeologische vindplaatsen aanwezig. Het gebied ten zuiden van het plangebied is daarentegen rijk is aan archeologische vindplaatsen, wat samenhangt met de ligging op een rivierduin. Het gaat om vindplaatsen met sporen en vondsten uit de vroege en late prehistorie, de Romeinse tijd en de middeleeuwen. Binnen het plangebied zelf zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig. Wel zijn in de Tweede Wereldoorlog Duitse stellingen (afweergeschut) in het plangebied gesitueerd geweest.

Op basis van het bureauonderzoek geldt voor het plangebied een middelhoge tot hoge verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. Voor landbouwers uit het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen geldt voor het gehele plangebied een hoge verwachting en voor resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd een middelhoge verwachting. Resten uit het neolithicum tot en met de ijzertijd kunnen in het noordelijke deel van het plangebied afgedekt zijn door een kleipakket. In het zuidelijke deel van het plangebied kunnen sporen van het afweergeschut en dergelijke uit Tweede Wereldoorlog verwacht worden.

Uit het veldonderzoek blijkt dat zowel de verwachte kom- op bedding- als rivierduinafzettingen zijn aangetroffen. In het grootste deel van het plangebied (noordelijke deel) komt onder de bouwvoor komklei voor. De komklei gaat binnen 1,2 m -mv geleidelijk over in sterk zandige klei tot matig tot zeer grof zand voor. Dit betreffen beddingafzettingen.

In het zuidelijke deel van het plangebied dagzoomt het rivierduin (matig grof zand). In noordelijke richting wordt het rivierduin afgedekt fluviatiele afzettingen. Deze afzettingen kunnen een dikte bereiken tot 1,3 m -mv.
Gezien de vondsten en sporen die elders op het rivierduin zijn gevonden, kunnen in de top van het (begraven) rivierduin archeologische waarden bewaard zijn gebleven.

Geadviseerd wordt om bij bodemverstorende activiteiten ter plaatse van het rivierduin vervolgonderzoek door middel van een proefsleuvenonderzoek uit te laten voeren (afb. S.1).



Afb. S.1 advieskaart

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

1.1.1 Aanleiding

In opdracht van Kragten BV Roermond heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek) uitgevoerd in het plangebied De Ploen Noord te Duiven, gemeente Duiven. Aanleiding voor het onderzoek is een bestemmingsplanwijziging, waarbij woningbouw is voorzien (bijlage 1). De oppervlakte van het plangebied is circa 4,1 ha. De verstoringsdiepte van de toekomstige ontwikkeling is onbekend. Realisatie van de plannen kan leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische waarden.

1.1.2 Beleidskader

Volgens het vigerend bestemmingsplan geldt voor het plangebied in algemene zin de dubbelbestemming 'waarde Archeologie.[1] In specifieke zin liggen binnen het plangebied vier verschillende 'waarde Archeologie' aanduidingen. In het zuidelijk deel van het plangebied ligt een 'specifieke vorm van waarde - terrein van archeologische waarde 2', waarvoor geldt dat bij bodemingrepen groter dan 30 m^2 en dieper dan 0,5 m –mv een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd. In het midden van het plangebied ligt een 'specifieke vorm van waarde - middelmatige archeologische verwachting 4' waarvoor geldt dat bij bodemingrepen groter dan 5.000 m² en dieper dan 0,5 m -mv een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd. In het westelijk deel van het plangebied ligt een 'specifieke vorm van waarde - hoge archeologische verwachting 3' waarvoor geldt dat bij bodemingrepen groter dan 500 m² en dieper dan 0,5 m -mv een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd. In het noorden van het plangebied ligt een 'specifieke vorm van waarde - lage archeologische verwachting 5', waarvoor geldt dat bij bodemingrepen groter dan 10.000 m² en dieper dan 0,5 m -mv een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd.

1.1.3 Kwaliteitsborging

Het onderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 (bureauonderzoek) en protocol 4003 (inventariserend veldonderzoek) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1[2], de richtlijnen van de gemeente Duiven, het Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem[3] en het onderzoeksspecifieke Plan van Aanpak.[4]

BAAC is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, alsmede 4004 Opgraven (landbodems).

[1] Ruimtelijkeplannen 2023.
[2] CCvD 2018.
[3] Afdeling Erfgoed en Archeologie gemeente Arnhem 2023.
[4] Bergman 2023.

1.2 Doel- en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is om de geologische, bodemkundige en landschappelijke kenmerken, alsmede de bekende en verwachte archeologische waarden in het onderzoeksgebied te inventariseren teneinde een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen.

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en om de verstoringsgraad van het bodemprofiel te bepalen.

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt de archeologische verwachting getoetst en indien nodig gespecificeerd.

Het bureauonderzoek dient de volgende vragen te beantwoorden:

- Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, welke gegevens zijn bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en welke gegevens zijn bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?

Het veldonderzoek dient de volgende vragen, vastgelegd in het Plan van Aanpak, te beantwoorden:

- Hoe is de opbouw en geologische samenstelling van de bodem en ondergrond?
- Zijn (begraven) bodems met potentiële archeologische niveaus (cultuurlagen) aanwezig? Zo ja, waar en op welke diepte?
- Wordt de specifieke archeologische verwachting bevestigd door het veldonderzoek?
- In hoeverre worden archeologische resten/niveaus bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Op basis van de onderzoeksresultaten en de voorgenomen bodemingrepen wordt vervolgens een advies gegeven over de omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden en mogelijk vervolgonderzoek. Het bevoegd gezag (gemeente Duiven) neemt op basis van het door BAAC opgestelde advies een selectiebesluit.

1.3 Situering van het plan- en onderzoeksgebied

Er wordt onderscheid gemaakt tussen de termen plangebied en onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen de geplande bodemingrepen zullen gaan plaatsvinden. Het onderzoeksgebied beslaat het plangebied inclusief het omringende gebied binnen een straal van circa 500 m. Het onderzoeksgebied wordt in het bureauonderzoek als zoekgebied gehanteerd om tot een beter inzicht te komen in de archeologische, (cultuur)historische en bodemkundige situatie van het plangebied.

Het plangebied ligt aan de Hogeweg en Westsingel ten noorden van bebouwde kom van Duiven (afb. 1.1) en is in agrarisch gebruik (afb. 1.2). Ten noorden en oosten van het plangebied ligt bouwland.



Afb. 1.1 Ligging van het plangebied op Opentopo-kaart (PDOK 2023).



Afb. 1.2 Ligging van het plangebied op een recente luchtfoto (PDOK 2023).

1.4 Administratieve gegevens

Locatiegegevens	
provincie	Gelderland
gemeente	Duiven
plaats	Duiven
toponiem	De Ploen Noord
RD-coördinaten	198.062 / 441.178 198.347 / 441.047 198.179 / 441.935 198.046 / 441.021
kaartblad	40B
kadastrale gegevens	Duiven A 2092 en 1057
oppervlakte plangebied	4,1 ha

Projectgegevens	
projectnummer	V-23.0370
type onderzoek	Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)
Archis-zaakidentificatienr.	5457979100
opdrachtgever	Kragten BV Roermond contactpersoon: R. van Hest
projectleider BAAC	W.A. Bergman
bevoegde overheid	Gemeente Duiven
adviseur namens bevoegde overheid	S. Diependaal, regioarcheoloog
datum opdracht	3 juli 2023
datum veldwerk	13 september 2023
versie nummer	2.1
voorgelegd aan bevoegd gezag	nee
beheer en plaats documentatie	Archis 3, E-depot (Dans Easy) en archief BAAC

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is literatuur over de geologie, geomorfologie, het hoogteverloop (AHN) en de bodemopbouw van het onderzoeksgebied bestudeerd. Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd. Er is gebruik gemaakt van oude kadastrale en topografische kaarten. Tevens is informatie ingewonnen bij Historische Kring Duiven-Groessen-Loo.[5] Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens uit Archis 3 van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart.

In navolgende paragrafen staan de resultaten van het bureauonderzoek beschreven. Het hoofdstuk is afgesloten met een synthese in de vorm van een specifieke archeologische verwachting. Een opsomming van de geraadpleegde literatuur en gebruikte kaarten is terug te vinden in de literatuurlijst. Voor een tabel met een overzicht van geologische en archeologische tijdvakken wordt verwezen naar bijlage 2.

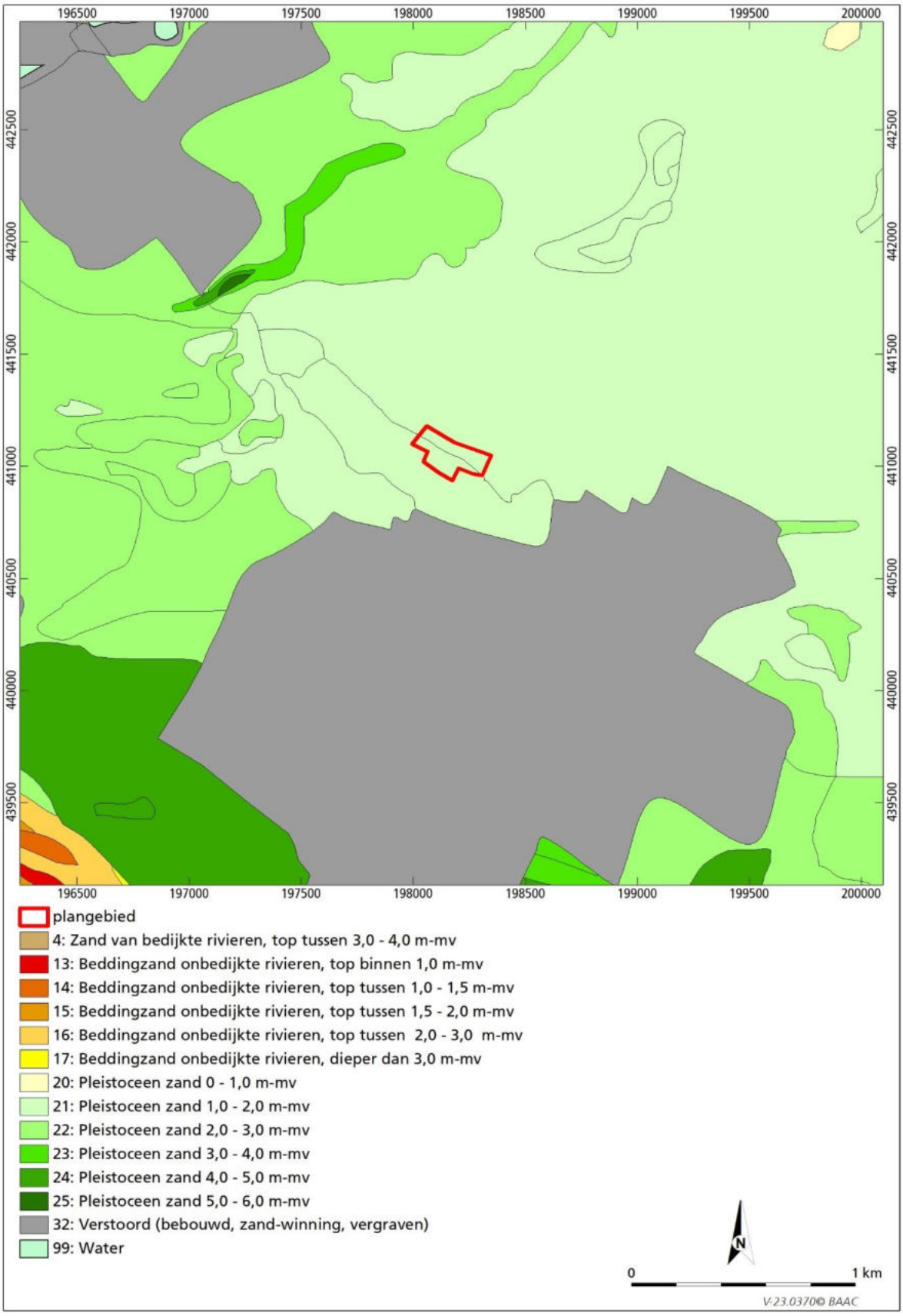
2.2 Landschap

2.2.1 Algemene ontwikkeling

Het plangebied maakt deel uit van het rivierenlandschap. In het rivierengebied komen afzettingen van de Rijn voor. Binnen het onderzoeksgebied ligt een 1 à 2 meter dik holoceen pakket (Formatie van Echteld) op de oudere pleistocene afzettingen (afb 2.1).[6]

De pleistocene afzettingen behoren tot de Formatie van Kreftenheye.[7] Het gaat hier om afzettingen, die door de vlechtende voorlopers van de Rijn en de Maas tijdens het Laat-Glaciaal zijn afgezet, ongeveer 13.000 – 11.650 jaar BP. De afzettingen bestaan uit grindrijk grof zand.[8]

[5] E-mail verstuurd, d.d. 6 juli 2023.
[6] Atlas Gelderland 2023.
[7] De Mulder *et al.* 2003.
[8] Cohen *et al.* 2012.



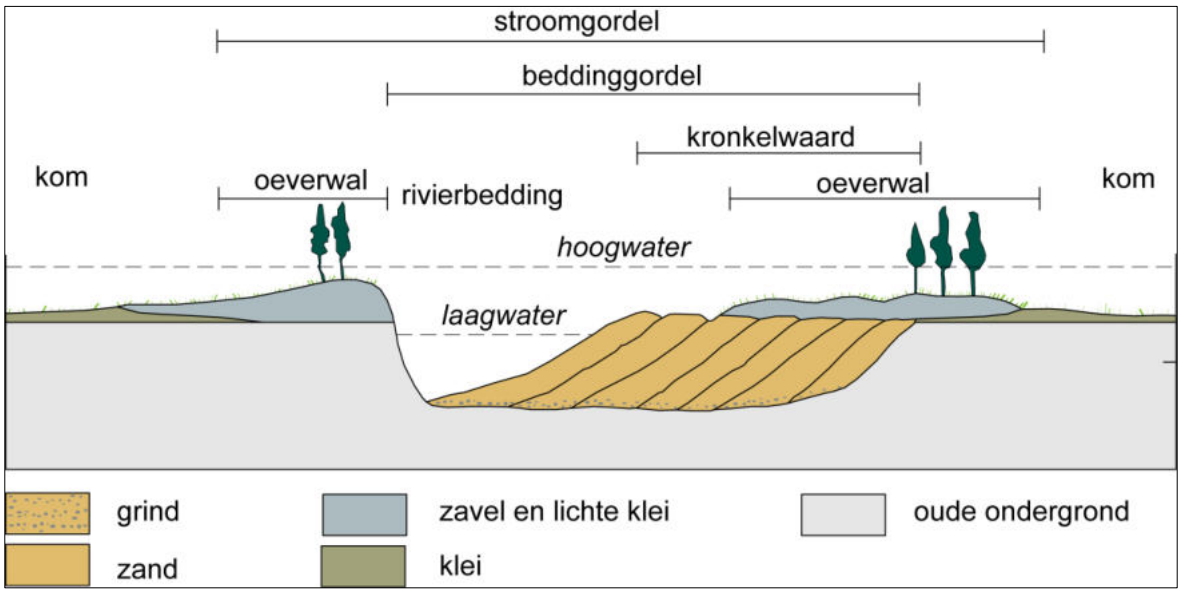
Afb. 2.1 Uitsnede van de zanddieptekaart (Provincie Gelderland 2023).

In het rivierengebied komen lokaal rivierduinen voor. Deze rivierduinen dateren uit de Jonge Dryas. In deze koude periode kon door onregelmatige waterafvoer en het ontbreken van vegetatie rivierzand uitstuiven uit de droge beddingen van de vlechtende rivieren en opwaaien tot duinen. De rivierduinafzettingen uit deze periode horen bij de Formatie van Boxtel (Laagpakket van Delwijnen). In het verbeterde klimaat in het Holoceen zijn deze duinen gedeeltelijk of geheel overdekt geraakt met jongere riviersedimenten.

In het Holoceen verbeterde het klimaat, waardoor de rivieren een meanderend karakter kregen. In eerste instantie sneden de rivieren zich in de oudere pleistocene sedimenten in. Alleen bij zeer hoge waterstanden traden de rivieren buiten hun insnijdingsdalen en werd zandige, zeer stugge, lichtgrijze tot blauwgrijze klei afgezet (Laag van Wijchen).

In de ondiepere ondergrond zijn in het rivierengebied sedimenten door meanderende rivieren afgezet. Daarbij was de zogenaamde terrassenkruising van belang. Ten westen van deze terrassenkruising vond sedimentatie plaats, ten oosten ervan insnijding. Door de stijgende zeespiegel verschoof de terrassenkruising vanaf het begin van het Holoceen landinwaarts en werd het laat-glaciale dal geleidelijk opgevuld met holoceen riviersediment.

De accumulerende, meanderende rivieren ontwikkelden een duidelijke differentiatie in verschillende rivierafzettingen (beddingafzettingen, oeverafzettingen en komafzettingen). Beddingafzettingen betreffen alle afzettingen binnen de beddinggordel, die in de watervoerende rivierbedding worden afgezet, zoals het zand, afgezet in de binnenbocht van de rivier (kronkelwaard; afb. 2.2). Langs de geulen worden oeverwalafzettingen afgezet, die voornamelijk bestaan uit fijn zand, zavel en sterk zandige klei (afb. 2.1). Deze ontstaan wanneer bij hoge afvoeren de rivier buiten zijn bedding treedt. Hierbij neemt de stroomsnelheid snel af, waardoor het grovere sediment (zand, zavel en sterk zandige klei) direct naast de bedding wordt afgezet. De zich zo vormende oeverwallen worden in de loop der tijd steeds hoger. Hierdoor neemt de overstromingsfrequentie af. Het fijnere sediment, de zware klei, wordt verder van de bedding afgezet in lager gelegen delen. Deze afzettingen worden komafzettingen genoemd. De holocene afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld.[9] In de kommen heeft zich vanwege de natte omstandigheden vaak veen gevormd (Nieuwkoop Formatie; Hollandveen Laagpakket).



Afb. 2.2 Schematische doorsnede door de stroomgordel van een meanderende rivier (natuurlijke situatie) met bijbehorende terminologie.

[9] De Mulder *et al.* 2003.

Bij extreme hoogwaterstanden in de rivieren vonden regelmatig doorbraken van de oeverwallen plaats, waardoor crevassegeulen ontstonden. In en langs de crevassegeulen vond sedimentatie plaats. De crevasse-afzettingen zijn minder dik dan stroomgordelafzettingen, waarbij bovendien de variatie in lithologische samenstelling over korte afstand zeer groot kan zijn.

Gedurende het Holoceen zijn er verschillende perioden geweest met sterke accumulatie, gevolgd door perioden waarin er veel minder sedimentatie optrad. Tijdens laatstgenoemde perioden nam de begroeiing toe en ontstonden er in de kom- en oeverwalgebieden donkergekleurde vegetatiehorizonten, zogenaamde laklagen. In laklagen kunnen derhalve archeologische resten voorkomen, omdat zij oude bodemoppervlakken vertegenwoordigen. Komgebieden waren over het algemeen echter laaggelegen en nat, zodat de kans op het aantreffen van archeologische resten op de stroomruggen en rivierduinen hoger is dan in de lager gelegen kommen.

2.2.2 Gebiedsspecifiek

Geologie en Dino-boringen

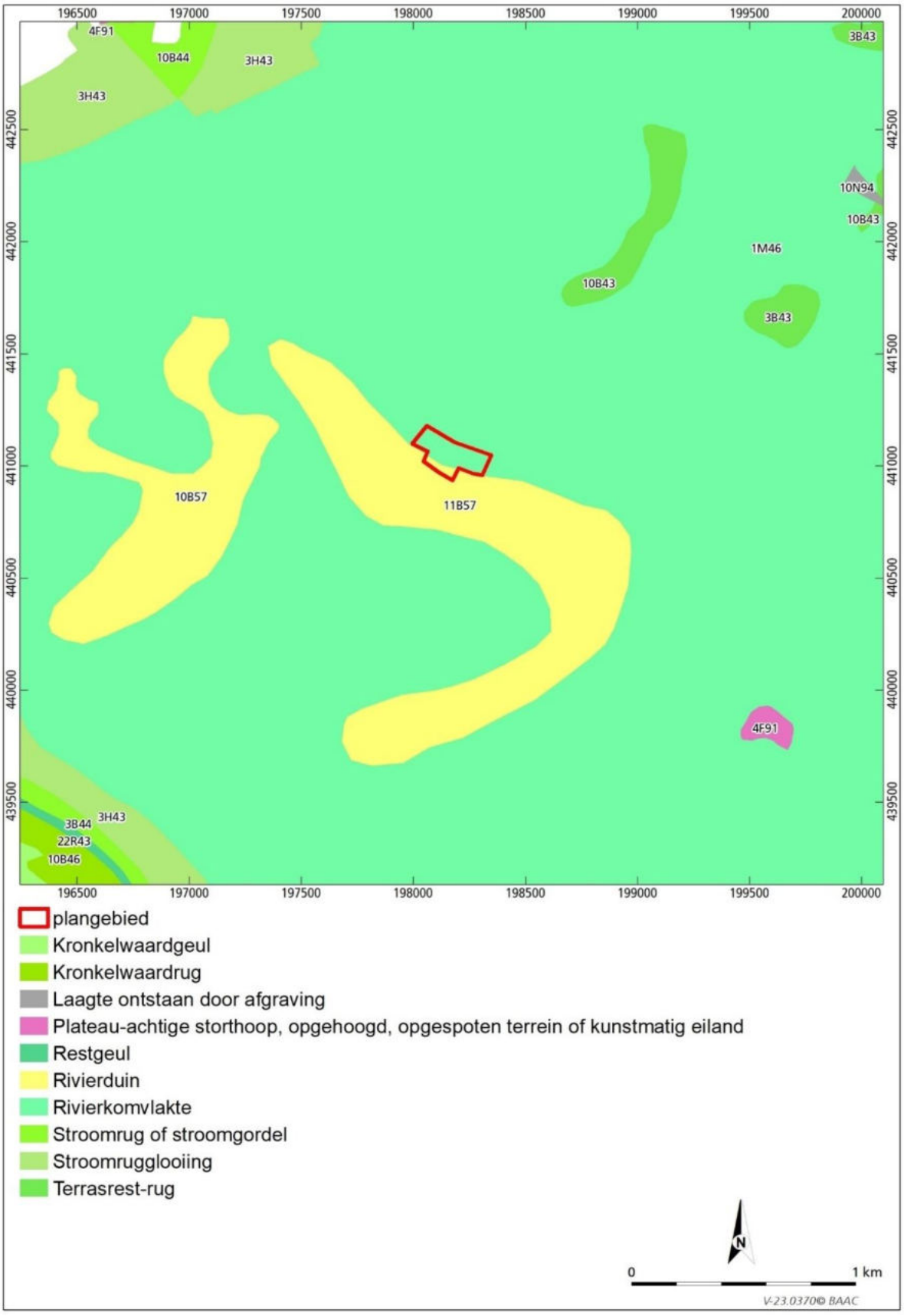
Volgens de paleogeografische kaart van Nederland lag het plangebied vanaf het begin van het holoceen op de noordflank van een rivierduin tegen een vlakte met Pleistoceen zand.[10] Vanwege vernatting van het gebied in het Atlanticum (laat-mesolithicum – vroeg neolithicum) is veengroei begonnen, waarbij het rivierduin dagzoomt. Vanwege toenemende activiteit van de Rijn is het veen ter hoogte van het plangebied vanaf het begin van onze jaartelling geërodeerd. Tot de bedijking in de late middeleeuwen blijft het plangebied onder invloed van de rivieractiviteit en wordt klei en zand afgezet. Alleen het meest zuidelijke deel van het plangebied is vanwege de relatief hoge ligging van het duin mogelijk vrij gewaard gebleven van veengroei en invloeden van de rivier. Voor zover bekend komt in het plangebied geen stroomgordel voor.[11] Met behulp van de boringen uit het DINOloket kan de geologische opbouw van het plangebied nader worden gespecificeerd. Juist in het zuidelijke deel van het plangebied is een 3,25 m diepe boring gezet, waarin tot 1,2 m -mv matig grof zand is opgeboord en vervolgens tot 3,2 m -mv matig fijn zand. Deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld. Hieronder is veen aangetroffen (Formatie van Nieuwkoop).[12] Ook in een 1,2 m diepe bodemkundige boring die in 1986 in het plangebied is gezet is zand aangetroffen, waarbij een 60 cm dikke bouwvoor voorkomt. In het noordelijke deel van het plangebied komt volgens 1,2 m diepe bodemkundige boringen lichte tot zeer zware klei voor. Op circa 50 m ten noorden van het plangebied is bij een 3,5 m diepe boring tot 1,1 m -mv sterk tot matig siltige klei aangetroffen (Formatie van Echteld). Vervolgens is de Laag van Wijchen aangeboord die een opvallende dikte van 75 cm heeft. Onder de Laag van Wijchen komen grofzandige Afzettingen van Kreftenheye voor.[13]

Geomorfologie en AHN

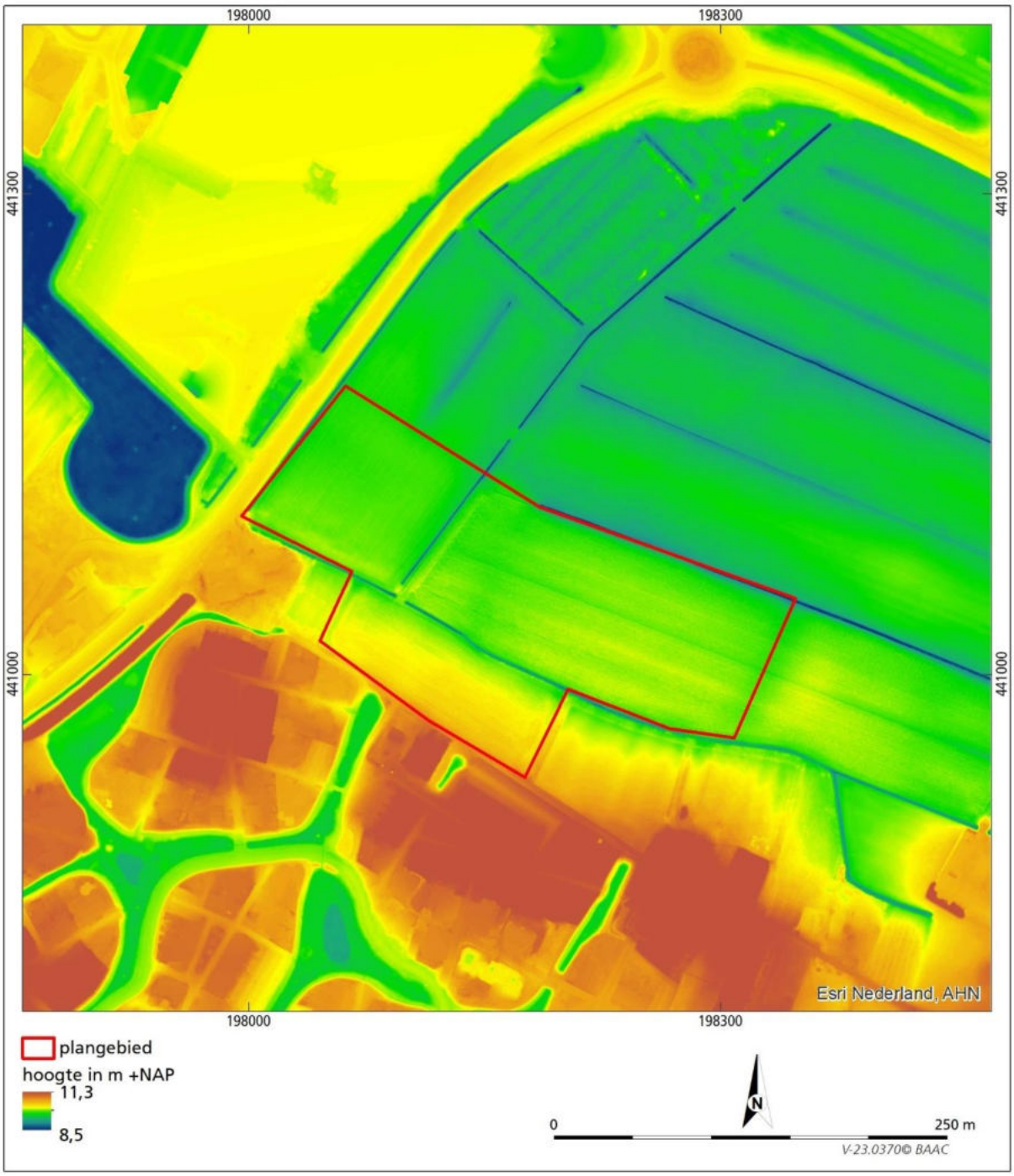
Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied grotendeels in een rivierkomvlakte.[14] In het uiterst zuidelijke deel is, kan volgens de geomorfologische kaart een rivierduin aangetroffen worden (afb. 2.3). Dit komt overeen met de hierboven beschreven bevindingen.

Op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland is aan de gele kleurnuance te zien dat het zuidelijke deel van het plangebied (het rivierduin) absoluut hoger ligt dan de rivierkomvlakte (afb 2.4). De overgang naar het meer noordelijk gelegen deel van de vlakte verloopt geleidelijk. De taluds langs watergangen zijn aan de blauwe kleur duidelijk te herkennen.

[10] RCE 2023.
[11] Cohen *et al.* 2012.
[12] Dinoloket 2023. Boring B40B0864
[13] Dinoloket 2023. Boring B40B0944
[14] Geomorfologische kaart, geraadpleegd via Archis 3 2023.



Afb. 2.3 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de geomorfologische kaart (Archis 3 2023).



Afb. 2.4 Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand (AHN-4 2023).

Verstoringen

Er zijn voor zover bekend geen ontgrondingen uitgevoerd in het plangebied.[15] Als gevolg van het agrarisch grond gebruik van het plangebied zal de bodem in het plangebied verploegd en mogelijk geëgaliseerd zijn. Dit zal alleen gevolgen hebben voor de ondiepe archeologische waarden.

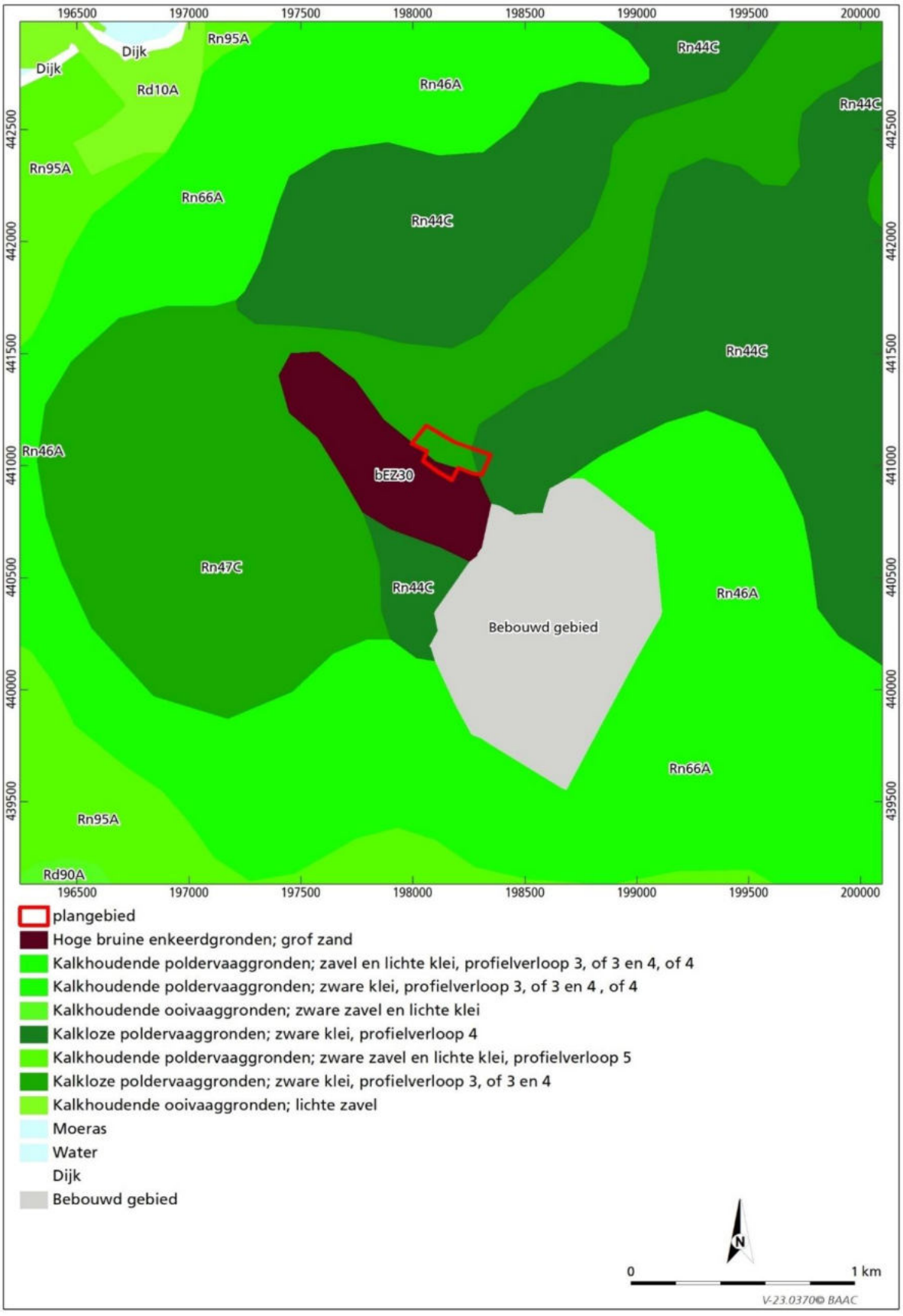
[15] Provincie Gelderland 2023; AHN4 2023.

Bodemopbouw
Naast de geomorfologische ontwikkeling wordt het landschap ook gevormd door bodemvormende factoren en processen. De bodemvormende factoren zijn onder meer het moedermateriaal, reliëf, de biologische factor en tijd. Bij bodemvormende processen valt te denken aan onder meer humusvorming, ontkalking, podzolisatie, homogenisatie en rijping.
Het moedermateriaal is het uitgangsmateriaal (Formatie) waarin de bodem zich heeft ontwikkeld, zoals eolische, fluviatiele of mariene afzettingen. Het reliëf hangt met name samen met de grondwaterstand. De biologische factor is onder te verdelen in mens, bodemfauna en vegetatie. De mens is hierin een zeer belangrijke factor. Denk bijvoorbeeld aan het afplaggen van heidegrond, het ontginnen van heidevelden en veengebieden, ontwatering van kleigebieden, afwatering in zandgebieden en het omzetten van gras- naar bouwland. Maar anderzijds ook het ontstaan van enkeerdgronden. Bij de factor tijd is het bijvoorbeeld van belang in hoeverre bodemvormende processen konden plaatsvinden.

Een algemeen voorkomend bodemproces is humusvorming. Hierbij wordt organische stof in humus omgezet. Bij voldoende aanvoer van organische stof hoopt humus zich op den duur op in de bovengrond (Ah-horizont). De snelheid en mate waarin dit gebeurt hangt onder meer af van de factoren tijd, bodemfauna en vegetatie. Ontkalking hangt onder meer af van de verticale en laterale afvoer van neerslag, de aanwezigheid van zuren en een afwisseling van droge en natte perioden (oxidatie-reductie). Indien het maaiveld van de bodem geruime tijd aan de oppervlakte ligt, vindt ontkalking van de bouwvoor plaats door percolatie van regenwater. Zo zijn pleistocene zandgronden meestal meters diep ontkalkt. Ook is het uitgangsmateriaal van belang. Zo zijn bijvoorbeeld Rijnafzettingen van origine kalkhoudend en de Maasafzettingen kalkloos. Kalkhoudende bodems komen onder meer voor in afzettingen die tot de Formatie van Echteld gerekend worden. In het rivierengebied kunnen echter bijvoorbeeld oeverwallen of crevasses jarenlang aan het oppervlak gelegen hebben en zo ontkalkt zijn. Omdat dergelijke oeverwallen of crevasses mogelijk lange tijd aan het oppervlak hebben gelegen, kan ook een Ah-horizont gevormd zijn en bewoond zijn geweest. Door de dynamiek in het onbedijkte rivierengebied zijn dergelijke oeverwallen of stroomgordels vaak bedekt met jongere kalkrijke afzettingen. Ook speelt de begroeiing een belangrijke rol. In een milieu met veel CO_2 productie (riet) gaat de ontkalking snel. Daarom vindt in komgebieden waar veel riet groeit ontkalking meestal tijdens de afzetting plaats. Komkleien zijn dus doorgaans kalkloos.

Het plangebied ligt volgens de bodemkaart van Nederland op een poldervaaggrond (afb. 2.5).[16] Voor het grootste deel van het plangebied betreft het een kalkloze poldervaaggrond met zavel en lichte klei (Rn67C).[17] In het uiterste oosten bevinden zich volgens de bodemkaart kalkloze poldervaaggronden met zware klei (Rn44C).[18] Poldervaaggronden zijn klei-, leem- of zavelgronden met een dunne humushoudende bovengrond (A-horizont tot 30 cm). Deze lichtbruin tot bruingrijs gekleurde A-horizont ligt direct op een licht gekleurde ondergrond die nog weinig door bodemvorming is veranderd (C-horizont). Roest en grijze vlekken komen voor binnen 50 cm –mv en beginnen dus soms al in de A-horizont. Deze lopen door tot in de permanent gereduceerde ondergrond. De gronden zijn stevig doordat ze al wel gerijpt zijn. De textuur kan sterk wisselen, al naar gelang de landschappelijke eenheid. In het uiterst zuidelijke deel komt een hoge bruine enkeerdgrond voor (bEZ30) voor.[19] Dergelijke gronden zijn ontstaan door het eeuwenlang opbrengen van met uit een potstal vermengd met grondplaggen. Ter plaatse van de plaggendekken kan het originele maaiveld zijn opgehoogd met minimaal 0,5 m en lokaal zelfs meer dan 1 m, terwijl het maaiveld in de afgeplagde gebieden rondom het akkercomplex juist is verlaagd.

[16] Bodemkaart, geraadpleegd via Archis 3 2023.
[17] Grondwatertrap V. Bij grondwatertrap V ligt de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) op minder dan 40 cm –mv en ligt de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) op meer dan 120 cm –mv.
[18] Grondwatertrap III. Bij grondwatertrap III ligt de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) tussen 25 en 40 cm –mv en ligt de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) tussen 80 en 120 cm –mv.
[19] Grondwatertrap VII. Bij grondwatertrap VII ligt de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) op meer dan 80 cm –mv en ligt de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) op meer dan 120 cm –mv.



Afb. 2.5 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de bodemkaart (Archis 3 2023).

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Inleiding

Het plangebied ligt op de noordflank van een rivierduin (zie voorgaande paragrafen). In de periode vóór de bedijkingen werden alleen de hoger gelegen stroomruggen[20] en duinen of donken bewoond en gebruikt voor akkerbouw. De lagere delen waren te nat om te wonen. De laaggelegen en dus natte komgebieden werden gebruikt voor beweiding in de zomer. Ondanks de bedijkingen, die vanaf omstreeks de 12e eeuw plaatsvonden, en de aanleg van weteringen die ontwatering van de komgebieden sterk verbeterde, bleven dit natte gebieden die door dijkdoorbraken vaak overstroomden. Boerderijen werden dan ook zelden in de kommen gebouwd en als dat wel gebeurde, was dit op een hoge terp. Pas na de Tweede Wereldoorlog verschenen in de kommen op grote schaal boerderijen.[21]

In de omgeving van het plangebied zijn vondsten bekend vanaf het mesolithicum (zie ook paragraaf 2.4).[22] De vondsten uit de periode mesolithicum en vroeger duiden vaak op een tijdelijk kamp dat seizoensmatig werd bewoond, afhankelijk van het voedselaanbod. In de loop van het neolithicum ging de mens zich steeds meer toeleggen op het verbouwen van voedsel en het houden van vee. Hoger gelegen gebieden kenden een toenemende bevolkingsdichtheid en zijn vaak voortdurend bewoond geweest tot in de Romeinse tijd. De bevolkingsdichtheid nam vanwege teruglopende handelscontacten aan het einde van de Romeinse tijd sterk af, en nam in de middeleeuwen weer toe.

2.3.2 Historie

In een oorkonde van 838 AD wordt het dorp Duiven voor het eerst vermeld als *Thuuina*.[23] In 838 geeft een zekere graaf Rodgarius de kerk *in villa Thuvine* aan het kapittel van St. Maarten.[24] De naam is afkomstig van het Germaanse woord "pubha" en betekent heuveltje. In 1125 zou Duiven een eigen kerspelkerk (parochiekerk) hebben gekregen.[25] Duiven lag in het gebied De Liemers en dat gebied was een Kleefse enclave tot 1816.[26] De naam van het plangebied Ploen is afkomstig van een hoeve zuidoostelijk van het plangebied, op de plaats van een havezate die in 1541 wordt genoemd in de bronnen.[27] Op een kaart uit de tweede helft van de 18e eeuw wordt de havezate Pleum genoemd.[28]
Het plangebied zelf ligt op de overgang van twee cultuurlandschappen, een hoog akkergebied genaamd De Eng en een laag graslandgebied genaamd De Tulleners. Het toponiem De Eng is niet alleen een aanduiding voor een (collectief ontgonnen) akkergebied, maar ook de naam van een gehucht. Volgens Edelman dateert de naam Eng al uit de vroege middeleeuwen, maar dat is zeer de vraag.[29] Het kan ook een naam zijn die pas is ontstaan bij de inrichting van het akkergebied, nadat de bewoning ter plaatse was verdwenen, net als in Zuid-Nederland in hoge akkergebieden (plaggendekken, esdekken) vaak het geval is. Dat toponiem komt in elk geval voor vanaf 1671, wanneer van de Engsche lijkweg wordt gesproken.[30] Volgens een atlas uit 1735 begon het gehucht De Eng aan de Ploenstraat.[31] In 1735 stonden er op en bij De Eng 20 huizen. Op de kaart van Loeffler uit 1782 komt de naam Eng te Duiven ook naar voren, als Engkamp.[32]

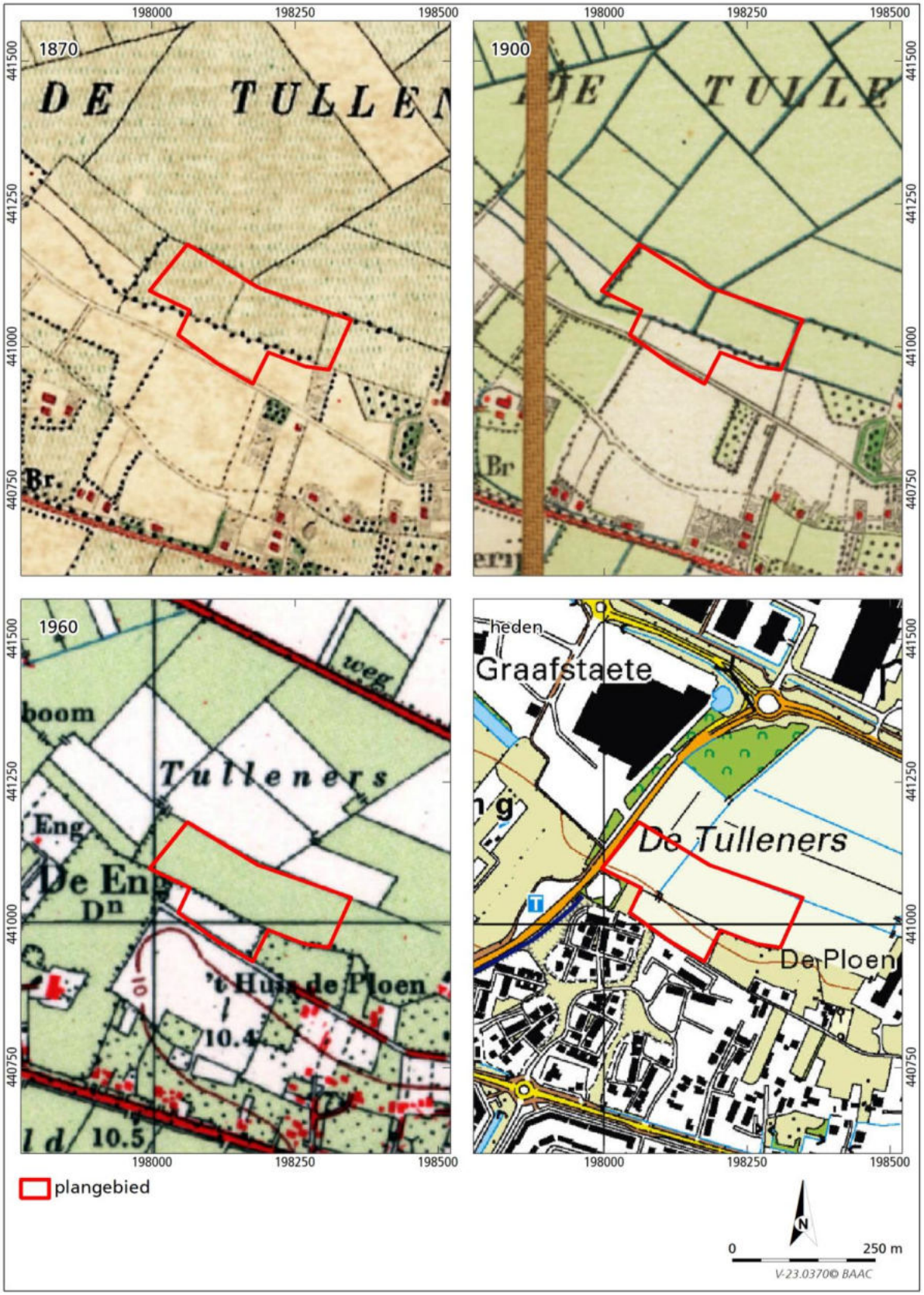
[20] Twee oeverwallen met een bedding ertussen vormen een stroomrug.
[21] Barends *et al.* 2010.
[22] Archis 3 2023.
[23] Van Berkel en Samplonius 2006.
[24] Van Dalen 1939, 31.
[25] Van Dalen 1939, 33.
[26] Hendriks z.j.
[27] Hendriks z.j.
[28] Versfelt 2003.
[29] Edelman-Vlam 1956, 111.
[30] Staring 2012.
[31] Atlas van het voormalig Kleefse Ambt Liemers uit 1735.
[32] Kaarten van de tot het rentam t Lymers behorende tiendplichtige bouw- en wei- land, met register, door F. M. Loeffler, 178216 R.A. Arnhem, Alg. Verr. No. 183.

Op de oudste kadastrale kaart (afb. 2.6)[33] is die ligging op een overgang van twee cultuurlandschappen niet terug te zien in het landgebruik. Volgens de OAT ligt op de percelen 285[34] en 302[35] binnen het zuidelijke deel van het plangebied bouwland, terwijl op de percelen binnen het noordelijk deel van het plangebied, percelen 284[36] en 308[37] ook bouwland ligt, respectievelijk eigendom van de domeinen des Rijks en de heer van Nispen tot Zevenaar (rentenier). De beide eigenaren van percelen 284 en 308 worden hier genoemd omdat zij kunnen wijzen op een hoge ouderdom van beide percelen. De familie van Nispen tot Zevenaar was namelijk ook eigenaar van de hoeve en havezate De Ploen.[38] Bezit in handen van de Rijksdomeinen kan afkomstig zijn van oud middeleeuws kloosterbezit c.q. van een wereldlijke grondheer. Later in de tijd, zichtbaar op de topografische kaart van 1870, is wel sprake van een tweedeling in grondgebruik. Dat geldt ook voor de situatie op de kaart van 1900 en evenzo voor de situatie van 1960 (afb. 2.7). Heden ten dage is dat verschil in landgebruik verdwenen en is het hele plangebied in gebruik als bouwland (afb. 2.7).

[33] Beeldbank 2023, Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Duiven, Gelderland, sectie A, blad 02 (MIN05048A02).
[34] Beeldbank 2023, Kadastrale kaart 1811-1832: oorspronkelijke aanwijzende tafel Duiven, Gelderland, sectie A, blad 019 (OAT05048A019).
[35] Beeldbank 2023, Kadastrale kaart 1811-1832: oorspronkelijke aanwijzende tafel Duiven, Gelderland, sectie A, blad 020 (OAT05048A020).
[36] Beeldbank 2023, Kadastrale kaart 1811-1832: oorspronkelijke aanwijzende tafel Duiven, Gelderland, sectie A, blad 019 (OAT05048A019).
[37] Beeldbank 2023, Kadastrale kaart 1811-1832: oorspronkelijke aanwijzende tafel Duiven, Gelderland, sectie A, blad 020 (OAT05048A020).
[38] Hendriks z.j.



Afb. 2.6 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de kadastrale kaart uit het begin van de 19e eeuw (Kadasterkaart 1811-1832; Beeldbank 2023).



Afb. 2.7 Ligging van het plangebied op topografische kaarten uit de 19e en 20e eeuw (Topotijdreis 2023).

Op een luchtfoto van de RAF uit 1945 (afb. 2.8) zijn in het zuidelijke deel van het plangebied (Duitse) stellingen te zien uit de Tweede Wereldoorlog. Op de beeldbank WO II is geen nadere informatie weergegeven.[39] Volgens de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed ligt het plangebied in de zone van Overige gebieden. In die zone zijn resten van kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen. Echter meteen ten noordwesten van het plangebied ligt een zone van een linie uit 1944-45. Het gaat om de *IJsselstellung*, aangelegd door de Duitse bezettingsmacht. De *IJsselstellung* diende om een omtrekkende beweging van de *Westwall* tegen te houden door de geallieerden.[40] Qua archeologie zijn naast gebouwd erfgoed (bunkers en tankversperringen) resten te verwachten van gevechts- en waarnemingsposities voor infanterie, opstellingen voor geschut, loopgraven, mangaten, overstoven betonbouw, versperringen, barakken e.d.

[39] Beeldbank WO II 2023.
[40] IKME 2023.



Afb. 2.8 Het plangebied op een luchtfoto gemaakt door de RAF in de Tweede Wereldoorlog (Universiteit Wageningen 2023)

2.4 Archeologische gegevens

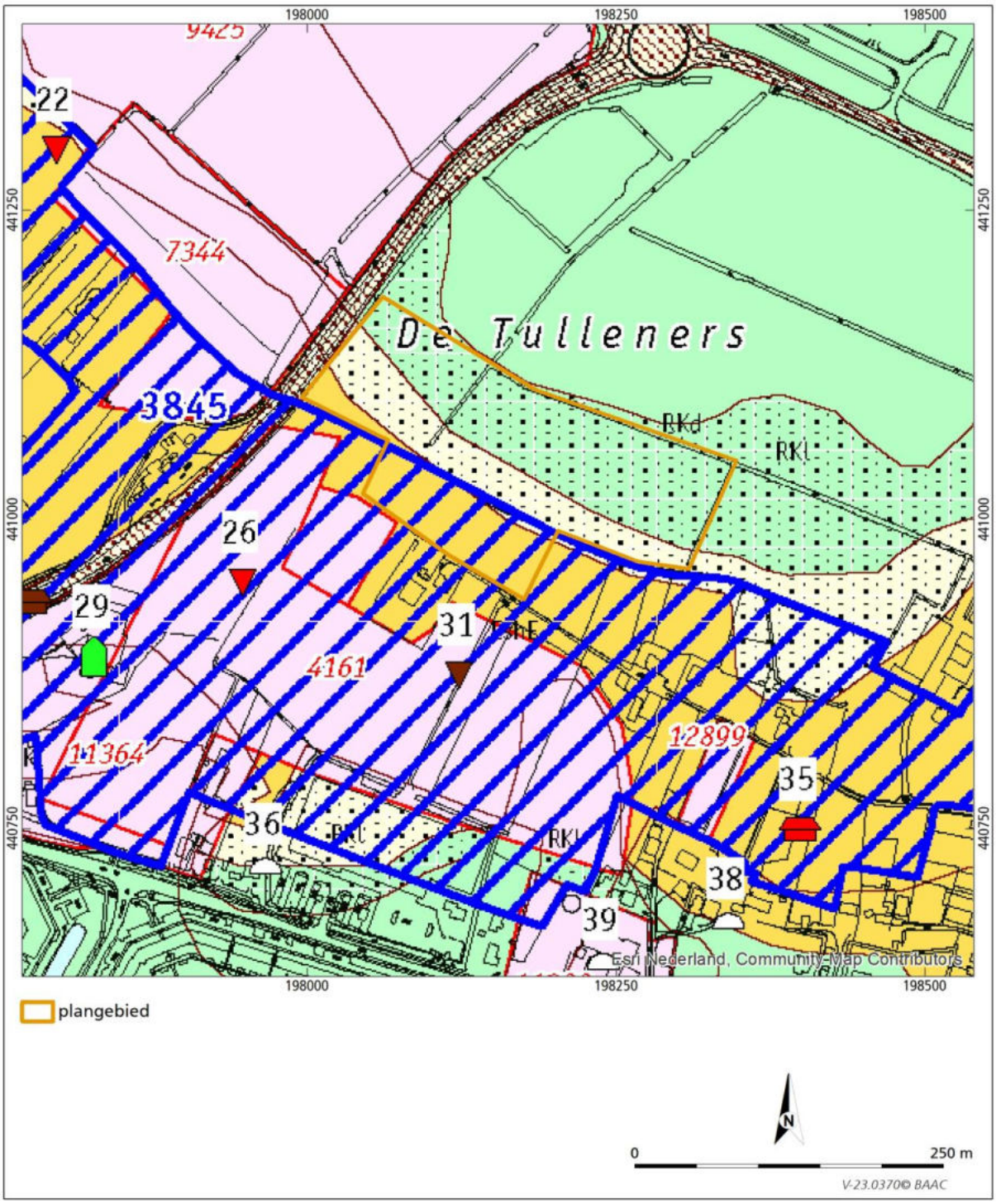
2.4.1 Gemeentelijke verwachtingskaart

Het plangebied heeft op de gemeentelijke verwachtingskaart vier soorten verwachtingen op het aantreffen van archeologische waarden (afb. 2.9).[41] Het gaat van noord naar zuid in de eerste plaats om een groene zone opgevuld met een arcering van vierkantjes en streepjes en met de codes RKd en RKL. Het

[41] Willemse 2006.

betreft een zone met een lage verwachting. De aanduiding RKd betekent dat sprake is van komafzettingen met en dikte van 100 cm of meer. De code RKL betekent dat sprake is van komafzettingen met intact laatglaciaal terrassenlandschap binnen 1-2 m -mv. In de tweede plaats ligt in het plangebied een beige zone (middelmatige verwachting), eveneens opgevuld met vierkantjes en streepjes. Het gaat om een zone met een middelmatige verwachting. In de derde plaats ligt in het plangebied een bruine zone, die een hoge verwachting weergeeft. In de vierde plaats is sprake van een bruine zone in het plangebied die blauw is gearceerd. Het gaat om een zone met een hoge verwachting en tevens een terrein van hoge archeologische waarde, AMK-terrein 3845.[42]

[42] Willemse 2006.



Afb. 2.9 Ligging van het plangebied op de gemeentelijke verwachtingskaart (Willemse 2006).

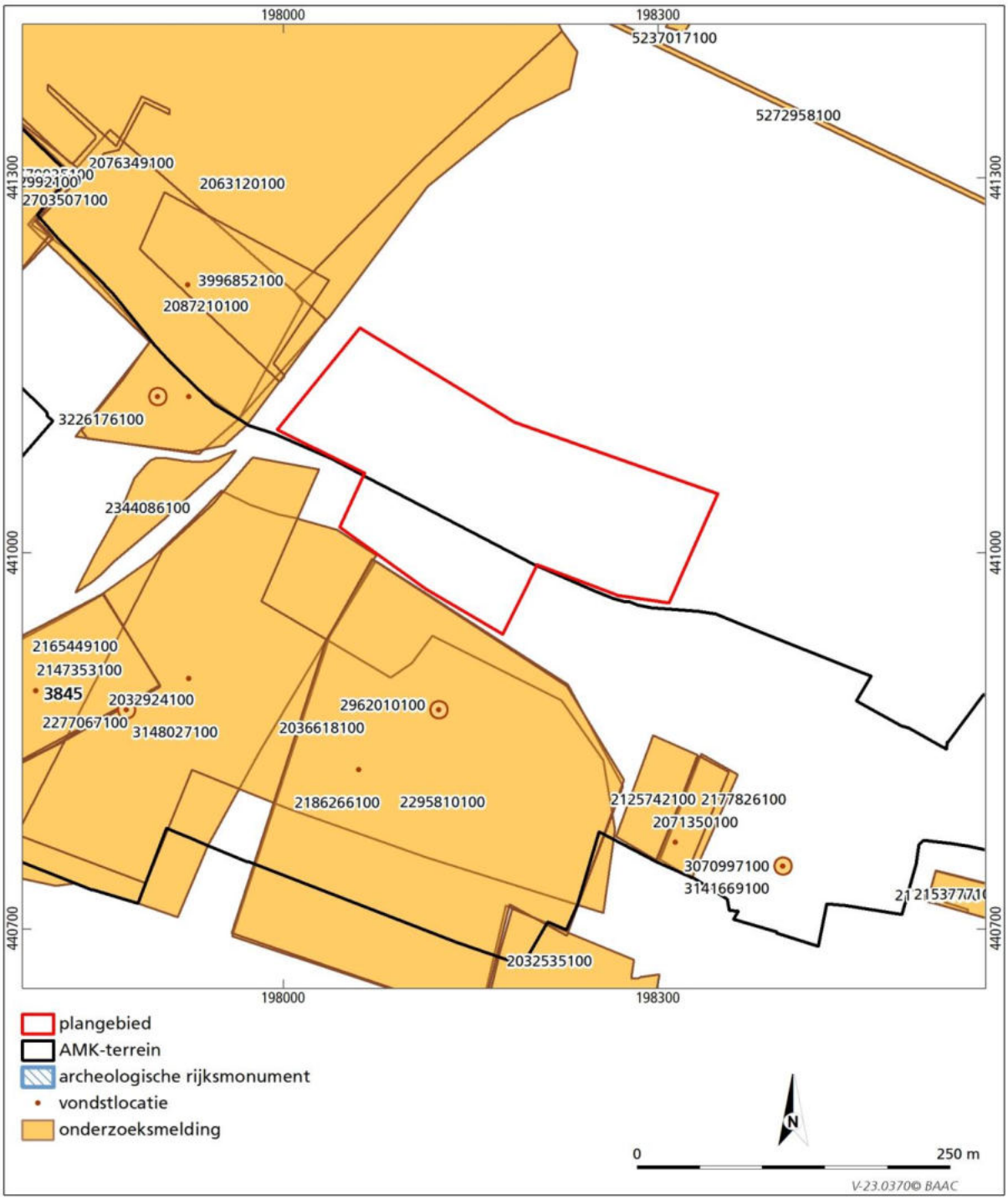
2.4.2 Bekende vondsten en eerder onderzoek

Bepaalde gebieden zijn vanwege hun archeologische waarde aangewezen als archeologisch (rijks)monument. Binnen een straal van 250 m is een archeologische (rijks)monument aangewezen, AMK-terrein 3845. AMK-terrein 3845 draagt de toponiemen De Tulleners, De Marienboom en De Ploen. Het is een terrein van hoge archeologische waarde. De complextypen met dateringen van toepassing op dit AMK-terrein zijn 'nederzetting, onbepaald (ijzertijd laat-Romeinse tijd)' en 'nederzetting, onbepaald (middeleeuwen laat)'. Het gaat om een terrein met sporen van bewoning op een oude woongrond,

vastgesteld bij een bodemkartering in 1950. Op het terrein werden bij de karteringen in 1950 en 1980 vondsten gedaan uit de Romeinse tijd en de late middeleeuwen en mogelijk ook vondsten uit de vroege middeleeuwen.[43]

In het plangebied zijn geen archeologische vondsten gedaan en heeft niet eerder onderzoek plaatsgevonden. In een straal van 250 m rondom het plangebied zijn diverse archeologische resten aangetroffen en onderzoeken uitgevoerd (tabellen 2.1 en 2.2; afb. 2.10).

[43] Archis 3 2023, zoeken & vinden, kaartlaag AMK-terreinen.



Afb. 2.10 Het plangebied met de archeologische (rijks)monumenten, vondstmeldingen en onderzoeken (Archis 3 2023).

Tabel 2.1 Overzicht bekende vondstlocaties binnen een straal van 250 m rondom het plangebied (Archis 3 2023).

Archisnr.	Afstand tot plangebied	materiaal	Datering	verzamelwijze
2962010100	80 m ten Z	Vuursteen, keramiek	Vuursteen mesolithicum-bronstijd, keramiek neolithicum-bronstijd, ijzertijd-romeinse tijd, romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd	IVO-O (zie ook tabel 2.2)
2186266100	150 m ten Z	keramiek	Keramiek ijzertijd, Romeinse tijd, late middeleeuwen	IVO-P (zie ook tabel 2.2)
2295810100	150 m ten Z	Vuursteen, keramiek, glas, natuursteen, bot	Vuursteen: mesolithicum, keramiek: ijzertijd, romeinse tijd, vroege middeleeuwen, late middeleeuwen, nieuwe tijd, glas: late ijzertijd-vroeg-Romeinse tijd	Opgraving (zie ook tabel 2.2)
3148027100	250 m ten ZW	Keramiek, glas, steen, hout/houtskool, metaal	IJzertijd-late middeleeuwen	IVO-O (zie ook tabel 2.2)
2036618100	185 ten Z	Vuursteen, keramiek, glas, bot	Vuursteen: paleolithicum-nieuwe tijd, keramiek: bronstijd-ijzertijd, nieuwe tijd	IVO-P (zie ook tabel 2.2)
2125742100	145 m ten ZO	Keramiek, metaal, bot	Keramiek vroege middeleeuwen C-late middeleeuwen A, metaal: ijzertijd-nieuwe tijd, bot: paleolithicum-nieuwe tijd	Opgraving (zie ook tabel 2.2)
2071350100	150 m ten ZO	keramiek	Bronstijd, Romeinse tijd, middeleeuwen,. Nieuwe tijd	IVO-P (zie ook tabel 2.2)
3070997100	160 m ten ZO	Cultuurlaag (oude woongrond) met opgebrachte grond 0,5-1 m dik	Onbekend	Bodemkartering
3226176100	70 m ten W	Keramiek, natuursteen	Keramiek: ijzertijd-Romeinse tijd, natuursteen: neolithicum-Romeinse tijd	IVO-O (zie ook tabel 2.2)

Tabel 2.2 Overzicht eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek binnen een straal van 250 m rondom het plangebied (Archis 3 2023).

Archisnr.	Afstand tot plangebied	Uitvoerder, jaar	Type onderzoek en resultaat
2032924100	20 m ten ZW (2 gebieden)	ARC, 2000	IVO-O. Resultaat: onbekend (rapport niet in Archis, noch in DANS)
2036618100	20 m ten ZW	ADC, 2003	IVO-P. Resultaat: proefsleuven op de top van een rivierduin en in het aangrenzende komgebied. In het komgebied in de sleuf het dichtst bij het duin een vondstlaag met ijzertijdmateriaal (put 4). In de sleuven op de top sporen van nederzettingen uit de bronstijd en late ijzertijd. In de meest oostelijke sleuf (put 6) geen sporen. Vondsten uit paleolithicum, neolithicum, bronstijd, ijzertijd, nieuwe tijd. Rapport niet in databases. Advies: onbekend.
2186266100	Grenzend aan zuiden plangebied	Becker & Van de Graaf, 2018	IVO-P. Resultaat: twee vindplaatsen, een vindplaats van een nederzetting of meerdere nederzettingen uit ijzertijd-Romeinse tijd en een vindplaats van een mogelijk erf uit de middeleeuwen. Vondsten uit bronstijd-ijzertijd, ijzertijd-Romeinse tijd, vroege middeleeuwen C en D en late middeleeuwen A en B: Advies: opgraving
2962010100	80 m ten Z	Onbekend (staat niet in Archis), 2001	IVO-O. Resultaat: vondsten mesolithicum-nieuwe tijd (zie tabel 2.1), complextypen bronstijd-nieuwe tijd. Advies: onbekend (rapport niet in databases)

2147353100	250 m ten ZW	ADC, 2007	IVO-O. Resultaat: indicatoren prehistorische en nieuwe tijd sporen. Op basis van aardewerk, fosfaatvlekken, botresten en houtskool resten uit de late prehistorie, de Romeinse tijd en de middeleeuwen. Advies: IVO-P en sloopbegeleiding (zie beide zaakidentificatienummers hierna).
2165449100	250 ten ZW	Synthegra, 2007	IVO-P. Resultaat: vondst bronstijd op 2 m -mv, vondstlaag late ijzertijd, laag 12e-13e eeuw, boerderij of bijgebouw 17e-18e eeuw (voorganger huidige boerderij) en uit bouwvoor en kleilaag daaronder vondsten late middeleeuwen-nieuwe tijd. Advies: DO
2277067100	250 m ten ZW	Synthegra, 2010	IVO-P en sloopbegeleiding boerderij. Resultaat: onbekend (niet in databases).
2295810100	Grenzend aan zuiden plangebied	BAAC, 2010	Opgraving. Resultaat: vindplaatsen uit het mesolithicum en sporen uit de ijzertijd-Romeinse tijd en late middeleeuwen - nieuwe tijd.
2177826100	150 m ten ZO	ARC, 2004	IVO-O. Resultaat: onbekend (rapport niet in Archis). Zie IVO-P hierna.
2071350100 (zie ook 2071350100 hierna)	150 m ten ZO	Synthegra, 2005	IVO-P. Sporen late bronstijd, late ijzertijd, late ijzertijd/vroege Romeinse tijd, vroege en late middeleeuwen. Aardewerkvondsten vroege bronstijd, late bronstijd, vroege, midden, late ijzertijd, vroege Romeinse tijd, vroege middeleeuwen, late middeleeuwen en nieuwe tijd. Met huisplattegronden. De sporen waren alle gesitueerd in de top van de C-horizont. Advies: IVO. (zie opgraving hierna).
2125742100	150 m ten ZO	Becker & Van de Graaf, 2006	opgraving (in Archis staat foutief IVO-P). Resultaat: afvalkuil late-middeleeuwen, vier paalkuilen, vermoedelijk twee uit de late prehistorie en twee uit de middeleeuwen, recente verstoringen en recente afvalkuilen. Vondsten: kogelpotaardewerk vroege-late middeleeuwen, pijlpunt ijzertijd-nieuwe tijd en bot paleolithicum-nieuwe tijd (rapport niet in databases).
2177826100	160 m ten ZO	ARC, 2004	IVO-O. Resultaat: onbekend (rapport niet in databases). Zie IVO-P hierna.
2071350100 (zie ook 2071350100 hiervoor)	160 m ten ZO	Synthegra, 2005	IVO-P. Resultaat: Sporen late bronstijd, late ijzertijd, late ijzertijd/vroege Romeinse tijd, vroege en late middeleeuwen. Aardewerkvondsten vroege bronstijd, late bronstijd, vroege, midden, late ijzertijd, vroege Romeinse tijd, vroege middeleeuwen, late middeleeuwen en nieuwe tijd. Met huisplattegronden. De sporen waren alle gesitueerd in de top van de C-horizont.
3996852100	25 m ten W	RAAP, 2016	IVO-P. Resultaten: geen sporen, wel vondsten, met name uit de prehistorie (bronstijd-ijzertijd). Advies: geen vervolgonderzoek.
2076349100	25 m ten W	RAAP, 2000	IVO-O. Resultaten: onbekend (rapport niet in databases).
2063120100	25 m ten W	RAAP, 2002	BO+ IVO + veldkartering. Resultaten: 'ijzertijd-Romeinse tijd' (rapport niet in databases).
2087210100	40 m ten W	ADC, 2004	Opgraving. Resultaat: randzone van één of meerdere nederzettingen uit verschillende periodes op de flank van het rivierduin en menselijke activiteit in de prehistorie in het lager gelegen komgebied. De nederzetting zelf ligt hoogstwaarschijnlijk op het hogere deel van het rivierduin, direct ten zuiden en westen van het huidige onderzoeksgebied. De aangetroffen vondsten dateren vanaf het late mesolithicum tot en met de nieuwe tijd. Drie zones: lager gelegen zone met vroeg-prehistorische bewoningssporen, op de flank sporen uit de vroege ijzertijd sporen uit de ijzertijd / Romeinse tijd.
3226176100	70 m ten W	RAAP, 2002	IVO-O. Resultaat: op basis van vondstenspectrum vooral verwachting sporen uit de periode ijzertijd-Romeinse tijd. Advies: IVO-P
3148027100	250 m ten W	ARC, 2000	IVO-P. Resultaat: vindplaats late ijzertijd-late middeleeuwen. Advies: onbekend (rapport niet in databases)
4679925100	250 m ten W	RAAP, 2019	BO
4698003100	250 m ten W	RAAP, 2019	IVO-O. Resultaat: archeologische relevant niveau in top van zandige rivierduinafzettingen, deels afgedekt door komafzettingen en deels door een plaggendek. Advies vanwege geen bedreiging dieper dan 35 cm -mv: geen vervolgonderzoek.
4722992100	250 m ten W	Laagland Archeologie, 2019	IVO-O. Resultaat: spoor in afzettingen van rivierkomafzettingen, aan de voet van een rivierduin. Advies: onbekend (rapport niet in databases).

De beschreven Archismeldingen tonen dat vooral het gebied zuidelijk van het plangebied rijk is aan archeologische vindplaatsen dat samenhangt met de ligging op de rivierduin. Het gaat om vindplaatsen met sporen en vondsten uit de vroege en late prehistorie, de Romeinse tijd en de middeleeuwen.

De Historische Kring Duiven-Groessen-Loo heeft niet gereageerd op het informatieverzoek van 6 juli 2023.

2.5 Archeologische verwachting

Het plangebied ligt op de overgang van een rivierduin in het zuiden naar een rivierkomvlakte. De hoogte van het maaiveld loopt in noordelijke richting af.
Vanwege de ligging in oud cultuurlandschap op het rivierduin heeft zich in het zuidelijke deel van het plangebied een hoge bruine enkeerdgrond (plaggendek) gevormd. In het noordelijke deel van het plangebied kan klei op zand verwacht worden. Het pleistocene zand (Delwijnen laagpakket en Formatie van Kreftenheye) kan op het diepste deel langs de noordgrens van het plangebied tussen 1,2 en 2 m verwacht worden en wordt mogelijk afgedekt door de Laag van Wijchen.

In tegenstelling tot wat gebruikelijk is voor een rivierkomvlakte, maakte het plangebied deel uit van het zuidelijke gelegen akkercomplex De Eng. Direct ten noorden van het plangebied ligt een laag graslandgebied genaamd De Tulleners. Op de Eng, vanaf de grens van het plangebied tot op een afstand van meer dan 250 m van het plangebied zijn bij archeologische onderzoeken waarden uit het mesolithicum tot en met de nieuwe tijd gevonden. In het plangebied zelf heeft vermoedelijk aan het eind van de Tweede Wereldoorlog Duits geschut gestaan.

Archeologische verwachting (incl. datering, complextype en omvang)
Het laat-paleolithicum werd evenals het daaropvolgende mesolithicum gekenmerkt door rondtrekkende jager-verzamelaars, die gebruikmaakten van stenen en benen werktuigen. De mensen woonden in tijdelijke kampen, die zich over het algemeen op landschappelijke gradiënten bevonden. Vindplaatsen van jager-verzamelaars worden overwegend gekenmerkt door een spreiding van vuurstenen werktuigen en afval en zijn meestal (zeer) klein (<200 m^2). Vanwege eeuwenlang gebruik van het uiterste zuidelijke deel van het terrein als akker zijn eventuele vindplaatsen op een gegeven moment buiten bereik van gereedschap gebleven. In het zuidelijke deel van het plangebied zijn eventuele resten afgedekt door een plaggendek en in het noordelijke deel zijn deze mogelijk afgedekt door een kleidek. Aan het plangebied wordt een middelhoge tot hoge verwachting toegekend voor vindplaatsen van jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum.

Vanaf 4900 v. Chr. (neolithicum) verruilde men geleidelijk het jagen en verzamelen voor een voedselvoorziening gebaseerd op akkerbouw en veeteelt. Door het verbouwen van voedsel werd men gebonden aan een bepaalde plek, werden stevigere onderkomens gebouwd en ging men aardewerk produceren en gebruiken. De locatiekeuze van de mensen werd in belangrijke mate bepaald door de mate waarin gronden geschikt waren voor beakkering (vruchtbaarheid en ontwatering). Dergelijke vindplaatsen (omvang 500-2000 m^2) worden gekenmerkt door een spreiding van vondsten (met name aardewerk, maar ook andere gebruiksvoorwerpen) en sporen (kuilen, paalgaten, waterputten e.d.). Vaak is de vondstenlaag (het oude maaiveld) opgenomen in de bovengelegen akkerlaag, waardoor de vondstdichtheid relatief laag is. Voor landbouwers uit het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen geldt voor het gehele plangebied een hoge verwachting. Resten uit de prehistorie kunnen in het noordelijke deel van het plangebied afgedekt zijn door een kleipakket. Ook kunnen sporen van ontginning (percelering e.d.) aanwezig zijn.

Omstreeks de 13^e eeuw werden de nederzettingen verplaatst naar de overgang van de hogere naar de lagere delen van het landschap. Ondanks het feit dat de historische vindplaatsen zich hoofdzakelijk ten zuiden van het plangebied op het hogere duin concentreert, wil dat niet zeggen dat zich in het plangebied zelf geen bewoningsresten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd kunnen bevinden. In deze periode kon bewoning dynamisch zijn (naast statisch). Dit betekent dat de kans op het aantreffen van archeologische resten niet is uit te sluiten (middelhoge trefkans).

Op een luchtfoto uit 1945 zijn geschutstellingen in het zuidelijke deel van het plangebied zichtbaar. In het plangebied kunnen derhalve sporen van stellingen, afval, verloren voorwerpen of munitie uit Tweede Wereldoorlog verwacht worden.

Diepteligging en stratigrafische ligging

De vindplaatsen bevinden zich overwegend in de top van de natuurlijke bodem onder het plaggendek of kleidek. Eventuele resten kunnen vanaf de top van de natuurlijke bodem vanaf circa 0,5 m –mv in het zuidelijke deel van het plangebied voorkomen. In het noordelijke rivierkleigebied kunnen resten tot in de top van de onderliggende zandige afzettingen verwacht worden. Deze kunnen voorkomen vanaf de voet van het begraven duin vanaf 0,5 m -mv tot afzettingen die worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye op maximaal 2 m -mv.

Gaafheid, conservering en mogelijke verstoringen

Als gevolg van agrarisch gebruik, egalisatie e.d. zal de natuurlijke bodem deels verstoord en/of in de basis van het esdek opgenomen zijn. Als gevolg van het historische gebruik als bouwland in het zuidelijke deel van het plangebied en de daarmee gerelateerde plaggenbemesting zal naar verwachting sprake zijn van een dik humeus cultuurdek, waardoor een eventuele vindplaats beschermd is tegen diepe (sub)recente bodemverstoringen. In het noordelijke deel zijn eventuele archeologische resten mogelijk goed geconserveerd door een afdekkende kleilaag

De verstoring van de natuurlijke bodem heeft met name gevolgen voor vuursteenvindplaatsen aangezien in situ vindplaatsen zich in de top van de natuurlijke bodem (voornamelijk Ah-, E-, en B-horizont) bevinden. Eventuele latere vindplaatsen, maar ook mesolithische haardkuilen worden voornamelijk gekenmerkt door sporen, die dieper (tot in de C-horizont van de natuurlijke bodem) zijn ingegraven, waardoor ze minder gevoelig zijn voor verstoring.

In tabel 2.3 is de archeologische verwachting beknopt weergegeven.

Tabel 2.3: Overzicht van de specifieke archeologische verwachting van het plangebied.

periode	verwachting	complex	omvang	kenmerken	diepte	gaafheid
Laat-paleolithicum en mesolithicum	middelhoog tot hoog	jachtkamp	<200 - >1000 m^2	Vuursteenconcentraties, haardkuilen	Vanaf top pleistocene bodem.	goed
Neolithicum-volle middeleeuwen	hoog	nederzetting, akker/tuin, begraving e.d.	500 - 2000 m^2	Paalsporen, waterputten, greppels	Vanaf top pleistocene bodem	goed
Late middeleeuwen en nieuwe tijd	Hoog in het zuidelijke deel. middelhoog in de rivierkomvlakte	nederzetting, begraving, akker/tuin, , e.d.	500 - 2000 m^2	Funderingen, muurwerk, paalsporen, waterputten, greppels, grachten, vondstconcentraties	Vanaf top natuurlijke bodem	Matig tot goed
Tweede Wereldoorlog	hoog	Sporen afweergeschut		ingravingen	Direct onder de bouwvoor	goed

3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Werkwijze

Tijdens het inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) is het plangebied onderzocht op de geomorfologische, geologische en bodemkundige karakteristieken. Ook geeft het booronderzoek informatie over het intact zijn van de bodem en daarmee informatie over de gaafheid van een eventuele archeologische vindplaats. In het plangebied zijn in totaal 24 boringen gezet, wat neerkomt op een boordichtheid van 6 boringen/ha. De boringen zijn tot maximaal 2 m -mv gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De bodemlagen zijn lithologisch[44] en bodemkundig[45] beschreven.

Hoewel het verkennende onderzoek niet specifiek is gericht op het opsporen van archeologische indicatoren, is wel op de aanwezigheid daarvan gelet. De bodemlagen zijn met de hand en op het oog onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals bijvoorbeeld aardewerk, huttenleem, vuursteen, metaal, houtskool of al dan niet verbrand bot. Deze kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats ter plaatse of in de nabijheid van de boring met indicator.

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 13 september 2023. In navolgende paragrafen worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De locaties van de boringen staan weergegeven op de boorpuntenkaart (afbeelding 3.1). De boorstaten met maaiveldhoogte (in m t.o.v. NAP) zijn weergegeven in bijlage 3.

[44] naar Bosch 2008.
[45] naar De Bakker & Schelling 1989.



Afb. 3.1 Boorpuntenkaart op recente topografische kaart (PDOK 2023).

3.2 Veldwaarnemingen

Het noordwestelijke deel van het plangebied, waar de boringen 1 t/m 7 zijn gezet betreft een subrecent geploegd perceel en is begroeid met gras. Het perceel ten oosten hiervan is ingezaaid met witte mosterd. Het zuidelijke perceel is braakliggend en begroeid met eenjarige wilde planten zoals bijvoet.

Door de aanwezige begroeiing waren aan het maaiveld geen aanwijzingen zichtbaar die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische resten in de bodem (afb. 3.2).

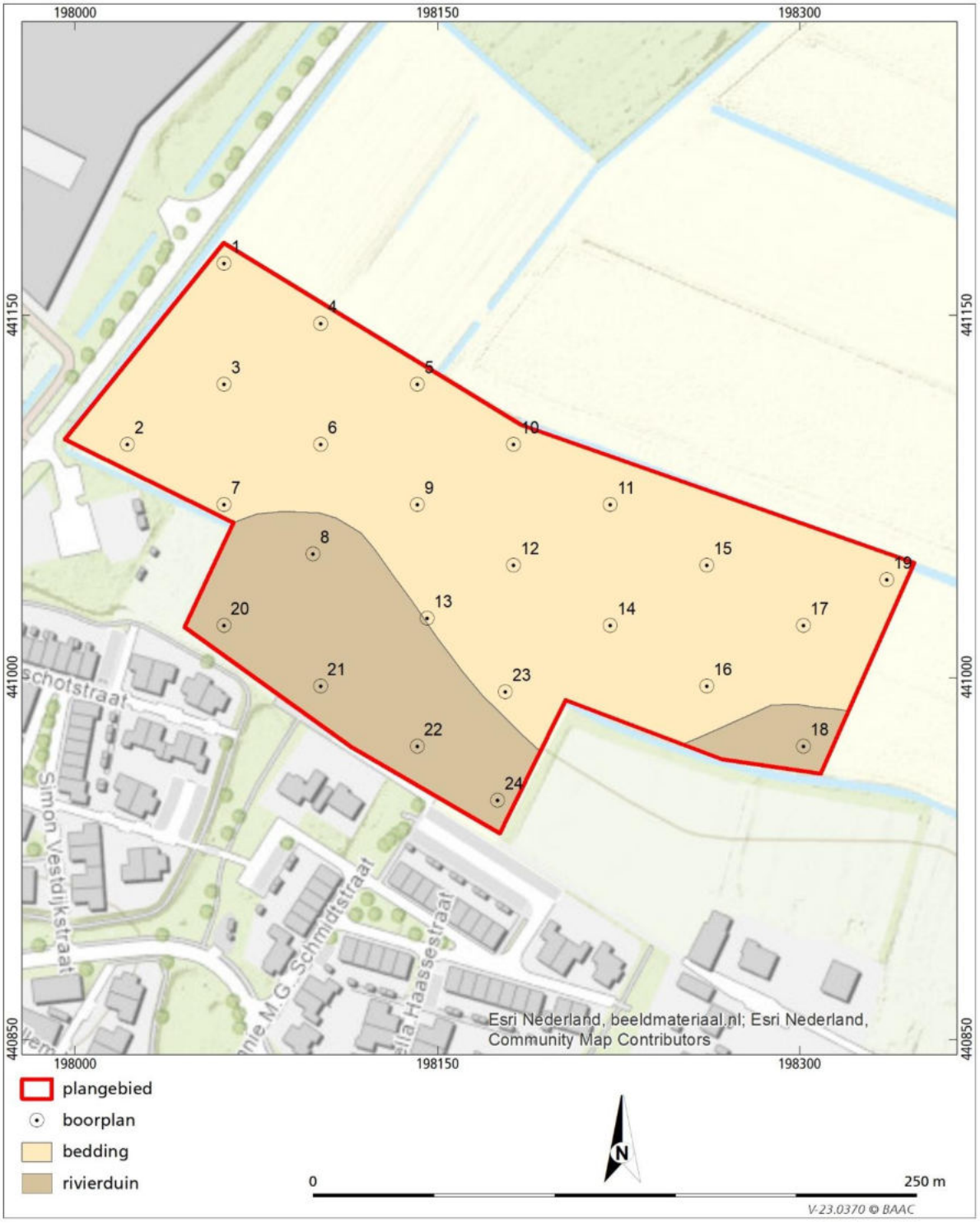


Afb. 3.2 Zicht op het plangebied gezien vanaf boring 1 in oostelijke richting.

3.3 Verkennend booronderzoek

3.3.1 Lithologie en bodemopbouw

Zoals verwacht op basis van de resultaten van het bureauonderzoek komen zowel bedding- als rivierduinafzettingen voor (afbeelding 3.3). De top van de beddingafzettingen (C2-horizont) ligt op circa 0,85 à 1,1 m -mv (9,1 à 8,5 m +NAP). Soms bestaat de top van de beddingafzettingen uit een 10 tot 60 cm dikke laag sterk zandige klei met roestvlekken. Hieronder, of als de sterk zandige kleilaag ontbreekt, komt sterk tot zwak siltig, matig tot zeer grof, gereduceerd zand voor. Dit betreft afzettingen die worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye. De beddingafzettingen worden afgedekt door licht bruingrijze, zwak siltige klei met roestvlekken (C-horizont). Vanaf circa 0,8 m -mv neemt het aantal roestvlekken af tot in de gereduceerde zone. Deze zwak siltige klei is geïnterpreteerd als komafzetting (Formatie van Echteld). De top van het profiel bestaat uit een bruingrijze, zwak siltige, matig humeuze bouwvoor (Ap-horizont). De overgangen tussen de verschillende bodemlagen verlopen steeds geleidelijk. De bodemlagen zijn kalkloos.



Afb. 3.4 Interpretatiekaart lithologie van de ondergrond.

In het zuidelijke deel van het plangebied zijn rivierduinafzettingen aangetroffen waarvan de ondergrond (C-horizont) bestaat uit licht bruingrijs, matig grof, zwak siltig zand. De top van deze afzettingen is in de boringen 20, 21 en 24 aangetroffen op 0,6 à 0,8 m -mv (9,7 à 9,5 m +NAP). Hier wordt deze afgedekt door lichtbruin, sterk siltig zand met roestvlekken (ook C-horizont, rivierduin) en een 20 tot 30 cm dikke zwak humeuze bouwvoor. Ter plaatse van boring 20 is de bodem tot 0,9 m -mv (9,3 m +NAP) geroerd. In boring 18 is vanaf 0,5 m -mv (9,4 m +NAP) rivierduinzand aangetroffen. Hier wordt het rivierduin afgedekt door

zwak siltige klei (bouwvoor) en zwak zandige klei met roestvlekken. In laatstgenoemde laag zijn enkele spoortjes zacht baksteen of verbrande leem in waargenomen. Ter plaatse van boring 8 zijn rivierduinafzettingen vanaf 1,3 m -mv (8,6 m+ NAP) onder fluviatiele afzettingen aangetroffen. De top van het rivierduin bestaat uit een 20 cm dikke laag zwak humeuze, bruingrijze, zwak zandige klei met houtskoolresten. Mogelijk dat de klei deels is ingespoeld en/of deels lateraal is verplaatst tijdens de afzetting. Hieronder komt een 15 cm dikke humeuze zandlaag (Apb-horizont) op het moedermateriaal van het duin voor.

3.3.2 Archeologische indicatoren

Bij controle van het opgeboorde materiaal zijn naast het eerdergenoemde zacht baksteen/verbrande leem en houtskool geen archeologische indicatoren aangetroffen.

3.4 Archeologische interpretatie

Het rivierduin ligt in grote lijnen gelijk aan de volgens het bureauonderzoek veronderstelde ligging. Dit rivierduin strekt zich verder in zuidelijke richting uit en is rijk is aan archeologische vindplaatsen met sporen en vondsten uit de vroege en late prehistorie, de Romeinse tijd en de middeleeuwen. De verwachte enkeerdgrond is echter niet aangetroffen. Eventuele archeologische waarden kunnen direct onder bouwvoor verwacht worden op 20 à 30 cm diepte. Ter plaatse van boring 20 is een mogelijk spoor aangetroffen. Het is niet met zekerheid te zeggen of dit een archeologisch spoor uit de Tweede Wereldoorlog of ouder betreft of een recente grondbewerking, maar gezien de luchtfoto (paragraaf 2.3.2, afb 2.8) zou dit een spoor van een stelling kunnen betreffen. De top van het duin duikt in noordelijk richting tot onder fluviatiel afzettingen. In boring 18 is de afdekkende laag circa 50 cm dik, in boring 8 1,3 m. Hieronder is nog wel het oude maaiveld waargenomen, waarin mogelijk archeologische sporen te herkennen zijn.

De komafzettingen waren vermoedelijk te nat voor bewoning. Bovendien is de grond zwaar (zwak siltige klei) om te bewerken, waardoor het niet aantrekkelijk was om een bouwwerk te realiseren. De Laag van Wijchen die mogelijk op beddingafzettingen zou voorkomen is niet aangetroffen. Archeologische waarden worden derhalve in de zone met kom- op beddingafzettingen niet verwacht.

4 Conclusie en aanbevelingen

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals gesteld in hoofdstuk 1. De eerste drie vragen hebben betrekking op het bureauonderzoek. De overige op het veldonderzoek:

Bureauonderzoek:
Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, welke gegevens zijn bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
Binnen het plangebied zelf zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig. Wel zijn in de Tweede Wereldoorlog Duitse stellingen in het plangebied gesitueerd geweest. Het gebied ten zuiden van het plangebied rijk is aan archeologische vindplaatsen, wat samenhangt met de ligging op een rivierduin. Het gaat om vindplaatsen met sporen en vondsten uit de vroege en late prehistorie, de Romeinse tijd en de middeleeuwen.

Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en welke gegevens zijn bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
Het plangebied ligt op de overgang van een rivierduin in het zuiden naar een rivierkomvlakte. De hoogte van het maaiveld loopt in noordelijke richting af.
Vanwege de ligging in oud cultuurlandschap op het rivierduin heeft zich in het zuidelijke deel van het plangebied een hoge bruine enkeerdgrond (plaggendek) gevormd. In het noordelijke deel van het plangebied kan klei op zand verwacht worden. Het pleistocene zand (Delwijnen laagpakket en Formatie van Kreftenheye) kan op het diepste deel langs de noordgrens van het plangebied tussen 1,2 en 2 m verwacht worden en wordt mogelijk afgedekt door de Laag van Wijchen. Voor zover bekend zijn geen grootschalige bodemverstorende ingrepen in het plangebied uitgevoerd.

Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
In het zuidelijke deel van het plangebied zijn eventuele resten afgedekt door een plaggendek en in het noordelijke deel zijn deze mogelijk afgedekt door een kleidek. Aan het plangebied wordt een middelhoge tot hoge verwachting toegekend voor vindplaatsen van jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum.

Voor landbouwers uit het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen geldt voor het gehele plangebied een hoge verwachting. Resten uit het neolithicum tot en met de ijzertijd kunnen in het noordelijke deel van het plangebied afgedekt zijn door een kleipakket.

Omstreeks de 13e eeuw werden de nederzettingen verplaatst naar de overgang van de hogere naar de lagere delen van het landschap. Ondanks het feit dat de historische vindplaatsen zich hoofdzakelijk ten zuiden van het plangebied op het hogere duin concentreren, wil dat niet zeggen dat zich in het plangebied zelf geen bewoningsresten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd kunnen bevinden. In deze periode kon bewoning dynamisch zijn (naast statisch). Dit betekent dat de kans op het aantreffen van archeologische resten niet is uit te sluiten (middelhoge trefkans).

In het zuidelijke deel van het plangebied kunnen sporen van het geschutsbeddingen, afval, verloren voorwerpen of munitie uit Tweede Wereldoorlog verwacht worden

Veldonderzoek:
Hoe is de opbouw en geologische samenstelling van de bodem en ondergrond?
Zowel de verwachte kom- op bedding- als rivierduinafzettingen zijn aangetroffen. In het grootste deel van het plangebied (noordelijke deel) komt onder de matig humeuze bouwvoor kalkloze, licht bruingrijze, zwak siltige komklei met roestvlekken (C-horizont) voor. De komklei gaat geleidelijk over in kalkloos, sterk tot zwak siltig, matig tot zeer grof, gereduceerd beddingzand. Soms komt tussen de kom- en beddingafzettingen uit een 10 tot 60 cm dikke laag sterk zandige, kalkloze klei met roestvlekken voor. Dit betreffen eveneens beddingafzettingen.

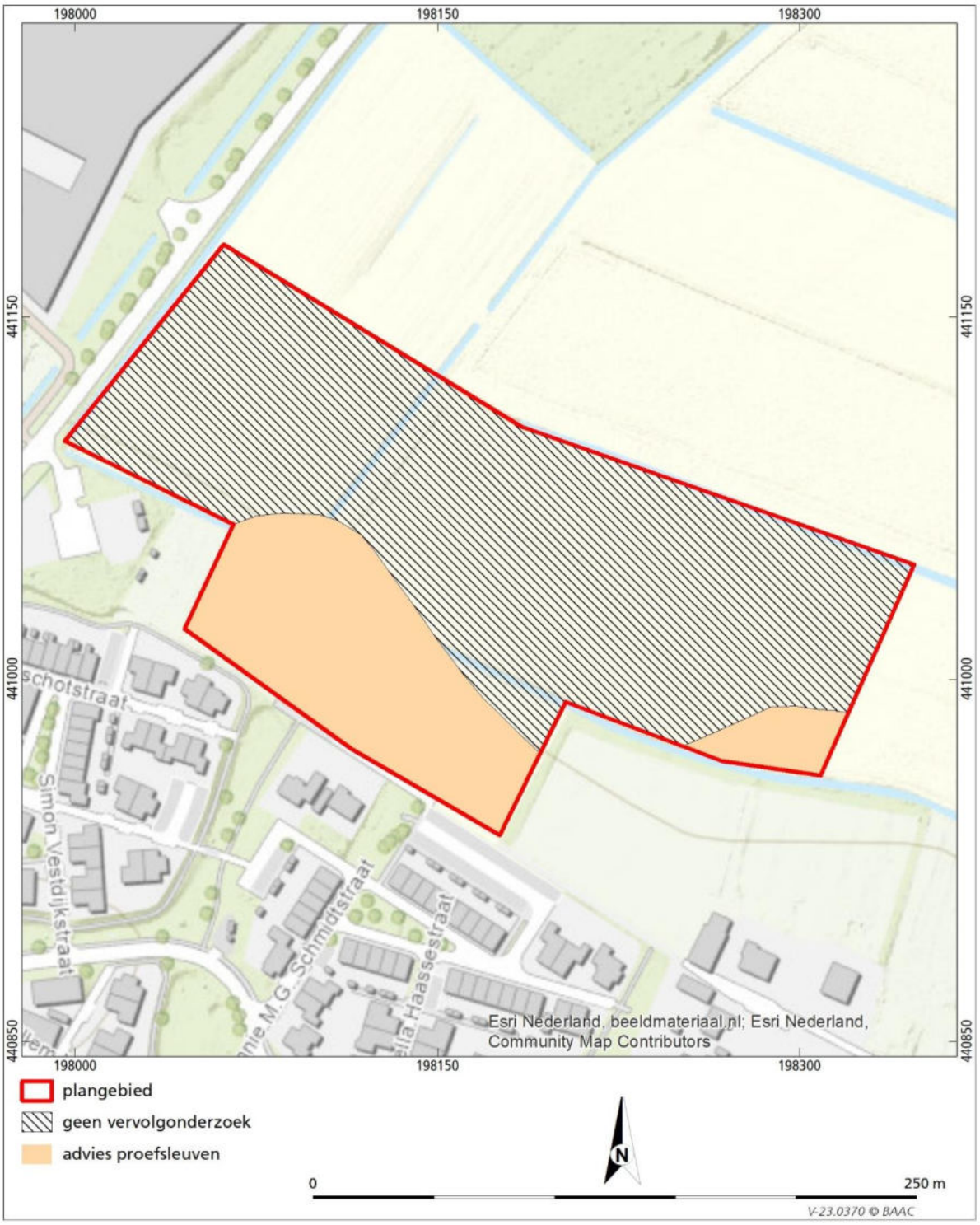
In het zuidelijke deel van het plangebied dagzoomt het rivierduin en zijn rivierduinafzettingen onder een zwak humeuze bouwvoor aangetroffen, waarvan de ondergrond (C-horizont) bestaat uit lichtbruin, sterk siltig zand met roestvlekken tot licht bruingrijs, matig grof, zwak siltig zand. Ter plaatse van boring 20 is de bodem tot 0,9 m -mv geroerd. In noordelijke richting wordt het rivierduin afgedekt fluviatiele afzettingen (boringen 8 en 18).

Zijn (begraven) bodems met potentiële archeologische niveaus (cultuurlagen) aanwezig? Zo ja, waar en op welke diepte?
De top van de rivierduinafzettingen is in de boringen 20, 21 en 24 aangetroffen op 0,2 à 0,3 m -mv. In de boringen 8 en 18 is vanaf 1,3 en 0,5 m -mv rivierduinzand aangetroffen. Met name in boring 8 is een begraven A-horizont aanwezig. Dit betreft een potentieel archeologisch niveau. Gezien de vondsten en sporen die elders op het rivierduin zijn gevonden, kunnen van de top van het rivierduin archeologische waarden bewaard zijn gebleven.

Wordt de specifieke archeologische verwachting bevestigd door het veldonderzoek?
Ja, wat betreft het rivierduin in het zuidelijk deel wel. Het rivierduin ligt in grote lijnen gelijk aan de volgens het bureauonderzoek veronderstelde ligging. De verwachte enkeerdgrond is echter niet aangetroffen. Eventuele archeologische waarden kunnen direct onder bouwvoor verwacht worden op 20 à 30 cm diepte. Ter plaatse van boring 20 is een mogelijk spoor aangetroffen. Het is niet met zekerheid te zeggen of dit een archeologisch spoor uit de Tweede Wereldoorlog of ouder betreft of een recente grondbewerking, maar gezien een luchtfoto uit 1945 zou dit een spoor van een stelling kunnen betreffen.

De komafzettingen waren vermoedelijk te nat voor bewoning. Bovendien is de grond zwaar (zwak siltige klei) om te bewerken, waardoor het niet aantrekkelijk was om een bouwwerk te realiseren. De Laag van Wijchen die mogelijk op beddingafzettingen zou voorkomen is niet aangetroffen. Archeologische waarden worden derhalve in de zone met kom- op beddingafzettingen niet verwacht.

In hoeverre worden archeologische resten/niveaus bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?
Ter plaatse van het rivierduin worden archeologische resten verwacht. Geadviseerd wordt deze zones van circa 9100 en 1200 m² nader te onderzoeken door middel van proefsleuven (afb. 4.1). Het proefsleuvenonderzoek is erop gericht om de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden vast te stellen. Een proefsleuvenonderzoek vormt de meest geëigende methode om de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in één keer uit te sluiten of vast te stellen. Na een proefsleuvenonderzoek kunnen mogelijk delen van het terrein vrij worden geven voor verder onderzoek en delen kunnen gewaardeerd worden op onder meer behoudenswaardigheid. Het één en ander hangt samen met de geplande bouwwerkzaamheden en bodemingrepen. Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek dient een (door het bevoegd gezag goedgekeurd) Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld, waarin de eisen waaraan het onderzoek dient te voldoen, zijn vastgelegd.



Afb 4.1 advieskaart.

Bovenstaand advies is voorgelegd en beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Duiven) in het kader van de vergunningsaanvraag en vormt de basis voor het selectiebesluit van de gemeente.[46]

[46] Toetsing archeologisch rapport door S. Diependaal, regioarcheoloog d.d. 20 oktober 2023.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten in de gebieden waarvoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen. BAAC wil er daarom op wijzen dat men bij bodemverstorende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de minister (in de praktijk de RCE) conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016.

5 Geraadpleegde bronnen

Afdeling Erfgoed en Archeologie, gemeente Arnhem, 2023*: Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem, Kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten, vierde druk, april 2023*.

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*, Wageningen.

Bergman W.A., 2023: *Plan van Aanpak plangebied De Ploen Noord te Duiven.* 's-Hertogenbosch.

Bosch, J.H.A., 2008: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2,* Utrecht (Deltares-rapport 2008-U-R0881/A).

Barends, S., H.G. Baas, M.J. de Harde, J. Renes, R. Rutte, T. Stol, J.C. van Triest, R.J. de Vries & F.J. van Woudenberg, 2010: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografisch benadering,* Utrecht.
CCvD, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*, Gouda.

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

Cohen, K.M. E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in banen. Zanddieptekaart van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel.*

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012: *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography.* Utrecht.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten.

Willemse, 2006: *Gemeente Duiven, een archeologische waarden- en verwachtingskaart met AMZ-adviezen*, Amsterdam (RAAP-rapport 1272).

Geraadpleegde kaarten en websites, augustus 2023

AHN-4, *Actueel Hoogtebestand Nederland*, http://www.ahn.nl,

ArcGIS Online, http://www.arcgis.com, datum.

Archis 3, archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, https://archis.cultureelerfgoed.nl/,

Beeldbank WOII, https://beeldbankwo2.nl/nl/beelden/

DINOloket, *Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond*, http://www.dinoloket.nl,

Geologische overzichtskaart van Nederland, 2021, Deltares.

IKME*, Indicatieve Kaart Militair Erfgoed*, http://www.ikme.nl/

Kadasterkaart (minuutplan en OAT), 1811-1832, http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl,

Overheid, 2023: Gemeenteblad van Duiven, Gemeenteblad 2017, 49465, Beleidsregels, Archeologische waarden- en verwachtingenkaart met AMZ-adviezen, https://zoek.officielebekendmakingen.nl/gmb-2017-49465.html

PDOK (Publieke Dienstverlening Op de Kaart)*, platform met webservers van geodatasets van Nederlandse overheden,* https://www.pdok.nl/,

Provincie Gelderland: *Ontgrondingenkaart.* Geraadpleegd via https://www.gelderland.nl/kaarten-en-cijfers

RAF, 1945: Flight 132, run 10, photo 4031, 14 februari 1945, https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf#1.

Ruimtelijkeplannen, 2023: *Bestemmingsplan Archeologie Gemeente Duiven bestemmingsplan onherroepelijk (vastgesteld 2009-05-31)*, https://www.ruimtelijkeplannen.nl/

Topotijdreis, *200 jaar topografische kaarten*, https://www.topotijdreis.nl

RCE, https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Paleogeografischekaarten#

Versfelt, H.J., 2003: *De Hottinger-atlas van Noord en Oost Nederland 1773-1794.* Groningen

Bijlagen

Bijlage 1 Inrichtingsschets
Bijlage 2 Geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 3 Boorstaten

Ploen Noord
Duiven

onderdeel:

Plan in context

projectnummer:	**3460**
schaal:	**1:2000**
formaat:	**A3**
datum:	**26-06-2023**

N

SVP