

BIJLAGEN

Bijlage 1:

Akoestisch onderzoek

Akoestisch onderzoek optredende gevelbelastingen Twee bungalows aan de Economenlaan in Tilburg

Projectnr. M18 053.401.3

Opdrachtgever : Aeres Milieu
Noordhoven 4 6042 NW Roermond
Postbus 1015 6040 KA Roermond
Tel : 0475 - 32 00 00

Contactpersoon: Dhr. G. Reuver

Adviseur : K+ Adviesgroep bv
Jodenstraat 6 6101 AS Echt
Postbus 224 6100 AE Echt
Tel: 0475 – 470 470
E-mail: info@k-plus.nl

Behandeld door: mw. T.J.M. Eykenboom BSc

Datum : 24 april 2019

Referentie : TE/SL/M18 053.401.3

Inhoudsopgave

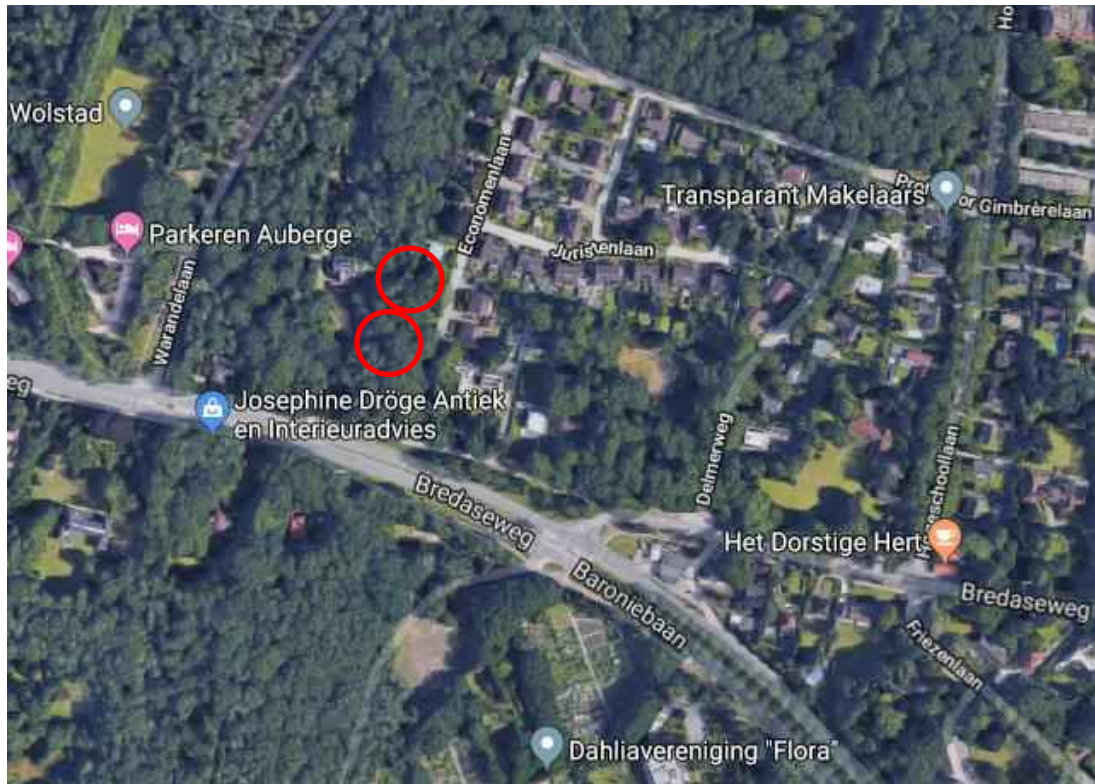
Hoofdstuk	Titel	Blad
1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Ruimtelijke gegevens	5
2.2	Gegevens wegverkeerslawaaï	5
2.3	Toegepaste rekenmethode	6
3	Normstelling Wet geluidhinder	7
3.1	Wegverkeerslawaaï	7
3.1.1	Algemeen	7
3.1.2	Omvang geluidzones langs wegen	7
3.1.3	Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder	7
3.1.4	Aftrek stille banden	8
3.1.5	Stedelijk en buitenstedelijk gebied	8
3.1.6	Nieuwe situaties	8
3.1.7	Maximaal toelaatbare geluidbelasting	9
3.2	Bouwbesluit 2012	9
4	Berekeningsresultaten	10
4.1	Algemeen	10
4.2	Wet geluidhinder	10
4.2.1	Bredaseweg/Baronielaan	10
4.2.2	Bredaseweg 50 km/uur	11
4.3	Goede ruimtelijke ordening	11
4.3.1	Warandelaan	11
4.4	Cumulatie en bouwbesluit	12
5	Evaluatie en conclusie	13
5.1	Wet geluidhinder	13
5.1.1	Algemeen	13
5.1.2	Bredaseweg/Baroniestraat	13
5.1.3	Bredaseweg 50 km/uur	14
5.2	Goede ruimtelijke ordening	14
5.2.1	Warandelaan	14

Bijlagen:

Bijlage I	Figuren akoestisch model
Bijlage II	Berekeningsgegevens en –resultaten optredende gevelbelastingen
Bijlage III	Verstreckte verkeersgegevens

1 INLEIDING

In opdracht van Aeres Milieu is vanwege de realisatie van twee nieuwe bungalows aan de Economenlaan te Tilburg, door K+ Adviesgroep een akoestisch onderzoek verricht naar de te verwachten optredende geluidbelastingen ter plaatse van de woningen. In figuur 1.1 is een overzicht opgenomen van de situatie, in bijlage I is de situatie opgenomen.



Figuur 1.1: Situatie (bron: Google Earth)

Het plan is gelegen in de zone van de Bredaseweg (70 en 50 km/uur) en Baronielaan (70 km/uur). Daarnaast is het plan gelegen in de buurt van de Warandelaan die met het oog op een goede ruimtelijke ordening is meegenomen in het onderzoek. Het onderzoek is noodzakelijk omdat het bouwplan is gelegen binnen de geluidzone van de Bredaseweg en Baronielaan.

De berekeningen zijn gebaseerd op:

- de “Wet geluidhinder”;
- het “Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012”;
- het “Besluit Geluidhinder”.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Ruimtelijke gegevens

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van een door de opdrachtgever verstrekt situatietekening, kaartmateriaal van de Publieke Dienstverlening op de Kaart (PDOK) en Google Streetview. In bijlage I is de gehanteerde situatietekening opgenomen.

Het plan ligt binnen de bebouwde kom, binnenstedelijk gebied.

2.2 Gegevens wegverkeerslawaaï

De verkeersgegevens voor de Bredaseweg 70 km/uur, Baronielaan, Bredaseweg 50 km/uur en Warandelaan zijn aangereikt door de gemeente Tilburg en gebaseerd op het verkeersmodel Tilburg_V9 voor 2030. De gehanteerde wegdekken zijn opgegeven door de gemeente Tilburg.

In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van de gehanteerde verkeersgegevens.

Tabel 2.1: Overzicht verkeersgegevens 2030.

Straat	Etmaal-intensiteit	Periode verdeling		Verdeling per voertuigcategorie			Snelheid km/h	Wegdek
				Qlv	Qmv	Qzv		
Bredaseweg 70 km/uur	30.730	D	6,53%	87,74%	7,69%	4,57%	70	74
		A	3,70%	93,56%	4,46%	1,98%		
		N	0,85%	97,69%	9,01%	3,31%		
Baronielaan	22.610	D	6,53%	87,74%	7,69%	4,57%	70	75
		A	3,70%	93,58%	4,45%	1,97%		
		N	0,85%	85,57%	9,05%	3,39%		
Bredaseweg 50 km/uur Deel 1	9.310	D	6,45%	96,96%	1,83%	1,21%	50	01
		A	3,86%	98,54%	0,97%	0,49%		
		N	0,90%	97,02%	1,79%	1,19%		
Bredaseweg 50 km/uur Deel 2	9.040	D	6,45%	96,97%	1,83%	1,20%	50	01
		A	3,86%	98,49%	1,00%	0,50%		
		N	0,90%	96,94%	1,84%	1,23%		
Warandelaan	2.910	D	6,27%	96,94%	1,78%	1,28%	30	01
		A	4,30%	98,40%	1,20%	0,40%		
		N	0,95%	97,73%	1,82%	0,45%		

Hierbij is:

Periode: gemiddelde uuraandeel betreffende periode in procenten van de etmaalintensiteit.

Qlv: gemiddeld uuraandeel lichte motorvoertuigen voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in procenten.

Qmv: gemiddeld uuraandeel middelzware motorvoertuigen voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in procenten.

Qzv: gemiddeld uuraandeel zware motorvoertuigen voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in procenten.

Snelheid: ter plaatse toegestane maximum snelheid, volgens opgave gemeente Tilburg.

Wegdek: type 01: glad asfalt / DAB

type 74: SMA-NL5

type 75: SMA-NL8

Voor nadere informatie inzake de invoer- en uitvoerparameters wordt verwezen naar de in bijlage II opgenomen rekenbladen. De gehanteerde verkeersgegevens zijn bijgevoegd in bijlage III.

2.3 Toegepaste rekenmethode

De geluidbelastingen zijn bepaald met behulp van “Standaard Rekenmethode II”, zoals deze is beschreven in het “Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012”.

Bij de modellering van het akoestisch rekenmodel is gebruik gemaakt van het pakket Win-Havik als ontwikkeld door dirActivity.

3 NORMSTELLING WET GELUIDHINDER

3.1 Wegverkeerslawaa

3.1.1 Algemeen

In de Wet geluidhinder dient met betrekking tot de geluidbelasting van een weg in nieuwe situaties de geluidbelasting in L_{den} in dB te worden bepaald. Dit is een gemiddeld geluidniveau over de dag-, avond- en nachtperiode en wordt bepaald met de volgende formule:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

3.1.2 Omvang geluidzones langs wegen

Krachtens de Wet geluidhinder worden aan weerszijden van een weg zones aangegeven (art. 74 Wgh). Binnen deze zones worden eisen gesteld aan de geluidbelasting. Buiten de zones worden geen eisen gesteld. Een weg is niet zoneplichtig indien er sprake is van:

- wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied (art. 74 lid 2a. Wgh) of;
- wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km/h geldt (art. 74 lid 2b. Wgh).

De breedte van de geluidzones als functie van het aantal rijstroken van de weg en het soort gebied is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Breedte geluidzones aan weerszijde van de weg in meters.

Gebied		Breedte (m) geluidzones (art. 74)
Stedelijk	1 of 2 rijstroken	200
	3 of meer rijstroken	350
Buitenstedelijk	1 of 2 rijstroken	250
	3 of 4 rijstroken	400
	5 of meer rijstroken	600

3.1.3 Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder

Op grond van verdere ontwikkelingen in de techniek en het treffen van geluid reducerende maatregelen aan de motorvoertuigen, is te verwachten, dat het wegverkeer in de toekomst minder geluid zal produceren dan momenteel het geval is.

Binnen de Wet geluidhinder is middels artikel 110g de mogelijkheid geschapen om deze vermindering van de geluidsproductie in de geluidbelasting door te voeren. Deze aftrek mag alleen worden toegepast bij het toetsen van de geluidbelasting aan de normstelling en niet bij het bepalen van het binnenniveau (artikel 3.4 Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012). De hoogte van de aftrek is afhankelijk van de representatieve snelheid voor lichte motorvoertuigen. In tabel 3.2 is een overzicht opgenomen van de hoogte van de aftrek.

Tabel 3.2: Overzicht aftrek 110 g Wet geluidhinder (artikel 3.4 RMV2012).

Representatieve snelheid	Aftrek artikel 110g Wgh
< 70 km/h	5 dB
≥ 70 km/h	4 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 110g Wgh 57 dB bedraagt
≥ 70 km/h	3 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 110g Wgh 56 dB bedraagt
≥ 70 km/h	2 dB voor andere waarden van de geluidbelasting

3.1.4 Aftrek stille banden

In artikel 3.5 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is een aftrek opgenomen voor stille banden. Deze aftrek geldt alleen bij wegen met rijsnelheden van 70 km/h en hoger. Standaard is de aftrek 2 dB. In de volgende situaties is de aftrek 1 dB:

- Zeer Open Asfalt Beton.
- 2-laags ZOAB, met uitzondering van 2-laags ZOAB-fijn.
- Uitgeborsteld beton.
- Geoptimaliseerd uitgeborsteld beton.
- Oppervlaktebewerking.

Een overzicht van de stille bandenaftrek is opgenomen in tabel 3.3.

Tabel 3.3: Overzicht stille banden aftrek.

Representatieve snelheid	Wegverharding	Correctie artikel 3.5 (stille banden aftrek)
< 70 km/h	Alle	0 dB
≥ 70 km/h	ZOAB, 2-laags ZOAB, uitgeborsteld beton, geoptimaliseerd uitgeborsteld beton, oppervlaktebewerking	1 dB
≥ 70 km/h	Alle andere verhardingen dan bovenstaand vermeld	2 dB

3.1.5 Stedelijk en buitenstedelijk gebied

Gebieden binnen de bebouwde kom, met uitzondering van de gebieden binnen de bebouwde kom gelegen binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens, worden als stedelijk aangemerkt.

Als buitenstedelijke gebieden worden gebieden buiten de bebouwde kom, alsmede de bovengenoemde uitgezonderde gebieden binnen de bebouwde kom aangemerkt.

3.1.6 Nieuwe situaties

In al die gevallen waar in de aanleg van een geluidgevoelig object en/of een zoneplichtige weg door vaststelling of herziening van een bestemmingsplan wordt voorzien, is er sprake van 'nieuwe situaties'.

3.1.7 Maximaal toelaatbare geluidbelasting

Normen met betrekking tot de geluidbelasting in 'nieuwe situaties' zijn in artikel 82 t/m 87 van de Wet geluidhinder vermeld.

In eerste instantie wordt ervan uitgegaan dat een zogenaamde voorkeursgrenswaarde niet mag worden overschreden. Indien de voorkeursgrenswaarde wel maar de maximale ontheffingswaarde niet wordt overschreden, kan onder bepaalde voorwaarden bij Algemene Maatregel van Bestuur ontheffing worden verleend voor een hogere toelaatbare geluidbelasting. Wanneer de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden is onder zeer strikte regels nieuwbouw mogelijk. Het plan dient dan te voorzien in zogenaamde dovegevels.

In de Wet geluidhinder worden voor nog niet geprojecteerde woningen binnen de bebouwde kom de volgende eisen gesteld:

- voorkeursgrenswaarde: 48 dB (art. 82, lid 1);
- maximale ontheffingswaarde: 63 dB (art. 83, lid 2).

Niet geprojecteerd betekent dat het vigerende bestemmingsplan geen woonbebouwing toestaat of dat de huidige locatie geen woonbebouwing heeft zodat het bestemmingsplan moet worden herzien. In het kader van de Wet geluidhinder is sprake van een nieuwe situatie.

3.2 Bouwbesluit 2012

In het Bouwbesluit 2012 zijn in afdeling 3.1 voorschriften opgenomen voor bescherming tegen geluid van buiten. Als bij industrie-, weg- en spoorweglawaaï de betreffende voorkeursgrenswaarde wordt overschreden stellen gemeenten op basis van de Wet geluidhinder een zogenoemd hogere-waardenbesluit vast, waarin plaatselijk hogere geluidbelastingen worden toegestaan («hoogst toelaatbare geluidbelasting») die in het bestemmingsplan worden opgenomen. In dergelijke zones mag alleen worden gebouwd wanneer de door de aanvrager van een omgevingvergunning te realiseren karakteristieke geluidwering hoger is dan de in artikel 3.2 gegeven minimum waarde van 20 dB.

Wanneer dergelijke zones niet zijn vastgesteld, zoals bij 30 km/h wegen dan dient overeenkomstig artikel 3.2 te worden voldaan aan de minimum eis van 20 dB.

4 BEREKENINGSRESULTATEN

4.1 Algemeen

Uitgaande van voornoemde uitgangspunten zijn de te verwachten toekomstige optredende gevelbelastingen bepaald. Als waarneemhoogte is uitgegaan in het midden van de gevel, een en ander afhankelijk van het aantal bouwlagen en de gebouwhoogte. De ligging van de waarneempunten is opgenomen in de in bijlage I opgenomen figuren.

Navolgend is per weg aangegeven het waarneempunt, de waarneemhoogte, de berekende waarde, de gehanteerde aftrek artikel 110g, de toetsingswaarde, de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde. De bijbehorende rekenbladen zijn opgenomen in bijlage II.

De toetsingswaarden zijn tegen een gekleurde achtergrond weergegeven. De betekenis hiervan is als volgt:

Groen: de voorkeursgrenswaarde wordt niet overschreden in het kader van de Wet geluidhinder worden geen restricties opgelegd.

Geel: de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, de maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. Aan de hand van door de gemeente vastgestelde beleidsregels kan onder bepaalde voorwaarden ontheffing worden verleend voor een hogere toelaatbare geluidbelasting.

Oranje: de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden. Voor de betreffende gevel kan geen hogere toelaatbare grenswaarde worden vastgesteld. Woningbouw is niet toegestaan of het plan moet ter plaatse voorzien in een “dove” gevel.

4.2 Wet geluidhinder

4.2.1 Bredaseweg/Baronielaan

Tabel 4.1: Berekeningsresultaten Bredaseweg/Baronielaan 70 km/uur (in dB).

Waarneempunt	Waarneemhoogte	Berekende waarde	Aftrek artikel 110g Wgh	Toetsingswaarde Wgh	Bestemming	Voorkeursgrenswaarde Wgh	Maximale grenswaarde Wgh
1	1.5	57	4	53	wonen	48	63
2	1.5	59	2	57	wonen	48	63
3	1.5	55	2	53	wonen	48	63
4	1.5	56	3	53	wonen	48	63
5	1.5	54	2	52	wonen	48	63
6	1.5	49	2	47	wonen	48	63
7	1.5	50	2	48	wonen	48	63
8	1.5	48	2	46	wonen	48	63
9	1.5	54	2	52	wonen	48	63
10	1.5	54	2	52	wonen	48	63
11	1.5	53	2	51	wonen	48	63
12	1.5	55	2	53	wonen	48	63
13	1.5	53	2	51	wonen	48	63
14	1.5	44	2	42	wonen	48	63

Vervolgtabel 4.1: Berekeningsresultaten Bredaseweg (in dB).

Waarneempunt	Waarneemhoogte	Berekende waarde	Aftrek artikel 110g Wgh	Toetsingswaarde Wgh	Bestemming	Voorkeursgrenswaarde Wgh	Maximale grenswaarde Wgh
15	1.5	47	2	45	wonen	48	63
16	1.5	46	2	44	wonen	48	63

4.2.2 Bredaseweg 50 km/uur

Tabel 4.2: Berekeningsresultaten Bredaseweg 50 km/uur (in dB).

Waarneempunt	Waarneemhoogte	Berekende waarde	Aftrek artikel 110g Wgh	Toetsingswaarde Wgh	Bestemming	Voorkeursgrenswaarde Wgh	Maximale grenswaarde Wgh
1	1.5	38	5	33	wonen	48	63
2	1.5	40	5	35	wonen	48	63
3	1.5	-	5	-	wonen	48	63
4	1.5	26	5	21	wonen	48	63
5	1.5	-	5	-	wonen	48	63
6	1.5	32	5	27	wonen	48	63
7	1.5	39	5	34	wonen	48	63
8	1.5	36	5	31	wonen	48	63
9	1.5	40	5	35	wonen	48	63
10	1.5	29	5	24	wonen	48	63
11	1.5	-	5	-	wonen	48	63
12	1.5	26	5	21	wonen	48	63
13	1.5	-	5	-	wonen	48	63
14	1.5	35	5	30	wonen	48	63
15	1.5	37	5	32	wonen	48	63
16	1.5	38	5	33	wonen	48	63

4.3 Goede ruimtelijke ordening

De Warandelaan kent een snelheidsregime van 30 km/uur, zodat deze weg niet hoeft te worden getoetst aan de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is deze weg echter wel beschouwd. Om een afweging te kunnen maken is wel aansluiting gezocht bij de Wet geluidhinder en is dat toetsingskader dus ook gehanteerd voor deze weg.

4.3.1 Warandelaan

Tabel 4.3: Berekeningsresultaten Warandelaan (in dB).

Waarneempunt	Waarneemhoogte	Berekende waarde	Aftrek artikel 110g Wgh	Toetsingswaarde Wgh	Bestemming	Voorkeursgrenswaarde Wgh	Maximale grenswaarde Wgh
1	1.5	29	5	24	wonen	48	63
2	1.5	32	5	27	wonen	48	63
3	1.5	36	5	31	wonen	48	63
4	1.5	34	5	29	wonen	48	63
5	1.5	38	5	33	wonen	48	63
6	1.5	37	5	32	wonen	48	63
7	1.5	30	5	25	wonen	48	63
8	1.5	32	5	27	wonen	48	63

Vervolgtabel 4.3: Berekeningsresultaten Warandelaan (in dB).

Waarneempunt	Waarneemhoogte	Berekende waarde	Aftrek artikel 110g Wgh	Toetsingswaarde Wgh	Bestemming	Voorkeursgrenswaarde Wgh	Maximale grenswaarde Wgh
9	1.5	30	5	25	wonen	48	63
10	1.5	35	5	30	wonen	48	63
11	1.5	37	5	32	wonen	48	63
12	1.5	34	5	29	wonen	48	63
13	1.5	38	5	33	wonen	48	63
14	1.5	38	5	33	wonen	48	63
15	1.5	29	5	24	wonen	48	63
16	1.5	30	5	25	wonen	48	63

4.4 Cumulatie en bouwbesluit

Om te bezien of sprake is van een goede ruimtelijke ordening zijn de geluidbelastingen van alle wegen gecumuleerd. Het resultaat is weergegeven in tabel 4.4. De genoemde waarden zijn exclusief aftrek artikel 110g Wgh.

Het Bouwbesluit stelt alleen eisen aan de gevelgeluidwering voor situaties waar een Hogere Waarde is verleend. Dit betekent dat geen eisen gelden bij 30 km/uur wegen die een verhoogde geluidbelasting veroorzaken.

In de kolom eis Bouwbesluit is de benodigde karakteristieke gevelgeluidwering opgenomen gebaseerd op de hoogste geluidbelasting per gezoneerde weg. In de kolom comforteis is de karakteristieke gevelgeluidwering opgenomen wanneer men uitgaat van de gecumuleerde geluidbelasting.

Tabel 4.4: Cumulatie en gevelgeluidweringseis conform Bouwbesluit

Waarneempunt	Waarneemhoogte	Berekende waarde				Eis Bouwbesluit	Comfort Eis
		Bredase-Baronie 70 km/h	Bredase-weg 50 km/h	Warandelaan	Totaal wvl		
1	1.5	56.68	38.03	29.19	56.75	24	24
2	1.5	59.21	39.71	31.93	59.26	26	26
3	1.5	54.87	-	36.37	54.93	22	22
4	1.5	56.22	26.43	33.61	56.25	23	23
5	1.5	53.65	-	37.88	53.76	21	21
6	1.5	49.45	31.97	37.12	49.77	20	20
7	1.5	50.24	38.75	30.01	50.57	20	20
8	1.5	47.64	36.03	32.44	48.05	20	20
9	1.5	54.03	40.14	30.15	54.22	21	21
10	1.5	54.43	28.63	34.86	54.48	21	21
11	1.5	53.33	-	36.74	53.43	20	20
12	1.5	55.03	26.23	33.70	55.08	22	22
13	1.5	52.57	-	38.45	52.73	20	20
14	1.5	44.49	34.89	37.50	45.67	20	20
15	1.5	47.07	36.91	28.69	47.52	20	20
16	1.5	46.26	37.91	30.39	46.95	20	20

5 EVALUATIE EN CONCLUSIE

In opdracht van Aeres Milieu is vanwege de realisatie van twee nieuwe bungalows aan de Economenlaan te Tilburg, door K+ Adviesgroep een akoestisch onderzoek verricht naar de te verwachten optredende geluidbelastingen ter plaatse van de woningen.

Het akoestisch onderzoek is noodzakelijk omdat het plan gelegen is binnen de geluidzone van de Bredaseweg, 50 en 70 km/uur en de Baronielaan. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de Warandelaan opgenomen in het onderzoek.

5.1 Wet geluidhinder

5.1.1 Algemeen

De Wet geluidhinder geeft uitsluitend grenswaarden ten aanzien van de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen.

De definitie van een gevel luidt: *“de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak, met uitzondering van een constructie zonder te openen delen en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die tenminste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33dB (bij verkeerslawaaï)”*.

5.1.2 Bredaseweg/Baroniestraat

- De voorkeurgrenswaarde wordt wel, maar de maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. De geluidbelasting ten gevolge van de Bredaseweg/Baronielaan is maximaal 57 dB (incl. aftrek art. 110g Wgh). Bij de gemeente Tilburg kan een verzoek worden ingediend voor het verlenen van een hogere waarde.
- In de voorliggende situatie kan als ontheffingscriterium worden aangedragen dat de woningen naast en tegenover andere bestaande woonbebouwing gerealiseerd worden.
- De Bredaseweg is al voorzien van SMA-NL5 en de Baroniestraat van SMA-NL8 Het aanbrengen van een ander stiller wegdek om de geluidbelasting ten gevolge van de Bredaseweg/Baroniestraat terug te dringen is uit het oogpunt van financiële aard, praktische uitvoerbaarheid, esthetica, beheer en onderhoud niet wenselijk.
- Het realiseren van een geluidwal tussen de woningen en de Bredaseweg/Baronielaan stuit op bewaren van financiële aard. De kosten bedragen circa € 400-500 per m², gezien de afstand tot de weg en de benodigde lengte van circa 100 meter bedragen de kosten ongeveer € 300.000,- (100*3*2 meter) en stuiten hierdoor op bezwaren van financiële aard.
- Indien een hogere waarde wordt vastgesteld, kan de gemeente aan deze ontheffing aanvullende voorwaarden stellen. Dit kan betekenen dat het bouwplan dient te beschikken over ten minste één geluidluwe gevel. Hieronder wordt veelal verstaan dat de gevelbelasting niet hoger mag zijn dan de voorkeurgrenswaarde van 48 dB voor elk van de te onderscheiden geluidbronnen. Volgens tabel 4.1. t/m 4.4 is zichtbaar dat het

gebouw beschikt over tenminste één geluidluwe gevel en geluidluwe buitenruimte, de rechterzijgevel van beide woningen, gezien vanaf de Economenlaan, voldoet hieraan.

- Conform Bouwbesluit worden in deze situatie eisen gesteld aan de minimale gevelgeluidwering. Wanneer een hogere waarde wordt verleend, moet voor de nieuwe woning worden aangetoond welke geluidwerende maatregelen aan de gevel noodzakelijk zijn om te kunnen voldoen aan het gestelde in Afdeling 3.1 van het Bouwbesluit. De minimaal vereiste geluidwering is het verschil in geluidbelasting (zonder aftrek artikel 110g Wgh) en 33 dB. In tabel 4.4 is de benodigde karakteristieke geluidwering weergegeven.

5.1.3 Bredaseweg 50 km/uur

- De geluidbelasting ten gevolge van deze weg is maximaal 35 dB, incl. aftrek artikel 110g. De waarde ligt onder de voorkeursgrenswaarde waardoor geen hogere waarde ten aanzien van deze weg hoeft te worden aangevraagd. De Wet geluidhinder legt ten gevolge van deze weg geen restricties op aan het plan.

5.2 Goede ruimtelijke ordening

5.2.1 Warandelaan

- Er is sprake van een 30 km/zone, zodat niet hoeft te worden getoetst aan de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de weg wel meegenomen en zijn de optredende gevelbelastingen beschouwd volgens de systematiek van de Wet geluidhinder.
- De voorkeursgrenswaarde wordt niet overschreden. De geluidbelasting is ten hoogste 38 dB (excl. art. 110g Wgh).
- Er is sprake van een goed woon- en leefklimaat.

BIJLAGE I

Figuren akoestisch model

K+ Adviesgroep b.v.

project 2 Bungalows Economenlaan Tilburg
opdrachtgever Aeres Milieu



K+ Adviesgroep b.v.

project 2 Bungalows Economenlaan Tilburg
opdrachtgever Aeres Milieu



project 2 Bungalows Economenlaan Tilburg
opdrachtgever Aeres Milieu

opdrachtgever Aeres Milieu



objecten

-  bodemabsorptie
-  bebouwing
-  rijlijn
- optrektoeslag
- + waarneempunt gevel

omschrijving
 Figuur 3
 Weergave rijlijnen



50 schaal: 1 : 2500

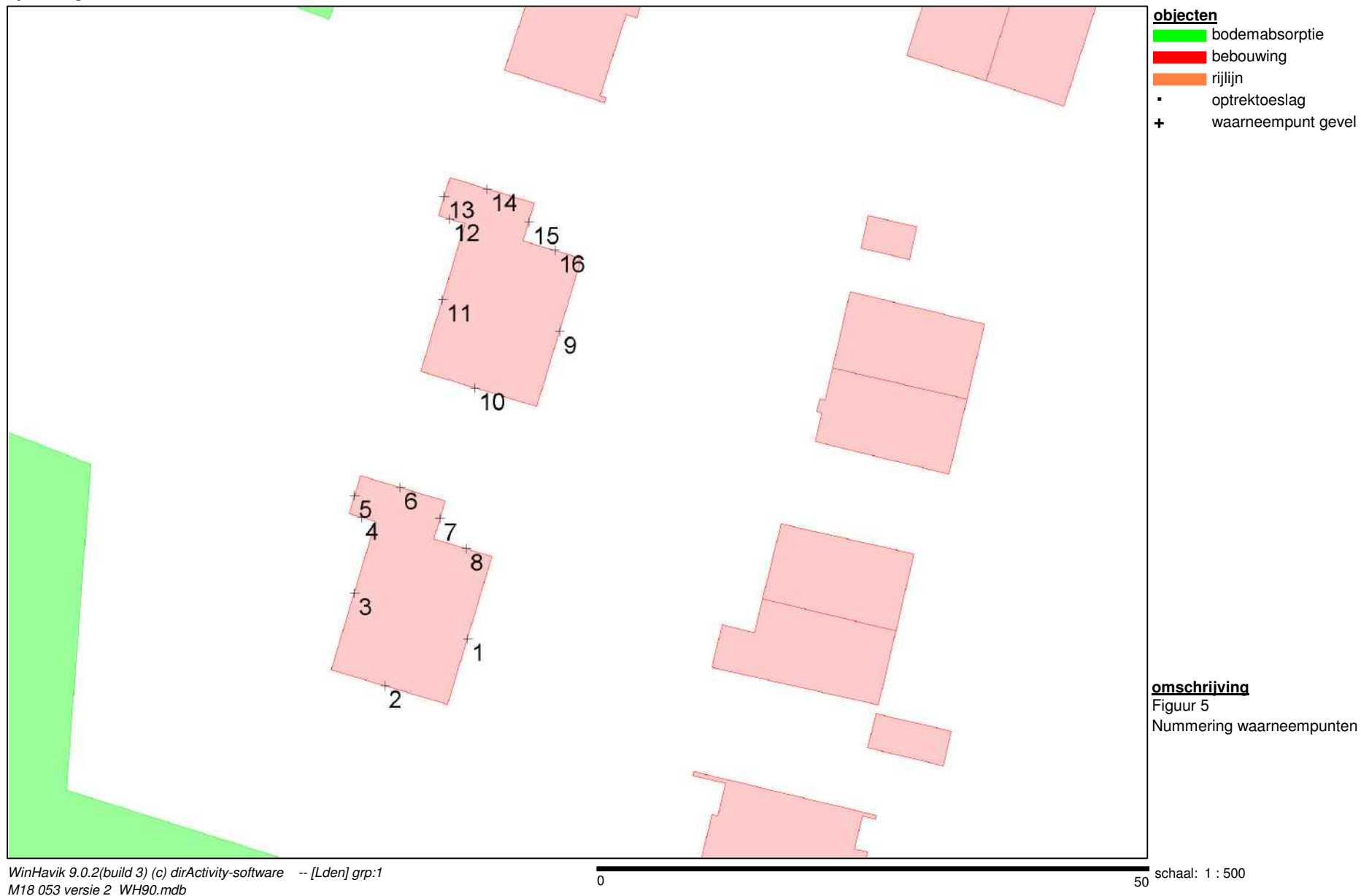
K+ Adviesgroep b.v.

project 2 Bungalows Economenlaan Tilburg
opdrachtgever Aeres Milieu



K+ Adviesgroep b.v.

project 2 Bungalows Economenlaan Tilburg
opdrachtgever Aeres Milieu



BIJLAGE II

Berekeningsgegevens – en resultaten optredende gevelbelastingen

Projectgegevens

projectnaam: 2 Bungalows Economenlaan Tilburg
opdrachtgever: Aeres Milieu
adviseur: TE
databaseversie: 902
situatie: eerste situatie
uitsnede: basismodel

omschrijvingverkeerslawai

rekenhart: 16.5.2 (build0)
rekenhart16;rmg2012
aut. berekening gemiddeld maaiveld: ☒
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen): ☒
standaard bodemabsorptie: 0 %
rekenresultaat binnengelezen (datum): 06-03-2019
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 10:34
maximum aantal reflecties: 1 graden
minimum zichthoek reflecties: 2 graden
maximum sectorhoek: 5 graden
vaste sectorhoek: 2
methode aftrek110g: per wnp per weg RMG2012/2014

Bebouwing

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	3.0	0.0	51	Economenlaan Nieuw 1	80	
2	3.0	0.0	51	Economenlaan Nieuw 2	80	
3	3.0	0.0	37	Economenlaan 11	80	
4	3.0	0.0	51	Economenlaan 9	80	
5	6.0	0.0	29	Economenlaan 24	80	
6	6.0	0.0	26	Economenlaan 22	80	
7	6.0	0.0	27	Economenlaan 20	80	
8	6.0	0.0	27	Economenlaan 18	80	
9	3.0	0.0	11	Economenlaan 16a	80	
10	6.0	0.0	28	Economenlaan 16	80	
11	3.0	0.0	13	Economenlaan 24a	80	
12	6.0	0.0	33	Juristenlaan 1	80	
13	6.0	0.0	80	Bredaseweg 421	80	
14	6.0	0.0	66	Bredaseweg 423	80	
15	8.5	0.0	72	Bredaseweg 425	80	
16	8.5	0.0	59	Bredaseweg 429	80	
17	6.0	0.0	43	Bredaseweg 476	80	
18	8.5	0.0	42	Bredaseweg 478	80	

Waarneempunten met rekenresultaten

(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosetoeslag																	(^) VL: ex. optrektoeslag		
nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.toets	refl kenmerk	rhart groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	af Lden(*)	Letm	af Letm(*)	dag(^)	avond(^)	nacht(^)	
1	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 1 gevel			VL (0)	1	1.5	56.04	52.85	47.08	56.75	57	57.08		57	56.04	52.85	47.08
				VL (1)	1	1.5	55.98	52.78	47.01	56.68	4	53	57.01	2	55	55.98	52.78	47.01	
				VL (2)	1	1.5	37.02	34.54	28.47	38.03	5	33	38.47	5	33	37.02	34.54	28.47	
				VL (3)	1	1.5	28.09	25.95	19.54	29.19	5	24	29.54	5	25	28.09	25.95	19.54	
2	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 1 gevel			VL (0)	1	1.5	58.55	55.40	49.59	59.26	59	59.59		60	58.55	55.40	49.59
				VL (1)	1	1.5	58.50	55.33	49.53	59.21	2	57	59.53	2	58	58.50	55.33	49.53	
				VL (2)	1	1.5	38.70	36.20	30.14	39.71	5	35	40.14	5	35	38.70	36.20	30.14	
				VL (3)	1	1.5	30.81	28.72	22.29	31.93	5	27	32.29	5	27	30.81	28.72	22.29	
3	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 1 gevel			VL (0)	1	1.5	54.21	51.09	45.26	54.93	55	55.26		55	54.21	51.09	45.26
				VL (1)	1	1.5	54.16	51.02	45.19	54.87	2	53	55.19	2	53	54.16	51.02	45.19	
				VL (2)	1	1.5	--	--	--	-99.00	5	-104	-89.90	5	-95	--	--	--	
				VL (3)	1	1.5	35.25	33.16	26.74	36.37	5	31	36.74	5	32	35.25	33.16	26.74	
4	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 1 gevel			VL (0)	1	1.5	55.53	52.39	46.57	56.25	56	56.57		57	55.53	52.39	46.57
				VL (1)	1	1.5	55.50	52.36	46.54	56.22	3	53	56.54	2	55	55.50	52.36	46.54	
				VL (2)	1	1.5	25.45	22.82	16.90	26.43	5	21	26.90	5	22	25.45	22.82	16.90	
				VL (3)	1	1.5	32.48	30.41	23.98	33.61	5	29	33.98	5	29	32.48	30.41	23.98	
5	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 1 gevel			VL (0)	1	1.5	53.03	49.92	44.08	53.76	54	54.08		54	53.03	49.92	44.08
				VL (1)	1	1.5	52.93	49.79	43.97	53.65	2	52	53.97	2	52	52.93	49.79	43.97	
				VL (2)	1	1.5	--	--	--	-99.00	5	-104	-89.90	5	-95	--	--	--	
				VL (3)	1	1.5	36.77	34.67	28.24	37.88	5	33	38.24	5	33	36.77	34.67	28.24	
6	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 1 gevel			VL (0)	1	1.5	49.05	45.91	40.10	49.77	50	50.10		50	49.05	45.91	40.10
				VL (1)	1	1.5	48.75	45.54	39.78	49.45	2	47	49.78	2	48	48.75	45.54	39.78	
				VL (2)	1	1.5	30.96	28.46	22.41	31.97	5	27	32.41	5	27	30.96	28.46	22.41	
				VL (3)	1	1.5	36.01	33.90	27.48	37.12	5	32	37.48	5	32	36.01	33.90	27.48	
7	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 1 gevel			VL (0)	1	1.5	49.86	46.69	40.91	50.57	51	50.91		51	49.86	46.69	40.91
				VL (1)	1	1.5	49.54	46.32	40.57	50.24	2	48	50.57	2	49	49.54	46.32	40.57	
				VL (2)	1	1.5	37.74	35.25	29.19	38.75	5	34	39.19	5	34	37.74	35.25	29.19	
				VL (3)	1	1.5	28.90	26.78	20.36	30.01	5	25	30.36	5	25	28.90	26.78	20.36	
8	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 1 gevel			VL (0)	1	1.5	47.32	44.20	38.39	48.05	48	48.39		48	47.32	44.20	38.39
				VL (1)	1	1.5	46.94	43.74	37.97	47.64	2	46	47.97	2	46	46.94	43.74	37.97	
				VL (2)	1	1.5	35.01	32.55	26.46	36.03	5	31	36.46	5	31	35.01	32.55	26.46	
				VL (3)	1	1.5	31.35	29.20	22.80	32.44	5	27	32.80	5	28	31.35	29.20	22.80	
9	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 2 gevel			VL (0)	1	1.5	53.51	50.35	44.55	54.22	54	54.55		55	53.51	50.35	44.55
				VL (1)	1	1.5	53.33	50.14	44.36	54.03	2	52	54.36	2	52	53.33	50.14	44.36	
				VL (2)	1	1.5	39.13	36.65	30.58	40.14	5	35	40.58	5	36	39.13	36.65	30.58	
				VL (3)	1	1.5	29.05	26.91	20.50	30.15	5	25	30.50	5	25	29.05	26.91	20.50	
10	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 2 gevel			VL (0)	1	1.5	53.78	50.60	44.81	54.48	54	54.81		55	53.78	50.60	44.81
				VL (1)	1	1.5	53.73	50.53	44.75	54.43	2	52	54.75	2	53	53.73	50.53	44.75	
				VL (2)	1	1.5	27.65	25.05	19.09	28.63	5	24	29.09	5	24	27.65	25.05	19.09	
				VL (3)	1	1.5	33.75	31.65	25.22	34.86	5	30	35.22	5	30	33.75	31.65	25.22	
11	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 2 gevel			VL (0)	1	1.5	52.71	49.57	43.75	53.43	53	53.75		54	52.71	49.57	43.75
				VL (1)	1	1.5	52.62	49.46	43.66	53.33	2	51	53.66	2	52	52.62	49.46	43.66	
				VL (2)	1	1.5	--	--	--	-99.00	5	-104	-89.90	5	-95	--	--	--	
				VL (3)	1	1.5	35.62	33.53	27.10	36.74	5	32	37.10	5	32	35.62	33.53	27.10	
12	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 2 gevel			VL (0)	1	1.5	54.37	51.20	45.40	55.08	55	55.40		55	54.37	51.20	45.40
				VL (1)	1	1.5	54.33	51.15	45.36	55.03	2	53	55.36	2	53	54.33	51.15	45.36	
				VL (2)	1	1.5	25.25	22.62	16.70	26.23	5	21	26.70	5	22	25.25	22.62	16.70	
				VL (3)	1	1.5	32.58	30.49	24.06	33.70	5	29	34.06	5	29	32.58	30.49	24.06	
13	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 2 gevel			VL (0)	1	1.5	52.01	48.88	43.06	52.73	53	53.06		53	52.01	48.88	43.06

(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosetoeslag																					(^) VL: ex. optrektoeslag			
nr	z1	m1 adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	af Lden(*)	Letm	af Letm(*)	dag(^)	avond(^)	nacht(^)			
14	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 2 gevel	VL	(1)					1	1.5	51.86	48.69	42.89	52.57	2	51	52.89	2	51	51.86	48.69	42.89	
				VL	(2)					1	1.5	--	--	--	-99.00	5	-104	-89.90	5	-95	--	--	--	
				VL	(3)					1	1.5	37.34	35.23	28.81	38.45	5	33	38.81	5	34	37.34	35.23	28.81	
				VL	(0)					1	1.5	44.89	41.89	36.01	45.67		46	46.01		46	44.89	41.89	36.01	
				VL	(1)					1	1.5	43.80	40.57	34.83	44.49	2	42	44.83	2	43	43.80	40.57	34.83	
15	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 2 gevel	VL	(2)					1	1.5	33.87	31.43	25.32	34.89	5	30	35.32	5	30	33.87	31.43	25.32	
				VL	(3)					1	1.5	36.38	34.28	27.86	37.50	5	32	37.86	5	33	36.38	34.28	27.86	
				VL	(0)					1	1.5	46.80	43.64	37.87	47.52		48	47.87		48	46.80	43.64	37.87	
				VL	(1)					1	1.5	46.38	43.13	37.40	47.07	2	45	47.40	2	45	46.38	43.13	37.40	
				VL	(2)					1	1.5	35.89	33.43	27.34	36.91	5	32	37.34	5	32	35.89	33.43	27.34	
16	0.0	0.0 Economenlaan	Nieuw 2 gevel	VL	(3)					1	1.5	27.57	25.47	19.05	28.69	5	24	29.05	5	24	27.57	25.47	19.05	
				VL	(0)					1	1.5	46.19	43.16	37.29	46.95		47	47.29		47	46.19	43.16	37.29	
				VL	(1)					1	1.5	45.54	42.40	36.58	46.26	2	44	46.58	2	45	45.54	42.40	36.58	
				VL	(2)					1	1.5	36.89	34.44	28.34	37.91	5	33	38.34	5	33	36.89	34.44	28.34	
				VL	(3)					1	1.5	29.30	27.15	20.75	30.39	5	25	30.75	5	26	29.30	27.15	20.75	

Rijlijnen

nr	z.gem	lengte	wegdek	hellingcor. groep	omschrijving	kenmerk	art	110g	etm.intens.	%periode	Intensiteiten				snelheden				
											%	licht	middel	zwaar	motor	licht	middel	zwaar	motor
1	0.0	638	74 sma-nl5 CROW316	(1)	Bredaseweg		vlicht		30730.0	☒	dag	6.53	87.74	7.69	4.57	70	70	70	
											avond	3.70	93.56	4.46	1.98	70	70	70	
											nacht	.85	87.69	9.01	3.31	70	70	70	
2	0.0	553	01 glad asfalt/DAB	(3)	Warandelaan		vlicht		2910.0	☒	dag	6.27	96.94	1.78	1.28	30	30	30	
											avond	4.30	98.40	1.20	.40	30	30	30	
											nacht	.95	97.73	1.82	.45	30	30	30	
3	0.0	195	01 glad asfalt/DAB	(2)	Bredaseweg - deel		vlicht		9040.0	☒	dag	6.45	96.97	1.83	1.20	50	50	50	
											avond	3.86	98.49	1.00	.50	50	50	50	
											nacht	.90	96.94	1.84	1.23	50	50	50	
4	0.0	189	75 sma-nl8 CROW316	(1)	Baroniebaan		vlicht		22610.0	☒	dag	6.53	87.74	7.69	4.57	70	70	70	
											avond	3.70	93.58	4.45	1.97	70	70	70	
											nacht	.85	87.57	9.05	3.39	70	70	70	
5	0.0	31	01 glad asfalt/DAB	(2)	Bredaseweg - deel		vlicht		9310.0	☒	dag	6.45	96.96	1.83	1.21	50	50	50	
											avond	3.86	98.54	.97	.49	50	50	50	
											nacht	.90	97.02	1.79	1.19	50	50	50	

Optrektoeslag

nr	optrektoeslag	kenmerk
1	1e ongelijkwaardig	
2	1e ongelijkwaardig	
3	1e ongelijkwaardig	
4	1e ongelijkwaardig	
5	1e ongelijkwaardig	
6	1e ongelijkwaardig	

Bodemabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	1392	100.0	groen
2	960	100.0	groen
3	1283	75.0	groen/tuinen
4	411	100.0	groen

BIJLAGE III

Overzicht gehanteerde verkeersgegevens

Verkeersprognose M18 053

Bredaseweg 70 km/uur

Aantallen	7-19 uur	19-23 uur	23-7 uur	
	dag	avond	nacht	totaal
Lm	21139	4258	1830	27227
mz	1852	203	188	2243
z	1101	90	69	1260
	30730	24092	4551	2087

jaar 2030

percentages				
	dag	avond	nacht	
Lm	87.74	93.56	87.69	
mz	7.69	4.46	9.01	
z	4.57	1.98	3.31	
	100.0	100.0	100.0	

verdeling	dag	avond	nacht
	78.40	14.81	6.79
uur	6.53	3.70	0.85

Baronielaan 70 km/uur

Aantallen	7-19 uur	19-23 uur	23-7 uur	
	dag	avond	nacht	totaal
Lm	15553	3133	1345	20031
mz	1363	149	139	1651
z	810	66	52	928
	22610	17726	3348	1536

jaar 2030

percentages				
	dag	avond	nacht	
Lm	87.74	93.58	87.57	
mz	7.69	4.45	9.05	
z	4.57	1.97	3.39	
	100.0	100.0	100.0	

verdeling	dag	avond	nacht
	78.40	14.81	6.79
uur	6.53	3.70	0.85

Bredaseweg 50 km/uur - deel 1

Aantallen	7-19 uur	19-23 uur	23-7 uur	
	dag	avond	nacht	totaal
Lm	6983	1415	652	9050
mz	132	14	12	158
z	87	7	8	102
	9310	7202	1436	672

jaar 2030

percentages				
	dag	avond	nacht	
Lm	96.96	98.54	97.02	
mz	1.83	0.97	1.79	
z	1.21	0.49	1.19	
	100.0	100.0	100.0	

verdeling	dag	avond	nacht
	77.36	15.42	7.22
uur	6.45	3.86	0.90

Bredaseweg 50 km/uur - deel 2

Aantallen	7-19 uur	19-23 uur	23-7 uur	
	dag	avond	nacht	totaal
Lm	6780	1374	633	8787
mz	128	14	12	154
z	84	7	8	99
	9040	6992	1395	653

jaar 2030

percentages				
	dag	avond	nacht	
Lm	96.97	98.49	96.94	
mz	1.83	1.00	1.84	
z	1.20	0.50	1.23	
	100.0	100.0	100.0	

verdeling	dag	avond	nacht
	77.35	15.43	7.22
uur	6.45	3.86	0.90

Warandelaan

Aantallen	7-19 uur	19-23 uur	23-7 uur	
	dag	avond	nacht	totaal
Lm	2121	492	215	2828
mz	39	6	4	49
z	28	2	1	31
	2908	2188	500	220

jaar 2030

percentages				
	dag	avond	nacht	
Lm	96.94	98.40	97.73	
mz	1.78	1.20	1.82	
z	1.28	0.40	0.45	
	100.0	100.0	100.0	

verdeling	dag	avond	nacht
	75.19	17.18	7.56
uur	6.27	4.30	0.95

Akoestisch onderzoek geluidwering gevels

Twée Bungalows aan de Economenlaan te Tilburg

Rapportnr. M18 053.402.3

Opdrachtgever : Bedaux de Brouwer Arcitecten BV BNA
Dr. Keyzerlaan 2 5051 PB Goirle
Tel: (013) 536 85 55

Contactpersoon : Dhr. D. Schuurkes

Adviseur : K+ Adviesgroep bv
Jodenstraat 6 6101 AS Echt
Postbus 224 6100 AE Echt
Tel: 0475 - 470 470
E-mail: info@k-plus.nl

Behandeld door: mw. T.J.M. Eykenboom BSc

Datum : 24 april 2019

Referentie : TE/SL/M18 053.402.3

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Titel	Blad
1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Optredende geluidbelastingen	5
3	Onderzoek geluidwerende gevelmaatregelen	6
3.1	Uitgangspunten	6
3.1.1	Algemeen	6
3.1.2	Bronspectrum	7
3.1.3	Ventilatie	7
3.2	Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten	7
3.3	Akoestische voorzieningen	8
4	Omschrijving van de toe te passen materialen c.q. constructies	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Metselwerk	9
4.3	Glas	9
4.4	Kierdichting	9
4.5	Naaddichting	10
4.6	Hang en sluitwerk	10

Bijlagen:

Bijlage I	Tekeningen
Bijlage II	Berekeningsgegevens en –resultaten geluidwering gevels Bouwbesluit nieuwbouw
Bijlage III	Principe details

1 INLEIDING

In opdracht van Bedaux de Brouwer Architecten BV BNA is voor het project “Twee bungalows aan de Economenlaan te Tilburg” door K+ Adviesgroep een akoestisch onderzoek verricht naar de te treffen akoestische maatregelen waarmee de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie kan voldoen aan de nieuwbouweisen van het Bouwbesluit.

De berekeningen zijn gebaseerd op:

- het “Bouwbesluit 2012”;
- de “NPR 5272”;
- de “Rekenmethode ‘97” d.d. 15 mei 1997 van de Intergemeentelijke werkgroep bouwfysica van grote gemeenten.

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende door de opdrachtgever ter beschikking gestelde tekeningen:

Architect: Bedaux de Brouwer Architecten	
Project: Bungalows Economenlaan	
Tekening	Bladnummer
Technische ontwerp bestektekening	TO. 101 2513

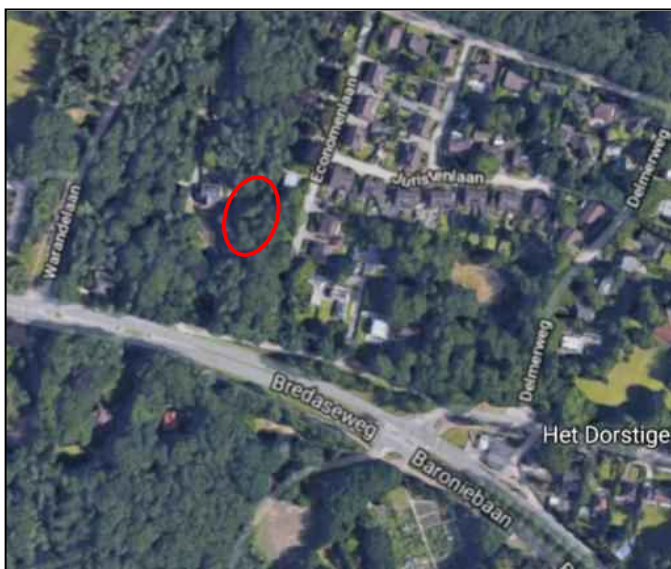
In bijlage I van dit rapport is de gehanteerde tekening opgenomen.

Voor nadere gegevens met betrekking tot de berekeningsgegevens en -resultaten wordt verwezen naar de betreffende rekenbladen, zie bijlage II.

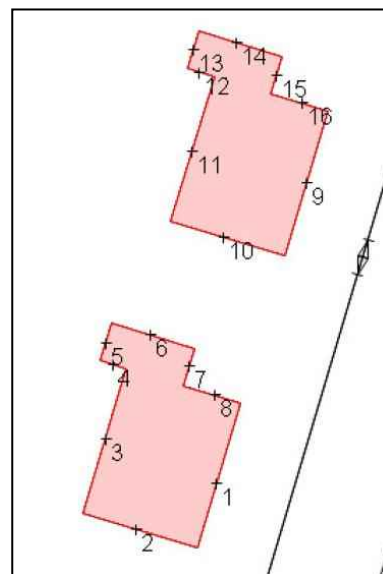
2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Optredende geluidbelastingen

De optredende gevelbelastingen zijn gebaseerd op het rapport “Akoestisch onderzoek optredende gevelbelastingen twee bungalows aan de Economenlaan in Tilburg” d.d. 6 maart 2019, kenmerk TE/SL/M18 053.401.2, opgesteld door K+ Adviesgroep BV. In figuur 2.1 is de situatie van de woningen weergegeven middels een rode cirkel. In figuur 2.2 zijn de waarneempunten weergegeven. De optredende gevelbelastingen zijn opgenomen in tabel 2.1.



Figuur 2.1: Situering twee bungalows.



Figuur 2.2: Waarneempunten.

Tabel 2.1: Cumulatie en gevelgeluidweringseis conform Bouwbesluit.

Waarneempunt	Waarneemhoogte	Berekende waarde				Eis Bouwbesluit
		Bredase-Baronie 70 km/h	Bredaseweg 50 km/h	Warandelaan	Totaal wvl	
1	1.5	56.68	38.03	29.19	56.75	24
2	1.5	59.21	39.71	31.93	59.26	26
3	1.5	54.87	-	36.37	54.93	22
4	1.5	56.22	26.43	33.61	56.25	23
5	1.5	53.65	-	37.88	53.76	21
6	1.5	49.45	31.97	37.12	49.77	20
7	1.5	50.24	38.75	30.01	50.57	20
8	1.5	47.64	36.03	32.44	48.05	20
9	1.5	54.03	40.14	30.15	54.22	21
10	1.5	54.43	28.63	34.86	54.48	21
11	1.5	53.33	-	36.74	53.43	20
12	1.5	55.03	26.23	33.70	55.08	22
13	1.5	52.57	-	38.45	52.73	20
14	1.5	44.49	34.89	37.50	45.67	20
15	1.5	47.07	36.91	28.69	47.52	20
16	1.5	46.26	37.91	30.39	46.95	20

3 ONDERZOEK GELUIDWERENDE GEVELMAATREGELEN

3.1 Uitgangspunten

3.1.1 Algemeen

De eisen met betrekking tot geluid van buiten worden beschreven in afdeling 3.1 van het Bouwbesluit. Voor het onderhavige project worden de onderstaande eisen gegeven:

- de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie moet, ter beperking van geluidhinder in een verblijfsgebied bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting op die scheidingsconstructie en 33 dB, met een minimum van 20 dB;
- aan de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte worden 2 dB minder strenge eisen gesteld dan bovenbeschreven.

Een verblijfsgebied is gedefinieerd als een besloten ruimte, bestaande uit een of meer met elkaar in verbinding staande, op dezelfde bouwlaag gelegen verblijfsruimten en andere afzonderlijke ruimten anders dan een toilet- of badruimte, technische ruimte of gemeenschappelijke verkeersruimte.

Voor woningen gelden hierbij de volgende minimum afmetingen:

- minimale hoogte 2,6 m,
- minimale breedte 1,8 m,
- minimum vloeroppervlakte 5 m².

Een verblijfsruimte is een besloten ruimte, bestemd voor het verblijven van mensen.

De karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een ruimte dient conform NEN 5077 bepaald te worden volgens:

$$G_{A;k} = G_A - 10 \lg \frac{V}{6T_o S_u} \quad [\text{dB(A)}] \quad (1)$$

waarin: S_u = oppervlakte van de uitwendige scheidingsconstructie, indien sprake is van een verblijfsgebied wordt S_u aangeduid als S_{tot} .

De akoestische berekeningen zijn uitgevoerd conform het gestelde in de NPR5272. Bij dit onderzoek is uitgegaan van de in tabel 2.1 opgenomen gevelbelastingen.

Correctiefactoren

Bij het berekenen van de karakteristieke geluidwering is rekening gehouden met de gevelvlakfactor (C_L). Deze gevelvlakfactor brengt het verschil in rekening tussen de hoogste geluidbelasting op het verblijfsgebied en afwijkende geluidbelastingen op individuele vlakken van het betreffende verblijfsgebied. Deze C_L is bepaald conform de NPR5272.

3.1.2 Bronspectrum

Bij de berekeningen is uitgegaan van het gewogen bronspectrum voor buitengeluid. In tabel 3.1 zijn de correctie factoren per octaafband weergegeven voor het spectrum wegverkeer.

Tabel 3.1 : correctiefactoren per octaafband voor het spectrum buitengeluid

Bron	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Wegverkeer	-	-14	-10	-7	-4	-6	-

3.1.3 Ventilatie

Bij het dimensioneren van de vereiste gevelmaatregelen dient rekening te worden gehouden met de vereiste ventilatieopeningen in de gevel conform het gestelde in artikel 30 van het Bouwbesluit (nieuw te bouwen woningen).

Hierin worden de volgende voor het onderhavige project van toepassing zijnde eisen gegeven:

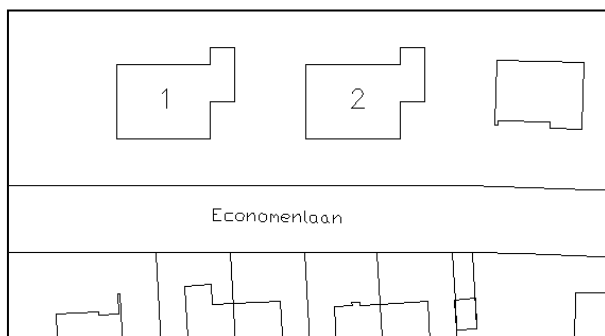
- de voorziening van de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied, bepaald overeenkomstig NEN 1087, dient een capaciteit te hebben van tenminste 0,9 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied, met een minimum van 7 dm³/s;
- de voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste 7 dm³/s;
- de voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel bevindt moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste 21 dm³/s;
- de vereiste luchttoevoer van een verblijfsgebied dient voor minimaal 50% rechtstreeks van buiten afkomstig te zijn.

In het voorliggende plan vindt de ventilatie plaats middels mechanische toe- en afvoer. Derhalve zijn voor dit project geen gevelroosters gedimensioneerd.

3.2 Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten

Het bepalen van de karakteristieke geluidwering overeenkomstig NEN 5077 is gebaseerd op nauwkeurig beschreven meetvoorschriften. Om uit te sluiten dat bij eventuele metingen andere variabelen worden gehanteerd dan bij de berekening zijn deze in de navolgende tabel 3.2 gepresenteerd. De berekeningen zijn alleen uitgevoerd voor verblijfsgebieden waar de karakteristieke geluidwering hoger dient te zijn dan de minimum eis van 20 dB, te weten:

- Bungalow 1 – woonkamer/keuken. Voor de volledigheid zijn ook de werkkamer, slaapkamer 1 en slaapkamer 2, gevelgeluidwering 20 dB, opgenomen in het onderzoek. De bijbehorende rekenbladen zijn opgenomen in bijlage II. Voor de niet benoemde woning geldt dat de vereiste karakteristieke geluidwering gelijk is aan de minimum eis van 20 dB.



Figuur 3.1: Nummering bungalows

Tabel 3.2: Gehanteerde berekeningsparameters bungalow 1.

VG	VR	Ruimte	Gevel	Gevel oppervlak S_{tot} [m ²]	GA;k vereist [dB(A)]	GA;k behaald [dB(A)]
VG1	VR1/2	Wnk/k/werkk.	Linkerzijgevel	48,62	26	28
			Achtergevel			
	VR1	Wnk/k	Linkerzijgevel	48,48	24	27
			Achtergevel			
	VR2	Werkk.	Achtergevel	8,78	24	30
VG2	VR3	Slaapkamer 1	Achtergevel	8,63	20	26
VG3	VR4	Slaapkamer 2	Voorgevel	7,97	24	30

3.3 Akoestische voorzieningen

In navolgende tabel 3.3 is een overzicht opgenomen van de toe te passen materialen c.q. constructies bij de woningen. Voor een omschrijving van de gebruikte codes wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

Tabel 3.3: Omschrijving toe te passen materialen c.q. constructies bungalow 1.

VG	VR	Ruimte	Gevel	Metselwerk	Glas	Naad- en Kierdichting
VG1	VR1	Wnk/k	Linkerzijgevel	MW46	GD27D	KT40
			Achtergevel	MW46	GD27D	KT40
	VR2	werkk.	Achtergevel	MW46	GD27D	KT40
VG2	VR3	Slaapkamer 1	Achtergevel	MW46	GD27D	KT40
VG3	VR4	Slaapkamer 2	Voorgevel	MW46	GD27D	KT40

4 OMSCHRIJVING VAN DE TOE TE PASSEN MATERIALEN C.Q. CONSTRUCTIES

4.1 Algemeen

De in de berekeningen gebruikte geluidsisolatiewaarden zijn gebaseerd op de “Rekenmethode NPR5272”. De navolgende opsomming pretendeert niet uitputtend te zijn. Wil men echter andere dan de genoemde materialen toepassen, dan adviseren wij om de desbetreffende fabrikant/leverancier middels een akoestisch meetrapport te laten aantonen dat de door hun geleverde materialen c.q. constructies qua geluidsisolatie voldoen aan de in dit rapport gestelde waarden (uitgaande van een veiligheidsmarge van 1,5 dB(A)), zijnde de voor buitengeluid gecorrigeerde eengetalswaarde voor de luchtgeluidsisolatie in dB(A).

Verder wordt erop gewezen dat alle in dit rapport weergegeven detailtekeningen principedetails betreffen en als zodanig niet zonder meer door de architect bij de uitvoering van de bestektekening mogen worden overgenomen. Indien bijvoorbeeld de thermische kwaliteit van de constructies op grond van de epc-berekening beter moet zijn dan op grond van het akoestisch onderzoek dan moet aan de zwaarste eis worden voldaan.

4.2 Metselwerk

Code	Omschrijving
MW46	Steenachtige spouwmuur 200 kg/m ²

4.3 Glas

Code	R _{A,weg} [dB]*	Fabrikant	Type aanduiding	Opbouw	Dikte [mm]
GD27D	27	elk fabrikaat	Ther. Iso. glas, standaard HR++	4-15-5	24

*: genoemde waarde is de praktijkwaarde

4.4 Kierdichting

Uit controlemetingen bij gerealiseerde projecten is komen vast te staan, dat blijkbaar niet genoeg nadruk kan worden gelegd op het belang van de kierdichting. Het heeft namelijk nauwelijks zin welke akoestische maatregelen dan ook te treffen, als de kierdichting niet in orde is.

Naast een accurate werkwijze zijn hierbij de volgende punten van belang:

- de kierdichtingsprofielen dienen volgens voorschrift fabrikant te worden aangebracht waarbij met name de aansluitingen in de hoeken de nodige aandacht vragen;
- de bewegende delen dienen te worden afgehangen binnen de maattoleranties, zoals die door de fabrikant van het kierdichtingsprofiel worden opgegeven;
- kromme ramen en deuren kunnen nooit over de volle omtrek goed sluiten.

Code	Omschrijving
KT40	Kierdichtingsklasse 2 (40 dB(A)), hetgeen impliceert een goede enkele dichting, indrukking meer dan 4 mm een en ander volgens bijgevoegde principedetails.

4.5 Naaddichting

De naden tussen de gevelelementen dienen zeer zorgvuldig te worden afgedicht, zodat een zeer grote mate van luchtdichtheid ontstaat. Dit kan het best geschieden middels geïmpregneerde opencellige dichtingsband breedte minimaal 20 mm, dikte minimaal 3 maal de voegbreedte. Daarnaast dienen de naden bij kierdichting KT40, daar waar dichtingsband wordt gebruikt, aan de binnenzijde ook nog zorgvuldig en volgens voorschrift fabrikant te worden afgekit met tiokol of siliconen kit (kitklasse K25) en in de overige gevallen dienen de naden zowel aan de binnenzijde als buitenzijde zorgvuldig te worden afgekit volgens voorschrift fabrikant met siliconen of tiokol kit (kitklasse K25). Tevens dient extra aandacht te worden geschonken aan (de detaillering van) vensterbanken en dak-/ plafondaansluitingen.

4.6 Hang en sluitwerk

De bewegende delen dienen zorgvuldig en binnen de marges van het kierdichtingssysteem te worden afgehangen. Daarnaast dient een deugdelijk hang- en sluitwerk te worden toegepast, dat de bewegende delen ook in de toekomst goed aantrekt op de kierdichting en kromtrekken van ramen en deuren voorkomt. Dit betekent o.a. dat op deuren een driepuntssluiting (inclusief loopslot) en op raamvleugels minimaal een tweepuntssluiting (b.v. twee raamboompjes met oplopend sluitplaatje) moeten worden toegepast.

BIJLAGE I

Relevante tekeningen



VOORGEVEL



RECHTER ZIJGEVEL



ACHTERGEVEL



LINKER ZIJGEVEL



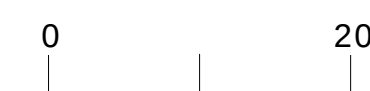
BEGANE GROND



DAK AANZICHT



DOORSNEDE A



J.J.M. DE BROUWER AVB | P.W.M. KEIJSERS AVB | IR. Th.P.J. BEDAUX | IR. P.A. BEDAUX | ING. R.P. VAN DALEN

5051 PB GOIRLE

BESTEKTEKENING

10. 101 2313

BIJLAGE II

Berekeningsresultaten geluidwerende voorzieningen

project M18 053, 2 Bungalows aan de Economenlaan te Tilburg

Projectdatum 24-04-2019
 Opdrachtgever Bedaux de Brouwer Architecten BV BNA
 Uitgevoerd door TE

gebouw Bungalow 1

Rekenmethode NPR 5272
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
 Spectrum weg2012
 Uitgevoerd door TE

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	VG1		<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Geluidbelasting	59	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	57.3	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	27.8	dB						
GA;k, vereist	26.0	dB						

werkk.

Su,ruimte	8.8	m2						
GA;k	29.5	dB						
GA;k, vereist	24	dB						
V	27.8	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	29.8	dB						
Lp	29.2	dB						
			GA	37.4	31.7	39.2	43.1	45.0
			Lp	21.6	27.3	19.8	15.9	14.0

Achtergevel

Su,gevel	8.8	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m			
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m			
GA;k,gevel	29.5	dB						
GA,gevel	29.8	dB						
Lp,gevel	29.2	dB						
			GA,g	29.8	37.4	31.7	39.2	43.1
			Gi,g		23.4	21.7	32.2	39.1
			Lp,g	29.2	21.6	27.3	19.8	15.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
Metselwerk	2.71 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	50.8	7.9	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	6.07 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	29.9	28.9	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
Kierterm	8.78 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	41.0	17.8	0	RA	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Wnk/k

Su,ruimte	48.5	m2						
GA;k	27.0	dB						
GA;k, vereist	24	dB						
V	129.8	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	27.0	dB						
Lp	32.0	dB						
			GA	34.6	29.0	36.4	40.2	42.0
			Lp	24.4	30.0	22.6	18.8	17.0

Achtergevel

Su.gevel 20.8 m2

CI 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k.gevel 38.3 dB

GA.gevel 38.3 dB

GA,g 38.3 45.5 41.1 46.9 49.2 50.2

Gi,g 31.5 31.1 39.9 45.2 44.2

Lp.gevel 20.7 dB

Lp,g 20.7 13.5 17.9 12.1 9.8 8.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
Metselwerk	17.94 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	49.6	9.4	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	2.86 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	40.1	18.9	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
Kierterm	20.80 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detaileren	44.2	14.8	0	RA	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Linkerzijgevel

Su.gevel 27.7 m2

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k.gevel 27.4 dB

GA.gevel 27.4 dB

GA,g 27.4 35.0 29.3 36.8 40.8 42.7

Gi,g 21 19.3 29.8 36.8 36.7

Lp.gevel 31.6 dB

Lp,g 31.6 24.0 29.7 22.2 18.2 16.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
Metselwerk	8.11 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	49.0	10.0	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	19.57 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	27.7	31.3	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
Kierterm	27.68 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detaileren	38.9	20.1	0	RA	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied	VG2	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	-----	--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting 53 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 8.6 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k 25.5 **dB**

GA;k, vereist 20.0 dB

Slaapkamer 1

Su,ruimte 8.6 m2

GA;k 25.5 **dB**

GA;k, vereist 18 dB

V 42.1 m3

T,ref 0.5 s

GA 27.6 **dB**

GA 35.2 29.5 37.0 41.0 42.8

Lp 25.4 **dB**

Lp 17.8 23.5 16.0 12.0 10.2

Achtergevel

Su,gevel 8.6 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 25.5 dB

GA,gevel 27.6 dB

GA,g 27.6 35.2 29.5 37.0 41.0 42.8

Gi,g 21.2 19.5 30 37 36.8

Lp,gevel 25.4 dB

Lp,g 25.4 17.8 23.5 16.0 12.0 10.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
Metselwerk	2.56 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	47.0	3.9	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	6.07 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	25.8	25.1	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
Kierterm	8.63 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.0	13.9	0	RA	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied VG3

Geluidbelasting 57 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 8 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k 29.6 dB

GA;k, vereist 24.0 dB

Slaapkamer 2

Su,ruimte 8 m2

GA;k 29.6 dB

GA;k, vereist 22 dB

V 27.1 m3

T,ref 0.5 s

GA 30.1 dB

GA 37.5 32.5 39.0 41.8 43.1

Lp 26.9 dB

Lp 19.5 24.5 18.0 15.2 13.9

Voorgevel

Su,gevel 8 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 29.6 dB

GA,gevel 30.1 dB

GA,g 30.1 37.5 32.5 39.0 41.8 43.1

Gi,g 23.5 22.5 32 37.8 37.1

Lp,gevel 26.9 dB

Lp,g 26.9 19.5 24.5 18.0 15.2 13.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
Metselwerk	6.14 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	42.9	13.6	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	1.83 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	30.7	25.8	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
Kierterm	7.97 m2	kt40	fonafh	kierterm 40 dB(A) nader te detailleren	37.0	19.5	0	RA	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

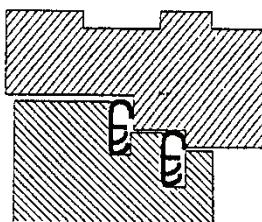
De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

BIJLAGE III

Principe details

KLASSE INDELING KIERDICHTING

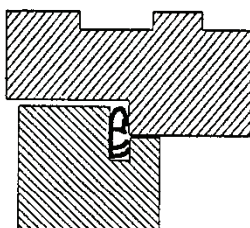
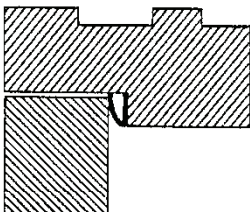
KLASSE 1



45 dB(A)

Dubbele dichting

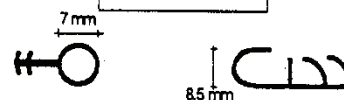
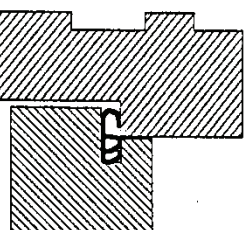
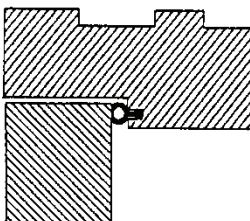
KLASSE 2



40 dB(A)

Goede enkele dichting
Indrukking meer dan 4 mm

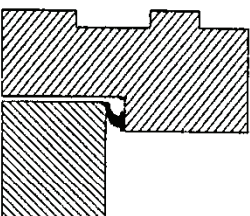
KLASSE 3



35 dB(A)

Goede enkele dichting
Indrukking meer dan 3 mm

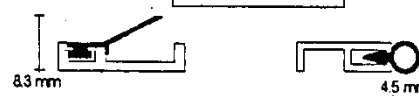
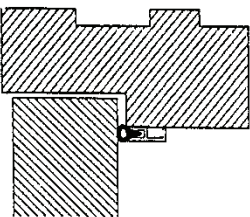
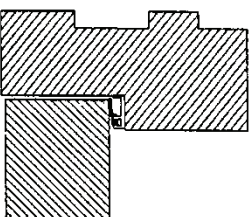
KLASSE 4



30 dB(A)

Enkele dichting
Indrukking meer dan 2 mm

KLASSE 5



25 dB(A)

Matige enkele dichting
Indrukking minder dan 1 mm

KLASSE 6

20 dB(A)

Geen dichtingsprofiel

Bijlage 2:

Quickscan Flora en Fauna

**Notitie : Quickscan flora en fauna 'Economen-
laan 13 - 15' te Tilburg**

Datum : 31 januari 2018
Opdrachtgever : I.R. P.P. Bedaux
Projectnummer : 211x09791
Opgesteld door : ir. M.J.I.C. van de Schoot
Interne controle: : ing. M. Koen

Voor alle ruimtelijke ontwikkelingen geldt dat deze in overeenstemming met de nationale natuurwetgeving en het provinciale natuurbeleid moeten worden uitgevoerd. In het kader van een bestemmingsplanwijziging ten behoeve van de realisatie van twee woningen aan de Economenlaan te Tilburg, is door middel van een verkennend flora- en faunaonderzoek (quickscan) een beoordeling gemaakt van de mogelijke effecten die het plan kan hebben op beschermde natuurwaarden. Hierdoor wordt duidelijk of het plan in overeenstemming is met de natuurwetgeving.

De bescherming van de natuur is per 1 januari 2017 in Nederland vastgelegd in de Wet natuurbescherming (Wnb). Deze wet vormt voor wat betreft soortenbescherming en gebiedsbescherming een uitwerking van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Omtrent houtopstanden is de voormalige nationale Boswet eveneens in de Wet natuurbescherming opgenomen. Daarnaast vindt beleidsmatige gebiedsbescherming plaats door middel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), de voormalige Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

Werkwijze quickscan flora en fauna

In de quickscan zijn de gevolgen van de ruimtelijke ingreep afgezet tegen de aanwezige natuurwaarden vanuit de Wet Natuurbescherming en planologisch beschermde natuurwaarden. Deze werkwijze vloeit voort uit de brochure 'Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen' van het Ministerie van Economische Zaken van december 2016.

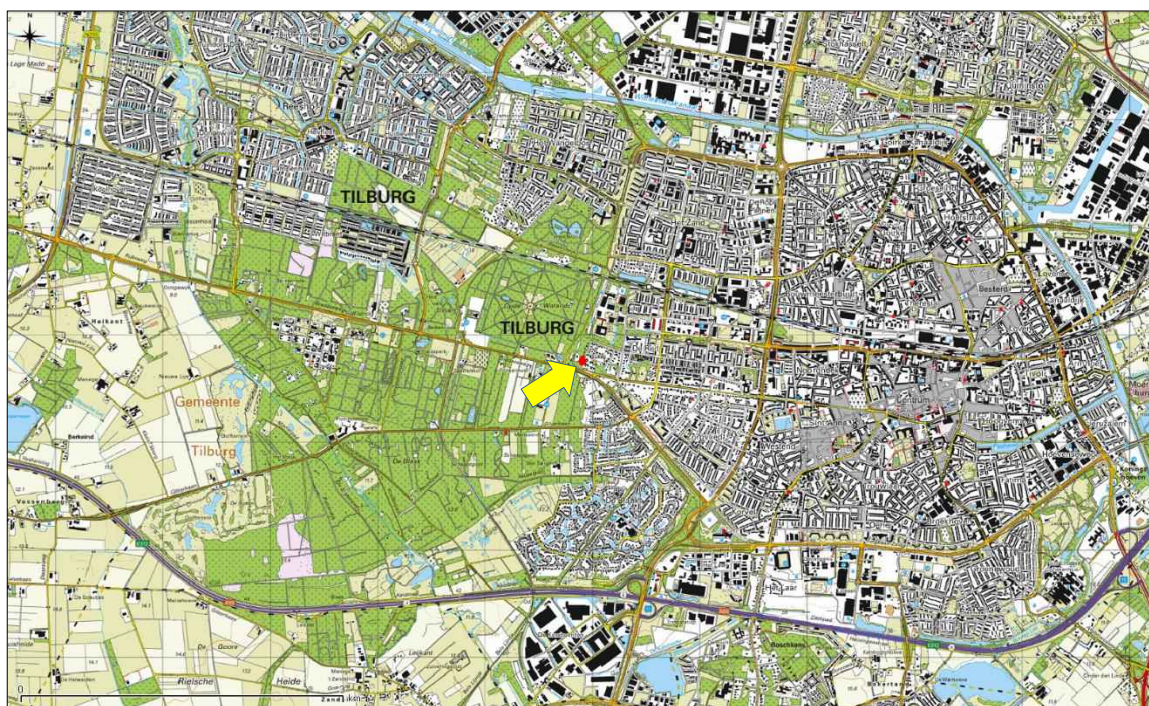
Om een beeld te krijgen van de natuurwaarden is op 24 januari 2018 van circa 09:00 tot 11:00 door een ecoloog van BRO¹ een verkennend veldbezoek gebracht aan het plangebied en de directe omgeving hiervan. De weersomstandigheden waren; zwaar bewolkt, met vrij krachtige wind uit het zuidwesten en een temperatuur van 13 graden. Er viel geen neerslag. Tijdens het veldbezoek is gelet op de potentiële aanwezigheid van beschermde soorten op basis van het aanwezige habitat en nest/verblijfsmogelijkheden. Daarnaast is aan de hand van verspreidingsatlassen, andere standaardwerken en op basis van 'expert judgement' nagegaan welke beschermde planten- en diersoorten er voor kunnen komen binnen en nabij het plangebied en zijn omtrent gebiedsbescherming gegevens van de provincie Noord-Brabant geraadpleegd. Actuele verspreidingsgegevens van flora en fauna zijn uit de Nationale

¹ BRO is lid van het Netwerk Groene Bureaus (NGB). Het NGB is de brancheorganisatie voor groene adviesbureaus en heeft als doel kwaliteitsbevordering en belangenbehartiging. Onze werkzaamheden voeren wij dan ook uit volgens de door het NGB vastgestelde gedragscode (versie juni 2008, aangevuld in februari 2010). De medewerkers binnen de discipline ecologie voldoen aan de door het Ministerie van EZ genoemde voorwaarden voor ter zake deskundigen op het gebied van ecologisch onderzoek.

Databank Flora en Fauna (NDFF) opgevraagd middels de quickscanhulp. Aan de hand van het verkennende onderzoek is vervolgens beoordeeld welke beschermde soorten daadwerkelijk voor (kunnen) komen binnen het plangebied en is er vervolgens een inschatting gemaakt van de effecten van de ruimtelijke ontwikkeling op beschermde natuurwaarden.

Beschrijving van het plangebied

Het plangebied is gelegen in het westen van de kern van Tilburg, ten zuiden van Tilburg University en iets ten noorden van de Bredaseweg, aan de Economenlaan 13 en 15. In figuur 1 is de topografische ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1. Topografische kaart ligging van het plangebied (1:25.000)

Huidige situatie

Het plangebied betreft een klein deel binnen een bospark met voornamelijk beuken, (Amerikaanse) eiken, berken, grove den en Douglas spar. In de rij van de geplande bungalows staan al enkele vergelijkbare bungalows. Langs de economenlaan staat een haag. In enkele van de bomen zijn holtes aangetroffen. Bij controle liepen deze allen niet door (figuur 9). Één holte was vanwege de hoogte niet ter plekke te controleren (figuur 8). Dit betreft boomnummer 22, conform de boominventarisatie van Pius Floris (kenmerk MG/17/36588).

In figuur 2 is een luchtfoto van het plangebied en de directe omgeving weergegeven. De figuren 3 t/m 10 geven een impressie van het plangebied, middels foto's die zijn genomen tijdens het verkennende veldbezoek.

Toekomstige situatie

Opdrachtgever is voornemens binnen het plangebied twee bungalows te bouwen, in lijn met de bestaande bungalows. Hiervoor dient de grond te worden vrijgemaakt, wat betekent dat een deel van de bomen gekapt dient te worden.



Figuur 2. Luchtfoto van het plangebied en de directe omgeving



Figuur 3. Oostgrens plangebied vanaf Economenlaan in zuidelijke richting



Figuur 4. Oostgrens plangebied vanaf Economenlaan in noordelijke richting



Figuur 5. Huidige toegang tot het plangebied



Figuur 6. Noordelijk deel plangebied



Figuur 7. Zuidelijke deel langs oostelijke grens



Figuur 8. Zuidgrens in westelijke richting



Figuur 9. Middendeel van het plangebied



Figuur 10. Woning ten westen van het plangebied



Figuur 11. Toekomstige situatie plangebied

Toetsing gebiedsbescherming

Wettelijke gebiedsbescherming

De Wet natuurbescherming, heeft voor wat betreft gebiedsbescherming, betrekking op de Europees beschermde Natura 2000-gebieden. De Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden worden in Nederland gecombineerd als Natura 2000-gebieden aangewezen. Als er naar aanleiding van projecten, plannen en activiteiten mogelijkerwijs significante effecten optreden, dienen deze vooraf in kaart gebracht en beoordeeld te worden. Projecten, plannen en activiteiten die mogelijk een negatief effect hebben op de beschermde natuur in een Natura 2000-gebied zijn vergunningsplichtig.

Het plangebied is niet gelegen binnen de grenzen van een gebied dat aangewezen is als Natura 2000-gebied. Het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied, "Regte Heide & Riels Laag", bevindt zich op circa 4 kilometer afstand ten zuiden van het projectgebied. Indien er sprake zou zijn van een effect, betreft dit een extern effect, zoals toename van geluid, licht of depositie van stikstof. Mede gezien de afstand tot het plangebied zijn externe effecten als licht en geluid uitgesloten. Daar de voorgenomen ontwikkeling de realisatie van 2 bungalows betreft, is een toename aan stikstofdepositie op een Natura 2000-gebied redelijkerwijs verwaarloosbaar. Vervolgonderzoek in het kader van de Wet natuurbescherming, onderdeel Natura 2000, wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

Gebiedsbescherming vanuit provinciaal beleid

Conform artikel 1.12 van de Wet natuurbescherming dragen gedeputeerde staten in hun provincie zorg voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, genaamd 'Natuurnetwerk Nederland'. Zij wijzen daartoe in hun provincie gebieden aan die tot dit netwerk behoren. Het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen Ecologische Hoofdstructuur (EHS)) is een samenhangend netwerk van bestaande en te ontwikkelen natuurgebieden. De planologische begrenzing en beschermingsregimes van het Natuurnetwerk loopt via het traject van de provinciale ruimtelijke structuurvisies en verordeningen. Het netwerk wordt gevormd door kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingzones met als doel natuurgebieden beter met elkaar en met het omringende agrarisch gebied te verbinden. Activiteiten in deze gebieden zijn alleen toegestaan als ze geen negatieve effecten hebben op de wezenlijke kenmerken of waarden of als deze kunnen worden tegengegaan met mitigerende maatregelen.

Het plangebied is niet gelegen binnen het Natuurnetwerk Brabant (NNB). Het dichtstbijzijnde onderdeel van het NNN ligt aan de westzijde tegen het plangebied aan (zie figuur 12). Gezien de aard van de voorgenomen plannen zullen de wezenlijke kenmerken en waarden van de huidige staat van het NNB niet worden aangetast. Qua gebruik van het bospark dat in principe alleen toegankelijk is voor bewoners, waarvan de woning in dit bospark staat, zal er geen noemenswaardige toename zijn aan wandelaars en dergelijke door de komst van de twee bungalows aan de rand van het NNB. Verder blijft NNB-deel in de huidige staat behouden en wordt er geen verlichting geplaatst in de richting van het NNB. Vervolgonderzoek in het kader van het NNB wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.



Figuur 12. Ligging Natuurnetwerk Nederland (groen) en de bebouwde kom volgens de Boswet (blauw gearceerd) ten opzichte van perceel plangebied (rood omlijnd)

Toetsing beschermde houtopstanden

De bescherming van houtopstanden, conform de Wet natuurbescherming, heeft betrekking op alle zelfstandige eenheden van bomen, boomvormers of struiken van een oppervlakte van minimaal tien are of een rijbeplanting die meer dan twintig bomen omvat, gelegen buiten de bebouwde kom. Wanneer houtopstanden worden geveld, niet vallende onder artikel 4.1 van de Wet natuurbescherming, geldt een meldingsplicht bij Gedeputeerde Staten van desbetreffende provincie (artikel 4.2 Wnb). Indien er geen bezwaar is om de houtopstanden te kappen, verplicht artikel 4.2 van de Wet natuurbescherming om binnen 3 jaar na het vellen of tenietgaan van de houtopstand op dezelfde grond houtopstanden opnieuw aan te planten. Er geldt een algehele vrijstelling van de herplantplicht voor houtopstanden die gekapt worden in het kader van natuurbeheer en natuurbehoud.

Aangezien het plangebied zich binnen de bebouwde kom bevindt is toetsing aan het onderdeel houtopstanden conform de Wet natuurbescherming bij dit plan niet aan de orde.

Toetsing soortenbescherming

De Wet natuurbescherming heeft, voor wat betreft soortenbescherming, betrekking op alle in Nederland in het wild voorkomende zoogdieren, (trek)vogels, reptielen en amfibieën, een aantal vissen, libellen en vlinders, enkele bijzondere en min of meer zeldzame ongewervelde diersoorten en een aantal vaatplanten. Voor alle soorten, dus ook voor de soorten die niet onder de aangewezen bescherming vallen, of die zijn vrijgesteld van de ontheffingsplicht, geldt de zogenaamde 'algemene zorgplicht' (art. 1.10 Wnb). Deze zorgplicht houdt in dat de initiatiefnemer passende maatregelen neemt om schade aan aanwezige soorten te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om het niet verontrusten of verstoren in de kwetsbare perioden zoals de winterslaap, de voortplantingstijd en de periode van afhankelijkheid van de jongen. 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 een ontheffing of vrijstelling is verleend.

Vanaf 1 januari 2017 moet, onder de Wet natuurbescherming, bij ruimtelijke ontwikkelingen naast de zorgplicht ook rekening gehouden worden met juridisch zwaarder beschermde soorten vanuit nationaal en Europees oogpunt. Beschermde soorten vanuit nationaal oogpunt betreffen soorten uit 'bijlage A en B' van de Wet natuurbescherming. Beschermde soorten vanuit Europees oogpunt betreffen soorten uit Bijlage IV van de Habitatrichtlijn, de soorten uit Bijlage 1 en 2 Verdrag van Bern, en Bijlage 1 verdrag van Bonn, en alle in Europa inheemse vogels (Vogelrichtlijn).

Op de 'Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten' van het Ministerie van LNV (augustus 2009) wordt onderscheid gemaakt in verschillende categorieën vogelnesten. Van de meeste vogelsoorten zijn de nesten uitsluitend beschermd wanneer deze tijdens de broed- en nestperiode in gebruik zijn. Het gaat om soorten die jaarlijks nieuwe nesten maken. Van een aantal soorten roofvogels en uilen, koloniebroeders en gebouw bewonende vogelsoorten ('categorie 1-4 soorten') zijn de nesten en de functionele leefomgeving jaarrond beschermend. Ten slotte is er een categorie nesten van vogelsoorten die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed, maar die over voldoende flexibiliteit beschikken om, als die broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen ('categorie 5-soorten'). Vooral nog is het uitgangspunt dat deze indeling gehandhaafd blijft, totdat de provincies deze hebben aangepast en vastgesteld.

Komen soorten van de hierboven genoemde beschermingsregimes voor, dan is de eerste vraag of de voorgenomen activiteit effecten heeft op de beschermde soorten. Treden er effecten op, dan dient er gekeken te worden of er (provinciale) vrijstelling verleend kan worden (al dan niet door te werken volgens een goedgekeurde gedragscode), of dat er een alternatieve oplossing mogelijk is waardoor er geen negatief effect kan plaatsvinden. Indien dit niet mogelijk is, zal ontheffing aangevraagd moeten worden op basis van een geldig wettelijk belang, waarbij de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten niet in het geding komt. De ontheffing kan dan onder voorwaarden worden verleend.

Voor een aantal algemene soorten is het toegestaan om deze zonder ontheffing te vangen en/of de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van deze soorten opzettelijk te beschadigen of te vernielen wanneer er geen andere bevredigende oplossing bestaat. De vrijstelling is van kracht wanneer de handeling verband houdt met 1. de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, incl het daarop volgende gebruik van het gebied; 2. bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw; 3. bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer; 4. bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied.

Vogels

In de bomen binnen het plangebied of in de directe omgeving hiervan zijn geen (potentiele) jaarrond beschermde nesten van vogels als buizerd, sperwer of ransuil waargenomen. In een boom ten noordwesten van het plangebied is wel een nestkast van een bosuil aanwezig, maar deze is dusdanig vervallen dat deze niet meer kan functioneren als bouwlocatie. Binnen het plangebied en directe omgeving kunnen wel “algemene” soorten als merel, roodborst, heggenmus, winterkoning, vink, goudhaan, zwartkop, houtduif etc. tot broeden komen.

Subconclusie

Bij uitvoering van de plannen gaan geen nestlocaties van soorten met een jaarrond beschermde status verloren. Bij het verwijderen van het opgaand groen kunnen wel nesten verloren gaan die niet jaarrond zijn beschermd. Voor de betreffende vogelsoorten geldt dat, indien het verwijderen van bomen en struiken buiten het broedseizoen wordt uitgevoerd, er geen overtredingen plaats zullen vinden met betrekking tot broedvogels. In de Wet natuurbescherming wordt geen vaste periode gehanteerd voor het broedseizoen. Globaal kan voor het broedseizoen de periode maart tot half augustus worden aangehouden. Geldend is echter de aanwezigheid van een broedgeval op het moment van ingrijpen. Bij twijfel over de aan/afwezigheid van een verlaat of extreem vroeg broedgeval (bijvoorbeeld van een houtduif) dient een controle hieromtrent zekerheid te bieden. De voorgenomen plannen zullen geen afname van essentieel broedhabitat veroorzaken van een vogelsoort, inbreuk op de gunstige staat van instandhouding van lokale populaties is dan ook uitgesloten.

Vleermuizen

Volgens verspreidingsgegevens van de Zoogdierverseniging is het plangebied gelegen in een deel van Nederland waar de volgende vleermuissoorten kunnen voorkomen: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger, gewone grootoorvleermuis, franjestaart, tweekleurige vleermuis, meervleermuis en watervleermuis.

Enkele van de te kappen bomen bevatten holtes op geringe hoogte, maar na controle bleken deze niet door te lopen en dus niet geschikt als vaste rust- en verblijfplaats voor een vleermuisensoort (zie figuur 13). De boom met nummer 22 bevat echter een holte die vanwege de hoogte niet ter plekke gecontroleerd kon worden (zie figuur 14). Aangezien deze op de zuidgrens van het plangebied staat is de vraag of deze gekapt zal worden. Wanneer dit het geval is zal een extra controle door boomklimmers uit kunnen wijzen of deze holte geschikt is als verblijfplaats voor vleermuizen. Indien dit het geval is zal protocollair vervolgonderzoek uit moeten wijzen of de holte en verblijfsfunctie heeft voor een vleermuisensoort. Gezien de beperkte omvang van het plangebied en het ruime aanbod aan foerageermogelijkheden binnen het bospark, zal er geen sprake zijn van het verlies van essentieel foerageerhabitat. Er worden verder geen lijnvormige elementen verwijderd of doorbroken, een effect op vliegroutes is daarmee uitgesloten. Wel dient ervoor gezorgd te worden dat er geen verlichting uitschijnt of wordt gericht op het opgaande groen. Verlichting kan namelijk een verstorend effect hebben op zowel foerageer- als vliegroutefuncties.



Figuur 13. Niet doorlopende boomholte



Figuur 14. Boom met oncontroleerbare holte op zuidelijke grens van het plangebied

Subconclusie

In de te kappen boom binnen het plangebied kan een vaste rust- of verblijfplaats van vleermuizen aanwezig zijn. Wanneer de betreffende boom gekapt wordt, én de holte is geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen, kunnen negatieve effecten op vleermuizen niet op voorhand uitgesloten worden en is nader onderzoek naar deze potentiële verblijfplaats noodzakelijk. Daarnaast dient licht uitschijnend of gericht op het opgaande groen vermeden te worden. Verblijfplaatsen van alle soorten vleermuizen zijn jaarrond beschermd. Bij aanwezigheid van een verblijfplaats dient, naast het treffen van diverse maatregelen, een ontheffing te worden aangevraagd bij de Omgevingsdienst Brabant Noord (ODBN), via de provincie Noord-Brabant, voor het verstoren, vernielen en/of beschadigen van een vaste rust- en verplaatsplaats. Door het behoud van de functionaliteit en zorgvuldig te handelen, zal de gunstige staat van instandhouding van een lokale populatie van de betreffende vleermuizensoort door de voor- genomen plannen niet in het geding komen.

Grondgebonden zoogdieren

Het plangebied vormt matig geschikt habitat voor grondgebonden zoogdieren. Soorten als egel, bosmuis, rosse woelmuis, dwergspitsmuis, konijn, vos, kunnen in het plangebied worden waargenomen. Door de aanwezigheid van voldoende alternatief foerageergebied betreft de ontwikkeling geen afname van essentieel foerageergebied voor deze soorten. Daarbij geldt voor al deze soorten een provinciale vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkeling. In het kader van de zorgplicht is het echter wel noodzakelijk om tijdens de werkzaamheden voldoende zorg te dragen voor (incidenteel) aanwezige individuen, met name een relatief trage soort als de egel die onder dichte beplanting verscholen kan zitten. Dit houdt in dat al het redelijkerwijs mogelijke gedaan dient te worden om het doden van individuen te voorkomen. Dieren moeten de gelegenheid krijgen om het werkgebied zelfstandig en veilig te kunnen verlaten. Indien noodzakelijk dienen soorten zorgvuldig te worden verplaatst naar buiten het werkgebied.

Volgens de verspreidingsgegevens komen in de omgeving van het plangebied ook de niet vrijgestelde soorten hermelijn, wezel, bunzing, steenmarter en rode eekhoorn voor. Het plangebied biedt voor de marterachtigen geen geschikte verblijfplaatsen als houtstapels of holtes in bomen of in de grond. Voor de kleine marterachtigen hoeft daarnaast geen vervolgonderzoek uitgevoerd te worden, gezien het plangebied kleiner dan 1 hectare betreft en de werkzaamheden geen leefgebied in potentie doorsneden wordt (Bouwens, 2017). Binnen het plangebied zijn tevens geen sporen als loopsporen, vraatresten, krabsporen of uitwerpselen aangetroffen die op de aanwezigheid van steenmarter of das doen hintten. Daarbij is er geen noemenswaardig verlies van de potentiële foerageermogelijkheden voor dergelijke soorten. Binnen het plangebied zijn tevens geen nesten of sporen van de eekhoorn aangetroffen. De

aanwezigheid van andere strenger beschermde grondgebonden zoogdiersoorten zijn op basis van de verspreidingsgegevens en/of het ontbreken van geschikt habitat eveneens redelijkerwijs uitgesloten.

Subconclusie

Met de ontwikkeling binnen het plangebied gaat geen (essentieel) leefgebied van een grondgebonden zoogdiersoort verloren. Inbreuk op de gunstige staat van instandhouding van lokale populaties van soorten is niet aan de orde. In het kader van de zorgplicht is het echter wel noodzakelijk om voldoende zorg te dragen voor (incidenteel) aanwezige individuen.

Reptielen

Volgens verspreidingsgegevens van RAVON zijn in de omgeving van het plangebied waarnemingen bekend van de levendbarende hagedis. De waarnemingen hebben betrekking op de natuurgebieden in westelijke richting. Het plangebied zelf en de directe omgeving biedt tevens geen geschikt habitat voor deze soort. Het voorkomen ervan binnen het plangebied is dan ook redelijkerwijs uitgesloten.

Subconclusie

Negatieve effecten op reptielen zijn op voorhand uitgesloten.

Amfibieën

In de omgeving van het plangebied zijn algemene soorten bekend als bruine kikker, gewone pad, bastaardkikker en kleine watersalamander. Dergelijke soorten zijn niet veel eisend qua voortplantingswater en planten zich binnen stedelijk gebied vooral voor in tuinvijvers. Daarbij kunnen met name bruine kikkers en gewone padden buiten de voortplantingsperiode op relatief grote afstand van het voortplantingswater worden aangetroffen. Binnen het waterloze plangebied kan dan ook een dergelijke algemene soort worden aangetroffen. Voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkeling een provinciale vrijstelling. Net als voor de algemene grondgebonden zoogdieren is het in het kader van de zorgplicht wel noodzakelijk om tijdens de werkzaamheden voldoende zorg te dragen voor (incidenteel) aanwezige individuen.

Volgens de verspreidingsgegevens is in de omgeving van het plangebied ook de niet vrijgestelde poolkikker, kamsalamander en vinpootsalamander bekend. Het plangebied bevat echter geen oppervlaktewater, en ook in de directe omgeving is geen geschikt voortplantingswater aanwezig. Daar dergelijke minder algemene soorten, in tegenstelling tot de eerdergenoemde algemene soorten, het gehele jaar relatief dicht bij het voortplantingswater blijven, is de aanwezigheid van deze soort binnen het plangebied redelijkerwijs is uitgesloten.

Subconclusie

De voorgenomen plannen zullen geen afname van geschikt essentieel habitat van een amfibieënsoort veroorzaken, inbreuk op de gunstige staat van instandhouding van populaties is dan ook uitgesloten. In het kader van de algemene zorgplicht is het wel noodzakelijk om voldoende zorg te dragen voor eventueel passerende individuen.

Vissen

Vanwege het ontbreken van oppervlaktewater binnen het plangebied kan deze soortgroep buiten beschouwing worden gelaten.

Subconclusie

Negatieve effecten op beschermde vissen zijn op voorhand uitgesloten.

Ongewervelde diersoorten

In de ruime omgeving van het plangebied zijn waarnemingen bekend van bosbeekjuffer en beekrombout. Deze soorten stellen echter zeer specifieke eisen aan hun habitat, wat in het plangebied niet aanwezig is. Daarbij biedt het plangebied geen geschikt (voortplantings)habitat voor deze soortgroepen. Aantasting van (deel)populaties van een beschermde libellen- of vlindersoort is met zekerheid niet aan de orde. De aanwezigheid van de overige beschermde ongewervelde soorten, zoals vliegend hert, Europese rivierkreeft en platte schijfhoren, is eveneens uitgesloten. Binnen het plangebied en in de omgeving is hiervoor geen geschikt habitat aanwezig.

Subconclusie

Negatieve effecten voor beschermde ongewervelde soorten zijn op voorhand uitgesloten.

Vaatplanten

In de omgeving van het plangebied zijn beschermde soorten bekend als blaasvaren en dennenorchis. Beide soorten stellen echter zeer specifieke eisen aan hun standplaatsen. Gezien het aanwezige biotoop en ligging van het plangebied is de aanwezigheid van dergelijk beschermde vaatplanten redelijkerwijs uitgesloten.

Subconclusie

Negatieve effecten voor beschermde vaatplanten worden op voorhand uitgesloten.

Conclusies

Gelet op de potentiële ecologische waarden kan het voorgenomen plan in overeenstemming met de nationale natuurwetgeving en het provinciale natuurbeleid worden uitgevoerd, mits voorafgaand en tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden het bepaalde in de Wet natuurbescherming, onderdeel soorten, in acht te worden genomen:

- Indien de Amerikaanse eik (nummer 22 van de inventarisatie door Pius Floris) wordt gekapt, zal eerst duidelijk moeten worden of hier sprake is van een vaste rust- en verblijfplaats van een vleermuissoort. Bij aanwezigheid van een vaste rust- en verblijfplaats kan middels het tijdig treffen van de juiste maatregelen en het aanvragen van een ontheffing de kap alsnog plaatsvinden.
- Ten aanzien van vleermuizen dient te allen tijde verlichting gericht op bomen en overig groen te worden vermeden.
- Ten aanzien van broedvogels dient, om overtreding op voorhand redelijkerwijs te voorkomen, het verwijderen van bomen en struiken buiten het broedseizoen te worden uitgevoerd, of een controle moet de aanwezigheid van een broedgeval kunnen uitsluiten.
- Ten behoeve van (incidenteel) binnen het plangebied aanwezige overige soorten dient de zorgplicht in acht te worden genomen.

Gezien de aard van de plannen (twee woningen binnen de bebouwde kom) zijn negatieve effecten op Natura 2000-gebieden redelijkerwijs uitgesloten. De wezenlijke kenmerken en waarden van het aangrenzende Natuurnetwerk Nederland zullen evenmin worden aangetast. Toetsing aan het onderdeel houtopstanden (voormalige Boswet) is bij dit plan niet aan de orde.

Samenvatting

In onderstaande tabel is samengevat of de voorgenomen ontwikkeling negatieve effecten kan hebben op beschermde soorten en/of gebieden, en wat de eventuele vervolgstappen zijn, zoals soortgericht nader onderzoek of vergunningtrajecten. In de tabel is tevens weergegeven of maatregelen noodzakelijk zijn om overtreding van de Wet natuurbescherming voor bepaalde soortgroepen te voorkomen.

Tabel I. Overzicht (potentiele) aanwezigheid beschermde soorten/gebieden en te nemen vervolgstappen

Soortgroep		Potentieel aanwezig	Sprake van verstoring	Vervolgtraject / maatregelen	Bijzonderheden / opmerkingen
Broedvogels	Algemeen	Ja	Mogelijk	Plangebied buiten broedseizoen bouwrijp maken of controle vooraf	Globale broedseizoen loopt van maart tot half augustus
	Jaarrond beschermd	Nee	Nee	-	-
Vleermuizen	Verblijfplaatsen	Mogelijk	Mogelijk	Wordt de boom gekapt en is de betreffende holte geschikt, dan protocolair vervolgonderzoek	Bij aanwezigheid verblijfplaats dient voor de kap een ontheffing te worden aangevraagd
	Foerageerhabitat	Ja	Nee	-	Geen verlichting op het groen
	Vliegroutes	Ja	Nee	-	Geen verlichting op het groen
Grondgebonden zoogdieren		Ja	Incidenteel mogelijk	-	Heeft betrekking op een soort als de egel
Reptielen		Nee	Nee	-	-
Amfibieën		Ja	Incidenteel mogelijk	Zorgplicht	Heeft betrekking op een soort als de gewone pad
Vissen		Nee	Nee	-	-
Ongewervelden		Nee	Nee	-	-
Vaatplanten		Nee	Nee	-	-

Gebiedsbescherming	Afstand tot gebied	Sprake van aantasting	Vervolgtraject	Bijzonderheden / opmerkingen
Natura 2000	ca. 4 km	Nee	-	Geen externe verstorende factoren
Natuurnetwerk Nederland	Grenzend aan plangebied	Nee	-	Wezenlijke ecologische waarde en kenmerken blijven gelijk
Houtopstanden	-	Nee	-	Niet van toepassing

Geraadpleegde bronnen

Algemene Literatuur

- Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (RAVON) (red.) 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden / European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Dietz C., O. von Helversen & D. Nill 2011. Vleermuizen. Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. De Fontein/Tirion Uitgevers, Utrecht.
- Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman 2010. Vleermuizen en planologie. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Ministerie van Economische Zaken 2016. Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen. Lees hier wat de Wet natuurbescherming daarover regelt. Versie 1.3, december 2016. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. Nederlandse fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

Algemene websites

- bij12.nl (kennisdocumenten van o.a. huismus, gierzwaluw en diverse vleermuissoorten)
- eis-nederland.nl (soortgegevens ongewervelden)
- floron.nl (soortgegevens planten)
- ravn.nl (soortgegevens amfibieën, reptielen en vissen)
- sovon.nl (soortgegevens vogels)
- synbiosys.alterra.nl/natura2000 (Natura 2000-gebieden)
- verspreidingsatlas.nl/planten (verspreidingsgegevens planten)
- vlinderstichting.nl (soortgegevens vlinders en libellen)
- wetten.overheid.nl/BWBR0037552/2017-03-01 (wettekst Wet natuurbescherming)
- www.zoogdierverseniging.nl (soortgegevens zoogdieren)

Provinciale bronnen

- www.brabant.nl (NNN en beschermde gebieden in Noord-Brabant)
- kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank (grenzen beschermde gebieden)
- www.dassenwerkgroepbrabant.nl (gegevens das in Noord-Brabant)
- Bouwens, S. 2017. Handreiking Kleine Marters in relatie tot Soortbescherming. Provincie Noord-Brabant

Bijlage 3:

Bodemonderzoek

Verkennd bodemonderzoek Economenlaan te Tilburg *Project 2018-0023-002*

projectnummer 2018-0023-002
project Economenlaan te Tilburg
opdrachtgever BRO

versie 1.0
datum 8 februari 2018

auteur 
Ing. J.M. Troost

controle 
Ing. R. Fieten

bestand G:\3.Projecten\2018\0023 SO BRO\002 Economenlaan, Tilburg (2017.0461)\7.Rapportage



Inhoudsopgave

1	INLEIDING	3
2	VOORONDERZOEK.....	4
2.1	ALGEMEEN	4
2.2	HISTORISCHE INFORMATIE	4
2.3	GEOHYDROLOGISCHE GEGEVENS.....	6
3	UITVOERING ONDERZOEK.....	7
3.1	HYPOTHESE.....	7
3.2	ONDERZOEKSSTRATEGIE.....	7
3.3	UITVOERING VELDWERK	7
3.4	ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN	8
3.5	UITVOERING LABORATORIUM ONDERZOEK.....	9
4	RESULTATEN	10
4.1	ANALYSERESULTATEN GROND.....	10
5	CONCLUSIES.....	11
5.1	RESULTATEN GROND.....	11
5.2	RESULTATEN GRONDWATER.....	11
5.3	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	11
6	BETROUWBAARHEID ONDERZOEK.....	13

BIJLAGEN

1. Locatiekaart
2. Situatieschets
3. Boorprofielen
4. Toetsing analyseresultaten
5. Analyserapporten laboratorium
6. Achtergrond-, streef- en interventiewaarden
7. Onderzoeksstrategie NEN 5740 'niet verdachte' locaties
8. Historische informatie

I INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Lycens B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een deel van de locatie Economenlaan te Tilburg. Voor de ligging van deze locatie wordt verwezen naar bijlage I, de locatiekaart.

De aanleiding voor het onderzoek is de geplande bestemmingsplanwijziging, de geplande herontwikkeling van de locatie en de geplande aanvraag van een omgevingsvergunning, activiteit bouwen.

In het kader van de geplande bestemmingsplanwijziging, herontwikkeling en aanvraag omgevingsvergunning dient een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd te worden.

Het doel van het onderzoek is het bepalen van de bodemkwaliteit op de locatie en daarmee mogelijke verontreinigingen in grond en grondwater te signaleren welke consequenties kunnen hebben voor de geplande bestemmingsplanwijziging, herontwikkeling van de locatie en de aanvraag van een omgevingsvergunning (activiteit bouwen).

Het onderzoek is conform de Nederlandse Normen "Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek" (NEN 5740).

In hoofdstuk 2 worden de resultaten van het vooronderzoek beschreven. De opzet van het onderzoek wordt in hoofdstuk 3 en de verrichte veld- en laboratoriumwerkzaamheden worden in hoofdstuk 4 beschreven. Tot slot worden in hoofdstuk 5 de resultaten en conclusies van het uitgevoerde onderzoek weergegeven en worden aanbevelingen geformuleerd.

2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform NEN 5725. Het doel van het vooronderzoek is het achterhalen van het (historische) gebruik van de locatie en potentieel bodembedreigende activiteiten of situaties. Voor onderhavig onderzoek is een beperkt vooronderzoek uitgevoerd.

2.1 ALGEMEEN

Locatie	: Economenlaan te Tilburg
Ligging locatie	: Aan de rand van de bebouwde kom van Tilburg
Kadastrale gegevens	: Gemeente Tilburg, sectie AB, nummer 1146
Oppervlakte	: Circa 1.100 m ²
Topografische aanduiding	: coördinaten: X: 130.920, Y: 396.801
Gebruik locatie - voormalig	: Bosgebied en dierenpark
- huidig	: Bosgebied
- toekomstig	: Wonen met tuin
Opdrachtgever	: BRO

Op basis van de door de opdrachtgever beschikbaar gestelde gegevens verklaart Lycens B.V. dat de onderzoekslocatie geen eigendom is van Lycens B.V. of een aan Lycens B.V. gerelateerd bedrijf.

De onderzoekslocatie betreft een bosgebied ten zuiden van de Economenlaan 11 te Tilburg. De opdrachtgever is voornemens twee bungalows te realiseren. De onderzoekslocatie bevindt zich ten westen van de Economenlaan en wordt ten noorden en oosten begrenst door woonbebouwing en ten westen en zuiden door bos.

2.2 HISTORISCHE INFORMATIE

Bron: Gemeente Tilburg, de heer E. de Rooij
Opdrachtgever: BRO, de heer T. Schalkx
Bodematlas Provincie Brabant
www.bodemloket.nl
<https://bagviewer.kadaster.nl>
www.topotijdreis.nl

Historisch gebruik

Voor het historisch onderzoek zijn de topografische kaarten uit 1850, 1932, 1973, 1975, 1988 en 2016 bestudeerd. Hieruit blijkt dat de onderzoekslocatie en de directe omgeving daarvan deel uit maakt van het Wandandepark. Dit park is in 1712 aangelegd (bron: Wikipedia) en bestaat voor een groot deel uit bos. Van 1932 tot 1973 was op de onderzoekslocatie het Tilburgs Dierenpark aanwezig. Vanaf 1973 is de onderzoekslocatie weer in gebruik als bos. Vanaf 1988 is de bebouwing ten noorden van de onderzoekslocatie aanwezig en is de onderzoekslocatie en de directe omgeving daarvan ontwikkeld tot de huidige indeling. De terreinindeling is sindsdien niet significant gewijzigd.

Informatie Gemeente Tilburg

Uit het historisch onderzoek blijkt dat er voor zover bekend op de onderzoekslocatie geen onder- of bovengrondse tanks aanwezig zijn, of zijn geweest. Ook is er voor zover bekend ter plaatse van de onderzoekslocatie (binnen 25 m) niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd. Voor zover bekend hebben er op de onderzoekslocatie geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden.

In de directe nabijheid van de onderzoekslocatie (verder dan 25 m) zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Samengevat zijn hier over het algemeen in de grond licht verhoogde gehalten aan PAK en zware metalen aangetoond. In het grondwater worden over het algemeen licht verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond. In bijlage 8 is de beschikbare historische informatie zoals door de gemeente Tilburg verstrekt opgenomen.

Bodematlas Noord Brabant

Uit de bodematlas van de Provincie Noord Brabant zijn geen relevante gegevens naar voren gekomen met betrekking tot de bodemkwaliteit van de locatie.

Conclusie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is de onderzoekslocatie ten aanzien van chemische parameters als onverdacht te beschouwen. Ten aanzien van asbest is de locatie als onverdacht te beschouwen.

2.3 GEOHYDROLOGISCHE GEGEVENS

Uit de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst Grondwaterverkenning TNO) zijn de volgende (hydro)geologische gegevens afkomstig:

Ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat de bodem tot circa 55 m –mv uit het eerste watervoerende pakket. Dit pakket bestaat voornamelijk uit matig fijn tot matig grof zand.

De stroming van het freatische grondwater in het eerste watervoerende pakket is globaal in noordwestelijke richting. De gemiddelde grondwaterstand is circa 3,0 m-mv. Lokaal kan de grondwaterstroming van deze richting afwijken. De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied, waterwingebied en/of boringsvrije zone.

3 UITVOERING ONDERZOEK

3.1 HYPOTHESE

Chemische parameters

In het kader van de NEN 5740 is een hypothese gesteld over het karakter van de onderzoekslocatie. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2) wordt de locatie beschouwd als "onverdacht". De hypothese vormt het uitgangspunt van de gevolgde onderzoeksstrategie tijdens dit onderzoek.

Asbest

In het kader van de NEN 5707 is een hypothese gesteld over het karakter van de onderzoekslocatie. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt de locatie beschouwd als onverdacht. Uit de resultaten van het vooronderzoek is ten aanzien van asbest ter plaatse van de onderzoekslocatie echter geen bodembelasting of verontreinigingsbeeld af te leiden. Derhalve kan de onderzoekslocatie onderzocht worden volgens de strategie voor een kleinschalig onverdachte locatie met een kleinschalige verkaveling/wisselend gebruik. Een verkennend onderzoek asbest conform NEN 5707 wordt niet noodzakelijk geacht.

3.2 ONDERZOEKSSTRATEGIE

Op basis van de gestelde hypothese wordt de locatie onderzocht conform de strategie voor een 'onverdachte locatie' (ONV). De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 1.100 m². Conform de gehanteerde onderzoeksstrategie kan afgeleid worden dat in totaal 6 boringen tot 0.5 meter diepte, 1 boring tot circa 2,0 m-mv of de heersende grondwaterstand en 1 boring tot circa 1.5 meter onder de heersende grondwaterstand uitgevoerd moeten worden. De boring tot onder de grondwaterspiegel zal met een peilbuis worden afgewerkt voor het grondwateronderzoek.

3.3 UITVOERING VELDWERK

Het veldwerk is uitgevoerd op 24 januari 2018 door de heer R.R. Boers van Lycens B.V.. De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat (K46918/08) uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000: 'veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' en de daarbij behorende protocollen. Voor aanvang van de veldwerkzaamheden is een maaiveldinspectie uitgevoerd. De inspectie-efficiency wordt in verband met de aanwezige vegetatie geschat op 50% - 70%.

Vervolgens zijn in totaal 8 boringen verricht. Hiervan zijn 6 boringen verricht tot circa 0,5 m-mv, 1 boring tot circa 2,0 m-mv en 1 boring tot 5,5 m-mv. Omdat het grondwater niet binnen 5 m-mv is aangetroffen, is geen peilbuis geplaatst en is, conform NEN 5740, onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater vervallen. De posities van de onderzoekspunten zijn op de tekening in bijlage 2 weergegeven.

Het vrijkomende materiaal is zintuiglijk beoordeeld op samenstelling, geur, kleur en overige bijzonderheden die kunnen duiden op een mogelijke bodemverontreiniging. De resultaten zijn samengevat beschreven in paragraaf 3.4. De uitgetekende bodemprofielen zijn opgenomen in bijlage 3.

3.4 ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN

Tijdens de maaiveldinspectie zijn op het maaiveld van de locatie geen asbestverdachte materialen of overige bijzonderheden waargenomen die duiden op een mogelijke verontreiniging.

Uit de bodemprofielen blijkt dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat uit zeer fijn zand. Aan het vrijkomende materiaal zijn tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die duiden op een mogelijke bodemverontreiniging. Er zijn tevens geen waarnemingen gedaan welke duiden op een mogelijk verontreiniging met asbest in de bodem.

Tijdens het uitvoeren van het veldwerk is geen grondwater aangetroffen binnen 5 m-mv. De grondwaterstand kan afhankelijk van seizoen en positie op de locatie variëren.

3.5 UITVOERING LABORATORIUM ONDERZOEK

Bij de uitvoering van het laboratoriumonderzoek is de gehanteerde onderzoeksstrategie in de NEN-5740 als leidraad gebruikt (bijlage 7). Het onderzoek is uitgevoerd door het laboratorium "Eurofins Analytico B.V." te Bameveld dat geaccrediteerd is volgens de AS3000. Voor het inschatten van de risico's van eventueel aanwezige verontreinigingen zijn de analyseresultaten (meetwaarden) van het laboratorium gestandaardiseerd (GSSD) en vervolgens getoetst aan de streef-, achtergrond- en interventiewaarden bodemsanering (bijlage 6). Het toetsresultaat wordt weergegeven als index en geeft de verhouding weer tussen het gemeten gehalte en de streef-, achtergrond- en interventiewaarden.

Voor de beoordeling van de kwaliteit van de grond en het grondwater is één mengmonster van de bovengrond, en één mengmonster van de ondergrond onderzocht op het standaardpakket (bijlage 7). Aangezien geen grondwater is aangetroffen binnen 5 m-mv. is onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater vervallen.

In tabel 3.1 is de monstercodering, de samenstelling en het doel van het (samengestelde meng-) monster weergegeven,

Tabel 3.1: Samenstelling van de (meng)monsters

Monstercode	Monsters	Diepte (m-mv)	Doel
Grond			
MM BG	01-1	0 – 0,5	Vaststellen milieuhygienische kwaliteit bovengrond
	02-1	0 – 0,5	
	03-1	0 – 0,5	
	04-1	0 – 0,5	
	05-1	0 – 0,5	
	06-1	0 – 0,5	
	07-1	0 – 0,5	
	08-1	0 – 0,5	
MM OG	01-2	0,5 – 1,0	Vaststellen milieuhygienische kwaliteit ondergrond
	01-3	1,0 – 1,5	
	01-4	1,5 – 2,0	
	02-2	0,5 – 1,0	
	02-3	1,0 – 1,5	
	02-4	1,5 – 2,0	

4 RESULTATEN

De laboratoriumrapporten zijn opgenomen in bijlage 5. In bijlage 4 zijn de analyseresultaten getoetst aan de streef-, achtergrond- en interventiewaarden.

4.1 ANALYSERESULTATEN GROND

Tabel 4.1 geeft een volledig overzicht van de interpretatie van de analyseresultaten van de grond(meng)-monsters. Indien er gestandaardiseerde gehalten zijn aangetoond groter dan de achtergrondwaarde, zijn tevens de meetwaarden vermeld in milligram per kilogram droge stof (mg/kg ds). Naast de meetwaarde is tevens het gestandaardiseerde gehalte (GSSD) en de index weergegeven. De niet weergegeven parameters overschrijden de achtergrondwaarde niet.

Tabel 4.1: Interpretatie van de analyseresultaten van de grond(meng)monsters

(Meng)monster	Parameter	Meetwaarde	GSSD	Index	Monsterconclusie
MM BG	Barium	*	-	-	Voldoet aan de achtergrondwaarde
MM OG	Barium	*	-	-	Voldoet aan de achtergrondwaarde

-	:	niet bepaald
≤0	:	kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
≥0<0.5	:	groter dan de achtergrondwaarde, kleiner dan ½(achtergrondwaarde+interventiewaarde)
≥0.5<1	:	gelijk aan of groter dan ½(achtergrondwaarde+interventiewaarde)
≥1	:	gelijk aan of groter dan de interventiewaarde
*	:	De normwaarden voor barium zijn tijdelijk buiten werking gesteld, met uitzondering van duidelijk antropogene verontreinigingen.

Bespreking resultaten

In zowel de boven- als ondergrond zijn geen parameters in een verhoogd gehalte gemeten. Er bestaat ten aanzien van de chemische kwaliteit van de grond derhalve geen belemmering tegen de geplande herinrichting van het terrein en de geplande bestemmingsplanwijziging.

5 CONCLUSIES

In opdracht van BRO heeft Lycens B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Economenlaan te Tilburg.

De aanleiding voor het onderzoek is de geplande bestemmingsplanwijziging, de geplande herontwikkeling van de locatie en de geplande aanvraag van een omgevingsvergunning, activiteit bouwen.

In het kader van de geplande bestemmingsplanwijziging, herontwikkeling en aanvraag omgevingsvergunning dient een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd te worden.

Op grond van de beschikbare gegevens (resultaten vooronderzoek, zintuiglijke waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk en de analyseresultaten) kan het volgende worden geconcludeerd:

5.1 RESULTATEN GROND

Chemisch-analytisch zijn in de zintuiglijk schone boven- en ondergrond geen parameters boven de achtergrondwaarde aangetoond.

5.2 RESULTATEN GRONDWATER

Omdat geen grondwater is aangetroffen binnen 5 m-mv. is onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater vervallen.

5.3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De opzet van het uitgevoerde onderzoek heeft geleid tot een goed beeld van de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie. Uit de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan worden geconcludeerd dat er, ons inziens, milieuhygiënisch gezien geen belemmeringen zijn voor de geplande bestemmingsplanwijziging, de geplande herontwikkeling van de locatie en de geplande aanvraag van een omgevingsvergunning, activiteit bouwen.

Mocht bij herinrichting van de locatie grond vrijkomen dan wordt aanbevolen deze grond op eigen locatie te hergebruiken. Bij toepassing van de grond in een werk elders, is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing. Op

basis van de bekende gegevens is een indicatieve toetsing uitgevoerd. Hieruit blijkt dat eventueel vrijkomende grond voldoet aan de achtergrondwaarden en derhalve zonder beperkingen toegepast kan worden

De gestelde hypothese dat de locatie als "onverdacht" beschouwd kan worden ten aanzien van chemische parameters is juist gebleken. Er zijn in de boven- en ondergrond geen parameters boven de achtergrondwaarde aangetoond.

6 BETROUWBAARHEID ONDERZOEK

Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Lycens B.V. streeft bij elk bodemonderzoek naar een optimale representativiteit.

Hoewel voldaan wordt aan de wettelijke verplichtingen, is onderhavig onderzoek gebaseerd op het verrichten van een beperkt aantal boringen en het nemen en analyseren van een beperkt aantal monsters. Hierdoor blijft het mogelijk dat plaatselijke afwijkingen in de samenstelling van grond en/of grondwater aanwezig zijn welke tijdens het onderzoek niet naar voren zijn gekomen. Lycens B.V. is niet aansprakelijk voor hieruit voortvloeiende schade of gevolgen van welke aard ook.

Hierbij wordt er tevens op gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is. Beïnvloeding van grond- en grondwaterkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na uitvoering van dit onderzoek (bijvoorbeeld door bouwrijp maken of aanvoer van grond van elders). Naarmate er een langere tijd is verlopen na uitvoering van het onderzoek, dient meer voorzichtigheid/voorbehoud te worden betracht bij het gebruik van de onderzoeksresultaten.

BIJLAGE I
LOCATIEKAART



Onderdeel	:	Locatiekaart
Schaal	:	1:25.000 (Bron: Topografische kaart van Nederland)
Projectnummer	:	2018-0023-002
Opdrachtgever	:	BRO

BIJLAGE 2
SITUATIESCHETS

NOORD



Legenda:

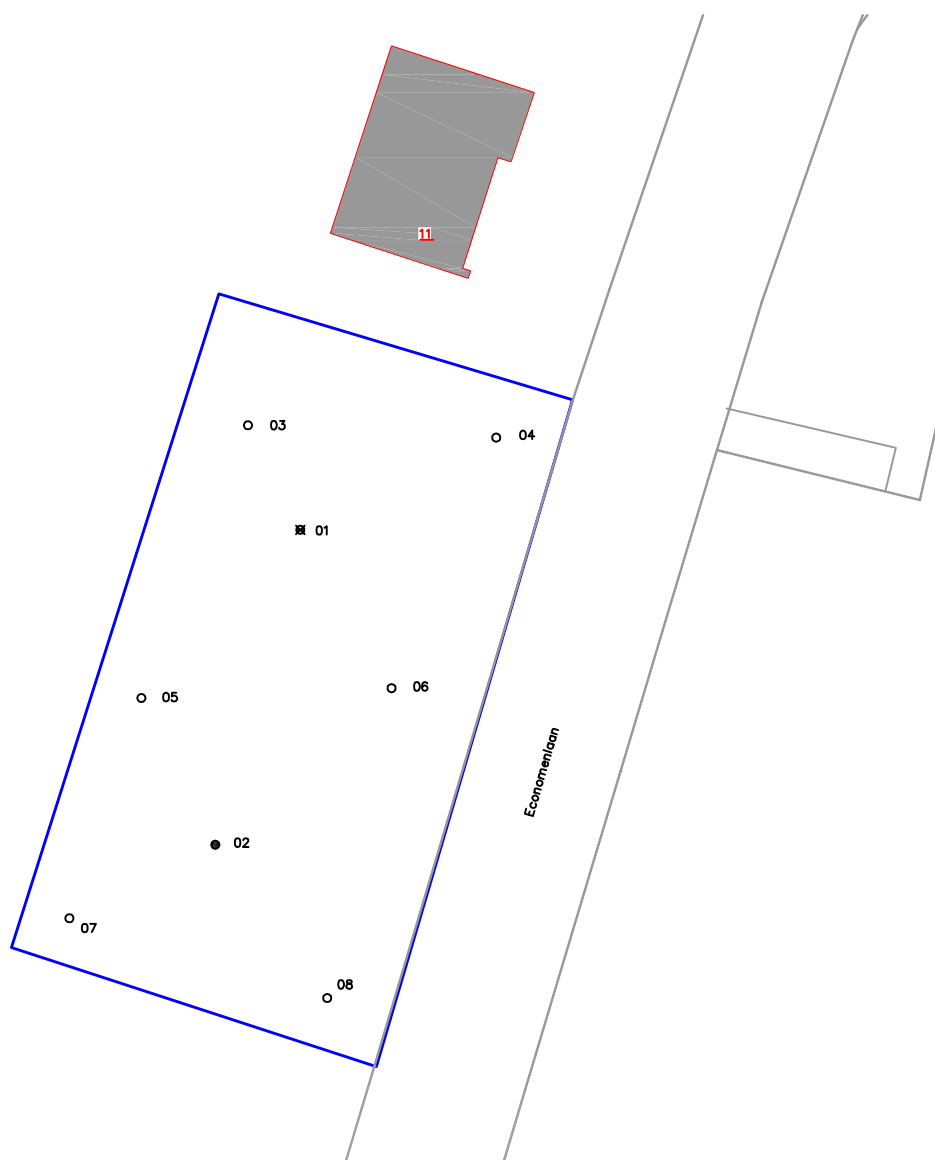
- Boring tot 0,5 m--mv
- Boring tot 2,0 m--mv
- ⊗ Boring tot 5,5 m--mv
- Onderzoekslocatie
- ▬ Perceelsgrens
- ▬ Bebouwing

Kadastraal bekend:

Gemeente: Tilburg

Sectie: AB

Nummer(s): 1146



Verkennd bodemonderzoek

project : Economenlaan te Tilburg
tekening : Situatieschets
opdr.gever : BRO

proj.nr.: 2018-0023-2
tek.nr.: 1
schaal : 1:500

locatie : Economenlaan te Tilburg
proj.leider : R. Fieten
tekenaar : B. Franke

form. : A4
datum : 08-02-2018
gecontr. BF

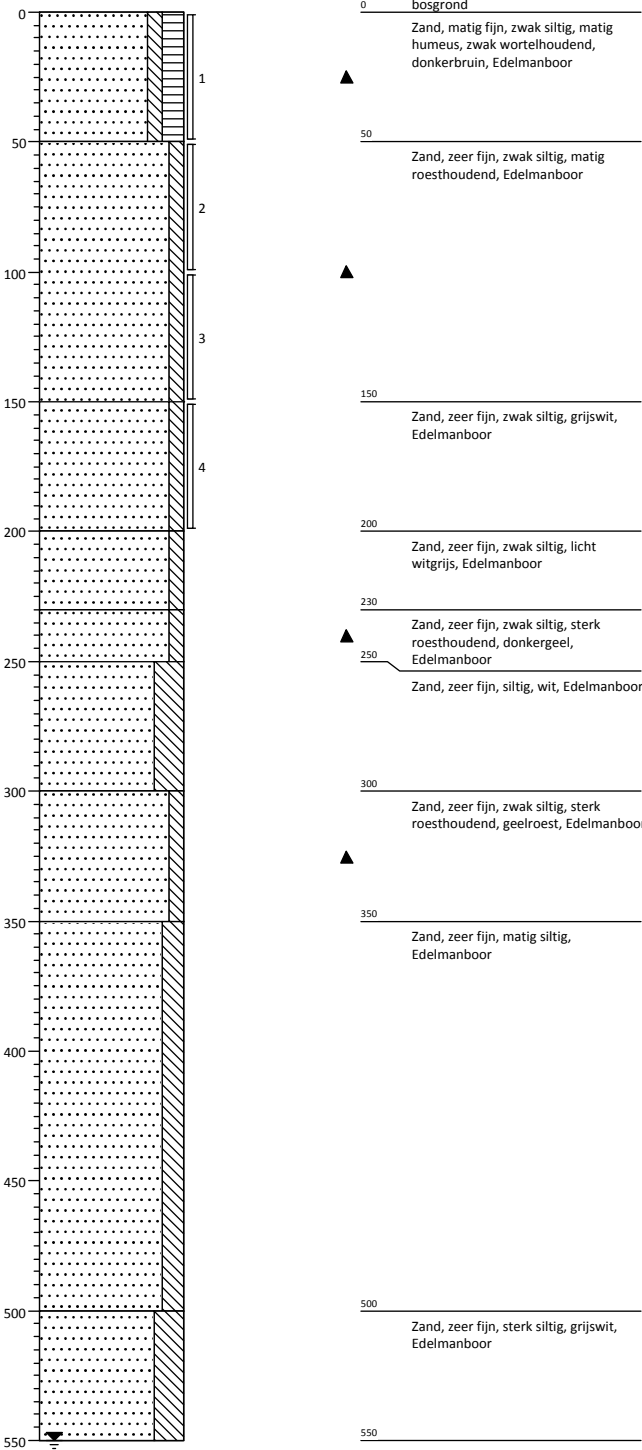
Deventerstraat 10
Postbus 336
7570 AH OLDENZAAL
tel. : 0541-570730
fax : 0541-570731
email : info@lycens.nl
internet : www.lycens.nl

boormeester : R.R. Boers
datum veldw.: 24 januari 2018
schaalbalk :

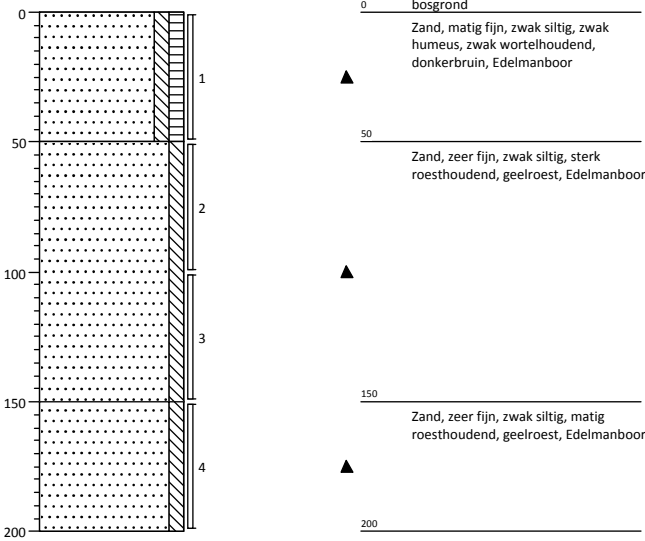


BIJLAGE 3
BOORSTATEN

Boring: 01



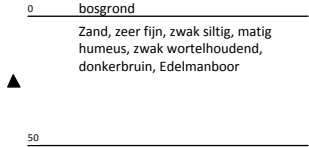
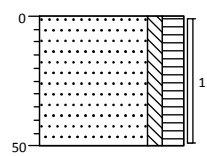
Boring: 02



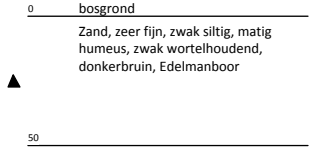
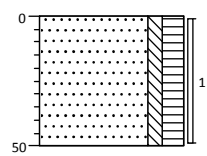
Projectcode: 2018-0023-002
Opdrachtgever: BRO
Projectnaam: Economenlaan te Tilburg

Projectleider: R. Fieten
Boormeester: R. Boers
Schaal 1: 30

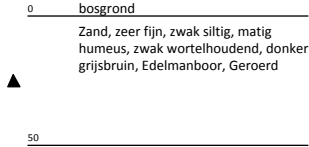
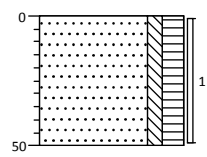
Boring: 03



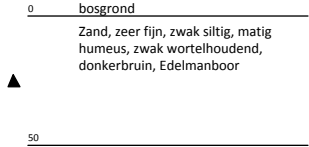
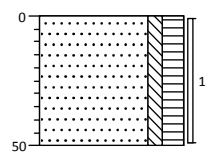
Boring: 04



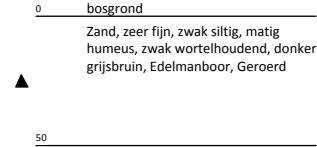
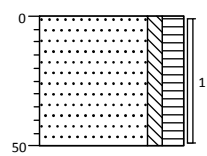
Boring: 05



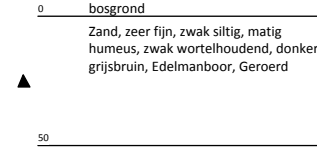
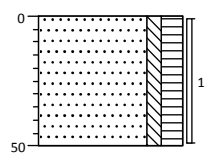
Boring: 06



Boring: 07



Boring: 08

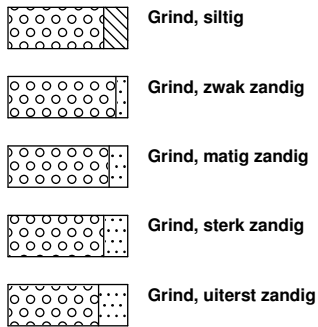


Projectcode: 2018-0023-002
Opdrachtgever: BRO
Projectnaam: Economenlaan te Tilburg

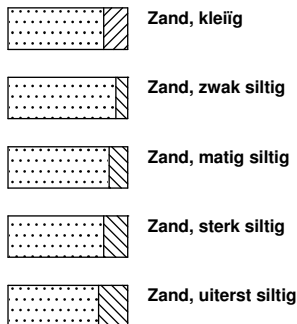
Projectleider: R. Fieten
Boormeester: R. Boers
Schaal 1: 30

Legenda (conform NEN 5104)

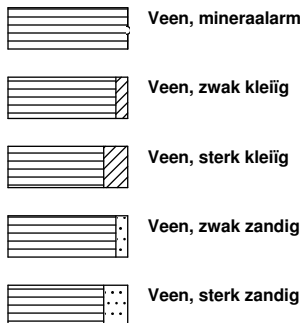
grind



zand



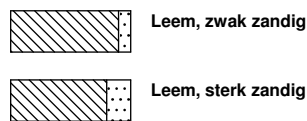
veen



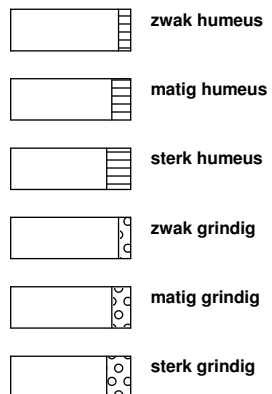
klei



leem



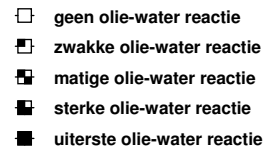
overige toevoegingen



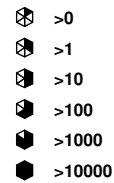
geur



olie



p.i.d.-waarde



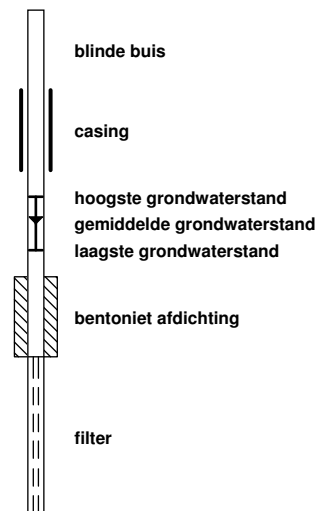
monsters



overig



peilbuis



BIJLAGE 4
TOETSING ANALYSECERTIFICATEN

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM BG			MM OG		
Certificaatcode		2018010740			2018010740		
Boring(en)		01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08			01, 01, 01, 02, 02, 02		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,50 - 2,00		
Humus	% ds	5,2			0,90		
Lutum	% ds	2,0			2,8		
Datum van toetsing		30-1-2018			30-1-2018		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
Kobalt [Co]	mg/kg ds	<3	<7	-0,05	<3	<7	-0,05
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4	<8	-0,42	<4	<8	-0,42
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5	<7	-0,22	<5	<7	-0,22
Zink [Zn]	mg/kg ds	20	44	-0,17	<20	<32	-0,19
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾		<20	<49 ⁽⁶⁾	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,069	0,097	-0	<0,05	<0,05	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	27	40	-0,02	<10	<11	-0,08
PAK							
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	0,37			0,35		
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,06	0,06		<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,38	-0,03		<0,35	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0094	-0,01		<0,025	0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049			0,0049		
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,004	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 ⁽⁶⁾		<3	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<47	-0,03	<35	<123	-0,01
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	7 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	7 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	15 ⁽⁶⁾		<11	39 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	6,9	13,3 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	8 ⁽⁶⁾		<6	21 ⁽⁶⁾	
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	94,7			98,9		
Droge stof	% m/m	85	85 ⁽⁶⁾		90,5	90,5 ⁽⁶⁾	

Grondmonster		MM BG	MM OG
Certificaatcode		2018010740	2018010740
Boring(en)		01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08	01, 01, 01, 02, 02, 02
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,50 - 2,00
Humus	% ds	5,2	0,90
Lutum	% ds	2,0	2,8
Datum van toetsing		30-1-2018	30-1-2018
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde
Lutum	%	2,0	2,8
Organische stof (humus)	%	5,2	0,90

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 <=T : Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

Tabel 2: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

BIJLAGE 5
ANALYSECERTIFICATEN

Lycens
T.a.v. B. Franke
Deventerstraat 10
7570 AH OLDENZAAL

Analysecertificaat

Datum: 30-Jan-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018010740/1
Uw project/verslagnummer	2018-0023-002
Uw projectnaam	Economenlaan te Tilburg
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	24-Jan-2018

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 2018-0023-002
Uw projectnaam Economenlaan te Tilburg
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2018010740/1
Startdatum 24-Jan-2018
Rapportagedatum 30-Jan-2018/08:51
Bijlage A,B,C
Pagina 1/2

Monsternemer R.R. Boers
Monstermatrix Grond (AS3000)

Analyse	Eenheid	1	2
Voorbehandeling			
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses			
S Droge stof	% (m/m)	85.0	90.5
S Organische stof	% (m/m) ds	5.2	0.9
Gloeirest	% (m/m) ds	94.7	98.9
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2.0	2.8
Metalen			
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.069	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4.0	<4.0
S Lood (Pb)	mg/kg ds	27	<10
S Zink (Zn)	mg/kg ds	20	<20
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	6.9	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35
Polychloorbifenylen, PCB			
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM BG	24-Jan-2018	9919193
2	MM OG	24-Jan-2018	9919194

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 2018-0023-002
Uw projectnaam Economenlaan te Tilburg
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2018010740/1
Startdatum 24-Jan-2018
Rapportagedatum 30-Jan-2018/08:51
Bijlage A,B,C
Pagina 2/2

Monsternemer R.R. Boers
Monstermatrix Grond (AS3000)

Analyse	Eenheid	1	2
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.060	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.37	0.35 ¹⁾

Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM BG	24-Jan-2018	9919193
2	MM OG	24-Jan-2018	9919194

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL22A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2018010740/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9919193	01	1	0	50	0535173905	MM BG
9919193	02	1	0	50	0535173915	
9919193	03	1	0	50	0535173913	
9919193	04	1	0	50	0535173912	
9919193	05	1	0	50	0535173910	
9919193	06	1	0	50	0535173908	
9919193	07	1	0	50	0535173916	
9919193	08	1	0	50	0535173911	
9919194	01	3	100	150	0535173909	MM OG
9919194	01	4	150	200	0535173906	
9919194	02	2	50	100	0535173919	
9919194	02	3	100	150	0535173914	
9919194	02	4	150	200	0535173918	
9919194	01	2	50	100	0535173907	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2018010740/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPARL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2018010740/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

BIJLAGE 6

DEFENITIE ACHTERGROND-, STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN

TOETSINGSCRITEIA

Voor het inschatten van de risico's voor de volksgezondheid en het milieu worden de analyseresultaten getoetst aan de achtergrond-/streef- en interventiewaarden bodemsanering van het ministerie van VROM (Uit Nederlandse Staatscourant nr. 247 d.d. 20-12-2007 (Regeling bodemkwaliteit) en nr. 122, d.d. 27-06-2008 (wijziging Regeling bodemkwaliteit)).

- Achtergrondwaarde: deze waarde geeft het gehalte in de grond aan chemische stoffen voor een goede bodemkwaliteit weer, waarvoor geldt dat geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen. De achtergrondwaarde betreft een referentiewaarde voor natuurlijk voorkomende verhoogde gehalten in de grond;
- Streefwaarde: deze waarde geeft de concentratie in het grondwater aan chemische stoffen voor het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau van de bodem aan, die alle mogelijke functies kan vervullen;
- Interventiewaarde: deze waarde geeft het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier of plant. Bij gehalten boven deze interventiewaarde is sprake van een sterke (bodem)verontreiniging.

Bij concentratieniveaus tussen de achtergrond- / streef- en de interventiewaarde wordt een nader onderzoek aanbevolen indien het aangetoonde gehalte groter is dan $\frac{1}{2}$ (achtergrond- of streefwaarde + interventiewaarde).

Bij de interpretatie van de concentratieniveaus van de gemeten waarden dient, mede gezien het voorlopige karakter van de toetsingswaarden, rekening te worden gehouden met een groot aantal factoren, zoals de huidige en toekomstige bestemming van een locatie, de bodemopbouw en de historische informatie.

Met de invoering van BoToVa per 1 juli 2013 worden de gemeten gehalten, middels de analytisch bepaalde gehalten lutum en organische stof, gecorrigeerd naar het gestandaardiseerde gehalte (GSSD). Het gestandaardiseerde gehalte wordt vervolgens getoetst aan de achtergrond-/streef- en interventiewaarden voor een standaard bodem (25% lutum en 10% organische stof).

In de toetsing is een index opgenomen. Deze index wordt bepaald aan de hand van de formule: $(GSSD-AW/S)/(I-AW/S)$. Is de index die hieruit volgt negatief, dan is de GSSD kleiner dan de AW/S. Bevindt de index zich tussen 0 en 1 dan is er sprake van een gehalte tussen de achtergrond-/streefwaarde en de interventiewaarde. Is de index groter dan 1 dan is er sprake van een interventiewaarde overschrijding. Mocht de index gelijk of hoger zijn dan 0,5 dan is er sprake van een tussenwaarde-overschrijding en zal nader onderzoek uitgevoerd moeten worden.

In de monsterconclusie is het resultaat weergegeven op basis van de Regeling Bodemkwaliteit. Hierbij wordt aangegeven of het monster voldoet aan de achtergrondwaarde; de achtergrondwaarde overschrijdt of de interventiewaarde overschrijdt.

BIJLAGE 7
ONDERZOEKSSTRATEGIE NEN-5740

ONDERZOEKSSTRATEGIE NEN-5740 VOOR EEN "NIET-VERDACHTE" LOCATIE.

.1 Veldwerk

Conform de NEN-5740 dient op een niet-verdachte locatie het onderzoek te worden uitgevoerd volgens een systematische monsterneming waarbij de boringen volgens een gelijkmatig patroon over de locatie worden verdeeld. Hierbij worden tevens de richtlijnen gehanteerd zoals beschreven in de BRL 2000, protocol 2001 en 2002.

Het bij de uitvoering van de boringen vrijkomende bodemmateriaal wordt zintuiglijk beoordeeld op geur, kleur en textuur.

Bij het bepalen van de posities voor de boringen en peilbuizen en bij de bemonstering wordt rekening gehouden met eventuele waargenomen afwijkingen op de locatie en met de gegevens uit de inventarisatie.

Het aantal te verrichten boringen en te nemen grond- en grondwatermonsters staat in relatie tot de oppervlakte van de locatie.

Van iedere afzonderlijk te onderscheiden bodemlaag of per maximaal 0.5 meter laagdikte worden grondmonsters genomen.

.2 Laboratorium onderzoek

Het analyseprogramma is gericht op een groot aantal verontreinigende stoffen teneinde een zo compleet mogelijk beeld te verkrijgen van de milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater op de locatie.

Hiertoe wordt uitgegaan van standaard-analysepakketten. Deze pakketten staan hieronder vermeld.

Het betreft het nieuwe standaardpakket hetgeen in werking is getreden op 1 juli 2008.

Met de inwerkingtreding per 1 juli vervalt het oude basispakket van de NEN 5740.

Standaard pakket bodem (nieuw):

- Lutum en organische stof
- Metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn)
- Minerale olie
- PAK (10 VROM)
- PCB (7)

Standaard pakket grondwater (nieuw):

- Metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni, Zn)
- Aromaten (BTEXN) en styreen
- VoCl (11), vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, 1,1-dichloorpropaan, 1,2-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, bromoform
- Minerale olie

De grondmonsters worden in het laboratorium gemengd. Alleen monsters met een zintuiglijk grote vergelijkbaarheid worden gemengd, waardoor het risico van verdunning van een eventuele verontreiniging geminimaliseerd wordt.

De (meng)monsters van de bovengrond worden behandeld met florisil. Hiermee wordt een storend effect van mogelijk aanwezige humuszuur- en PAK-achtige verbindingen op de analyse van minerale olie geminimaliseerd.

De (meng)monsters van de ondergrond worden niet onderzocht op de aanwezigheid van vluchtige aromatische en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen indien deze stoffen in het grondwater worden bepaald.

Zowel van de boven- als van de ondergrond wordt een representatief grond(meng)monster geselecteerd waarvan het lutum- en organische stofgehalte in het laboratorium wordt bepaald. Deze gehalten worden gehanteerd bij de bepaling van de streef- en interventiewaarden van bovengenoemde parameters.

Bij de analyses wordt gebruik gemaakt van de methoden zoals beschreven in de Nederlandse Normen en Praktijkrichtlijnen waaronder de BRL 2000 en AS3000

BIJLAGE 8
HISTORISCH ONDERZOEK



Aanvraag bodeminformatie

Zaaknummer 1029196
Datum 23-01-2018
EHerkenning Ja

1 Uw bedrijfsgegevens

Naam bedrijf/organisatie Licens B.V.
KvK-nummer 08177178
Straat Deventerstraat 10
Postcode/Plaats 7575EM Oldenzaal

Bezoekadres
Stadswinkel Centrum
Sporlaan 181
Stadswinkel Noord
Wagnerplein 101

2 Contactpersoon

Naam B. Franke
Geslacht Man
Telefoonnummer 0619444572
E-mailadres b.franke@lycens.nl

Stadswinkel Reeshof
Ketelhavenstraat 91
Stadswinkel Berkel-Enschot
Trappistinnentuin 77, Ons
Koningsoord (alleen ma/wo/vr)

3 Onderzoekslocatie

Kadastraal perceel TBG01ab 1146

Stadswinkel Udenhout
Tongerloplein 15

4 Beschikbare bodemgegevens onderzoekslocatie

Door de gemeente Tilburg is voor bovenstaande onderzoekslocatie een archiefonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek bestaat uit het raadplegen van bronnen die aanwezig zijn bij de gemeente. De informatie wordt niet geïnterpreteerd. Het is slechts een weergave van de op dit moment beschikbare informatie. Niet alle (ondergrondse) tanks zijn geregistreerd bij de gemeente.

Bodemonderzoek

Locatie: AA085504132 (BREDASEWEG 429-443).
- Indicatief onderzoek
- Verkennend onderzoek NEN 5740
Finabo code: 224.

Locatie: AA085505368 (BREDASEWEG 429 TE TILBURG).
- Verkennend onderzoek NEN 5740
Finabo code: 563.

Locatie: AA085507805 (BREDASEWEG 425 5037LW TILBURG (LDB-tabel import)).
- Pre-HO
Finabo code: 159154.

(Voormalige) (bedrijfs)activiteiten

Locatie: AA085504132 (BREDASEWEG 429-443).
Finabo code: 224.

Locatie: AA085505368 (BREDASEWEG 429 TE TILBURG).
Finabo code: 563.

Locatie: AA085507805 (BREDASEWEG 425 5037LW TILBURG (LDB-tabel import)).
Finabo code: 159154.
- onbekend
Dossier nummer: L-2010-05712.

Werk en Inkomen
Burgemeester Broeklaan 1680
Bouwen, vergunningen
Koningsplein 9
Gemeentelijk Incasso Bureau
Koningsplein 8
Postadres
Postbus 90155
5000 LH Tilburg
Telefoon
14 013

Naam: Van Lith.
Adres: Bredaseweg 425 , 5037LW Tilburg.
CBI omschrijving: ,
Dossier nummer: L-2010-04734.
Naam: J.H. OLDENKOTTE EN ZN.
Adres: Bredaseweg 425 , 5037LW Tilburg.
CBI omschrijving: ,

Tanks

Locatie : Ondergrondse tank(s) (L-2010-05712)
Volume : 5000
Status : Buiten gebruik
Inhoud : Hbo
Ligging : Ondergronds
Memo : Type tank: Particuliere tank
Ligging: Achter woonhuis.
Tank nog in gebruik: Nee
Tank gesaneerd: Ja
Datum sanering: 29-08-1995
Wijze sanering: Tank verwijderd
KIWA saneringscertificaat: Ja
Verontreiniging: Nee
Actie Tankslag: 0

Locatie : Ondergrondse tank(s) (L-2010-04734)
Volume : 4000
Status : Buiten gebruik
Inhoud : Hbo
Ligging : Ondergronds
Memo : Type tank: Bedrijfsmatige tank
Ligging: Nabij woonhuis en kas.
Tank nog in gebruik: Nee
Tank gesaneerd: Ja
Datum sanering: 25-08-1994
Wijze sanering: Gevuld met zand
KIWA saneringscertificaat: Ja
Verontreiniging: Nee
Actie Tankslag: 0

Type tank: Bedrijfsmatige tank
Ligging: Gelegen in bosstrook links naast inrit.
Tank nog in gebruik: Nee
Tank gesaneerd: Ja
Datum sanering: 25-08-1994
Wijze sanering: Gevuld met zand
KIWA saneringscertificaat: Ja
Verontreiniging: Nee
Actie Tankslag: 0

Locatie : Ondergrondse tank(s) (L-2010-04734)
Volume : 3000
Status : Buiten gebruik
Inhoud : Hbo
Ligging : Ondergronds
Memo : Type tank: Bedrijfsmatige tank
Ligging: Nabij woonhuis en kas.
Tank nog in gebruik: Nee
Tank gesaneerd: Ja

Datum sanering: 25-08-1994
Wijze sanering: Gevuld met zand
KIWA saneringscertificaat: Ja
Verontreiniging: Nee
Actie Tankslag: 0

Type tank: Bedrijfsmatige tank
Ligging: Gelegen in bosstrook links naast inrit.
Tank nog in gebruik: Nee
Tank gesaneerd: Ja
Datum sanering: 25-08-1994
Wijze sanering: Gevuld met zand
KIWA saneringscertificaat: Ja
Verontreiniging: Nee
Actie Tankslag: 0

5 Beschikbare bodemgegevens
omgeving onderzoekslocatie

Bodemonderzoeken

Wij verzamelen relevante van het betreffende perceel en van omliggende percelen. Het kan dus zo zijn dat van de desbetreffende onderzoekslocatie geen informatie voorhanden is maar van nabij gelegen percelen wel. Binnen een straal van 50 meter vanaf de onderzoekslocatie geven wij de gevonden informatie weer.

Locatie: AA085500389 (BREDASEWEG NAAST 429 TILBURG).

- Verkennend onderzoek NEN 5740

Finabo code: 12606.

Archiefnummer: B-2027-2132.

Locatie: AA085505616 (HOGESCHOOLLAAN/WARANDALAAN TE TILBURG).

- Verkennend onderzoek NEN 5740

Finabo code: 6997.

Archiefnummer: B-2027-3824.

Locatie: AA085510315 (erfverharding met kolengruis en/of sintels NAAMLOOS -3216).

- Historisch onderzoek

- Pre-HO

Finabo code: 161711.

Archiefnummer: B-2037-1189.

Locatie: AA085512943 (ECONOMENLAAN 16 5037GG TILBURG (LDB-tabel import)).

- Pre-HO

Finabo code: 164407.

Locatie: AA085515372 (BREDASEWEG 482 TE TILBURG).

- Verkennend onderzoek NEN 5740

Finabo code: 303968.

Archiefnummer: B-2027-7805.

Locatie: AA085515945 (BREDASEWEG 421 TILBURG).

- Verkennend onderzoek NEN 5740

Finabo code: 304644.

Archiefnummer: B-2037-1811, B-2027-5437.

(Voormalige) (bedrijfs)activiteiten

Locatie: AA085500389 (BREDASEWEG NAAST 429 TILBURG).

Finabo code: 12606.

- onbekend

Locatie: AA085505616 (HOGESCHOOLLAAN/WARANDALAAN TE TILBURG).

Finabo code: 6997.

- onbekend

Locatie: AA085510315 (erfverharding met kolengruis en/of sintels NAAMLOOS -3216).

Finabo code: 161711.

- erfverharding met kolengruis en/of sintels

Locatie: AA085512943 (ECONOMENLAAN 16 5037GG TILBURG (LDB-tabel import)).

Finabo code: 164407.

- onverdachte activiteit

Locatie: AA085515372 (BREDASEWEG 482 TE TILBURG).

Finabo code: 303968.

- onbekend

Locatie: AA085515945 (BREDASEWEG 421 TILBURG).

Finabo code: 304644.

- onverdachte activiteit

Dossier nummer: L-2010-00559.

Naam: VAN DER VALK ORGANISATIE-ADVIESBURO.

Adres: Economenlaan 16 , 5037GG Tilburg.

CBI omschrijving: Overige zakelijke dienstverlening: kantoren,

Dossier nummer: L-2010-06188.

Naam: WOLSTAD.

Adres: Bredaseweg 429 , 5036NA Tilburg.

CBI omschrijving: , Buurt- en clubhuizen

Tanks

Locatie : Ondergrondse tank(s) (L-2010-05712)

Adres : Bredaseweg 425 5037LW Tilburg

Volume : 5000

Status : Buiten gebruik

Inhoud : Hbo

Ligging : Ondergronds

Memo : Type tank: Particuliere tank

Ligging: Achter woonhuis.

Tank nog in gebruik: Nee

Tank gesaneerd: Ja

Datum sanering: 29-08-1995

Wijze sanering: Tank verwijderd

KIWA saneringscertificaat: Ja

Verontreiniging: Nee

Actie Tankslag: 0

Locatie : Ondergrondse tank(s) (L-2010-06188)

Adres : Bredaseweg 429 5036NA Tilburg

Volume :

Status : Buiten gebruik

Inhoud : Hbo

Ligging : Ondergronds

Memo : Type tank: Bedrijfsmatige tank

Ligging: Onder buitenterras van tegels in cement.

Tank nog in gebruik: Nee

Tank gesaneerd: Onbekend

Actie Tankslag: 0

Locatie : Ondergrondse tank(s) (L-2010-04734)

Adres : Bredaseweg 425 5037LW Tilburg

Volume : 4000

Status : Buiten gebruik

Inhoud : Hbo
 Ligging : Ondergronds
 Memo : Type tank: Bedrijfsmatige tank
 Ligging: Nabij woonhuis en kas.
 Tank nog in gebruik: Nee
 Tank gesaneerd: Ja
 Datum sanering: 25-08-1994
 Wijze sanering: Gevuld met zand
 KIWA saneringscertificaat: Ja
 Verontreiniging: Nee
 Actie Tankslag: 0

 Type tank: Bedrijfsmatige tank
 Ligging: Gelegen in bosstrook links naast inrit.
 Tank nog in gebruik: Nee
 Tank gesaneerd: Ja
 Datum sanering: 25-08-1994
 Wijze sanering: Gevuld met zand
 KIWA saneringscertificaat: Ja
 Verontreiniging: Nee
 Actie Tankslag: 0
 Locatie : Ondergrondse tank(s) (L-2010-04734)
 Adres : Bredaseweg 425 5037LW Tilburg
 Volume : 3000
 Status : Buiten gebruik
 Inhoud : Hbo
 Ligging : Ondergronds
 Memo : Type tank: Bedrijfsmatige tank
 Ligging: Nabij woonhuis en kas.
 Tank nog in gebruik: Nee
 Tank gesaneerd: Ja
 Datum sanering: 25-08-1994
 Wijze sanering: Gevuld met zand
 KIWA saneringscertificaat: Ja
 Verontreiniging: Nee
 Actie Tankslag: 0

 Type tank: Bedrijfsmatige tank
 Ligging: Gelegen in bosstrook links naast inrit.
 Tank nog in gebruik: Nee
 Tank gesaneerd: Ja
 Datum sanering: 25-08-1994
 Wijze sanering: Gevuld met zand
 KIWA saneringscertificaat: Ja
 Verontreiniging: Nee
 Actie Tankslag: 0

In de omgeving kan vroeger een sloot hebben gelegen. Deze herkent u aan de blauwe markering op de kaart. De exacte locatie van de sloot kan 10 meter naar weerszijden afwijken. Dit verdacht gebied waarbinnen de sloot kan liggen is weergegeven op de kaart. Op de bodem van een voormalige sloot kan (sterk) verontreinigd slib liggen. Ook kan de sloot gedempt zijn met onbekend materiaal. Dit heet slootdemping. Gewoonlijk levert dit geen problemen op, maar bij bouwwerkzaamheden kan de gemeente een bodemonderzoek

verlangen. Als de grond verontreinigd is, moet deze naar een erkend verwerker worden afgevoerd. Als er een slootdemping bij uw locatie ligt, is het verstandig om even contact op te nemen met het Bodeminformatiepunt, bodeminformatiepunt@tilburg.nl. Mocht de blauwe markering op het kaartje ontbreken dan is er geen sloot bekend bij de gemeente.



7 Opmerkingen

Bovenstaande informatie is verkregen op basis van de bij de gemeente Tilburg bekende gegevens. De gemeente-, bouw-, en slooparchieven zijn hierbij niet geraadpleegd. Niet alle uitgevoerde onderzoeken zijn daadwerkelijk geregistreerd bij de gemeente. Denk hierbij aan onderzoeken die zijn uitgevoerd voor eigen gebruik (bijv. door bedrijven en particulieren bij aan- en verkoopssituaties). Niet alle (ondergrondse) tanks zijn geregistreerd bij de gemeente Tilburg. Tanks die voor 1993 zijn gesaneerd zijn alleen inwendig gecontroleerd en in de meeste gevallen gereinigd. De bodem rond de tank is niet op verontreiniging gecontroleerd. Een van voor 1993 afgegeven kiwacertificaat heeft dan ook alleen betrekking op de inwendige reiniging en afvulling van de tank. Hierdoor worden tanks van voor 1993 beschouwd als potentieel verdachte locaties voor bodemverontreiniging. Resultaten van (toekomstig) bodemonderzoek kunnen voor registratie worden aangeboden aan het bevoegd gezag. Alleen indien er van de onderzoekslocatie een recent onderzoek volgens de geldende norm aanwezig is kan er vanuit worden gegaan dat de bodemkwaliteit van de locatie bekend is.

8 Inzage

De hiervoor genoemde bodemdossiers kunt u op afspraak bij de gemeente inzien. Stuur hiervoor een e-mail naar bodeminformatiepunt@tilburg.nl onder vermelding van de betreffende Archiefnummers en Finabo codes en Locatienummers.

Bijlage 4:

Waterparagraaf

Beknopte waterparagraaf Economenlaan te Tilburg

Opdrachtgever

BRO
Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM17537

Status rapport

Concept

Contactgegevens

Aeres Milieu B.V.
Noordhoven 4
6042NW ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Dhr. M. Vrolix, bc.		15 maart 2018
Kwaliteitscontrole:	paraaf	datum
ing. J.M.G. Reuver		15 maart 2018

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
2. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM	6
2.1 <i>Algemeen</i>	6
2.2 <i>Watersystemen</i>	6
3. AFWEGING EN REALISATIE	9
4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN	11

Bijlagen:

1	Topografische overzichtskaart en kadastrale situatie
2	(concept)tekening toekomstige situatie
3	Literatuurlijst

1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu B.V. een beknopte waterparagraaf opgesteld voor een planvoornemen aan de Economenlaan te Tilburg.

Ter plaatse wil men 2 bungalows realiseren.

Algemeen

Kadastrale registratie	: Sectie AB, nr. 1146 ged.
Coördinaten	: X = 130.910 / Y = 396.770
Oppervlak onderzoekslocatie	: 1.100 m ²
Peil maaiveld	: circa 14,5 m +NAP
Gemiddeld grondwaterpeil	: circa 11 m +NAP
Waterschap	: Brabantse Delta

Op onderstaande luchtfoto is in geel de globale grens van het hele planproject aangegeven. Zie bijlage 1 voor een topografische overzichtskaart en de kadastrale situatie.



Afbeelding 1: Luchtfoto met kadastrale ondergrond met globale afbakening plangebied [bron: PDOK-viewer]

Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van deze waterparagraaf is de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en (her)ontwikkeling van het plangebied en de verplichting hierbij ten minste hydrologisch neutraal te ontwikkelen.

In aansluiting op het landelijk beleid hanteert het waterschap het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht behoort te worden hoe omgegaan kan worden met het schone hemelwater. Hierbij worden de afwegingsstappen “hergebruik – infiltratie – buffering – afvoer” (afgeleid van de trits “vasthouden – bergen – afvoeren” doorlopen.

Doel

Het doel van deze rapportage is een beschrijving te geven van de manier waarop rekening wordt gehouden met de gevolgen van de voorgenomen herontwikkeling van het plangebied voor de waterhuishouding. In het waterhuishoudkundig onderzoek(en) is aandacht besteed aan de huidige bodemkundige en (geo)hydrologische situatie, de gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden, en de mogelijkheden om (afgekoppelde) neerslag in de toekomstige situatie te bergen en te infiltreren.

Onderzoek

Aeres Milieu B.V. werkt voor de opdrachtgever als onafhankelijk onderzoek- en adviesbureau, en heeft geen binding met de onderzoekslocatie.

Sinds 1 november 2003 is het wettelijk verplicht, in het kader van het Besluit Ruimtelijke Ordening, een watertoets te verrichten. In de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, waarop bovengenoemd besluit van toepassing is, is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding.

De waterhuishoudkundige situatie van het plangebied is onderzocht in het kader van de watertoets. In het waterhuishoudkundige onderzoek is beknopt aandacht besteed aan de huidige bodemkundige- en (geo)hydrologische situatie, de gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden, en de (on)mogelijkheden om neerslag in de toekomstige situatie te bergen en te infiltreren. Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. De adviezen in dit rapport voldoen aan vigerende wet- en regelgeving van lokaal tot en met Europees niveau (zie bijlage 3).

Naast het Europees en landelijk beleidskader is in het Provinciaal Milieu- en Waterplan Noord-Brabant (2016 – 2021) ook het toetsingskader voor de taakuitoefening van lagere overheden op het gebied van water opgenomen. Het ‘PMWP’ staat voor samenwerken aan Brabant waar iedereen prettig woont, werkt en leeft in een veilige en gezonde leefomgeving. Om dit te realiseren, zijn er in Nederland diverse waterschappen actief die zich richten op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde, duurzame watersystemen. De waterbeheerders werken daarvoor integraal samen met gemeenten, die het beheer over de ruimtelijke ordening en openbare ruimte hebben, om deze doelstellingen te halen.

Het plangebied valt onder het beheer van Waterschap Brabantse Delta. Het waterschap De Brabantse Delta heeft het Waterbeheerplan ‘Grenzeloos Verbindend’ 2016 - 2021 opgesteld. Dit is opgesteld vanuit de invalshoeken: risico’s beheersen, duurzame ontwikkeling, maatschappelijk verantwoord, vernieuwend, effectief en efficiënt. Het Waterschap is verantwoordelijk voor het waterkeringenbeheer, het waterbeheer en het transporteren en zuiveren van afvalwater. Inzet is gericht op het bereiken van de doelen: droge voeten, voldoende water, bevaarbare rivieren, gezonde natuur en schoon water, door samenwerking met partners.

Daarnaast heeft het waterschap waar nodig nog toegespitst beleid en regels op de verschillende thema’s/speerpunten uit het waterbeheersplan en heeft het waterschap een eigen verordening; De Keur en de legger. De Keur bevat gebods- en verbodsbepalingen met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. De legger geeft aan waar de waterstaatswerken liggen, aan welke afmetingen en eisen die moeten voldoen en wie onderhoudsplichtig is. Veelal is voor ingrepen in het oppervlaktewater een watervergunning van het waterschap benodigd. De Keur is onder andere te raadplegen via de site van waterschap Brabantse Delta.

Door samenwerking met de verschillende bevoegdheden (Gemeente, Provincie, Waterschap, Rijk) wordt gestreefd naar een duurzaam watersysteem. Het waterbeleid van de gemeente Tilburg is in 2009 vastgesteld door de raad en opgenomen in de ‘Visie op water en rioleringsbeleid tot 2027’. Deze lange termijnvisie wordt in het uitgebreid Gemeentelijk Rioleringsplan (vGRP) bevestigd en geactualiseerd om aan te sluiten op opgedane kennis, voortschrijdend inzicht, maatschappelijke ontwikkelingen, klimaatverandering en het Bestuursakkoord Water.

De huidige gemeentelijke watertaken zijn op hoofdlijnen vastgesteld in het vGRP 2016-2019. De maatregelen en voorzieningen hebben betrekking op stedelijk afvalwater, regen- en grondwater en dragen bij tot het waarborgen van de maatschappelijke belangen op het gebied van bescherming van de volksgezondheid, zorgen voor droge voeten, schoon water en schone bodem. De focus van de maatregelen ligt de komende jaren op de volgende punten:

- Het in stand houden van de riolering door middel van doelmatig beheer.
- Het verkrijgen van beter inzicht in het functioneren van het gemeentelijk watersysteem, om de meest maatschappelijk verantwoorde keuzes te maken in overleg met de waterpartners.
- Het aanpakken van wateroverlast door:
 - Verder te gaan met doelgericht afkoppelen, aanleg van Blauwe Aders en waterparken.
 - Specifieke maatregelen uit te voeren op wateroverlastlocaties.
 - Mee te werken aan het klimaatbestendig inrichten van de openbare ruimte, onder andere door integratie van blauw en groen.

Deze visie is samengesteld op basis van bijdragen van burgers, gemeenteraad, en betrokken waterbeheerders. Uit de visie vloeit de opgave voort voor de komende jaren. Als uitwerking van de visie zijn er opgaven geformuleerd en strategische keuzes gemaakt, die gelden als randvoorwaarden voor de ruimtelijke ontwikkelingen in Tilburg. Deze randvoorwaarden geven onder andere invulling aan het water als ordenend principe.

Sinds maart 2015 is een gezamenlijke Keur door de Brabantse Waterschappen Brabantse Delta, Aa en Maas en Brabantse Delta opgesteld. Op grond van de Keur zijn Algemene regels (Algemene regels Keur Waterschap Brabantse Delta 2015) en een aantal Beleidsregels opgesteld. Deze watertoets dient ter goedkeuring aangeleverd te worden aan het bevoegd gezag (gemeente Tilburg en waterschap Brabantse Delta).

Bij ruimtelijke ontwikkelingen hanteert het waterschap een aantal uitgangspunten ten aanzien van het duurzaam omgaan met water, die van belang zijn als vertrekpunt bij het overleg tussen initiatiefnemer en waterbeheerder.

Voor een toename van het verhard oppervlak van tenminste 2.000 m² of afkoppelplannen groter dan 10.000 m² is compensatie verplicht. Afhankelijk van het planvoornemen dient eventueel een watervergunning aangevraagd te worden. Aan de hand van de Algemene Regel (Artikel 15: Afvoer hemelwater door verhard oppervlak), behorend bij de vernieuwde Keuren van de drie Brabantse waterschappen, kan de vereiste compensatie voor een locatie berekend worden.

Uitbreiding van het verhard oppervlak mag niet leiden tot verhoging of verlaging van de grondwaterstand en de afvoer naar het oppervlaktewater, ook niet bij extremere omstandigheden. Op particulier terrein is primair de eigenaar verantwoordelijk voor de verwerking van het afgekoppelde water, bij voorkeur door infiltratie in de bodem.

Leeswijzer

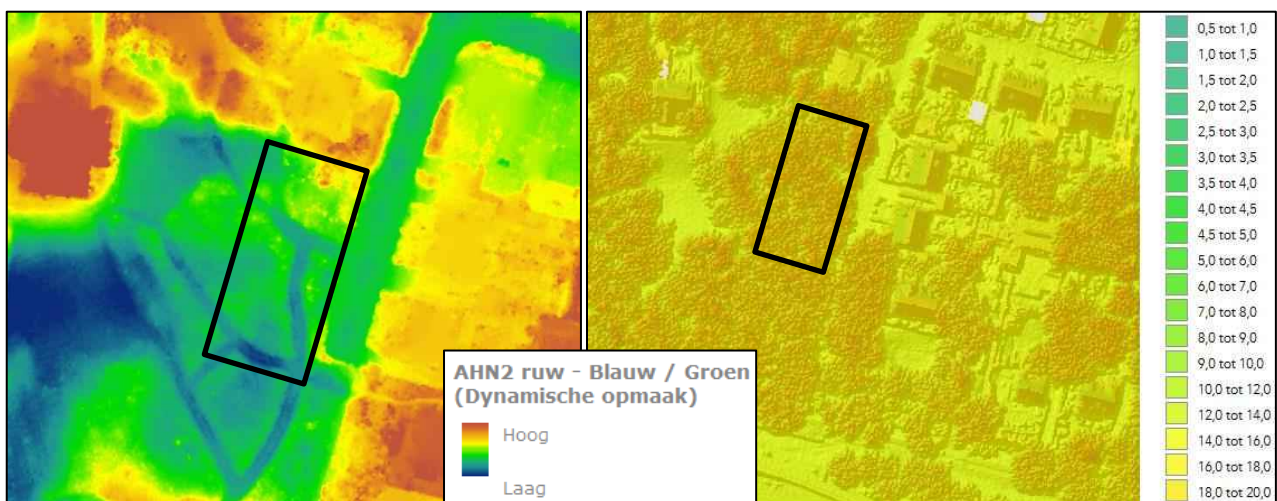
In hoofdstuk 2 is het aanwezige watersysteem kort beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de afwegingen en eventuele belemmeringen voor de voorgenomen planontwikkeling beschreven. In hoofdstuk 4 worden nog enige aandachtspunten opgesomd.

2. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM

2.1 Algemeen

Het plangebied ligt aan de Economenlaan aan de zuidwestelijke rand van de bebouwde kom van Tilburg. Het plangebied wordt aan de westzijde begrensd door een bos met enkele wandelpaden (Oude Warande park). In het zuiden en westen wordt het plangebied begrensd door bos, in het noorden door het pand Economenlaan 11 en in het oosten door de Economenlaan.

Hieronder is een korte beschrijving van het waterhuishoudkundig systeem ter plaatse van de onderzoekslocatie opgenomen. Voor de drooglegging is de maaiveldhoogte van belang. Het plangebied kent slechts een licht hoogteverschil. Door de aanwezige bomen is een precieze hoogteligging niet goed zichtbaar. Op onderstaande dynamische hoogtekaart zijn op en nabij het plangebied enkele wandelpaden duidelijk zichtbaar. Het maaiveldniveau ligt op circa 14,5 meter +NAP (zie afbeelding 2). De Economenlaan is op ca. 14,5-14,7 m +NAP gelegen.



Afbeelding 2: Uitsnede hoogtekaart dynamisch en statisch met globale afbakening plangebied [bron: Actueel Hoogtebestand Nederland]

2.2 Watersystemen

Het plangebied behoort tot het beheergebied van het waterschap Brabantse Delta. De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grondwater, oppervlaktewater, hemelwater en afvalwater.

Grondwater

Tilburg ligt in het zuidelijk zandgebied. De ondergrond van de stad wordt doorsneden door meerdere breuken die zuidoost-noordwest georiënteerd zijn en de Centrale Slenk en de Peelhorst begrenzen. Ten westen van de stad loopt de Feldbissbreuk die de begrenzing vormt van het dalingsgebied de Centrale Slenk. Het plangebied ligt binnen de dalingszone van de Centrale Slenk ofwel Roerdalslenk. De Centrale Slenk is opgevuld met een zandpakket van meer dan 15 meter dik. De onderzoekslocatie behoort tot het Drunense Duinen grondwatersysteem.

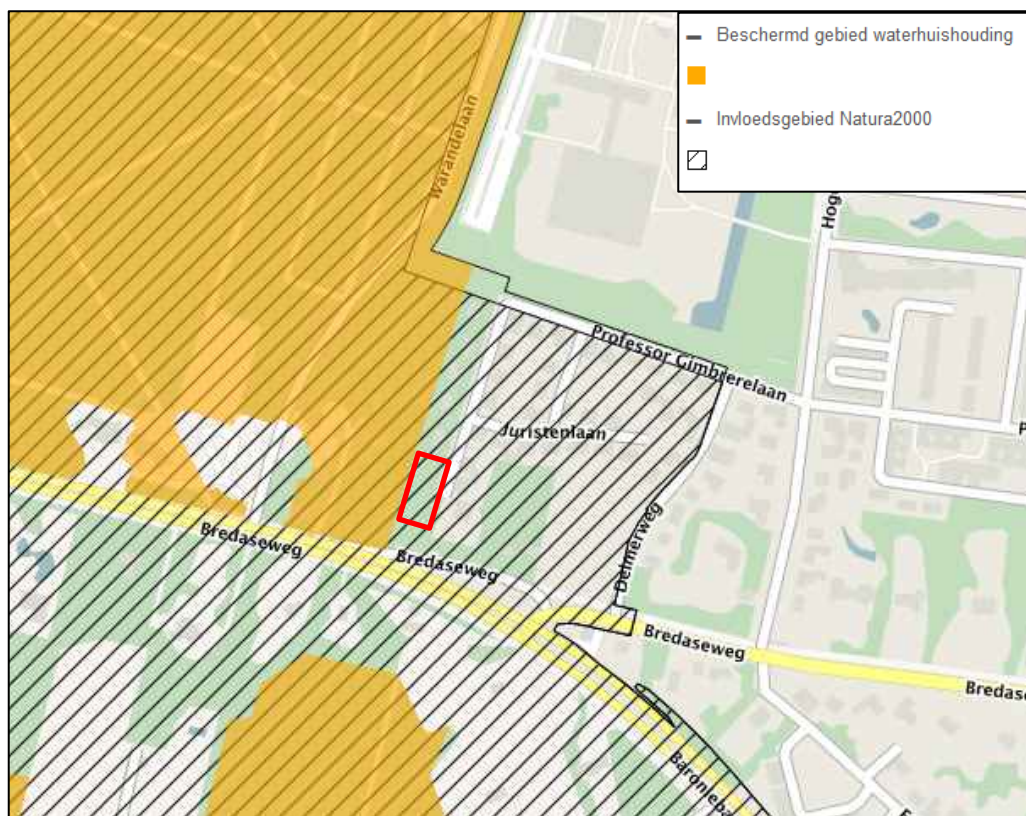
Op de hoogtekaart en de geomorfologische kaart is te zien dat het plangebied nabij een lange landduin met rondom gelegen bijbehorende golvende dekzandvlakten ligt. Deze stuifzanden worden tot het Laagpakket van Kootwijk van de Formatie van Bostel gerekend en worden gekenmerkt als reliëfrijke zones in het landschap. Uit Bodemdata Nederland en het Dinoloket blijkt dat ter plaatse zwak lemig zand aanwezig is.

Door de ligging in het stedelijk gebied zijn slechts beperkte grondwaterdata bekend. Ter plaatse van de onderzoekslocatie stroomt het grondwater in (noord)westelijke richting.

Op de Bodematlas van Noord-Brabant staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven met grondwatertrappen. De mogelijk aanwezige gronden worden gekenmerkt door een zeer diepe grondwaterstand (grondwatertrap VII). Zover bekend is het grondwater gemiddeld op ca. 11 m +NAP te verwachten. De gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt ter plaatse op circa 12,2 m +NAP (ca. 2-2,5 m-mv.).

Voor de nieuwbouw dient de ontwatering voldoende te zijn. Voor gebouwen met kruipruimte dient ter plaatse minimaal een ontwatering van 0,9 meter beneden maaiveld aanwezig te zijn. Ter plaatse is derhalve geen grondwateroverlast aanwezig.

Het plangebied grenst aan een waterhuishoudkundig beschermd keurgebied en binnen een invloedsgebied behorende bij een Natura2000 gebied. Hiermee dient rekening gehouden te worden bij de herontwikkeling. Voor water is er ten behoeve de geplande woningbouw geen directe belemmering aanwezig.



Afbeelding 3: Uitsnede uit de watertoetskaart waterschap Brabantse Delta met aanduiding onderzoekslocatie

Zover bekend is ter plaatse van het plangebied geen grondwaterverontreiniging aanwezig. Het plangebied bevindt zich niet binnen een (grond)water-beschermingsgebied. Wanneer een bronnering nodig is voor eventuele bouwwerkzaamheden of bij andere ingrepen op de plaatselijke waterhuishouding (lozing / infiltratie of werkzaamheden in de buurt van een watergang), moeten in het kader van de Waterwet vergunningen/meldingen worden aangevraagd.

Hemelwater

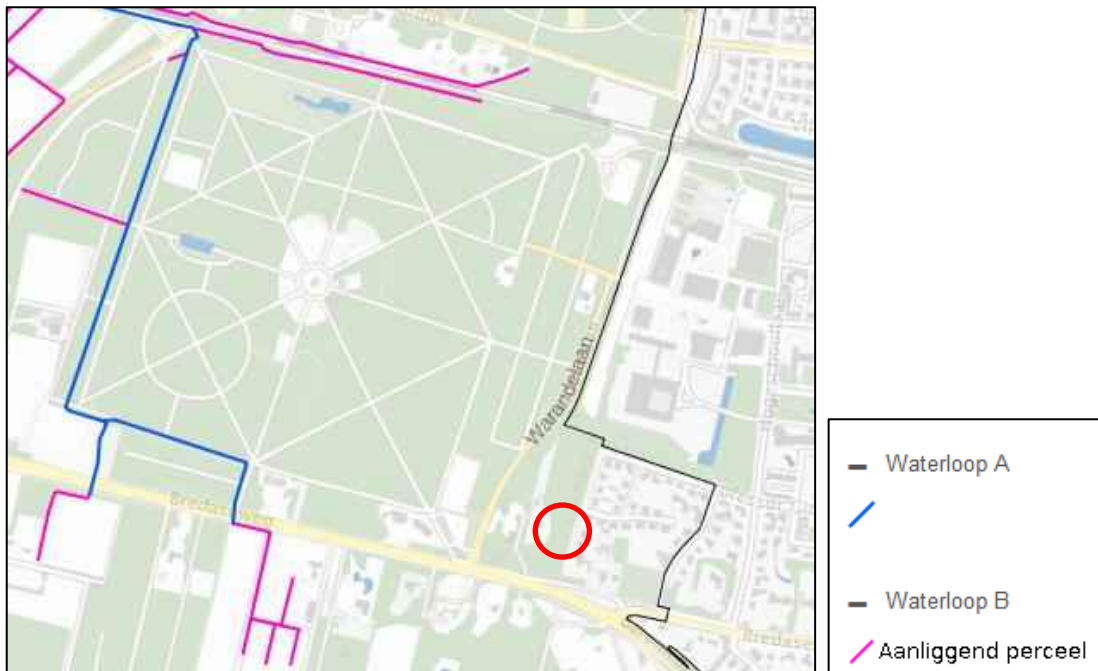
Ter plaatse is geen bebouwing of verharding aanwezig. Het hemelwater binnen de onderzoekslocatie infiltreert in de huidige situatie ter plaatse. Zover bekend is er geen wateroverlast op en nabij de onderzoekslocatie aanwezig. Het toekomstig planvoornemen dient hydrologisch zo ontwikkeld te worden zodat ook in de toekomst geen wateroverlast ontstaat.

Bij nieuwbouw is het verplicht om hemelwater apart te verwerken. Afkoppelen is nodig om het huidige riool te ontlasten en het functioneren van de rioolwaterzuivering te verbeteren.

Bij herontwikkelingen dient hemelwater zoveel mogelijk ter plaatse verwerkt te worden. Door bij inbreidingen hemelwater minimaal gescheiden aan te leveren, kan de onderzoekslocatie hierop in de toekomst eenvoudig aangesloten worden. Afhankelijk van de toename aan verharding is compensatie op eigen terrein noodzakelijk. Een uitwerking is opgenomen in hoofdstuk 3.

Oppervlaktewater

Binnen en in de directe omgeving van het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig (zie afbeelding 4). Door de afstand tot het oppervlaktewater is geen directe invloed te verwachten door de voorgenoemde planontwikkeling.



Afbeelding 4: Uitsnede uit de leggerkaart waterschap Brabantse Delta met aanduiding onderzoekslocatie

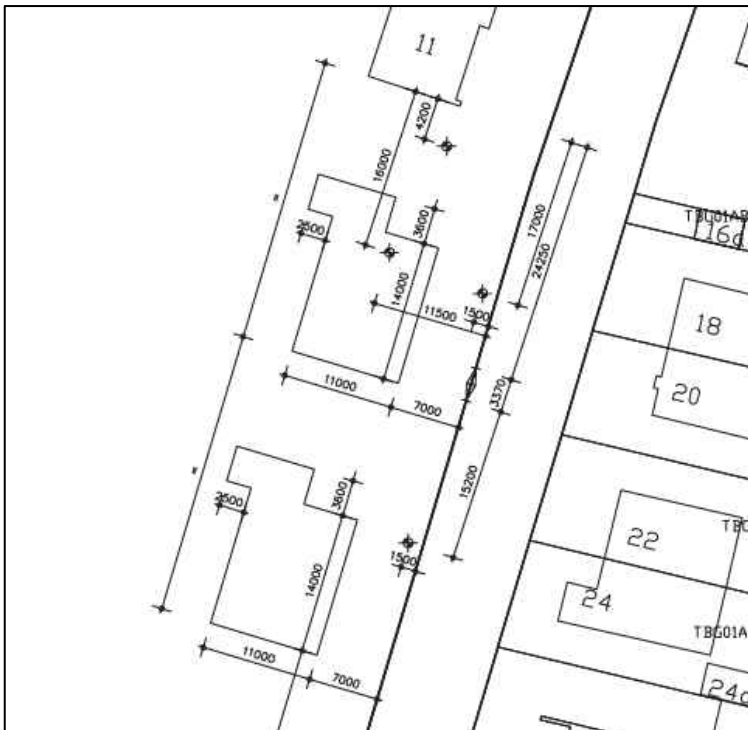
Afvalwater

Onder de oostelijk gelegen Economenlaan is een gemengd vrijverval riool aanwezig. Het verzamelde afvalwater stroomt onder vrij verval af naar de overnamepunten, waar het waterschap De Dommel voor verdere verwerking zorgt richting de RWZI van Tilburg.

Momenteel vind geen afvoer van afvalwater plaats. Bij nieuwbouw dient minimaal een gescheiden stelsel aangelegd te worden. Door de ontwikkeling van ca. 2 woningen zal naar verwachting ca. 0,06 m³/u afvalwater afgevoerd worden. Gezien de beperkte toename kan dit zonder maatregelen verwerkt worden door het bestaande rioolstelsel. Voor de aansluiting op het gemeentelijk stelsel dient een aanvraag ingediend te worden bij de gemeente Tilburg.

3. AFWEGING EN REALISATIE

Ter plaatse wil men 2 bungalows met een aangebouwde carport realiseren. Bij het overig verhard oppervlak is een inschatting opgenomen voor de toekomstige oprit. Hieronder is een planschets weergegeven (zie bijlage 2).



Afbeelding 5: Ontwerptekening plangebied [bron: opdrachtgever]

Bruto (verharde) oppervlakten	Huidige situatie [m ²]	Toekomstige ingeschatte situatie [m ²]
Totaal oppervlakte, circa	1.100	1.100
Dak oppervlakte, circa	0	370
Overig verhard oppervlak (wegen, parkeren), circa	0	80
Onverharde oppervlakte, circa	1.100	650
totaal verhard oppervlak	0	450

Tabel 1: Toename of afname verhard oppervlak

Door de 2 panden neemt het verhard oppervlak toe met ca. 450 m². In bovenstaande tabel is een inschatting opgenomen van het toekomstige plangebied. De toename aan verhard oppervlak is kleiner dan 2.000 m². Derhalve is er vanuit het waterschap geen compensatie verplicht voor de herontwikkeling.

Hergebruik kan overwogen worden maar is geen strikte eis. De mogelijkheden hiertoe zijn bij een bungalow eerder beperkt. Hemelwater kan hergebruikt worden voor toiletspoeling en besproeien van de tuin. Dit vraagt een extra investering en vormt milieu-hygiënisch een extra aandachtspunt. Het tussenplaatsen van een regenton voor het besproeien van de tuin op particulier initiatief is goed mogelijk.

Eventueel kan op de nieuwbouw een vegetatiedak aangelegd worden. Dit oppervlak wordt dan als onverhard beschouwd. Het toepassen van vegetatiedaken geeft een verminderde en vertraagde afvoer van afgekoppelde neerslag maar vraagt een hogere investering en belasting op de constructie. Bij hergebruik dient rekening gehouden te worden met de omgeving en mag geen wateroverlast op eigen terrein of bij derden ontstaan.

Voor een kleine inbreiding is in principe geen aanvullende compensatie verplicht. Bij nieuwbouw dient minimaal het vuil- en hemelwater separaat via een aan te leggen leiding aangeleverd te worden bij de perceelsgrens op het stelsel onder de Economenlaan. Bij toekomstige scheiding kan dan eenvoudig afgekoppeld worden. Voor de aansluiting op het gemeentelijk stelsel is een aanvraag bij de gemeente Tilburg benodigd.

Op vrijwillige basis is de aanleg van een voorziening toegestaan, mits daarbij in voldoende mate met de omgeving rekening gehouden wordt en geen wateroverlast op eigen terrein of bij derden ontstaat. De gemeente kan echter wel aanvullende berging op eigen terrein eisen bij de bouwvergunningsaanvraag. Doordat ter plaatse infiltratie mogelijk is, is het geadviseerd om hemelwater ter plaatse te verwerken in bijvoorbeeld een kleine greppel of een ondergrondse voorziening.

Aanvullende mogelijkheden om de afstroom aan hemelwater uit het plangebied te verminderen zijn het aanleggen van een halfverharding zoals grind ter plaatse van de oprit of de aanleg van een (boven)grondse hemelwaterafvoer (grindgoot). Deze maatregelen kunnen in mindering geteld worden op het totaal verhard oppervlak.

Bij de stedenbouwkundige inrichting dient rekening gehouden te worden met de afstromingsrichting en de vloerpeilhoogtes. Ter plaatse is geen grondwateroverlast te verwachten. Door het vloerpeil minimaal 10 centimeter boven het wegpeil aan te leggen, is geen wateroverlast te verwachten.

Uit zorg voor een goede kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater wordt bij de bouw afgezien van het gebruik van uitlogende (bouw)materialen (bouwen conform het Bouwstoffenbesluit) en dient voldaan te worden aan de milieuhygiënische randvoorwaarden (zie ook hoofdstuk 4).

De belangen en beperkingen zijn in deze rapportage weergegeven. Nader overleg met het waterschap wordt niet noodzakelijk geacht. Wel kan de gemeente extra voorwaarden stellen aan de aansluiting op een gemeentelijk stelsel.

Eventueel benodigde vergunningen worden niet met deze waterparagraaf geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden. Wanneer een bronnering nodig is voor de bouwwerkzaamheden of bij andere ingrepen op de plaatselijke waterhuishouding (lozing / infiltratie of werkzaamheden in de buurt van een watergang), moeten in het kader van de Waterwet vergunningen/meldingen worden aangevraagd via de gebruikelijke procedure (omgevingsvergunning).

4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN

Bij het voldoen aan de milieuhygiënische randvoorwaarden (dubo-materialen etc.) kan de afgekoppelde afstromende neerslag rechtstreeks via (mol)goten, lijnafwatering of ander traditioneel afvoermateriaal naar een aan te leggen hemelwatervoorziening stromen. Mocht niet aan de randvoorwaarden voldaan kunnen of willen worden, zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk om vervuiling van het oppervlakte- en grondwater te voorkomen. Toe te passen duurzame materialen:

- Hellende daken: dakpannen van beton, keramisch of ander (natuurlijk) niet-uitlogend materiaal.
- Platte daken: beton of bekleed met EPDM rubber; APP en/of SBS gemodificeerd bitumen.
- Dakgoten en afvoerpijpen; PVC/PP/PE/ staal, aluminium of zink gecoat.
- Ontsluitingspaden / wegen / terrassen; voorzien van niet-uitloogbare materialen zoals keramische of betonproducten.

Ook moeten in de afvoersystemen voorzieningen worden gerealiseerd die blad, zand e.d., die verstoppingen kunnen veroorzaken, achterhouden. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven ten behoeve het reinigen en het onderhoud. Dit kan gecombineerd worden met een overloopconstructie (bij voorkeur bovengronds). Deze dient dusdanig aangelegd te worden zodat overtollig water op gecontroleerde wijze kan wegstromen bij extreme omstandigheden. Regelmatig onderhoud van de aanvoerzijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren. Ook moet de (nood)overloop regelmatig worden onderhouden.

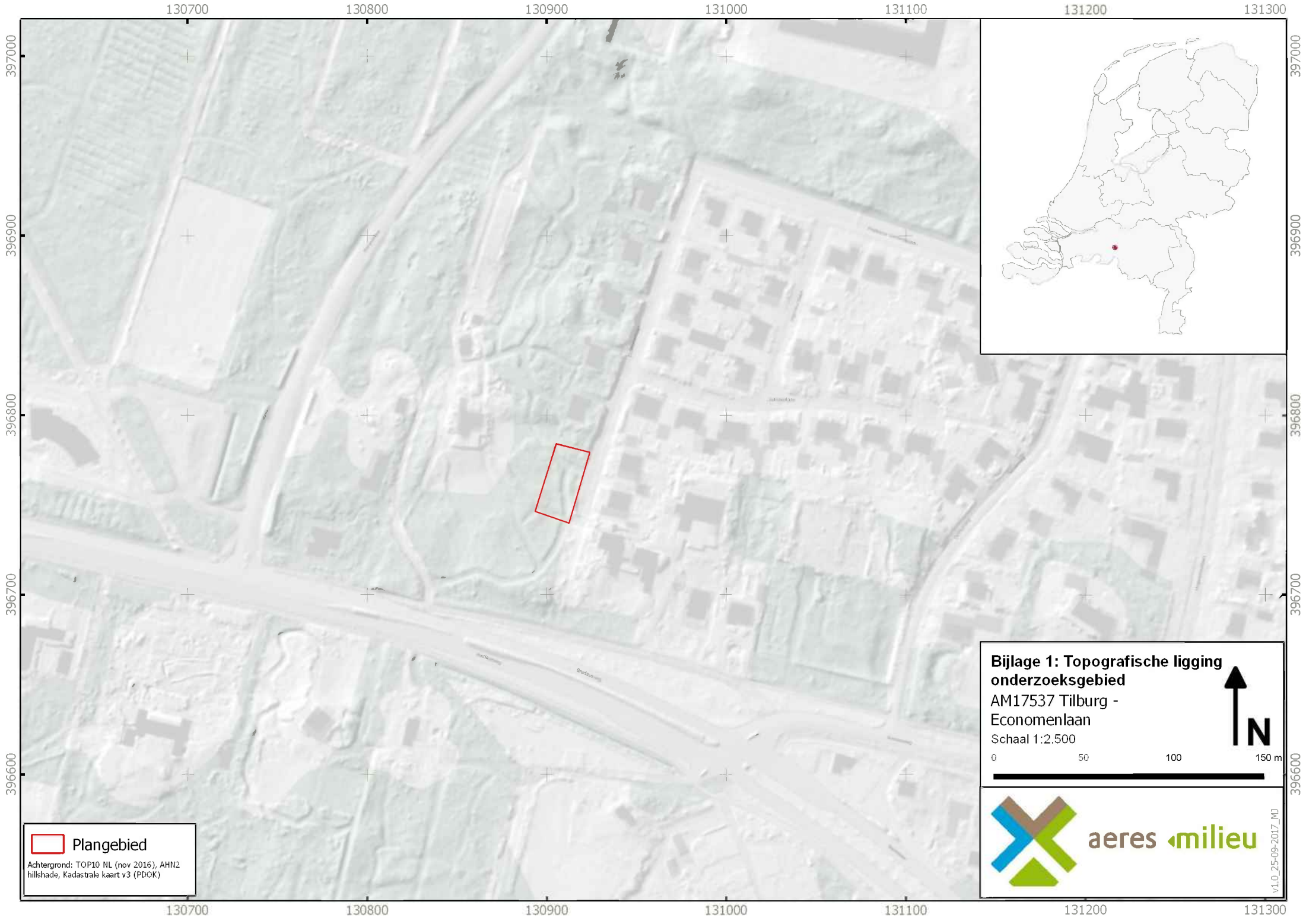
Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering, kan wateroverlast ontstaan. Het moet ten alle tijden worden voorkomen dat wateroverlast bij de woningen en bij derden ontstaat. Het gebruik en het overlopen van een eventuele voorziening mag niet leiden tot schade aan in de nabijheid liggende percelen, gewassen en opstallen. Schade, direct en/ of indirect, die eventueel ontstaat is en blijft voor rekening van de ontwikkelaar/eigenaar van het plangebied. In geen geval mag de afvalwaterriolering op een hemelwatervoorziening worden aangesloten.

Op de afgekoppelde "buitenverhardingen" mogen geen handelingen worden uitgevoerd die vervuiling van het oppervlak veroorzaken. Wil men toch buitenactiviteiten verrichten waarbij vervuiling van verhard oppervlak ontstaat b.v. het reinigen van voertuigen of het schoonmaken van onderdelen, dan moet het gedeelte waar deze activiteit(en) plaatsvindt voorzien worden van de juiste bodembeschermende maatregelen (Nederlandse Richtlijn voor Bodembescherming). Dit betekent dat het vrijkomende afvalwater al dan niet via een olie/benzine-afscheider of andere noodzakelijke (reiniging)voorziening naar het afvalwaterriool moet worden getransporteerd of geloosd, en niet in de bodem mag worden geïnfiltreerd of op oppervlaktewater worden geloosd.

Het is onwenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Geadviseerd wordt alternatieve middelen te gebruiken. Daarnaast is toepassing van gladheidsbestrijding middels zout minder gewenst, aangezien zout met het hemelwater afstroomt en de bodem of het (oppervlakte)water ter plaatse kan verontreinigen. Indien toepassing benodigd is, wordt geadviseerd dit zo effectief mogelijk te doen.

BIJLAGE 1

Topografische overzichtskaart en kadastrale situatie



 Plangebied

Achtergrond: TOP10 NL (nov 2016), AHN2
hillshade, Kadastrale kaart v3 (PDOK)

**Bijlage 1: Topografische ligging
onderzoeksgebied**
AM17537 Tilburg -
Economenlaan
Schaal 1:2.500

 N

0 50 100 150 m



v1.0_25-09-2017_MJ

BIJLAGE 2

(concept)tekening toekomstig planvoornemen



BEDAUX DE BROUWER ARCHITECTEN

JACQ. DE BROUWER AVB BNA | PETER KEIJSERS AVB BNA | IR. THOMAS BEDAUX BNA | ING. RON VAN DALEN

BUNGALOWS ECONOMENLAAN
i.o.v. VAN GISBERGEN

BEDAUX DE BROUWER ARCHITECTEN BV BNA
DR. KEYZERLAAN 2
5051 PB GOIRLE
T: 013 536 85 55
F: 013 536 45 83
POST@BEDAUXDEBROUWER.NL
WWW.BEDAUXDEBROUWER.NL

SCHAAL 1:500
GET MRA 26.02.2018
ED 01

SITUATIE
VOORLOPIG ONTWERP

VO.100 2513

BIJLAGE 3

Overzicht literatuurlijst

Wet- en regelgeving

- Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan gemeente Tilburg 2016-2019;
- Handreiking watertoets, 2015, Waterschap De Dommel;
- Waterbeheerplan 2016-2021, Waterschap De Dommel;
- Notitie Ontwikkelen met duurzaam wateroogmerk, Waterschap De Dommel;
- Provinciaal Milieu- en Waterplan Noord-Brabant, 2016-2021;
- Provinciale Milieuverordening Noord-Brabant (PMV);
- Nationaal Bestuurakkoord Water, Publicatie Nederland leeft met water, 2003 en actualisatie 2008;
- Beleidsbrief regenwater, VROM, 2004/2008;
- Waterwet, 2009;
- Het Nationaal Waterplan, 2016-2021;
- Kader Richtlijn Water, Stroomgebied beheerplannen KRW;
- Wet en Besluit op de ruimtelijke ordening.

Overige literatuur

- Handleiding alternatieve materialen voor bouwmetalen, DuBo Consulenten;
- "WebViewer", Waterschap De Dommel;
- Bodematlas Noord-Brabant;
- Ruimtelijkeplannen.nl.

<http://www.tilburg.nl>

<http://www.dommel.nl>

<http://www.brabant.nl>

Bijlage 5:

Archeologisch onderzoek

RAPPORT
Archeologisch bureau- en
verkennend veldonderzoek,
d.m.v. boringen
Economenlaan te Tilburg

Opdrachtgever

BRO
Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel

ISSN 2214-5656

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM17537

Status rapport

Concept

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Drs. M.A.K. Vroomans Drs. D. Hagens		16 maart 2018
Redactie:	paraaf	datum
Dhr. M. Vrolix		16 maart 2018
Vrijgave:	paraaf	datum
Drs. ing. N.J.W. van der Feest		16 maart 2018

Contactgegevens

Aeres Milieu B.V.
Noordhoven 4
6042 NW ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	5
1. INLEIDING	6
2. WERKWIJZE	9
2.1 Inleiding.....	9
2.2 Verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen.....	9
3. BUREAUONDERZOEK	10
3.1 Landschappelijke situatie – geomorfologie.....	10
3.2 Landschappelijke situatie – bodem.....	11
3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht.....	11
3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden.....	12
3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch materiaal.....	13
4. VERWACHTINGSMODEL	15
5. VELDWERKZAAMHEDEN	16
5.1 Algemeen.....	16
5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw.....	16
5.3 Interpretatie.....	17
5.4 Archeologische indicatoren.....	18
6. CONCLUSIE	19
6.1 Algemeen.....	19
6.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	19
7. AANBEVELINGEN	20
LITERATUURLIJST	21

Bijlagen:

1	Topografische overzichtskaart
2	Boorpuntenkaart
3	Overzicht gemeentelijke Verwachtingenkaart (ArWaTi)
4	Overzicht gemeentelijke archeologische verwachtingen- en waardenkaart
5	Overzicht geomorfologische kaart
6	Overzicht bodemkaart
7	Overzicht AHN
8	Boorkernbeschrijving

SAMENVATTING

Op 22 februari 2018 is door Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen uitgevoerd aan de Economenlaan te Tilburg. Het doel van het verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen is de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting te toetsen. Aan de hand van deze gegevens kunnen vervolgens adviezen over de aanwezige archeologische resten, of vervolgtraject worden opgesteld.

Op basis van de gegevens op de geomorfologische kaart en het Actueel Hoogtebestand Nederland ligt het plangebied hoog in het landschap in een zone van (lage) landduinen. Met name de gradiëntzones, overgangszones van hoge zandgronden naar watervoorzieningen zijn aantrekkelijk voor jagers-verzamelaars. Het beekdal van de beek de Oude Leij ligt echter op tenminste 1,3 km afstand. In de wijde omgeving zijn ook geen vondsten bekend van vuurstenen artefacten. Om die reden geldt voor het plangebied een lage verwachting voor de periode laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum. Resten uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum worden onder de bouwvoor tot in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen bestaan uit tijdelijke bewoningssporen, haardkuilen, artefacten van vuursteen.

De hoge ligging van het plangebied binnen een zone van lage landduinen zal een redelijk gunstige vestigingslocatie zijn geweest voor landbouwende samenlevingen, al zal men eerder de hoge zandgronden hebben gekozen die dicht bij watervoorzieningen lagen. In de wijde omgeving van het plangebied zijn geen vindplaatsen bekend. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor zowel vindplaatsen uit de periode neolithicum en bronstijd als voor vindplaatsen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen. Resten uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen worden onder de bouwvoor tot in de oorspronkelijke bodem verwacht en bestaan uit een cultuurlaag, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen.

Het plangebied ligt aan de Economenlaan direct ten noorden van de Bredaseweg, de oude verbindingsweg tussen Tilburg en Breda. Direct ten westen ligt de Oude Warande, een sterrenbos uit de vroeg 18^e eeuw. Uit bestudering van historische kaarten blijkt dat het plangebied in de 19^e eeuw nog uit heidegronden bestond en vanaf omstreeks 1900 deel uitmaakte van een bos. Voor zover bekend is het plangebied onbebouwd gebleven. Er zijn geen aanwijzingen dat binnen het plangebied bebouwing aanwezig was vóór omstreeks 1800. Voor het plangebied geldt een lage verwachting voor nederzittingsresten uit de periode vanaf de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Resten worden verwacht vanaf het maaiveld.

Op basis van het uitgevoerd booronderzoek kan worden gesteld dat de verwachte veldpodzolgronden zoals beschreven in het bureauonderzoek, aanwezig zijn. Onder de toplaag (bouwvoor) is een uitspoelingshorizont (E-horizont) met daaronder een inspoelingshorizont (B-horizont) aanwezig. Dit pakket is in al de boringen deels aangetast als gevolg van wortelvorming van de aanwezige bomen binnen het plangebied. In boring 3 tot diep in de natuurlijke C-horizont.

Ondanks de mogelijke verstoring als gevolg van wortelvorming, kunnen archeologische resten voor latere landbouwende samenlevingen mogelijk nog aanwezig zijn.

Om bovenstaande redenen luidt het advies dat een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht. Geadviseerd wordt om voor het plangebied een proefsleuvenonderzoek te laten uitvoeren op basis van een nog op te stellen en goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

Het is aan de bevoegde overheid (gemeente Tilburg) om in te stemmen met het geformuleerde advies, danwel dit advies aan te laten passen.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt.

Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Indien tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische sporen of resten worden aangetroffen, dient hiervan melding te worden gemaakt bij de Minister van OCW (in de praktijk de RCE) of zoals gangbaarder is bij de gemeente Tilburg conform Artikel 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en Artikel 5.11 (Waarneming) van de Erfgoedwet 2015.

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectnummer	: AM17537
OM-nummer	: 4588298100
Soort onderzoek	: Bureau- en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen
Adres onderzoekslocatie	: Economenlaan te Tilburg
Toponiem	: Economenlaan
Gemeente	: Tilburg
Provincie	: Noord-Brabant
Kadastrale registratie	: Tilburg, sectie AB, nr. 1146 (ged.)
Coördinaten	: centrum 130.888; 396.829
	NW: 130.882; 396.967
	NO: 130.965; 396.903
	ZW: 130.791; 396.707
	ZO: 130.898; 396.694
Oppervlakte	: circa 1.100 m ²
Huidig locatie gebruik	: Bos
Aanleiding onderzoek	: Nieuwbouw twee bungalows
Opdrachtgever	: BRO
Bevoegde overheid	: Gemeente Tilburg
Opslag documentatie en materiaal	: Noordhoven 4 te Roermond tot deponering bij provinciaal depot te 's-Hertogenbosch
Datum uitvoering	: 22 februari 2018

1. INLEIDING

In opdracht van de BRO heeft Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek, d.m.v. boringen uitgevoerd op de locatie:

Adres onderzoekslocatie	: Economenlaan te Tilburg
Gemeente	: Tilburg
Oppervlakte	: circa 1.100 m ²
Huidig perceelgebruik	: Bos
Toekomstig perceelgebruik	: Nieuwbouw twee bungalows

Dit archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen de BRL SIKB 4000, KNA 4.0 en bestaat uit een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Het bureauonderzoek is gericht op de historie en bodemgesteldheid van de onderzoekslocatie. Aanvullend hierop is een verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen op het perceel uitgevoerd. De werkzaamheden in het veld zijn uitgevoerd door een archeoloog onder leiding van een senior KNA-archeoloog.

Aanleiding

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit archeologisch onderzoek is de voorgenomen realisatie van twee bungalows, direct ten zuiden van het pand Economenlaan 11 (zie figuur 1a en 1b). De diepte van de toekomstige verstoring is niet bekend, maar zal naar verwachting tot tenminste 0,8-1,0 meter beneden maaiveld reiken.

Op de leidende Archeologische Waarschuingskaart van de gemeente Tilburg (ARWATI) ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting. Tevens ligt de onderzoekslocatie in of direct bij een 'Overige waarneming GAT/RHCT'. De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat een archeologisch onderzoek noodzakelijk is.¹

Doel

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is, het bepalen van een verwachtingsmodel voor de locatie. Dit verwachtingsmodel wordt op basis van historische kaarten en bekende landschappelijke en archeologische gegevens gevormd.

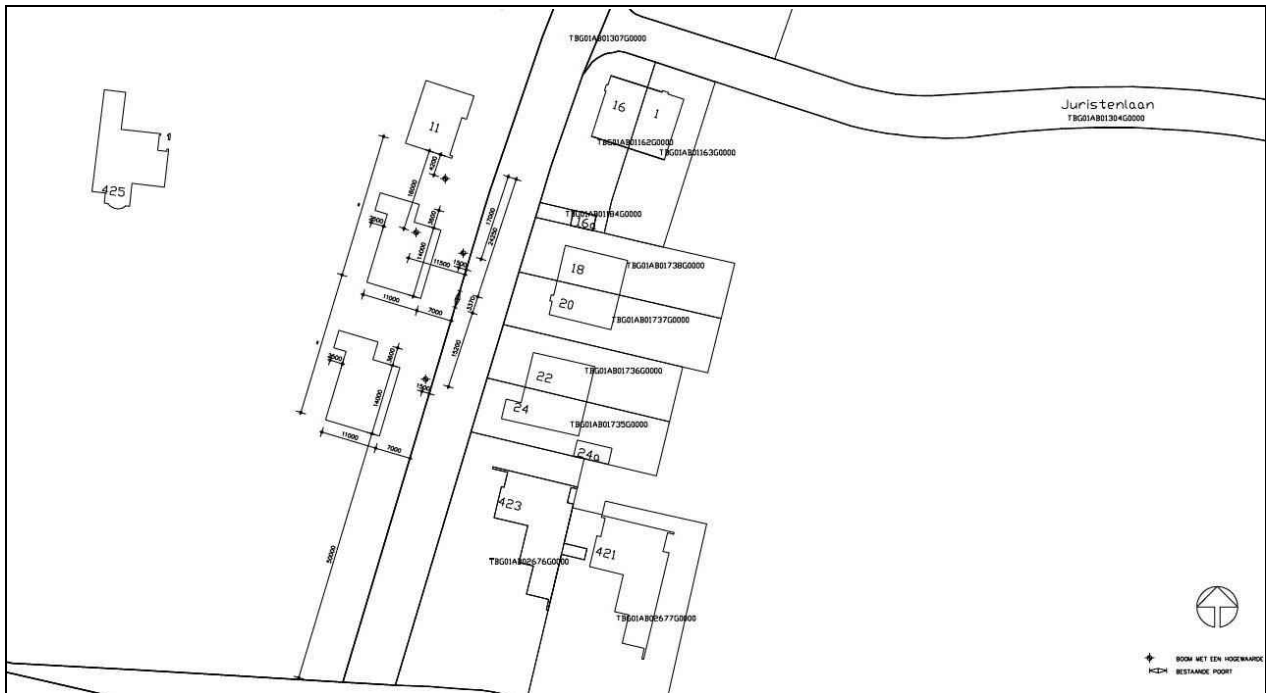
Dit verwachtingsmodel zal vervolgens leiden tot een aanbeveling over het behoud in-situ of eventueel vervolgonderzoek.

Het doel van het aansluitende verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen is het toetsen van het in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel.

Voor de locatie Economenlaan zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?
- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?

¹ Deburne 2003, *Archeologische Waarschuingskaart Tilburg (ArWaTi)*.



Figuur 1a: Verbeelding van de toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: aangeleverd door de opdrachtgever).



Figuur 1b: Luchtfoto met de begrenzingen van het plangebied (bron: www.zoeken.cultureelerfgoed.nl)).

Plangebied

Het plangebied ligt aan de Economenlaan aan de zuidwestelijke rand van de bebouwde kom van Tilburg. Het plangebied is momenteel in gebruik als bos. In het zuiden en westen wordt het plangebied begrensd door bos, in het noorden door het pand Economenlaan 11 en in het oosten door de Economenlaan.



Figuur 2: Het plangebied gezien richting het noorden. Op de achtergrond is het pand Economenlaan 11 te zien (foto: 22 februari 2018).

2. WERKWIJZE

2.1 Inleiding

Bij het uitvoeren van het bureauonderzoek is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. Deze bronnen geven inzicht in bekende, of te verwachten archeologische resten binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast zijn deze bronnen van belang voor het opstellen van de landschapsgenese.

Archeologische bronnen

- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)
- Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW)
- Archeologische Monumentenkaart (AMK)
- Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS II)
- Archeologische Waarschuwingskaart van de gemeente Tilburg (ArWaTi)
- Specifieke lokale informatie

Bodem- en geomorfologische kaarten

- Bodemkaart (Alterra, uit Archis2)
- Geomorfologische kaart (Alterra, uit Archis2)
- Actuele Hoogtekaart van Nederland (AHN)

Historische kaarten

- Kadastraal minuutplan (1800-1832)
- Historische topografische en militaire kaarten (1830 tot 1978)
- Moderne topografische kaart (2005)

De bovenstaande bronnen worden aangevuld door mogelijke informatie afkomstig van lokale archeologische verenigingen en werkgroepen. De overige aanvullende informatie is terug te vinden in de literatuurlijst.

2.2 Verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen

Bij het verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen aan de Economenlaan worden zeven boringen gezet die gelijkmatig over het plangebied worden verdeeld, zie bijlage 2. De locatie van de boringen wordt vooraf bepaald op basis van de contouren van het plangebied. De hoogte wordt bepaald met het Actueel Hoogtemodel Nederland (AHN, arctgis.com). De boringen worden uitgevoerd met een Edelman-boor met een boorkop met een diameter van 10 centimeter. De boordiepte is 0,3 m in de C-horizont. De diepste boringen reiken tot 0,9 m – mv.

De boorkernen zijn conform ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven, zie bijlage 8.

3. BUREAUONDERZOEK

3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie

Tilburg ligt in het zuidelijk zandgebied. De ondergrond van de stad wordt doorsneden door meerdere breuken die zuidoost-noordwest georiënteerd zijn en de Centrale Slenk en de Peelhorst begrenzen. Het plangebied ligt binnen de dalingszone van de Centrale Slenk ofwel Roerdalslenk. Ten westen van de stad loopt de Feldbissbreuk die de begrenzing vormt van het dalingsgebied de Centrale Slenk. De Centrale Slenk is opgevuld met een zandpakket van meer dan 15 meter dik.²

Het huidige landschap is grotendeels tijdens het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden) gevormd, toen de laatste ijstijd plaatsvond. Er ontstond een steeds kouder en droger klimaat.³ In deze periode breidde het landijs zich sterk uit in Europa. Gedurende het grootste deel van het Weichselien (Pleniglaciaal, circa 75.000 – 15.700 jaar geleden) was de bodem bevroren. Tijdens perioden dat er sprake was van dooi, werd door sneeuwsmelt- en regenwater veel sediment verspoeld, waarbij fluvioperiglaciale afzettingen zijn gevormd en dalen ontstonden. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn zeer divers en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, lemlagen en plantenresten en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend.⁴

Later zijn de fluvioperiglaciale afzettingen bedekt met dekzand. In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 – 15.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie voor een groot deel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiwing optrad. Hierbij werd dekzand afgezet.⁵ Dit dekzand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond en gesorteerd en arm aan grind. Het dekzand wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend. Het reliëf dat tijdens de dekzandafzetting is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes met depressies en dekzandruggen of dekzandkoppen.

In het Holoceen (vanaf circa 11.755 jaar geleden) werd het klimaat warmer en vochtiger. Het landschap is door geologische processen weinig meer veranderd. Het dekzand werd door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken sneden zich in, waarbij ze de natuurlijke laagten volgden, zoals de eerder gevormde dalen die in het Pleniglaciaal werden gevormd. Ten zuidwesten en zuiden van de bebouwde kom, vanaf 1,3 km zuidwestelijk van het plangebied, bevinden zich dalen (van de beek de Oude Leij) die in deze periode zijn gevormd (bijlage 5, code 2R1 en 2R4).

Systematische ontbossingen vanaf de (late) middeleeuwen hebben grootschalige verstuiwingen veroorzaakt. Hierdoor ontstonden landduinen. Deze stuifzanden worden tot het Laagpakket van Kootwijk van de Formatie van Boxtel gerekend en worden gekenmerkt als reliëfrijke zones in het landschap. Ten zuidwesten en ten noorden van Tilburg zijn lage landduinen te zien (bijlage 5, code 3/4L8).

Op de geomorfologische kaart is te zien dat het plangebied op een dergelijke landduin ligt, aangegeven als een lange landduin met bijbehorende vlakten of laagten (bijlage 5, code 3L8). Rondom deze landduin liggen zones bestaande uit golvende dekzandvlakten (code 3L5)

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, bijlage 7)⁶ is duidelijk de hoge ligging van de landduinen te herkennen, waar ook het plangebied deel van uit maakt. Uit het kaartbeeld is tevens op te maken dat deze landduinen ten noorden en oosten van het plangebied doorlopen. Het op de geomorfologische kaart ongekarteerde deel kan dus als landduinen worden aangemerkt. De golvende dekzandvlakten en verspoelde dekzandvlakten ten westen en noordwesten liggen aanzienlijk lager in het landschap evenals het beekdal van de Oude Leij.

2 Berendsen 1997 (herdruk 2008), 28-29.

3 Berendsen 1996 (herdruk 2008), 183.

4 Berendsen 1997 (herdruk 2008), 189.

5 Berendsen 1996 (herdruk 2008), 190.

6 Actueel Hoogtebestand (AHN) geraadpleegd via www.arcgis.com.

3.2 Landschappelijke situatie - bodem

Volgens de Bodemkaart komen binnen het plangebied naar verwachting veldpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand voor (bijlage 6, code Hn21).⁷

Veldpodzolgronden komen veel voor binnen zandgronden. Deze gronden bestaan uit een donkere, humeuze bovengrond, de Ap-horizont. Deze is circa 25 cm dik. Hieronder bevindt zich een E-horizont die lichtgrijs van kleur is. Dit is de uitspoelingshorizont.⁸ Hieronder ligt de bruinegekleurde B-horizont (de inspoelingshorizont) die bruin van kleur is en geleidelijk in de C-horizont overgaat.⁹ De oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont kan mogelijk als gevolg van bodemverwerking (ploegen) niet meer intact zijn.

Bij veldpodzolgronden is sprake van podzolering. Tijdens dit natuurlijke proces worden door infiltrerend regenwater kleine deeltjes ijzer, aluminium en lutum uitgespoeld. Dit wordt uitloging genoemd. Deze deeltjes worden door het water naar beneden getransporteerd, waar inspoeling plaatsvindt.¹⁰

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven met grondwatertrappen. De mogelijk aanwezige gronden worden gekenmerkt door een zeer diepe grondwaterstand (grondwatertrap VII). De gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt ter plaatse tussen de 80 en 140 cm beneden maaiveld. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt dieper dan 160 cm beneden maaiveld.

3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht

De bestudeerde en beschikbare bronnen hebben het volgende beeld kunnen schetsen over de geschiedenis van Tilburg.

Het plangebied ligt in het westelijke deel van de bebouwde kom van Tilburg. Op circa 2,4 kilometer ten westen van de binnenstad van Tilburg. Het voorvoegsel in de naam Tilburg, *tilli* heeft de betekenis van 'nieuw verworven land'. Het achtervoegsel *burg* verwijst naar een versterkte (omheinde) woonkern.¹¹ De eerste vermelding van Tilburg als *actum publice Tilliburgis* vinden we in het jaar 709 (overgeleverd in een document uit 1191).¹²

Tilburg is ontstaan door het samengroeien van meerdere middeleeuwse, agrarische akkergehuchten. Veel van deze voormalige woonkernen werden getypeerd door de aanwezigheid van een herdgang met (zand)paden. De herdgangen (ook wel heuvel, plaatse of laar genoemd) werden gekenmerkt door een centraal gelegen driehoekig plein waar deze wegen samenkwamen en waar het vee werd verzameld bij een drinkpoel. Langs de wegen ontstond agrarische bebouwing. Dergelijke driehoekige pleinen zijn een typisch Brabants fenomeen en zijn nog als zodanig te herkennen in veel Brabantse steden en dorpen.¹³ Ook in Tilburg zijn deze nog herkenbaar, zoals in Hasselt, Veldhoven (het huidige Wilhelminapark), Heikant (De Schans), Heuvel en Korvel. Veel huidige wijken dragen nog altijd de naam van deze oude woonkernen.¹⁴

Tilburg als stad begon zich te vormen vanaf de late middeleeuwen als centraal gelegen woonkern waar een parochiekerk werd gebouwd. Ook in de omliggende akkergehuchten ontstonden kerken. Vanaf 1575 ontstonden langs de middeleeuwse wegen langgerekte straatnederzettingen. Daar waar deze wegen elkaar kruisten, ontstonden nieuwe driehoekige pleinen waaruit nieuwe gehuchten en woonkernen ontstonden, zoals onder andere Goirke, Oerle en De Reit.

Tot 1387 was Tilburg in handen van de hertogen van Brabant. Vanaf dat jaar ontstond de heerlijkheid Tilburg en Goirle. Pauwels I van Haastrecht was de eerste heer van Tilburg.

7 Alterra 2009, kaartblad 50 Oost.

8 De Bakker en Schelling 1989, 127

9 De Bakker en Schelling 1989, 127

10 De Bakker en Schelling 1989.

11 Van Berkel en Samplonius 2006, 443.

12 Toorians 2001, 61.

13 www.thuisinbrabant.nl

14 Gorisse 2001.

Dit geslacht bezat al een kasteel in het naburige Loon op Zand,¹⁵ In de 15^e eeuw liet één van de heren van Tilburg, waarschijnlijk Jan van Haastrecht, het kasteel van Tilburg bouwen in de Hasselt bij de huidige Van Bylandtstraat.

De omgeving van Tilburg bestond uit uitgestrekte heidegebieden. Hier kwam de schapenteelt tot ontwikkeling. Vanaf 1600 ontstond in de stad een grootscheepse wolnijverheid. Tilburg werd het voornaamste wolcentrum van Brabant. Vanaf het begin van de 19^e eeuw kwam er steeds meer industrialisatie in de wolproductie. Omstreeks 1900 was Tilburg de grootste stad van Noord-Brabant.¹⁶ Na de tweede wereldoorlog bleef de stad groeien en werden nieuwe wijken aangelegd, met name ten westen van de stad. In de jaren zestig van de 20^e eeuw stortte de textielindustrie in, hetgeen leidde tot de sloop van vrijwel alle wolfabrieken.

De stad werd zwaar getroffen tijdens de Tweede Wereldoorlog. In 1940 vonden in de stad bombardementen plaats door de Duitsers en werd de brug over het Wilhelminakanaal opgeblazen. Er werden circa honderd huizen verwoest en zo'n vierhonderd hadden beschadigingen.¹⁷ Tussen 1940 en 1945 vonden circa 15 meerdere vliegtuigcrashes plaats in en rondom Tilburg, waarvan een merendeel ten noorden van de stad plaatsvonden.¹⁸ Er zijn geen aanwijzingen dat in de directe omgeving van het plangebied oorlogsgelateerde verwoestingen of crashes hebben plaatsgevonden.

Het plangebied ligt direct ten noorden van de Bredaseweg, de oude verbindingsweg tussen Tilburg en Breda. Direct ten westen van het plangebied ligt de Oude Warande. Het betreft een in 1712 aangelegd jachtpark en een van de weinig volledig bewaard gebleven sterrenbossen van Nederland. Een sterrenbos is een parkachtig bos, aangelegd met een lanenstructuur. Het werd in opdracht van graaf Willem van Hessen-Kassel. Na de aanleg van de Nieuwe Warande aan de andere stadszijde, kreeg het de naam Oude Warande.¹⁹

3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden

Op de leidende Archeologische Waarschuwingskaart van de gemeente Tilburg (ARWATI) ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting.²⁰

In de omgeving van het plangebied zijn meerdere archeologische onderzoeken uitgevoerd. Binnen een straal van 1,5 km zijn geen archeologische vindplaatsen bekend.

Zaakidentificatie 2142866100 en 2266359100

Het plangebied ligt in twee licht overlappende onderzoeksgebieden. Bilan voerde in 2006 een archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek uit voor een omvangrijk gebied plangebied De Reit – Zorgvlied. Het plangebied bestaat grotendeels uit de bebouwing van de wijken De Reit en Zorgvlied. Door de aanleg van de wijken Zorgvlied (vanaf 1930) en De Reit (vanaf 1960) is een groot deel van het plangebied in ernstige mate dan wel geheel verstoord. Toch geldt voor het plangebied een archeologische verwachting voor bijna elke periode vanaf de steentijd. De verwachting voor de late Middeleeuwen betreft met name de oude bewoningskernen De Rijt, De Berkdijk en de verspreide bebouwing langs de oude doorgaande routes. De verwachting voor brons-, ijzer- en steentijd beslaat een groter deel van het plangebied. Voor het plangebied werd voor die delen die vermoedelijk nog onverstoord zijn, een archeologisch onderzoek (booronderzoek) aanbevolen om duidelijkheid te krijgen over de mate van versterking en de aanwezigheid van archeologische waarden (Zaakidentificatie 2142866100).²¹ In 2009 voerde Bilan een archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek uit voor een landgoederenzone. Het betreft eveneens een omvangrijk gebied. De resultaten van het onderzoek staan niet in Archis (Zaakidentificatie 2266359100).

15 Toorians 2001, 61-62

16 www.historietilburg.nl

17 Van Blankenstein 2006, 183.

18 Auwerda en Grimm 2008 (Verliesregisters 1940 tot en met 1945).

19 De Bruijn 2001, 144.

20 Debunne 2003, *Archeologische Waarschuwingskaart Tilburg (ArWaTi)*.

21 Van den Biggelaar, De Boer en Van Dijk 2006 (Bilan rapport 2006/166).

Zaakidentificatie 2179738100

BAAC voerde in 2007 een booronderzoek uit voor een locatie op 40 meter ten oosten van het plangebied. Tijdens het veldonderzoek werd aangetoond dat de bodem was verstoord tot in de C-horizont. Archeologische indicatoren werden daarbij niet aangetroffen. De verwachte duinvaaggronden zijn niet aangetroffen. Hieruit kon worden geconcludeerd dat aan het plangebied een lage archeologische verwachting voor archeologische resten uit alle perioden kan worden toegekend. Er was geen archeologisch vervolgonderzoek nodig.

Zaakidentificatie 2246602100, 2090961100, 2239061100 en 2437739100

Op een afstand van 270-600 meter ten zuidoosten van het plangebied liggen enkele kleine onderzoeksmeldingen. Op 270 meter afstand werd in 2009 een booronderzoek uitgevoerd door Synthegra. De ondergrond van het plangebied bestaat uit zeer fijn, goed gesorteerd matig tot sterk siltig zand dat geïnterpreteerd werd als dekzand (Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel). De bodem in het plangebied kon worden geclassificeerd als enkeerdgrond. Enkel in boring 1 werd het esdek afgedekt door een ophooglaag van ongeveer 20 cm. Onder de Aap-horizont werd in boringen 3 en 4 een Aa-horizont aangetroffen tot 65-70 cm diep. De Aa-horizont is iets lichter van kleur. Daaronder werd in dezelfde boringen een BC-horizont van de natuurlijke veldpodzolgrond onder dit plaggendek gevonden. Bij boringen 1 en 2 gaat de Aap-horizont rechtstreeks over in de C-horizont en zijn geen sporen van een Aa- of BC-horizont aangetroffen. Ondanks dat er sprake is van een enkeerdgrond werd vanwege de beperkte intactheid dan wel het ontbreken van een veldpodzolgrond onder het humeuze plaggendek in combinatie met het ontbreken van archeologische indicatoren de kans zeer klein geacht om binnen het plangebied nog archeologische resten aan te treffen (Zaakidentificatie 2246602100).

Door Bilan werd op 300 meter een booronderzoek uitgevoerd. Vanwege een verstoorde bodem werd geen vervolgonderzoek geadviseerd (Zaakidentificatie 2090961100).

In april 2009 heeft BAAC op 425 meter afstand een booronderzoek uitgevoerd. Alle bodems met uitzondering van boring 5 en 7 ter plekke van de onderzoekslocatie tonen een zogenaamd AC- profiel. De diepte van de verstoringen varieert tussen 25 en 90 cm –mv. Ter plekke van de boringen 5 en 7 was het podzolprofiel behorende bij een laarpodzolgrond nog wel intact aanwezig. Gezien de lage verwachting om nog intacte archeologische vindplaatsen aan te treffen was de kans klein dat eventueel aanwezige archeologische resten werden bedreigd werd geen vervolgonderzoek geadviseerd (Zaakidentificatie 2239061100).

ArcGeoboor voerde in 2014 een booronderzoek uit op een afstand van 625 meter ten opzichte van het plangebied. Uit het verkennend booronderzoek bleek dat onder een opgebrachte laag en een oude bouwvoor op een diepte tussen 50 en 90 cm –mv een Bh-horizont aanwezig is. De bodemverstoring in het plangebied is derhalve beperkt gebleven tot het bovenste gedeelte van de podzolgrond. Eventuele archeologische sporen worden verwacht direct onder de oude bouwvoor in de top van het pleistocene zand. Indien bij toekomstige nieuwbouw dieper dan 50 cm-mv wordt verstoord, wordt aangeraden om voorafgaand een karterend archeologisch onderzoek uit te voeren door middel van een proefsleuvenonderzoek (zaakidentificatie 2437739100).

Zaakidentificatie 2257879100, 2265321100 en 2268732100

Op 720 meter ten oosten van het plangebied voerde Bilan een bureauonderzoek uit (zaakidentificatie 2257879100). Op basis van de resultaten werd in 2009 een verkennend booronderzoek uitgevoerd (zaakidentificatie 2265321100). In 2010 werd door Oranjewoud voor het oostelijke deel een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd, waarvan de resultaten niet in Archis staan vermeld (zaakidentificatie 2268732100).

3.5 *Bewoningsgeschiedenis – historisch materiaal*

In het kader van het bureauonderzoek is historisch kaartmateriaal bestudeerd. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (figuur 3)²² is te zien dat het plangebied direct bij een toegangsweg ligt die van de al bestaande Bredaseweg middels een bocht naar de Oude Warande loopt.

22 www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl Gemeente Tilburg, sectie H, blad 2. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

Het plangebied en omgeving is onbebouwd en volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)²³ behorende bij het minuutplan, maakt het deel uit van heidegronden.

Ook op de kaart uit 1870 wordt duidelijk dat het plangebied deel uitmaakt van een zone van heidegronden, gelegen tussen het sterrenbos van de Oude Warande en de bouwlandzones die deel uitmaken van de Tilburgse buurtschappen/woonkernen Korvel en Berkdijk.

Op de kaart uit 1900 blijkt dat het plangebied dan aan een voorloper van de Economenlaan ligt. Het plangebied en omgeving maakt nu deel uit van een bosgebied. Direct ten zuiden van het plangebied zijn twee gebouwen aanwezig. Deze situatie is ook zichtbaar op de kaart uit 1954. Het plangebied zelf blijft onbebouwd. Wel is enige bebouwing aanwezig direct rondom het plangebied.



Figuur 3: Historisch kaartmateriaal uit respectievelijk 1811-1832, 1870, 1900 en 1954, met in het rood het plangebied aangegeven (Bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl en www.topotijdreis.nl).

²³ OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.

4. VERWACHTINGSMODEL

De jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum hebben als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen die bij voorkeur in de buurt van open water lagen. Water was een belangrijke bron voor drinkwater en de hier aanwezige biodiversiteit, die de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel makkelijker maakte.

Op basis van de gegevens op de geomorfologische kaart en het Actueel Hoogtebestand Nederland ligt het plangebied hoog in het landschap in een zone van (lage) landduinen. Met name de gradiëntzones, overgangszones van hoge zandgronden naar watervoorzieningen zijn aantrekkelijk voor jagers-verzamelaars. Het beekdal van de beek de Oude Leij ligt echter op tenminste 1,3 km afstand. In de wijde omgeving zijn ook geen vondsten bekend van vuurstenen artefacten. Om die reden geldt voor het plangebied een lage verwachting voor de periode laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum. Resten uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum worden onder de bouwvoor tot in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen bestaan uit tijdelijke bewoningssporen, haardkuilen, artefacten van vuursteen.

Vanaf het neolithicum ontstaan de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode stapt men geleidelijk over naar landbouw en veeteelt. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden.

De hoge ligging van het plangebied binnen een zone van lage landduinen zal een redelijk gunstige vestigingslocatie zijn geweest voor landbouwende samenlevingen, al zal men eerder de hoge zandgronden hebben gekozen die dicht bij watervoorzieningen lagen. In de wijde omgeving van het plangebied zijn geen vindplaatsen bekend. Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor zowel vindplaatsen uit de periode neolithicum en bronstijd als voor vindplaatsen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen. Resten uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen worden onder de bouwvoor tot in de oorspronkelijke bodem verwacht en bestaan uit een cultuurlaag, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen.

Het plangebied ligt aan de Economenlaan direct ten noorden van de Bredaseweg, de oude verbindingsweg tussen Tilburg en Breda. Direct ten westen ligt de Oude Warande, een sterrenbos uit de vroeg 18^e eeuw. Uit bestudering van historische kaarten blijkt dat het plangebied in de 19^e eeuw nog uit heidegronden bestond en vanaf omstreeks 1900 deel uitmaakte van een bos. Voor zover bekend is het plangebied onbebouwd gebleven. Er zijn geen aanwijzingen dat binnen het plangebied bebouwing aanwezig was vóór omstreeks 1800. Voor het plangebied geldt een lage verwachting voor nederzittingsresten uit de periode vanaf de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Resten worden verwacht vanaf het maaiveld.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepeteligging sporen
Laat-paleolithicum – mesolithicum	Laag	Bewoningssporen, kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de bouwvoor tot in de oorspronkelijke bodem
Neolithicum – bronstijd	Middelhoog	Cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor tot in de oorspronkelijke bodem
IJzertijd, Romeinse tijd, vroege middeleeuwen	Middelhoog		
Middeleeuwen – nieuwe tijd	Laag	Losse vondsten, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Vanaf het maaiveld

Tabel 1: Archeologische verwachting per periode.

Bodemverstoring en verontreiniging

Er zijn geen gegevens dat binnen het plangebied bodemverstoringende activiteiten hebben plaatsgevonden. Voor zover bekend is het plangebied onbebouwd gebleven.

5. VELDWERKZAAMHEDEN

5.1 Algemeen

Het doel van het booronderzoek is het toetsen van de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied (hoofdstuk 4). Hiertoe zijn op 22 februari 2018 in het plangebied aan de Economenlaan vijf verkennende boringen gezet (zie bijlagen 2 en 8). De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 10 centimeter.

Het plangebied is in gebruik als bos (zie figuur 2). De boringen zijn verder gelijkmatig over het terrein verdeeld. De maaiveldhoogte is grotendeels gelijk en ligt op 14,50 tot 14,84 meter +NAP.



Figuur 4: Het plangebied, kijkende in zuidoostelijke richting. Op de achtergrond zijn de woningen aan de Economenlaan te zien (foto 22 februari 2018).

5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw

De boringen vertonen een grotendeels vergelijkbaar beeld. De toplaag bestaat uit matig fijn, zwak siltig en wortelhoudend zand met een donkergrijze tot grijsbruine kleur.

De toplaag is ter plaatse van de boringen 1 en 3 gelegen op een eveneens matig fijn en zwak siltig zandpakket. In boring 1 heeft dit pakket een grijsbruine kleur en heeft deze een dikte van 10 cm. In boring 3 is deze donkerzwartgrijs van kleur, wortelhoudend en 5 cm dik. In boring 1 ligt hieronder nog een 10 cm dik pakket matig fijn en zwak siltig zand, donkerbruin van kleur en wortelhoudend.

Onder de genoemde lagen bevindt zich in alle boringen een matig fijn en zwak siltig zandpakket met een lichtgrijze tot donkergrijze kleur. Met uitzondering van boring 1 is deze wortelhoudend. Dit pakket heeft een dikte van 5 tot 10 cm en heeft in boring 5 een dikte van 15 cm.

Hieronder ligt een matig fijn en matig siltig en matig humeus pakket met een met een donkergrijze kleur van 5-10 cm dik dat in boringen 2, 4 en 5 overgaat in een onderliggend matig fijn en matig siltig pakket met een bruinrode kleur en met een dikte van 5-10 cm. In boring 1, 4 en 5 is deze eveneens wortelhoudend.

Hieronder ligt een matig fijn en zwak siltig, roesthoudend zandpakket met een geel tot oranje-gele kleur. In boringen 4 en 5 ligt tussen de beide laatstgenoemde pakketten een matig fijn en zwak siltig zandpakket met een lichtbruine tot geelbruine kleur. Dit pakket heeft een dikte van 10 cm.



Figuur 5: Het profiel van boring 1 (leesrichting van links naar rechts).

5.3 Interpretatie

In het plangebied zijn resten van de verwachte veldpodzolgrond waargenomen die dateert van vóór de in gebruikname van het terrein als bosgebied. Een veldpodzolgrond wordt gekenmerkt door uitspoeling van humus- en ijzer in hoger gelegen bodemlagen en inspoeling daarvan in lager gelegen lagen. Die aangetroffen resten van de oorspronkelijke veldpodzolgrond bestaan uit een Bs-horizont en/of een BC-horizont.

Het bovengelegen wortelhoudende pakket van matig fijn en zwak siltig zand van donkergrijze tot bruinrijke kleur laten zich interpreteren als een A-horizont met als toplaag een Aap-horizont. In boring 1 heeft deze een totale dikte van 40 cm en betreft het onderste pakket een humeuze Ah-horizont.

Het matig fijn, zwak siltige onderliggende licht- tot donkergrijze pakket betreft de uitspoelingshorizont (E-horizont). Hieronder bevindt zich een inspoelingshorizont (B-horizont) dat matig fijn en zwak siltig is. Dit pakket gaat over via een donker(zwart)grijs pakket naar een zwak humeus bruinrood pakket dat is te interpreteren als de Bs-horizont.

Hieronder ligt met uitzondering van boringen 4 en 5 de natuurlijke ondergrond (C-horizont). In de genoemde beide boringen bevindt zich een overgangszone, de B-C-horizont.

5.4 Archeologische indicatoren

Hoewel het niet tot de strekking van het huidige onderzoek valt, is wel gelet op archeologische indicatoren. Deze zijn echter niet aangetroffen.

6. CONCLUSIE

6.1 Algemeen

Op basis van het uitgevoerd booronderzoek kan worden gesteld dat de verwachte veldpodzolgronden zoals beschreven in het bureauonderzoek, aanwezig zijn. Onder de toplaag (bouwvoor) is een uitspoelingshorizont (E-horizont) met daaronder een inspoelingshorizont (B-horizont) aanwezig. Dit pakket heeft een totale dikte variërend van 10 cm in boring 1 tot 35-40 cm in boringen 4 en 5. Dit pakket zal in al de boringen deels zijn aangetast als gevolg van wortelvorming van de aanwezige bomen binnen het plangebied. In boring 3 tot diep in de natuurlijke C-horizont. Bovendien zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die zouden kunnen wijzen op bewoning.

De lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek, kan gehandhaafd blijven. Dergelijke vondsten bestaan gewoonlijk uit oppervlakkige vuursteenconcentraties en zijn kwetsbaar voor bodemingrepen. Verwacht wordt dat eventueel aanwezige resten uit deze perioden, deels of ten dele kunnen zijn verstoord als gevolg van de aanleg van het bos omstreeks 1900.

Archeologische resten voor latere landbouwende samenlevingen kunnen in beginsel nog aanwezig kunnen zijn. Hiermee kan de middelhoge verwachting vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen worden gehandhaafd. Gezien de geringe grootte van het plangebied zullen eventueel aanwezige resten echter weinig aan kenniswinst toevoegen.

De lage verwachting voor resten vanaf de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd kan worden gehandhaafd. Tot 1900 maakt het plangebied deel uit van een heidegebied, waarna het bos werd, en worden geen resten van historische bewoning verwacht.

6.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?*

Onder de bouwvoor is een uitspoelingshorizont (E-horizont) met daaronder een inspoelingshorizont (B-horizont) aanwezig met een dikte van 10 tot 35-40 cm.

- *In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?*

Dit pakket is in alle boringen deels aangetast als gevolg van wortelvorming van de aanwezige bomen binnen het plangebied. In boring 3 dringt deze wortelvorming door tot diep in de natuurlijke C-horizont. Echter kan niet uitgesloten worden dat nog archeologische resten aanwezig kunnen zijn.

- *Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?*

Gezien de gehandhaafde middelhoge verwachting voor de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen, kan niet worden uitgesloten dat nog intacte resten uit deze perioden aanwezig zullen zijn. De voorgenomen werkzaamheden kunnen een bedreiging vormen voor het bodemarchief.

7. AANBEVELINGEN

Op basis van het uitgevoerd booronderzoek kan worden gesteld dat de verwachte veldpodzolgronden zoals beschreven in het bureauonderzoek, aanwezig zijn. Onder de toplaag (bouwvoor) is een uitspoelingshorizont (E-horizont) met daaronder een inspoelingshorizont (B-horizont) aanwezig. Dit pakket is in al de boringen deels aangetast als gevolg van wortelvorming van de aanwezige bomen binnen het plangebied. In boring 3 tot diep in de natuurlijke C-horizont.

Ondanks de mogelijke verstoring als gevolg van wortelvorming, kunnen archeologische resten voor latere landbouwende samenlevingen mogelijk nog aanwezig zijn.

Om bovenstaande redenen luidt het advies dat een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht. Geadviseerd wordt om voor het plangebied een proefsleuvenonderzoek te laten uitvoeren op basis van een nog op te stellen en goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

Het is aan de bevoegde overheid (gemeente Tilburg) om in te stemmen met het geformuleerde advies, danwel dit advies aan te laten passen.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt.

Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Indien tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische sporen of resten worden aangetroffen, dient hiervan melding te worden gemaakt bij de Minister van OCW (in de praktijk de RCE) of zoals gangbaarder is bij de gemeente Tilburg conform Artikel 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en Artikel 5.11 (Waarneming) van de Erfgoedwet 2015.

LITERATUURLIJST

Auwerda, F./ P. Grimm, 2008: *Verliesregister 1939-1945, Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog*, Den Haag.

Bakker, de, H., 1966: De subgroepen van het systeem van bodemclassificatie voor Nederland, in *Boor en spade: verspreide bijdragen tot de kennis van de bodem van Nederland*, Wageningen.

Bakker de, H en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2008: *Landschappelijk Nederland. Fysische geografie van Nederland*, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en Geomorfologie*, Assen.

Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*, Utrecht (Prisma).

Biggelaar, F. van den, E. de Boer en H. van Dijk, 2006: *Van Doden Hoek tot Den Langenberg. Tilburg – De Reit - Zorgvlied. Archeologisch en cultuurhistorisch Bureauonderzoek*, Tilburg (Bilan rapport 2006/166).

Blankenstein, van, E., 2006: *Defensie- en oorlogsschade in kaart gebracht (1939 – 1945)*, Zeist.

Bruijn, M. de, 2001: 'Macht en onmacht. Bestuur en politiek 1450-1780' in: Gorisse, C., N. Arts, M. de Bruijn, H. van Doremalen, A. van den Oord en L. Toorians, 2001 (herdruk 2002): *Tilburg, stad met een levend verleden. De geschiedenis van Tilburg vanaf de steentijd tot en met de twintigste eeuw*, Tilburg (Regionaal Historisch Centrum Tilburg), 125-148.

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

Gorisse, C. (red.), 2001: *Tilburg. Stad met een levend verleden. De geschiedenis van Tilburg vanaf de steentijd tot en met de twintigste eeuw*, Tilburg.

Mulder, de, E.J.F./ M.C. Geluk/ I. Ritsema/ W.E. Westerhoff/ T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Utrecht.

Toorians, L., 2001: 'Landsheerlijk gezag en lokale autonomie tot 1473' in: Gorisse, C., N. Arts, M. de Bruijn, H. van Doremalen, A. van den Oord en L. Toorians, 2001 (herdruk 2002): *Tilburg, stad met een levend verleden. De geschiedenis van Tilburg vanaf de steentijd tot en met de twintigste eeuw*, Tilburg (Regionaal Historisch Centrum Tilburg), 61-82.

SIKB, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel: karterend booronderzoek*, Gouda.

Zonneveld, J.I.S., 1981: *Vormen in het landschap, hoofdlijnen van de geomorfologie*, Utrecht.

Digitale bronnen:

www.arcgis.com

www.archis.cultureelerfgoed.nl

www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl

www.bodemloket.nl
www.historietilburg.nl
www.regionaalarchieftilburg.nl
www.topotijdreis.nl
www.wiki.regionaalarchieftilburg.nl

Archeologische kaarten en databestanden:

Alterra 2009: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 50 Oost*, Wageningen.

Archeologische Monumenten Kaart (AMK, Archis2), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.

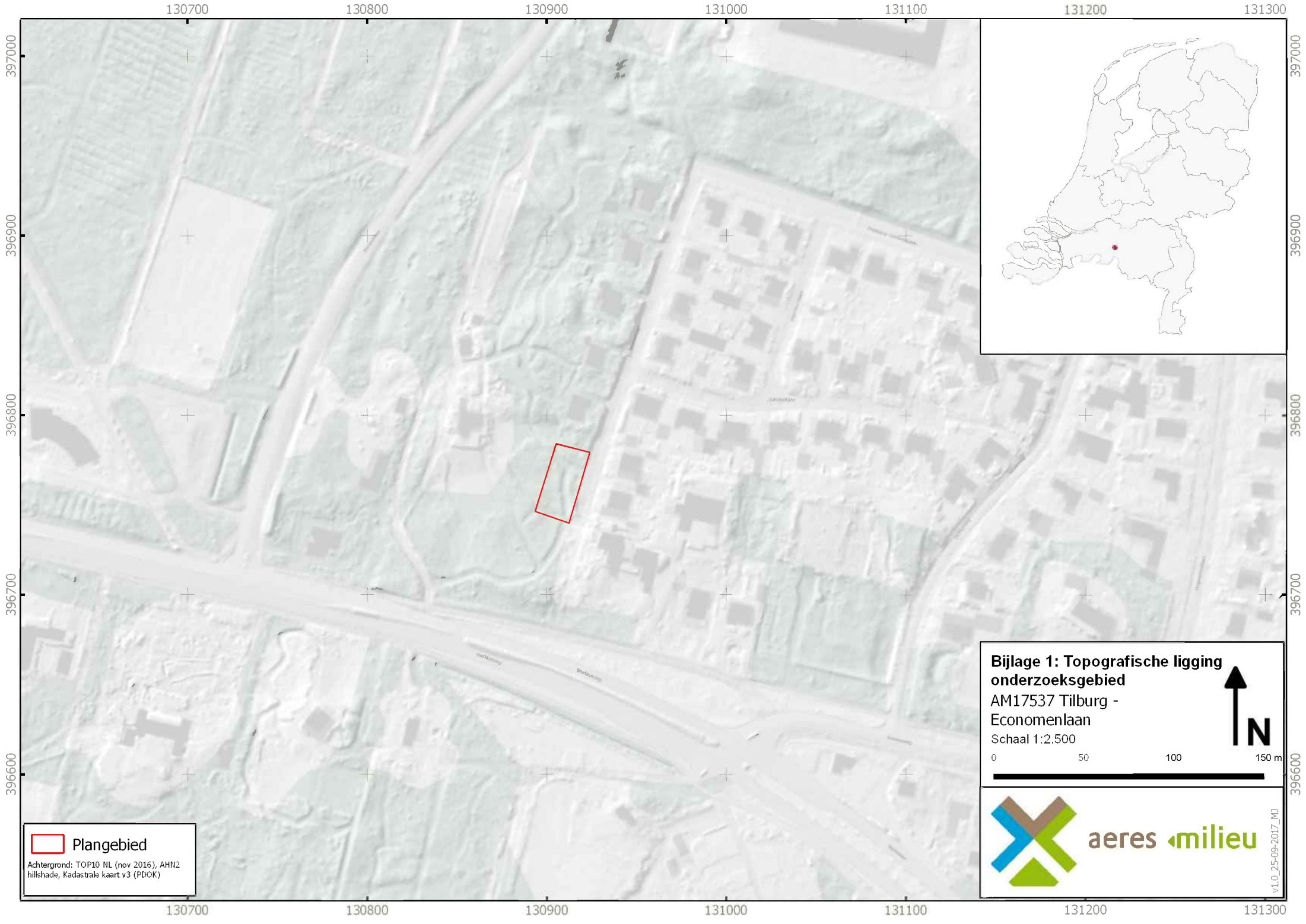
Archeologisch Informatie Systeem (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2015.

Debunne, B., 2003: *Archeologische Waarschuwingskaart Tilburg (ArWaTi), Overzichtskaart Tilburg, Archeologische verwachting en waarnemingen*, Tilburg.

Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, 2e generatie, IKAW, Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2000.

BIJLAGE 1

Topografische overzichtskaart



 Plangebied
Achtergrond: TOP10 NL (nov 2016), AHN2
hillshade, Kadastrale kaart v3 (PDOK)

**Bijlage 1: Topografische ligging
onderzoeksgebied**
AM17537 Tilburg -
Economenlaan
Schaal 1:2.500

0 50 100 150 m

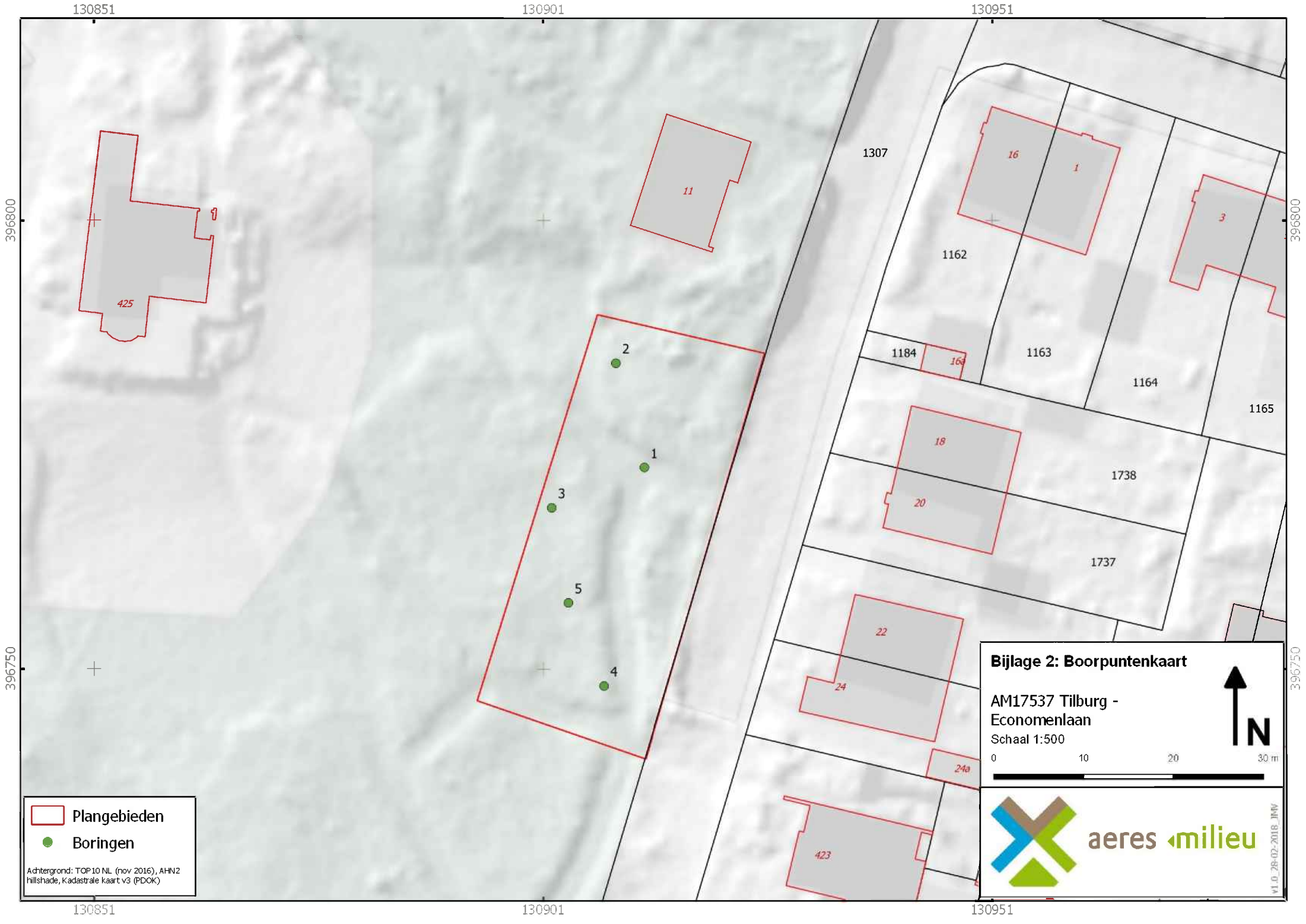
 N

 aeres milieuv

v1.0_25-09-2017_MJ

BIJLAGE 2

Situatietekening onderzoekslocatie met boorpunten



 Plangebieden

 Boringen

Achtergrond: TOP10 NL (nov 2016), AHN2
hillshade, Kadastrale kaart v3 (PDOK)

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

AM17537 Tilburg -
Economenaan
Schaal 1:500

0 10 20 30 m

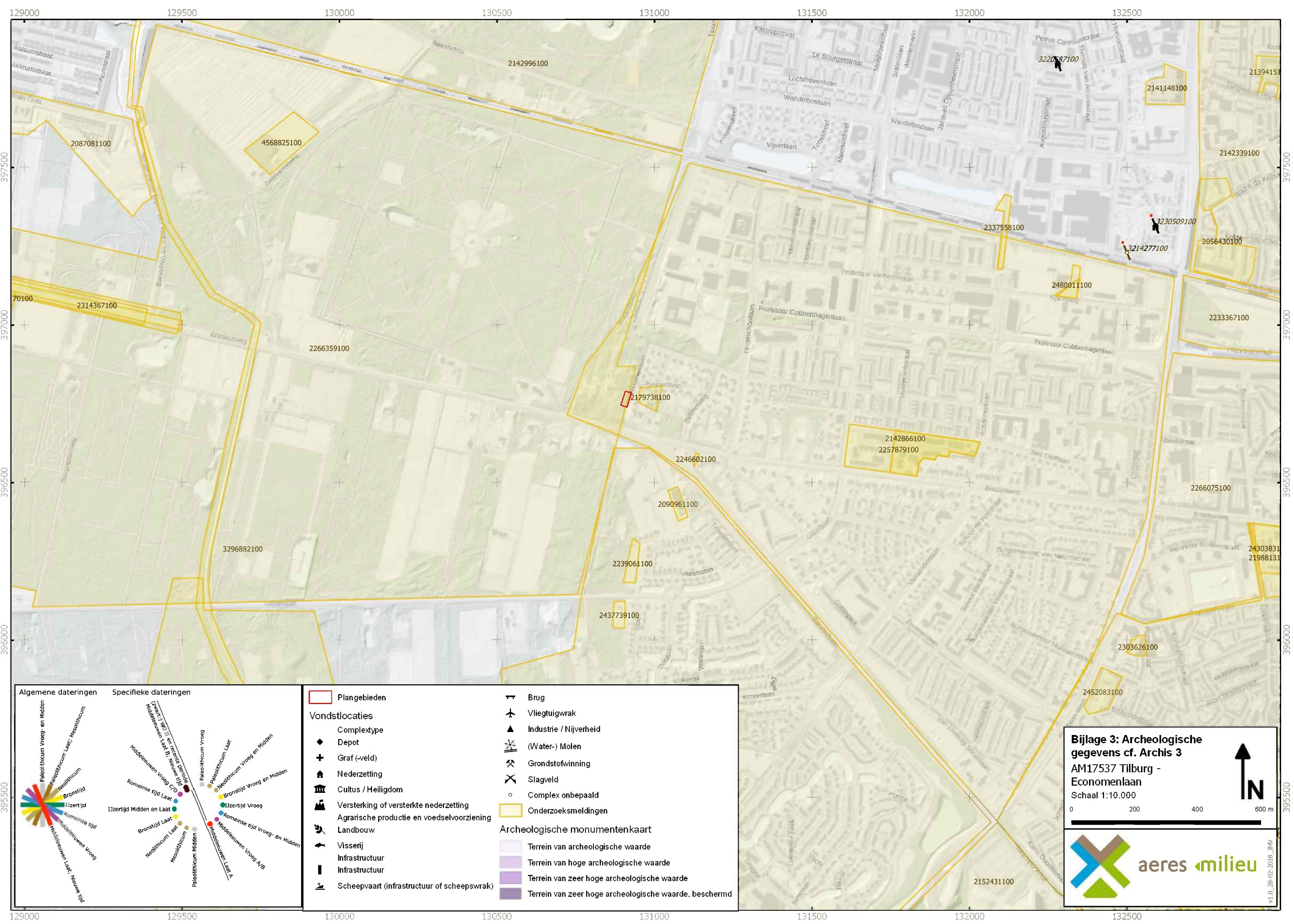
 N

 aeres milieu

v1.0 28-02-2018 JMW

BIJLAGE 3

Overzicht Archis



BIJLAGE 4

Overzicht gemeentelijke archeologische Waarschuwingskaart (ArWaTi)



Legenda:

Archeologische waarnemingen

- Archis waarnemingen
- ✓ Overige waarnemingen (GAT/RHCT)

■ Terreinen van hoge archeologische waarde (AMK/CMA)

ArWaTi

- Basis verwachting
- Middelhoge verwachting
- Hoge verwachting
- Zeer hoge verwachting
- Onbekend
- Verstoord
- Niet gekarteerd

- Top 10 vector
- Omtrek plangebied



BIJLAGE 5

Overzicht geomorfologische kaart

130000

131000

132000

1R1

3L5

2M9

3L8

3L5

B

 Plangebied

Geomorfologie

Wand
 Geïsoleerde hoge heuvel, heuvelrug en hoge dijkvorm
 Hoge heuvel en heuvelrug met bijbehorende vlakte en laagte
 Plateau
 Terrasvorm
 Plateau-achtige vorm

 Landduinen

 Dekzandrug

 Vlakte

 Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden

Waaiervormige glooiing
 Niet-waaiervormige glooiing
 Geïsoleerde lage heuvel, rug, welving en lage dijkvorm
 Lage heuvel, rug en welving met bijbehorende vlakte en laagte

Niet-dalvormige laagte
 Ondiep dal (<5 m diep)
 Matig diep dal (5-30 m diep)
 Diep dal (>30 m diep)
 Overig
 Bebouwing

 Ondiep dal (<5 m diep)

 Matig diep dal (5-30 m diep)

 Diep dal (>30 m diep)

 Overig

 Bebouwing

Bijlage 5: Geomorfologische kaart

AM17537 Tilburg -
Economenlaan

Schaal 1:10.000

0 100 200 300 400 500 m



aeres milieu

v1.0_26-02-2018_JWV

132000

397000

396000

397000

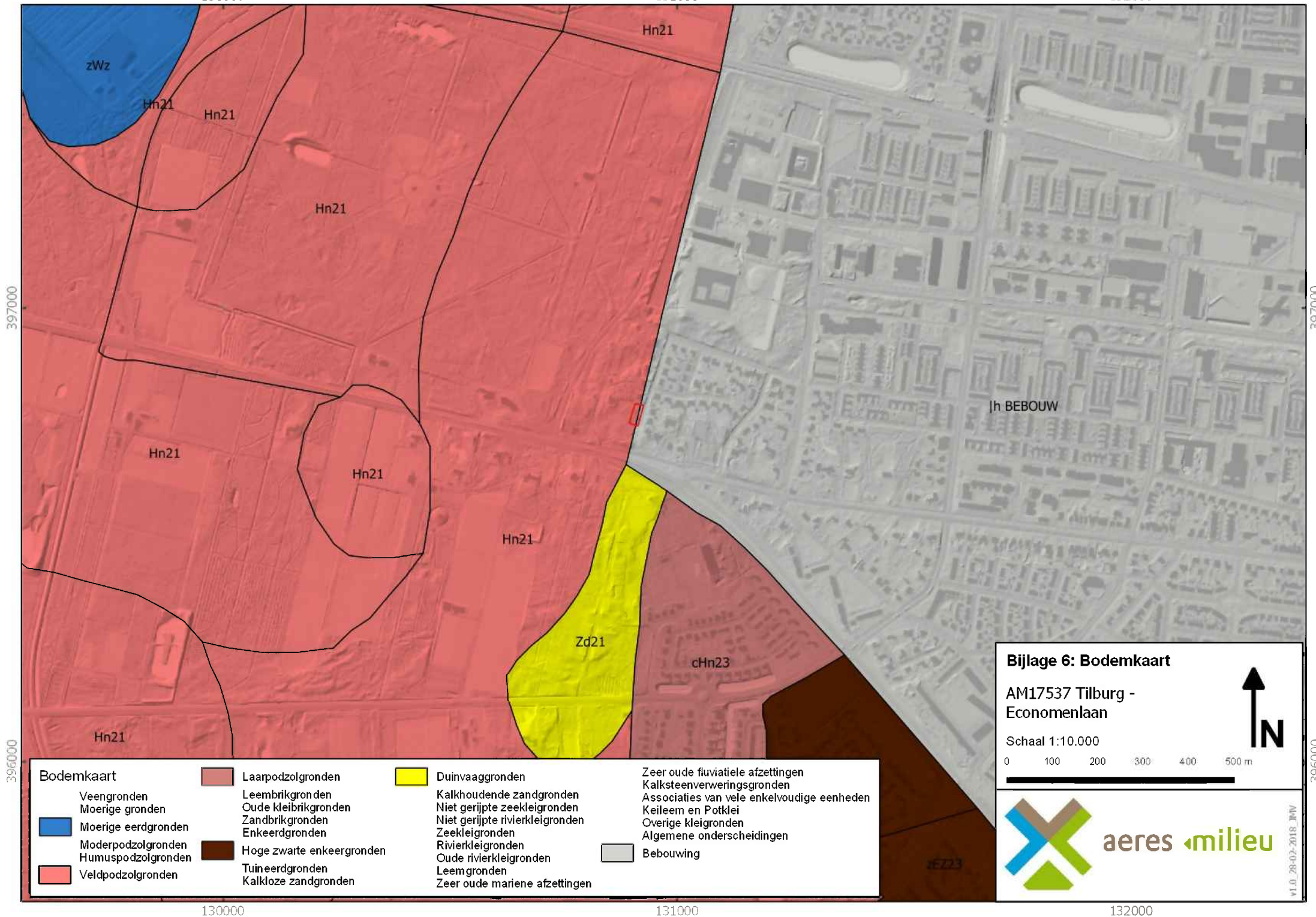
BIJLAGE 6

Overzicht bodemkaart

130000

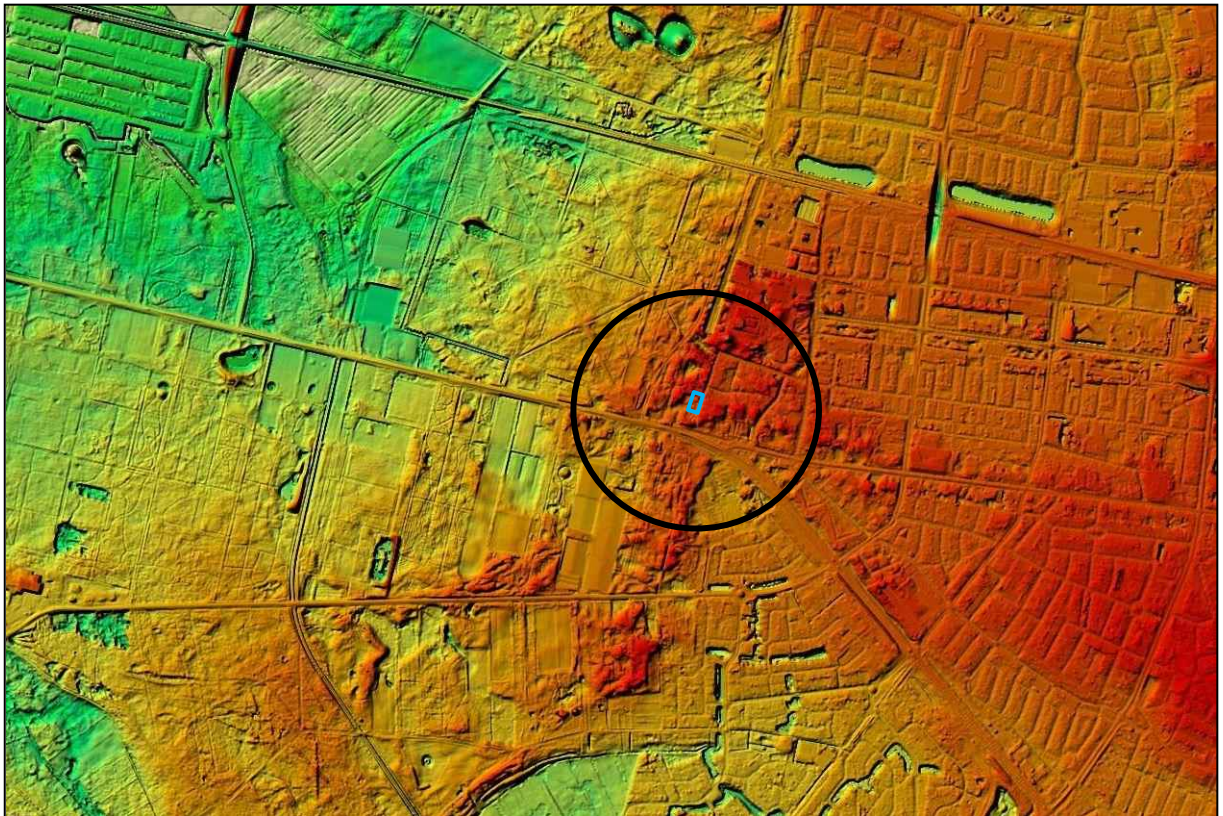
131000

132000



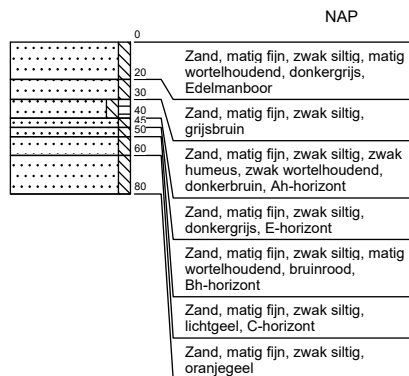
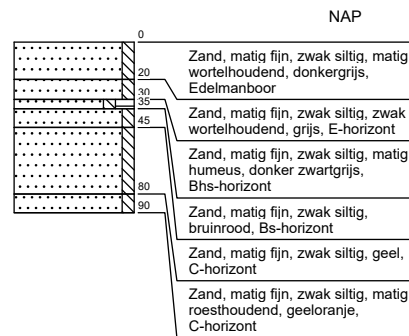
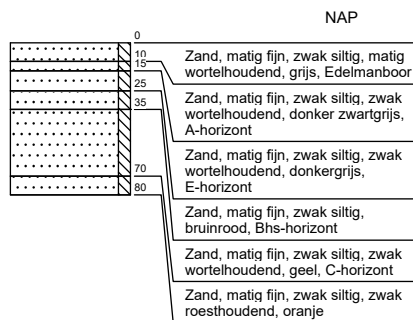
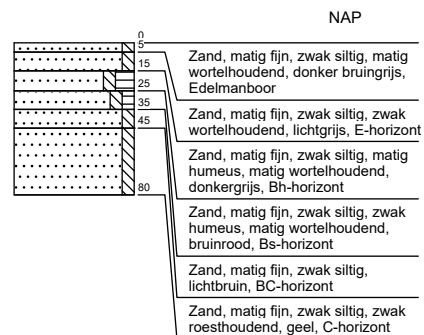
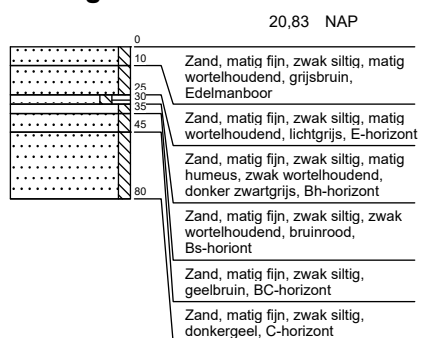
BIJLAGE 7

Overzicht AHN



BIJLAGE 8

Boorkernbeschrijvingen

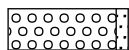
Boring: 1**Boring: 2****Boring: 3****Boring: 4****Boring: 5**

Legenda (conform NEN 5104)

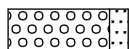
grind



Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

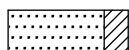


Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

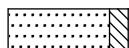
zand



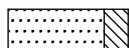
Zand, kleïg



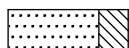
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

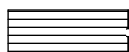


Zand, sterk siltig

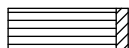


Zand, uiterst siltig

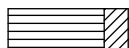
veen



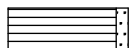
Veen, mineraalarm



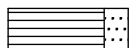
Veen, zwak kleïg



Veen, sterk kleïg



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



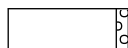
zwak humeus



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

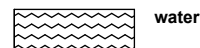
- || geroerd monster
- || ongeroerd monster

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

RAPPORT
Archeologisch veldonderzoek,
d.m.v. boringen, karterende fase
Economenlaan te Tilburg

Opdrachtgever

Bisdom van 's-Hertogenbosch
Parade 11
5211 KL 's-Hertogenbosch

ISSN 2214-5656

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM17547

Status rapport

Concept

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Drs. M.A.K. Vroomans		21 december 2018
Redactie:	paraaf	datum
Drs. J. Curvers		21 december 2018
Vrijgave:	paraaf	datum
Drs. L. van Diepen		21 december 2018

Contactgegevens

Aeres Milieu B.V.
Noordhoven 4
6042 NW ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	2
ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	3
1. INLEIDING	4
2. WERKWIJZE	7
3. VELDWERKZAAMHEDEN	8
3.1 Algemeen.....	8
3.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw.....	8
3.3 Interpretatie.....	9
3.4 Archeologische indicatoren.....	9
4. CONCLUSIE	10
4.1 Algemeen.....	10
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	10
5. AANBEVELINGEN	11
LITERATUURLIJST	12

Bijlagen:

- 1 Topografische overzichtskaart
- 2 Boorpuntenkaart
- 3 Boorkernbeschrijving

SAMENVATTING

Op 8 november 2018 is door Aeres Milieu een archeologisch veldonderzoek d.m.v. boringen (karterende fase) uitgevoerd aan de Economenlaan te Tilburg. Het doel van het karterend veldonderzoek d.m.v. boringen is de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting te toetsen en aan te vullen. Hierbij wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen.

Aan de hand van deze gegevens kunnen vervolgens adviezen over de aanwezige archeologische resten, of vervolgtraject worden opgesteld.

Vuursteevindplaatsen uit het laat-paleolithicum hebben volgens het eerder uitgevoerde bureauonderzoek een lage verwachting. Op basis van het ontbreken van vondsten uit deze periode wordt de lage verwachting gehandhaafd. De verwachting voor samenlevingen vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen was volgens het eerder uitgevoerde bureauonderzoek middelhoog. Op basis van het ontbreken van vondsten/sporen in het plangebied kan deze verwachting bijgesteld worden naar laag.

Ook de lage verwachting voor resten vanaf de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd kan worden gehandhaafd. Het plangebied maakte tot het begin van vorige eeuw deel uit van een heidegebied, waarna het bos werd. Er worden geen resten van historische bewoning verwacht.

Tijdens het booronderzoek zijn 5 boringen gezet met een boorkop met een diameter van 15 cm. Deze boringen zijn gezeefd over een zeef met maaswijdte 3 mm. De boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld vanwege de aanwezigheid van vele bomen en struiken in het plangebied. Op basis van het uitgevoerde booronderzoek kan worden gesteld dat er ondanks de aanwezigheid van een veldpodzolbodem in het plangebied, geen vondsten/sporen zijn aangetroffen. We kunnen hieruit concluderen dat binnen het plangebied geen vindplaatsen aanwezig zijn.

Om bovenstaande redenen luidt het advies dat archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk wordt geacht. Volledigheidshalve geldt dit advies enkel voor het huidig onderzochte deel van perceel 1146. Er wordt geadviseerd om op het overige deel van het perceel een dubbelbestemming archeologie te handhaven.

Het is aan de bevoegde overheid (gemeente Tilburg) om in te stemmen met het geformuleerde advies, danwel dit advies aan te laten passen.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt.

Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Indien tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische sporen of resten worden aangetroffen, dient hiervan melding te worden gemaakt bij de Minister van OCW (in de praktijk de RCE) of zoals gangbaarder is bij de gemeente Tilburg conform Artikel 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en Artikel 5.11 (Waarneming) van de Erfgoedwet 2016.

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectnummer	: AM18547
OM-nummer	: 4647954100
Soort onderzoek	: Kartierend booronderzoek
Adres onderzoekslocatie	: Economenlaan Tilburg
Toponiem	: Economenlaan
Gemeente	: Tilburg
Provincie	: Noord-Brabant
Kadastrale registratie	: Tilburg, sectie AB, nr. 1146 (ged.)
Coördinaten	: centrum 130.888; 396.829
	NW: 130.882; 396.967
	NO: 130.965; 396.903
	ZW: 130.791; 396.707
	ZO: 130.898; 396.694
Oppervlakte	: circa 1.100 m ²
Huidig locatie gebruik	: Bos
Aanleiding onderzoek	: Twee bungalows
Opdrachtgever	: Bisdome van 's-Hertogenbosch
Bevoegde overheid	: Gemeente Tilburg
Opslag documentatie en materiaal	: Noordhoven 4 te Roermond tot deponering bij provinciaal depot te 's-Hertogenbosch
Datum uitvoering	: 8 november 2018

1. INLEIDING

In opdracht van het Bisdom 's-Hertogenbosch heeft Aeres Milieu een archeologisch karterend veldonderzoek, d.m.v. boringen uitgevoerd op de locatie:

Adres onderzoekslocatie	: Economenlaan te Tilburg
Gemeente	: Tilburg
Oppervlakte	: circa 1.100 m ²
Huidig perceelgebruik	: Bos
Toekomstig perceelgebruik	: Nieuwbouw twee bungalows

Dit archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen de BRL SIKB 4000, KNA 4.0 en bestaat uit een inventariserend veldonderzoek, karterende fase. De werkzaamheden in het veld zijn uitgevoerd door een senior KNA prospector.

Aanleiding

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit archeologisch onderzoek is de voorgenomen realisatie van twee bungalows, direct ten zuiden van het pand Economenlaan 11 (zie figuur 1a en 1b). De diepte van de toekomstige verstoring is niet bekend, maar zal naar verwachting tot tenminste 0,8-1,0 meter beneden maaiveld reiken.

Op de leidende Archeologische Waarschuingskaart van de gemeente Tilburg (ARWATI) ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting. Tevens ligt de onderzoekslocatie in of direct bij een 'Overige waarneming GAT/RHCT'. De gemeente heeft middels deze kaart aangegeven dat archeologisch onderzoek hier noodzakelijk is.¹

Vooronderzoek

In het voorjaar van 2018 is reeds een bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd door Aeres Milieu.

Uit het bureauonderzoek kwam het volgende verwachtingsmodel naar voren:

De jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum hebben als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen die bij voorkeur in de buurt van open water lagen. Water was een belangrijke bron voor drinkwater en de hier aanwezige biodiversiteit, die de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel makkelijker maakte.

Op basis van de gegevens op de geomorfologische kaart en het Actueel Hoogtebestand Nederland ligt het plangebied hoog in het landschap in een zone van (lage) landduinen. Met name de gradiëntzones, overgangszones van hoge zandgronden naar watervoorzieningen zijn aantrekkelijk voor jagers-verzamelaars. Het beekdal van de beek de Oude Leij ligt echter op tenminste 1,3 km afstand. In de wijde omgeving zijn ook geen vondsten bekend van vuurstenen artefacten. Om die reden geldt voor het plangebied een lage verwachting voor de periode laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum. Resten uit de periode laat-paleolithicum en mesolithicum worden onder de bouwvoor tot in de oorspronkelijke bodem verwacht en kunnen bestaan uit tijdelijke bewoningssporen, haardkuilen, artefacten van vuursteen.

Vanaf het neolithicum ontstaan de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode stapt men geleidelijk over naar landbouw en veeteelt. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden.

De hoge ligging van het plangebied binnen een zone van lage landduinen zal een redelijk gunstige vestigingslocatie zijn geweest voor landbouwende samenlevingen, al zal men eerder de hoge zandgronden hebben gekozen die dicht bij watervoorzieningen lagen. In de wijde omgeving van het plangebied zijn geen vindplaatsen bekend.

Op basis van deze gegevens geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor zowel vindplaatsen uit

¹ Deburne 2003, Archeologische Waarschuingskaart Tilburg (ArWaTi).

de periode neolithicum en bronstijd als voor vindplaatsen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen. Resten uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen worden onder de bouwvoor tot in de oorspronkelijke bodem verwacht en bestaan uit een cultuurlaag, paalkuilen/-gaten, afvalkuilen, fragmenten aardewerk, natuursteen of gebruiksvoorwerpen.

Het plangebied ligt aan de Economenlaan direct ten noorden van de Bredaseweg, de oude verbindingsweg tussen Tilburg en Breda. Direct ten westen ligt de Oude Warande, een sterrenbos uit de vroeg 18^e eeuw. Uit bestudering van historische kaarten blijkt dat het plangebied in de 19^e eeuw nog uit heidegronden bestond en vanaf omstreeks 1900 deel uitmaakte van een bos. Voor zover bekend is het plangebied onbebouwd gebleven. Er zijn geen aanwijzingen dat binnen het plangebied bebouwing aanwezig was vóór omstreeks 1800. Voor het plangebied geldt een lage verwachting voor nederzettingsresten uit de periode vanaf de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Resten worden verwacht vanaf het maaiveld.²

Op basis van het uitgevoerd booronderzoek werd duidelijk dat de verwachte veldpodzolgronden zoals beschreven in het bureauonderzoek, nog aanwezig zijn. Onder de toplaag (bouwvoor) is een uitspoelingshorizont (E-horizont) met daaronder een inspoelingshorizont (B-horizont) aanwezig. Dit pakket is in alle boringen deels aangetast als gevolg van wortelvorming van de aanwezige bomen binnen het plangebied. In boring 3 tot diep in de natuurlijke C-horizont.

Ondanks de mogelijke verstoring als gevolg van wortelvorming, kunnen archeologische resten voor latere landbouwende samenlevingen mogelijk nog aanwezig zijn.

Op basis daarvan is vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van proefsleuven. De gemeentelijk archeoloog dhr. G. van der Eynde stelde als vervolgstap (in eerste instantie) een karterend booronderzoek voor.

Doel

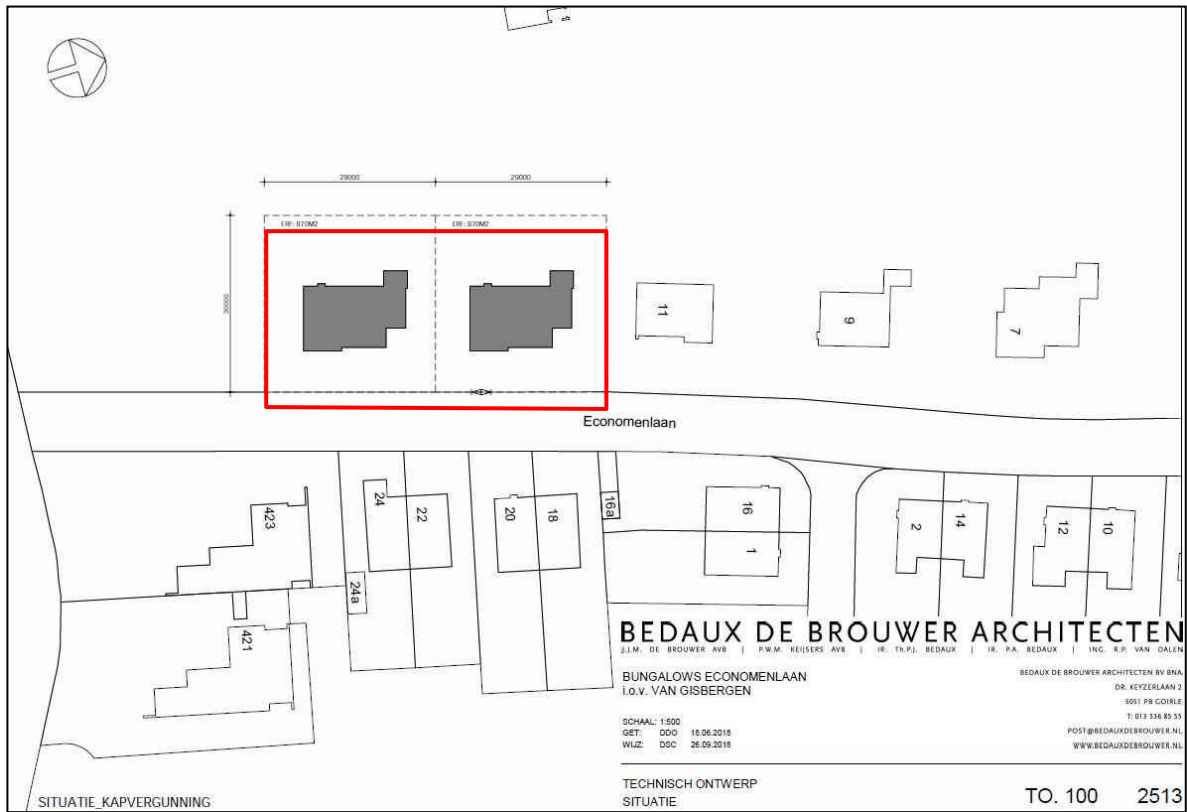
Het doel van het karterend booronderzoek is het toetsen en aanvullen van het in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel. Hierbij wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen.

Specifiek voor de locatie Economenlaan te Tilburg zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

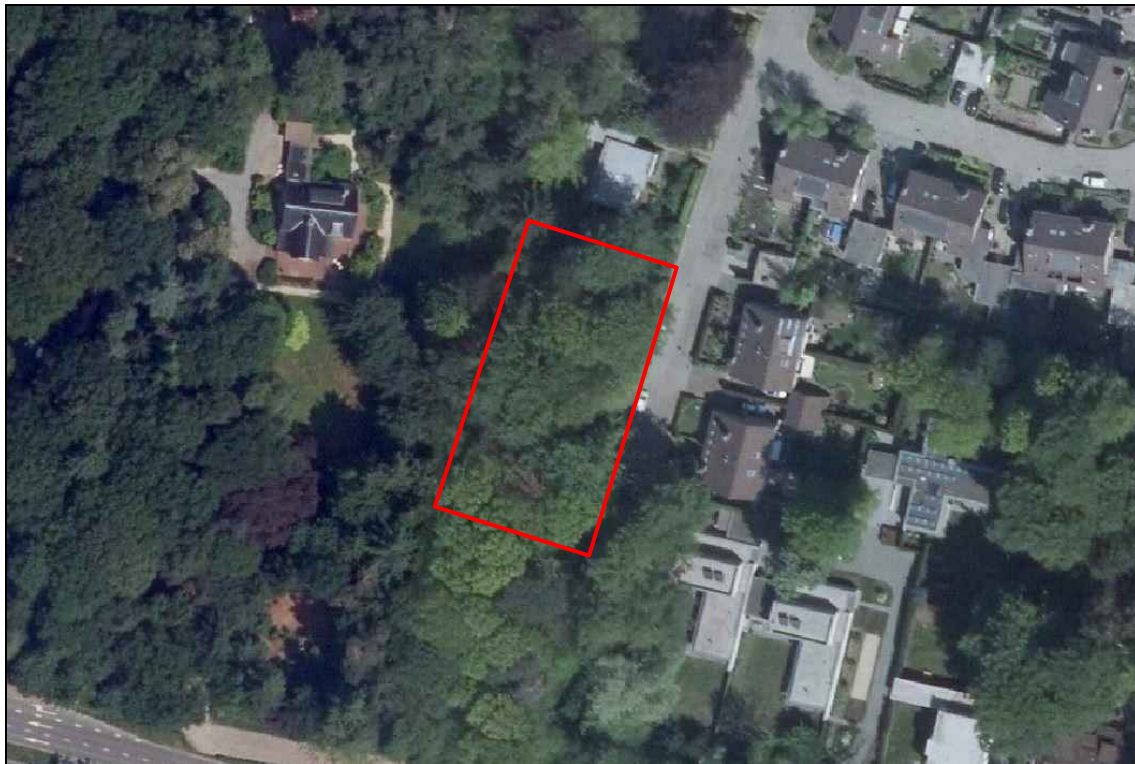
- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?
- Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?
- Wat is te zeggen over aard en datering van de archeologische resten en wat is de horizontale en verticale verspreiding hiervan?
- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?

Plangebied

Het plangebied ligt aan de Economenlaan aan de zuidwestelijke rand van de bebouwde kom van Tilburg. Het plangebied is momenteel in gebruik als tuin/bos. In het zuiden en westen wordt het plangebied begrensd door bos, in het noorden door het pand Economenlaan 11 en in het oosten door de Economenlaan.



Figuur 1a: Verbeelding van de toekomstige situatie binnen het plangebied (roodomlijnd) (bron: aangeleverd door de opdrachtgever).



Figuur 1b: Luchtfoto met de begrenzingen van het plangebied (bron: Arcgis online).

2. WERKWIJZE

Het karterend booronderzoek is uitgevoerd conform Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek (Landbodems). Aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek (SIK, 2006, methode A1)³ werd een karterend booronderzoek met een boordichtheid van 20 boringen per hectare uitgevoerd.

Bij het karterend veldonderzoek d.m.v. boringen aan de Economenlaan worden vijf boringen gezet die gelijkmatig over het plangebied worden verdeeld. Vanwege de aanwezigheid van bomen en struiken kan de locatie van de boringen niet vooraf bepaald worden maar wordt ter plekke de meest geschikte plaats gekozen. De hoogte wordt bepaald met het Actueel Hoogtemodel Nederland (AHN). De boringen worden uitgevoerd met een Edelman-boor met een boorkop met een diameter van 15 centimeter. De boordiepte is 0,3 m in de C-horizont. De diepste boring reikt tot 1,15 m –mv.

De boorkernen zijn conform ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven, zie bijlage 3.

³ www.sikb.nl

3. VELDWERKZAAMHEDEN

3.1 Algemeen

Het doel van dit karterende booronderzoek is het aanvullen van gegevens uit eerder opgesteld voor archeologische verwachting voor het plangebied (hoofdstuk 4). Hiertoe zijn op 8 november 2018 in het plangebied aan de Economenlaan vijf karterende boringen gezet (zie bijlagen 2 en 8). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 15 centimeter en zijn gezeefd over een 3 mm zeef. Het plangebied is in gebruik als tuin/bos (zie figuur 2). De boringen zijn gelijkmatig over het terrein verdeeld als mogelijk was met de aanwezige bomen en struiken. De maaiveldhoogte is vanwege de aanwezigheid van de bomen niet nauwkeurig te bepalen maar ligt tussen circa 14,50 tot 14,84 meter +NAP.



Figuur 4: Het plangebied, kijkende in zuidoostelijke richting. Op de achtergrond zijn auto's geparkeerd aan de Economenlaan te zien (foto 8 november 2018).

3.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw

De boringen vertonen een grotendeels vergelijkbaar beeld. De toplaag bestaat uit een strooisellaag. Daaronder bevindt zich matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin tot lichtbruin zand. Er zijn wortelresten aanwezig en met name in boring 1 gaat het om grote brokken. Ook zijn in boring 1 resten van lichtgrijs fijn zand aanwezig. Daaronder is een pakket neutraal tot donkerbruin matig fijn, zwak siltig, zand aangetroffen. In boring 2 en 3 heeft dit een verrommeld uiterlijk, aangezien er ook restjes fijn geel zand in zijn gevonden.

Dan volgt een overgangslaag waarbij materiaal uit twee pakketten vermengd zijn. Het bestaat uit matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geelbruin zand.

Tenslotte is in de boringen een pakket matig fijn, zwak siltig, beigegeel tot beigewit zand aangetroffen.



Figuur 5: Het profiel van boring 5 (leesrichting van rechtsboven naar rechtsonder).

3.3 Interpretatie

Over het algemeen was de ondergrond in het plangebied erg droog. Doordat er in een bosrijk gebied is geboord is deze droogte niet vreemd maar door de droogte van afgelopen zomer is dit versterkt. Evenals in het verkennende booronderzoek zijn resten van een veldpodzolbodem aangetroffen. Deze bodem wordt gekenmerkt door uitspoeling van humus- en ijzer in hoger gelegen bodemlagen en inspoeling daarvan in lager gelegen lagen. Die aangetroffen resten van de oorspronkelijke veldpodzolgrond bestaan uit een Bs-horizont en sporen van een E-horizont (het lichtgrijze zand). De top van het pakket bestaat uit een strooisellaag: afgevallen naalden of bladeren hopen zich op en vergaan niet direct maar pas na verloop na tijd. Het pakket dat onder deze strooisellaag werd aangetroffen betreft een A-horizont waar ook nog wortels in aanwezig zijn. Binnen/onderin deze A-horizont werden resten van een E-horizont (uitspoelingshorizont van lichtgrijs zand) aangetroffen. Hieronder is een donkerbruine inspoelingshorizont (Bs-horizont) aangetroffen. Met uitzondering van boring 4 is er een overgangspakket aangetroffen waarbij de bruine B-horizont en gele C-horizont met elkaar vermengd zijn. Tenslotte werd de schone C-horizont aangetroffen.

3.4 Archeologische indicatoren

Deze karterende fase van het onderzoek heeft juist het doel om de aanwezigheid van vondsten en/of sporen in het terrein aan te tonen. De boringen zijn gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm, er zijn echter geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er zijn enkele zeer kleine fragmentjes glas aangetroffen in boring 2. Echter omdat het om een vermoedelijk omgezet of verrommeld pakket gaat, hebben deze fragmentjes geen archeologische waarde.

4. CONCLUSIE

4.1 Algemeen

Tijdens het booronderzoek zijn 5 boringen gezet met een boorkop met een diameter van 15 cm. Deze boringen zijn gezeefd over een zeef met maaswijdte 3 mm. De boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld, vanwege de aanwezigheid van vele bomen en struiken in het plangebied. Op basis van het uitgevoerde booronderzoek kan worden gesteld dat er ondanks de aanwezigheid van een veldpodzolbodem in het plangebied geen vondsten/sporen zijn aangetroffen. We kunnen hieruit concluderen dat in het plangebied geen vindplaatsen aanwezig zijn.

Vuursteevindplaatsen uit het laat-paleolithicum hebben volgens het bureauonderzoek een lage verwachting. Op basis van het ontbreken van vondsten uit deze periode wordt de lage verwachting gehandhaafd. De verwachting voor samenlevingen vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen was volgens het eerder uitgevoerde bureauonderzoek middelhoog. Op basis van het ontbreken van vondsten/sporen in het plangebied kan deze verwachting bijgesteld worden naar laag.

Ook de lage verwachting voor resten vanaf de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd kan worden gehandhaafd. Het plangebied maakte tot het begin van vorige eeuw deel uit van een heidegebied, waarna het bos werd. En worden geen resten van historische bewoning verwacht.

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
Ja, er is een B-horizont aangetroffen en resten van een E-horizont. De C-horizont werd aangetroffen op een diepte tussen 50 en 85 cm-mv.
- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?
In boring 2 lijkt de grond te zijn omgewoeld/verrommeld maar in de overige boringen zijn de lagen relatief intact. Het belangrijkste deel (de B-horizont en overgang naar de C-horizont) is ongestoord.
- Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?
In het plangebied zijn zelfs met een boor met diameter 15 cm en het zeven van de grond geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er kan dus geen vindplaats worden aangetoond in het plangebied.
- Wat is te zeggen over aard en datering van de archeologische resten en wat is de horizontale en verticale verspreiding hiervan?
Omdat er geen vondsten zijn aangetroffen, is deze vraag niet van toepassing.
- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?
Eventuele archeologische resten bevinden zich in de B-horizont of op de overgang naar de C-horizont. Dit is op een diepte tussen 30 en 70 cm-mv.

5. AANBEVELINGEN

Op basis van het verkennende booronderzoek waarin een podzolbodem is aangetroffen is geadviseerd een vervolgonderzoek uit te voeren. Omdat een proefsleuvenonderzoek vanwege de aanwezigheid van de vele bomen niet praktisch is, werd in overleg met de gemeentelijk archeoloog dhr. G. van den Eynde besloten om een karterend onderzoek uit te voeren om zo een eventuele vindplaats in het plangebied te kunnen aantonen. Op basis van het uitgevoerde booronderzoek kan worden gesteld dat in het plangebied geen sporen of vondsten zijn aangetroffen.

Onder de strooisellaag bevindt zich een A-horizont waarin/onder sporen van een E-horizont zijn aangetroffen. Dan volgt een inspoelingshorizont (B-horizont). In boring 2 zijn op 60 cm-mv sporen van een C-horizont aanwezig waaruit blijkt dat de bodem hier is omgezet. De boringen zijn gezeefd maar hierin zijn geen vondsten aangetroffen. Er kan daarom worden vastgesteld dat er geen vindplaats in het plangebied aanwezig is.

Om bovenstaande redenen luidt het advies dat archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk wordt geacht. Dit advies geldt enkel voor het huidig onderzochte deel van perceel 1146. Er wordt geadviseerd om op het overige deel van het perceel een dubbelbestemming archeologie te handhaven.

Het is aan de bevoegde overheid (gemeente Tilburg) om in te stemmen met het geformuleerde advies, danwel dit advies aan te laten passen.

Het uitgevoerde onderzoek is verricht conform de gestelde eisen en gebruikelijke methoden. Het onderzoek is gericht op het inzichtelijk maken van de toestand van het aanwezige bodemarchief. Hiermee kan de beschadiging dan wel vernietiging als gevolg van de voorgenomen verstoring van een mogelijk aanwezig bodemarchief tot een minimum worden beperkt.

Echter kan door de aard van het onderzoek, steekproefsgewijs, niet volledig worden uitgesloten dat er archeologische resten aan- of afwezig zullen zijn. Indien tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische sporen of resten worden aangetroffen, dient hiervan melding te worden gemaakt bij de Minister van OCW (in de praktijk de RCE) of zoals gangbaarder is bij de gemeente Tilburg conform Artikel 5.10 (Archeologische toevalsvondst) en Artikel 5.11 (Waarneming) van de Erfgoedwet 2016.

LITERATUURLIJST

Bakker, de, H., 1966: De subgroepen van het systeem van bodemclassificatie voor Nederland, in *Boor en spade: verspreide bijdragen tot de kennis van de bodem van Nederland*, Wageningen.

Bakker de, H en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2008: *Landschappelijk Nederland. Fysische geografie van Nederland*, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en Geomorfologie*, Assen.

SIKB, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel: karterend booronderzoek*, Gouda.

Vroomans, M.A.K. en D. Hagens, 2018: *Archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen Economenlaan te Tilburg. AM18537*. Roermond.

Digitale bronnen:

www.arcgis.com
www.archis.cultureelerfgoed.nl
www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl
www.bodemloket.nl
www.historietilburg.nl
www.regionaalarchieftilburg.nl
www.topotijdreis.nl
www.wiki.regionaalarchieftilburg.nl

Archeologische kaarten en databestanden:

Alterra 2009: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 50 Oost*, Wageningen.

Archeologische Monumenten Kaart (AMK, Archis2), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.

Archeologisch Informatie Systeem (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2015.

Debunne, B., 2003: *Archeologische Waarschuwingskaart Tilburg (ArWaTi), Overzichtskaart Tilburg, Archeologische verwachting en waarnemingen*, Tilburg.

Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, 2e generatie, IKAW, Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2000.

BIJLAGE 1

Topografische overzichtskaart



 Plangebied
Achtergrond: TOP10 NL (nov 2016), AHN2
hillshade

**Bijlage 1: Topografische ligging
onderzoeksgebied**
AM18547 Tilburg -
Economenlaan
Schaal 1:5.000


N


0 200 400 600 m


v1.0_21-12-2018_JMW

BIJLAGE 2

Boorpuntenkaart

130851

130901

130951

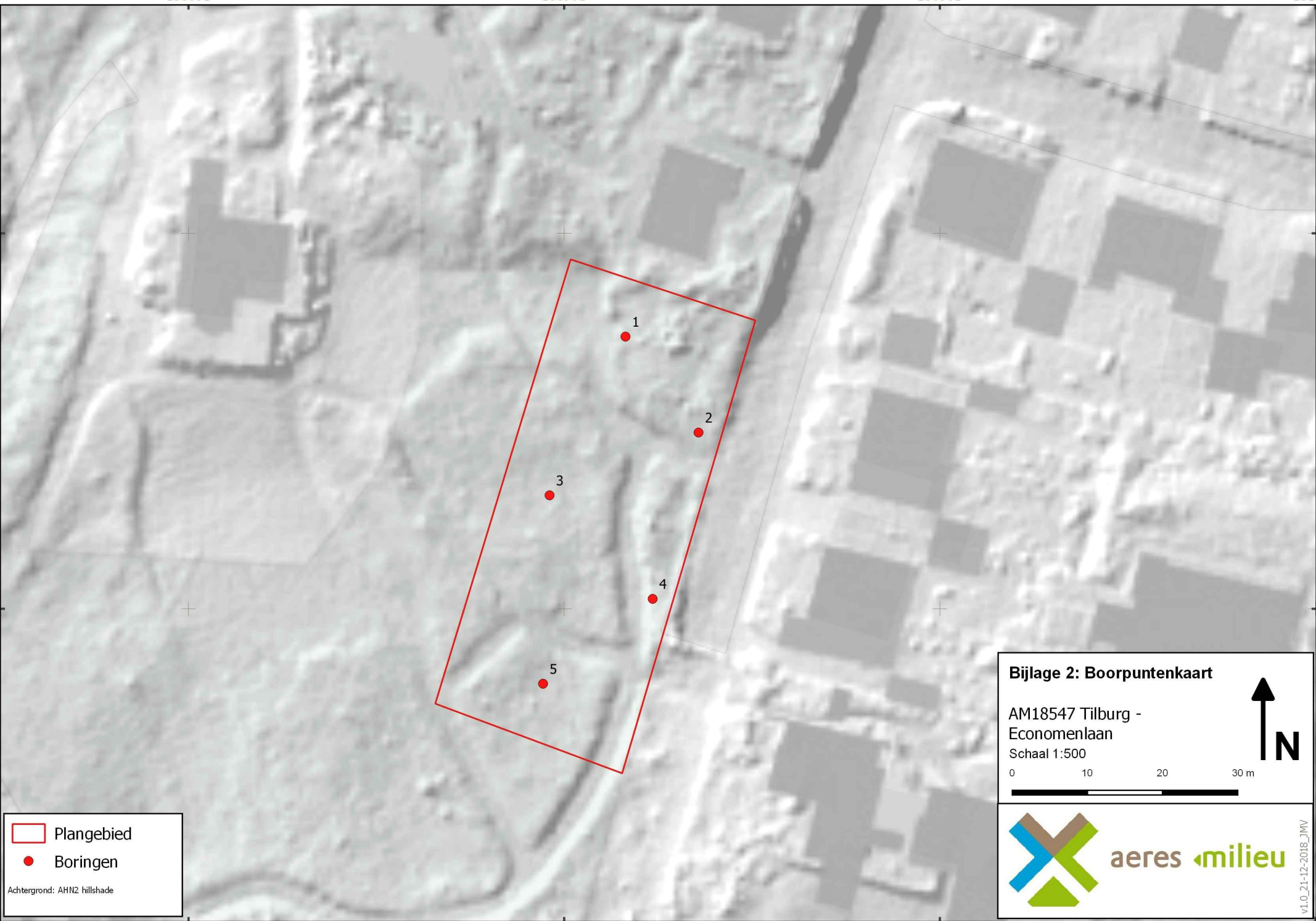
131001

396800

396750

396800

396750



 Plangebied

 Boringen

Achtergrond: AHN2 hillshade

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

AM18547 Tilburg -
Economenlaan
Schaal 1:500

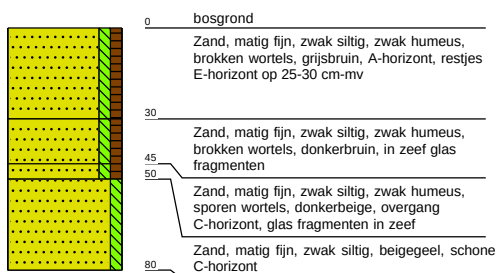
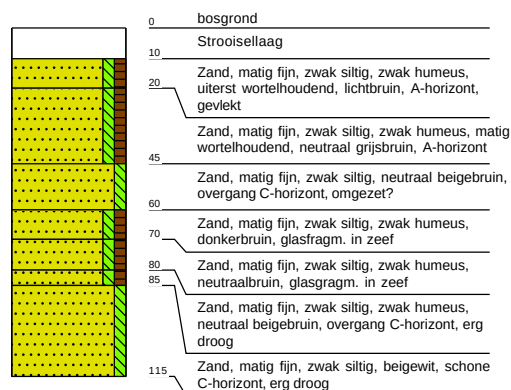
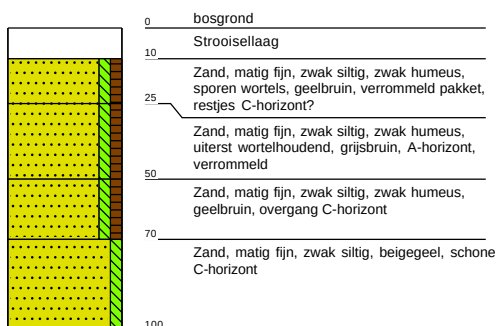
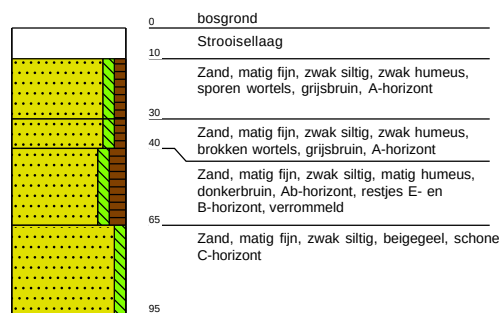
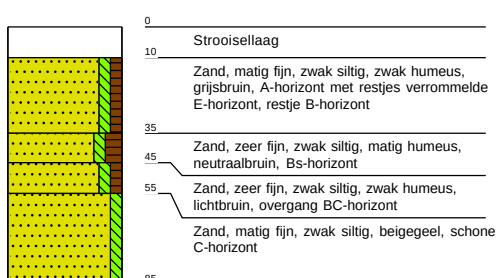
0 10 20 30 m

 aeres milieu

v1.0_21-12-2018_JMW

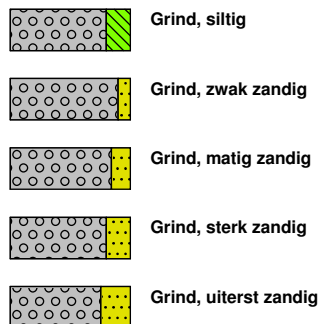
BIJLAGE 3

Boorkernbeschrijvingen

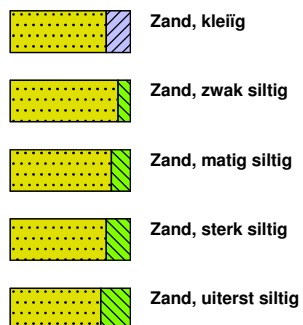
Boring: 1**Boring: 2****Boring: 3****Boring: 4****Boring: 5**

Legenda (conform NEN 5104)

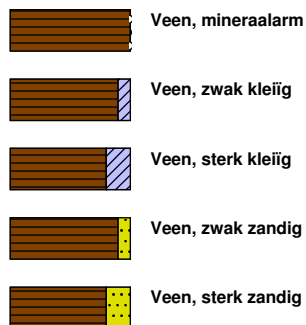
grind



zand



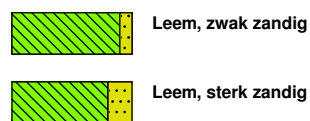
veen



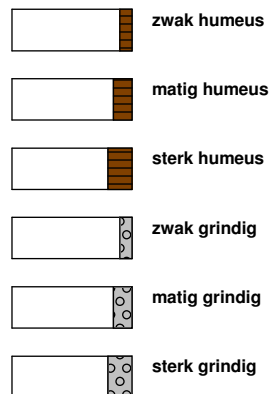
klei



leem



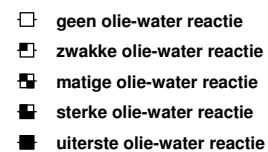
overige toevoegingen



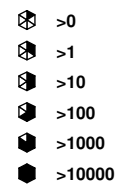
geur



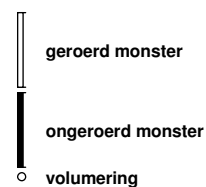
olie



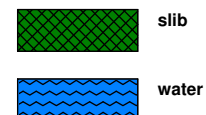
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 6:

Omgevingsdialoog

Omgevingsdialoog

Initiatiefnemer heeft in het kader van de omgevingsdialoog in november 2017 gesprekken gevoerd met omwonenden. Hieronder worden de reacties van de omwonenden opgesomd.

- Vrijdag 3 november 2017: P.P.Bedaux, architect, heeft gesprek met de heer en mevrouw Van Lith, huurders Bredaseweg 625.

De heer en mevrouw Van Lith hebben geen probleem met de voorgenomen bouw van de twee woningen. Zij willen het bouwverkeer niet over hun terrein. Ze gaan t.z.t. extra beplanting aanbrengen om inkijk te voorkomen. Als er een afscheiding komt dan op maximaal 30 m uit de Economenlaan.

- Vrijdag 3 november 2017: P.P.Bedaux heeft gesprek met de heer Toon de Boer en Mevrouw Noor Houben, huurders Economenlaan 7

Zij hebben geen bezwaar tegen de bouw van de twee woningen.

- Vrijdag 3 november 2017: P.P.Bedaux heeft gesprek met Pastoor Martin van Zutphen, huurder van Economenlaan 11.

Hij heeft geen bezwaar tegen de bouw van de twee woningen.

- Vrijdag 17 november: Th. De Groot (bisdom), N. van Gisbergen (projectontwikkeling) en P.P.Bedaux hebben gesprek met de heer en mevrouw Wildschut, bewoners Economenlaan 20.

Zij hebben geen bezwaar. Ze zijn blij dat er meer licht in hun huis gaat komen.

- Vrijdag 17 november 2017: Th. de Groot, N. van Gisbergen en P.P.Bedaux hebben gesprek met de heer en mevrouw Legro, bewoners van Economenlaan 22.

Zij willen graag dat er een hek komt rond de te bouwen woningen, zodat er geen doorgang komt naar de Bredaseweg. Verder geen bezwaar.

- Vrijdag 17 november 2017: Th. de Groot, N. van Gisbergen en P.P.Bedaux hebben gesprek met de heer Louk Lemmens en Laura, bewoners van Economenlaan 24.

Zij hebben geen bezwaar tegen de bouw van de twee woningen, ze zijn wel bang voor parkeerproblemen. Het idee om het hek van de gemeente aan het einde van de Economenlaan 6 m. naar het zuiden te verplaatsen lijkt een mooie oplossing.

- Dinsdag 21 november 2017: Th. de Groot, N. van Gisbergen en P.P.Bedaux hebben gesprek met mevrouw Gemma Broekema, bewoonster van Economenlaan 18 en Fons Huijgens, bewoner van Economenlaan 16 en tevens lid van de buurtraad.

Ook zij hebben geen bezwaar.

- Vrijdag 30 november 2017: P.P.Bedaux heeft gesprek met de heer Mutsaers, huurder Economenlaan 9.

Hij heeft geen bezwaar op de bouw van de twee woningen.

Conclusie

Uit de reacties van de omwonenden blijkt dat er geen bezwaren bestaan op de bouw van de gewenste woningen aan de Economenlaan. Naar aanleiding van de reacties zijn geen aanpassingen aan het bouwplan verricht of noodzakelijk.

Bijlage 7:

Boomwaardebepaling

Lage Raam 1
5076 PE Haaren
Postbus 2021
5260 CA Vught

T 073 656 72 35
F 073 656 94 35
vught@piusfloris.nl
www.piusfloris.nl

BANK 46.44.91.622
IBAN NL45ABNA0464491622
BIC ABNANL2A
KVK 17141861
BTW NL810399052B01

Berekening Boomwaarde 18 bomen Economenlaan Tilburg

PIUS FLORIS BOOMVERZORGING VUGHT

Lage Raam1, 5076 PE Haaren

Postbus 2021, 5260 CA Vught

Telefoon :073 – 656 72 35

Mobiel : 06 – 512 40 521

Contactbureau: Bedaux de Brouwer Architecten BV BNA

T.a.v. de heer D.M.M. Schuurkes

Dr. Keyzerlaan 2

5051 PB GOIRLE

Opdrachtgever: Bisdome van 's-Hertogenbosch

Postbus 1070

5200 BC DEN BOSCH

Kenmerk : MG/03P1801130

Datum rapport : 6 december 2018

Inhoud

Samenvatting	3
1 Inleiding	4
2 Omschrijving beplanting	5
2.1 Gegevens opname	5
2.2 Rekenmethode	10
2.3 boomwaarde	10
3 Conclusie	12
Bijlage 1 Rekenbladen	13
Bijlage 2 Toelichting Rekenmodel Boomwaarde	14
Bijlage 3 Toelichting bepaling boomwaarde	15

Samenvatting

Gegevens

Opdrachtgever : Bisdome van 's-Hertogenbosch
Postbus 1070
5200 BC DEN BOSCH

Betreft : Berekening boomwaarde 18 bomen

Inventarisatie

Datum : 29 november 2018
Naam taxateur : R.M. de Groot
Taxatie i.o.v. : Bisdome van 's-Hertogenbosch
Taxatie op basis van : Rekenmodel Boomwaarde (versie 2013)

Contactpersoon : De heer D. M. M. Schuurkes
Contactbureaux : Bedaux de Brouwer Architecten BV BNA

Objectgegevens

Boomsoort : Divers; oa. eiken, beuken en Douglassparren
Locatie omschrijving : Economenlaan nabij huisnummer 11

Stamdiameter 130 cm +mv. : 20 cm tot 65 cm

Doelstelling taxatie : Vaststellen van boomwaarde als compensatiewaarde
naar aanleiding van het verwijderen van de bomen.

Boomwaarde

Compensatiewaarde 18 bomen: **Euro 31.921,50**

1 Inleiding

In opdracht het bisdom van 's-Hertogenbosch heeft Pius Floris Boomverzorging Vught een waardeberekening opgesteld voor 18 bomen staande op een toekomstig bouwperceel in een bos/park aan de Economenlaan te Tilburg. Deze bomen moeten conform het technisch ontwerp wijken voor de bouw van 2 woningen (TO. 102 2513 dd. 29-10-2018).

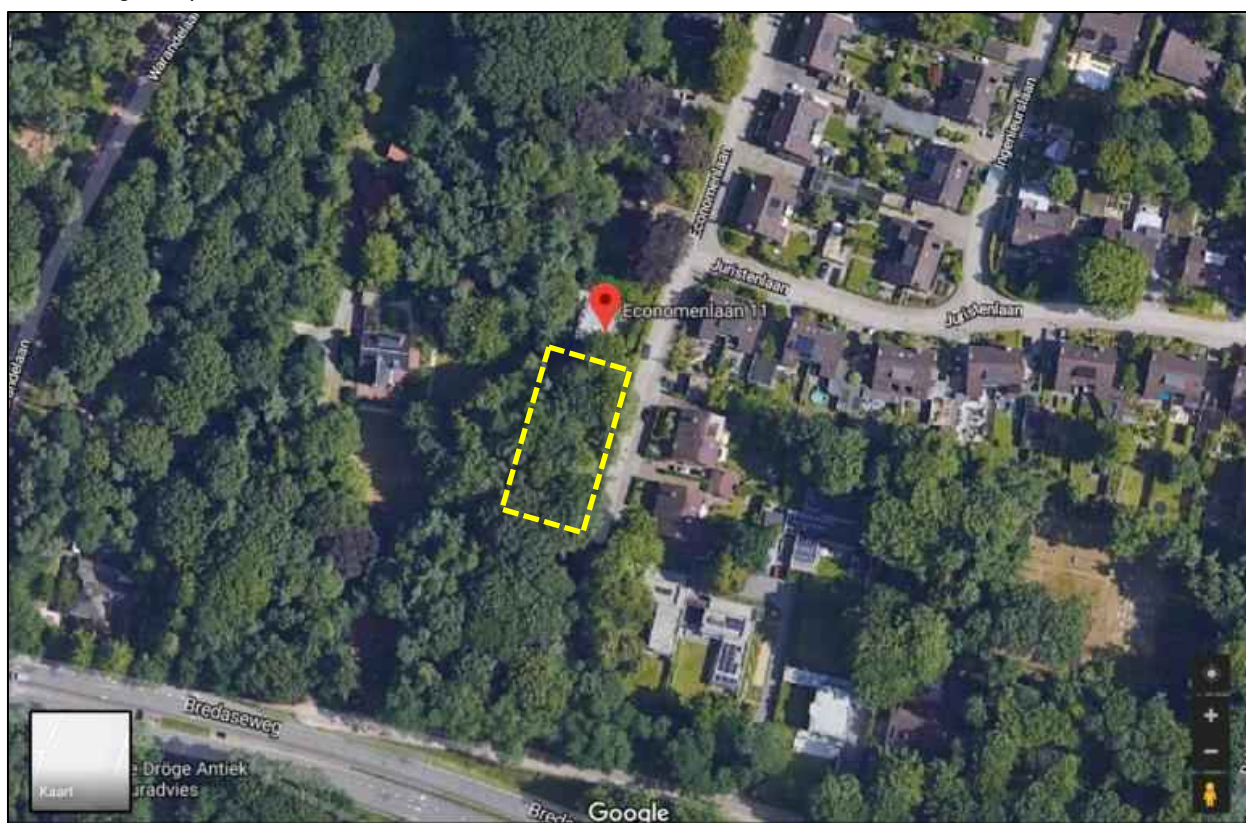
De vraag is de waarde voor deze bomen te berekenen voor bepaling van de compensatiewaarde.

In dit rapport wordt een berekening uitgevoerd met bijbehorende toelichting en motivatie conform "Rekenmodel Boomwaarde" (versie 2013). Dit betreft de in Nederland algemeen gehanteerde rekenmethode van de Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen (NVTB).

De berekening van de boomwaarde kan als basis worden gebruikt om tot een vergoeding van het verlies van de bomen te komen (compensatiewaarde).

De locatie

Bron: Google maps.



2 Omschrijving beplanting

2.1 GEGEVENS OPNAME

De bomen staan in een park/bos.

Kenmerken	Omschrijving
Datum opname	29 november 2018.
Huidige leeftijd	30 - 75 jaar
Leeftijd bij aanvang functievervulling Functiecategorie 1, bomen met lange omloop 40 j, (standaard boom). Functiecategorie 4, verkorte begeleidingsperiode 30 jaar.	30 of 40 jaar
Maximale te bereiken leeftijd op deze locatie (standaard conform de functiecategorie en groeiplaatsomstandigheden)	60 tot 120 jaar
Beplantingsbeeld	Groep, bos/park
Belangrijkste functies van de bomen	Sfeer, park
Gangbare herplant boommaat op deze locatie. Aanplant bomen in groepsverband.	14/16 cm omtrek (standaard binnen klasse)



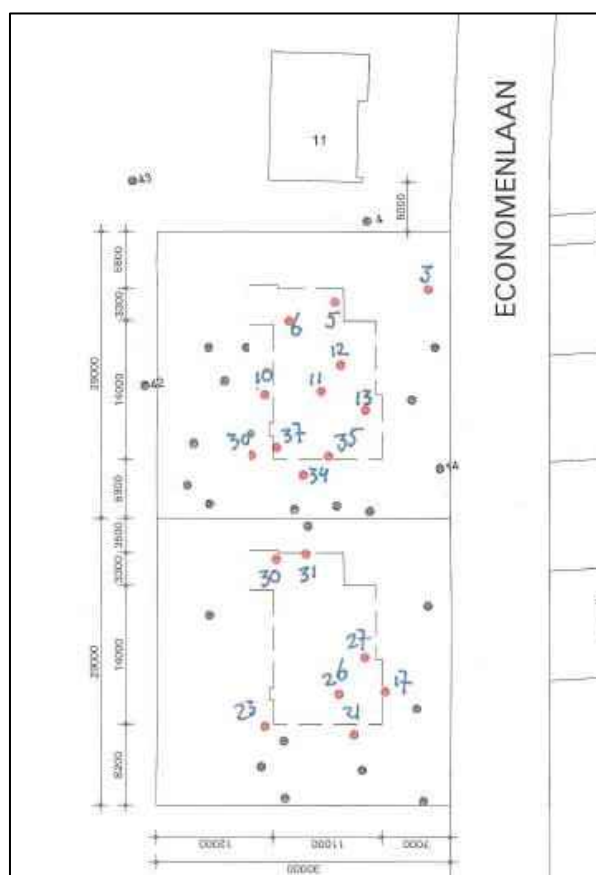
De locatie met inmeting van bomen op toekomstige bouwkvael.

Overzicht bomen die moeten wijken voor de bouwplannen

boom nr.	boom soort	con-ditie	levens verw.	stam-diam.	hoogte in m	stand-plaats	VTA	gebreken ziekten, aantastingen	schade	dood hout > 4 cm	aandachts-punt	opmerkingen
3	Taba	R	>15	22	6-8	bos/park					laag vertakt	
5	Casa	R	>15	39	20	bos/park			2x losse tak	1	éénzijdige kroon	
6	Aehi	R	>15	31	18	bos/park					sterk opgaand	geen bloedingsziekte
10	PstuMe	dood	<5	21	18	bos/park	wortel	dood	wortel afgezet			
11	Quro	R	10-15	37	20	bos/park				1	sterk opgaand	
12	Quro	G	>15	59	22	bos/park				1		
13	Quro	G	>15	33	20	bos/park				1	éénzijdige kroon	
17	Quru	G	>15	60	25	bos/park					éénzijdige kroon	
21	PstuMe	R	10-15	36	18	bos/park					onderstandig	
23	Quru	G	>15	65	25	bos/park				1	klimop, kroon éénzijdig	scheefgroei, rand van kavel
26	Quru	R	>15	53	25	bos/park				1	sterk opgaand	
27	PstuMe	R	10-15	21	16	bos/park					onderstandig	
30	Taba	M	10-15	22	6	bos/park		naaldbezetting slecht			onderstandig	niet behouden
31	Casa	M	10-15	39	20	bos/park		begin van spechtgat	spechtgat op 4 m.	1	éénzijdige kroon	als groep
34	Fasy	G	>15	41	25	bos/park					sterk opgaand	als groep
35	Fasy	G	>15	51	25	bos/park					sterk opgaand	als groep
37	Pisy	M	10-15	36	25	bos/park	stam				zeer sterk opgaand	tussenstandig/beheer vellen
38	Fasy	R	>15	65	25	bos/park	stam/kroon	plakoksel	bastkanker stam	1	plakoksel uitlichten	controle verloop bastkanker



Impressie van het park/bos.



Bouwkavels met in rood de te verwijderen bomen.

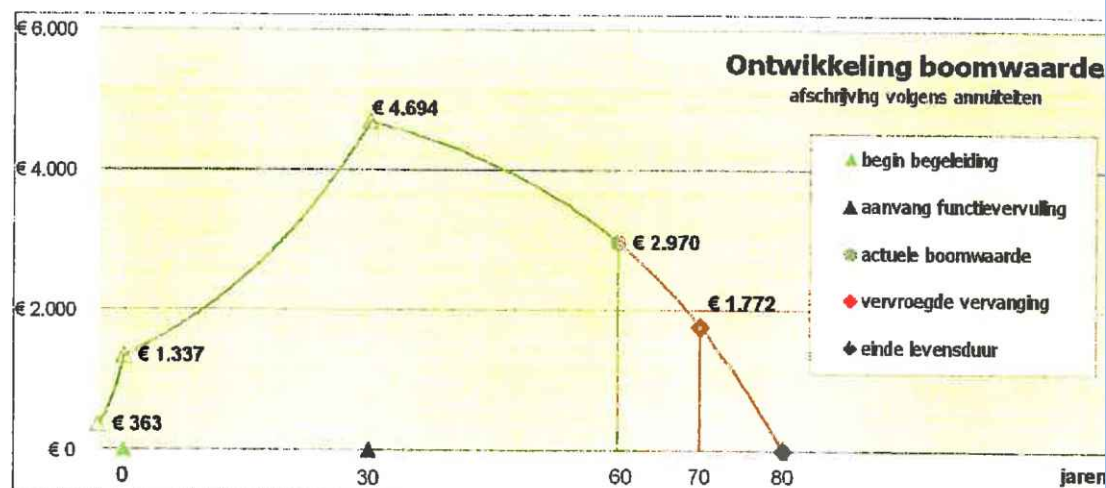


De locatie in het bos/park waar de bouwkavels zijn gepland.



Voorbeeld

In onderstaande grafiek is het principe van de rekenmethode aangegeven. De in deze grafiek vermelde bedragen zijn bedoeld als voorbeeld en hebben geen relatie met de berekende bedragen in dit taxatierapport en deze toelichting.



Ontwikkeling van kosten uitgezet in een grafiek met afschrijving volgens annuïteiten.

Links situatie aanplant, na 30 jaar op het moment van functievervulling.

Actuele boomwaarde na 60 jaar.

Na 80 jaar einde omloopduur.

Leeftijd

De leeftijd van de boom is bepalend voor de hoogte van de actuele boomwaarde.

De stamdiameter van de boom en de gemiddelde groei per jaar zijn indicatoren voor de leeftijdsbepaling van de boom. Binnen het park/bos varieert de dikte van de stammen. Tevens is er variatie in boomsoorten.

Bij bomen in groepsverband speelt onderlinge concurrentie een rol in de ontwikkeling. Kroonvorm en stamdikte binnen een groep kan sterk afwijken terwijl de bomen over gelijke leeftijd beschikken (gelijke plantdatum). Binnen het parkbos zijn enkele verse stobben van afgezaagde bomen waargenomen. Op basis van een telling van de jaarringen is de leeftijd van deze bomen bij benadering bepaald. Op basis van telling van jaarringen, de boomsoorten, het boombeeld is een inschatting van de leeftijd van de bomen gemaakt.



Jaarringen van verse stobbe
van zomereik.



Stobbe van recent
omgewaaide Douglasspar.



Bos/park met combinatie van loofhout en naaldhout.

2.2 REKENMETHODE

Voor het bepalen van de monetaire waarde van bomen bestaan in beginsel 3 taxatiemethoden, te weten:

- De marktwaarde c.q. handelswaarde;
- De vervangingswaarde;
- Rekenmodel Boomwaarde¹.

¹De Richtlijnen van Rekenmodel Boomwaarde (V. 2013) kunnen gedownload worden van de site www.boomtaxateur.nl.

Ten aanzien van het object is er geen sprake van een primair economische gebruiksfunctie, vaststelling van de marktwaarde is niet van toepassing.

Het betreft volwassen bomen die niet vervangbaar zijn voor in de handel verkrijgbare bomen.

Fysieke vervanging van de bomen is niet mogelijk. Aan de hand van een berekening van de gemaakte kosten die hebben plaatsgevonden aan de boom kan de boomwaarde worden bepaald. De waarde van volwassen bomen kunnen uitsluitend worden berekend conform het abstracte Rekenmodel Boomwaarde.

Voor een toelichting van Rekenmodel Boomwaarde wordt verwezen de richtlijnen van de NVTB.

Als aanvulling op de richtlijnen is een addendum betreffende schaalvoordeel van toepassing.

Bij boomgroepen van meer dan 10 bomen is een schaalvoordeel van 35% van toepassing.

2.3 BOOMWAARDE

Onderstaande tabel geeft inzicht in de ontwikkeling van kosten op verschillende momenten in de tijd.

Voorbeeld boom 12 (zomereik)

Omschrijving boom 12 zomereik Standaard boom	Waarde in €
Boomwaarde 3 jaar na aanplant	1.327,00
Boomwaarde bij functievervulling (40 jaar)	4.534,00
Actuele boomwaarde	3.698,00

Voorbeeld boom 3 (Taxus baccata)

Omschrijving boom 3 Taxus Verkorte begeleidingsperiode	Waarde in €
Boomwaarde 3 jaar na aanplant	629,00
Boomwaarde bij functievervulling (40 jaar)	1.273,00
Actuele boomwaarde	1.204,00

De boomwaarde is per boom berekend conform het rekenmodel boomwaarde.

In de bijlage zijn de formulieren van de uitgangspunten voor de berekening en de berekening per boom weergegeven.

Bij het volledig verloren gaan van meerder bomen binnen een zelfde beplantingsgroep is schaalvoordeel aan de orde voor de waardeberekening. Het schaalvoordeel is gestaffeld conform de tabel in het addendum wat is opgenomen in de richtlijnen NVTB 2013.

Binnen dit project bevinden de 18 bomen zich in eenzelfde beplantingsgroep. Voor deze groep is een staffelkorting van 35% van toepassing. Dit is aangegeven in de tabel.

Overzicht boomwaarden

boom nr.	boom soort	con-ditie	levens verw.	stam-diam.	hoogte in m	stand-plaats	VTA	ATT	RISK	gebreken ziekten, aantastingen	schade	Boomwaarde zonder staffelkorting	Boomwaarde met staffelkorting 35%
3	Taba	R	>15	22	6-8	bos/park						1.204,00	782,60
5	Casa	R	>15	39	20	bos/park					2x losse tak	2.286,00	1.485,90
6	Aehi	R	>15	31	18	bos/park						1.962,00	1.275,30
10	PstuMe	dood	<5	21	18	bos/park	wortel		1	dood	wortel afgezet	0,00	0,00
11	Quro	R	10-15	37	20	bos/park		1				3.697,00	2.403,05
12	Quro	G	>15	59	22	bos/park						3.697,00	2.403,05
13	Quro	G	>15	33	20	bos/park		1				3.697,00	2.403,05
17	Quru	G	>15	60	25	bos/park						4.061,00	2.639,65
21	PstuMe	R	10-15	36	18	bos/park						1.542,00	1.002,30
23	Quru	G	>15	65	25	bos/park						4.061,00	2.639,65
26	Quru	R	>15	53	25	bos/park						4.061,00	2.639,65
27	PstuMe	R	10-15	21	16	bos/park						1.962,00	1.275,30
30	Taba	M	10-15	22	6	bos/park				naaldbezetting slecht		1.204,00	782,60
31	Casa	M	10-15	39	20	bos/park		1		begin van spechtgat	spechtgat op 4 m.	2.286,00	1.485,90
34	Fasy	G	>15	41	25	bos/park						4.278,00	2.780,70
35	Fasy	G	>15	51	25	bos/park						4.278,00	2.780,70
37	Pisy	M	10-15	36	25	bos/park	stam		1			827,00	537,55
38	Fasy	R	>15	65	25	bos/park	stam/kroon	1	1	plakoksel	bastkanker stam	4.007,00	2.604,55
													31.921,50

Totale boomwaarde met verrekening van staffelkorting Euro 31.921,50

3 Conclusie

De 17 gezonde bomen vertegenwoordigen een waarde van Euro 31.921,50

Aan de dode Douglasspar nr. 10 is geen waarde toegekend.

Bij het verwijderen van de bomen bedraagt de compensatiewaarde Euro 31.922,00

Genoemde bedragen zijn afgerond op hele Euro's



R.M. de Groot
beëdigd boomtaxateur



Dit taxatierapport is opgesteld door een geregistreerd taxateur
van bomen aangesloten bij de NVTB.

Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen

p/a Postbus 27

9000 AA Grau

Tel. : 06 28310948

e-mail : info@boomtaxateur.nl

In het geval van een verschil van mening over dit taxatierapport tussen de geregistreerde taxateur van bomen en zijn opdrachtgever, kan de laatste een schriftelijke klacht indienen bij de geschillencommissie van de NVTB.

Bijlage 1 Rekenbladen (digitaal bijgevoegd)

Bijlage 2 Toelichting Rekenmodel Boomwaarde

In deze bijlage volgt een korte algemene toelichting op de gehanteerde rekenmethode. Voor meer details verwijzen we naar de richtlijnen van de NVTB 2013.

Rekenmodel Boomwaarde is in beginsel bedoeld voor het berekenen van de waarde van bomen in een tuin of op een erf, in een park, in de straat of in een laan.

Bij grote bomen bestaat de waarde uit de kosten van het herplanten van een boom, plus de kosten van beheer en onderhoud tot de betreffende boom in vergelijkbare mate de functie vervult als de beschadigde boom.

Na het moment van aanvang van functievervulling begint afschrijving door ouderdom en versnelde afschrijving door een (eventuele) nieuwe schade.

Zodra afschrijving een rol speelt is Rekenmodel Boomwaarde onontbeerlijk, niet alleen als abstract rekenmodel, maar ook om inzicht te hebben in een aantal essentiële keuzes bij het opbouwen van de rekensom.

Principe van boomwaardeberekening

Bij het taxeren van de boomwaarde volgens Rekenmodel Boomwaarde dient de taxateur zichzelf de vraag te stellen: "Hoeveel kost het om een vergelijkbare boom op een vergelijkbare locatie opnieuw te realiseren, naar huidige maatstaven en het actuele prijsniveau?" Hierbij spelen de volgende aspecten een rol.

1. In welke functiecategorie hoort deze boom thuis? (Door welke boom kan die functie in gelijke mate worden vervuld?)
2. Welke periode tot functievervulling en eindleeftijd hoort bij deze functiecategorie?
3. Welke aanplantmaat hoort bij deze functiecategorie?
4. Kan de betreffende boom onder de gegeven omstandigheden de maximale eindleeftijd bereiken?
5. Is er sprake van waardevermindering, bijvoorbeeld waardevermindering door schade of gebreken of is er sprake van ouderdomsafschrijving.

Gestandaardiseerde eenheidsprijzen

Rekenmodel Boomwaarde maakt gebruik van gestandaardiseerde eenheidsprijzen voor plantgoed, plantkosten, nazorg en jaarlijkse beheerkosten tot het moment van functievervulling. Deze eenheidsprijzen worden jaarlijks geïndexeerd en zijn boomsoortafhankelijk.

Afschrijving

Vanaf het moment van functievervulling worden geen jaarlijkse beheerkosten meer berekend en neemt de waarde van de boom niet meer toe. Op dit moment start de afschrijving door ouderdom, verminderde conditie of oude schades. Na ouderdomsafschrijving wordt de versnelde afschrijving door een eventuele nieuwe schade berekend.

De afschrijvingscurve die de waardevermindering van een boom het meest benaderd is een annuïteiten curve. De afschrijving van de boom start doorgaans bij circa een derde van de vast te stellen maximaal te bereiken leeftijd van de boom op de betrokken standplaats.

Bijlage 3 Toelichting bepaling boomwaarde

Motivering uitgangspunten

Hieronder volgt de bij deze taxatie behorende motivering voor de onderstaande 5 aspecten (zie ook bijlage 2).

1. In welke functiecategorie hoort deze boom thuis? (Door welke boom kan die functie in gelijke mate worden vervuld?)
 - Het gaat om volwassen bomen met een lange levensduur. Bij normale vitaliteit en kwaliteit vallen deze bomen in functiecategorie 1 (lange begeleidingsperiode). Voor enkele boomsoorten (oa. taxus) en bomen die zichtbaar weinig begeleidingssnoei hebben gekregen is de functie categorie aangepast naar functiecategorie 4 (verkorte begeleidingsperiode van 30).
2. Welke periode tot functievervulling en eindleeftijd hoort bij deze functiecategorie?
 - Het bijbehorende moment van functievervulling bij bomen binnen functiecategorie 1 is op 40 jarige leeftijd. De eindleeftijd van deze categorie is minimaal 60 jaar en maximaal 120 jaar.
 - Het bijbehorende moment van functievervulling bij bomen binnen functiecategorie 4 is op 30 jarige leeftijd. De eindleeftijd van deze categorie is minimaal 40 jaar en maximaal 60 jaar.
 - De huidige waardeberekening is gebaseerd op de tot op heden behaalde leeftijd vanaf aanplant.
3. Welke aanplantmaat hoort bij deze functiecategorie?
 - Voor aanplant van bos/parken wordt doorgaans herplant met kwekerijmaat 14-16. Deze plantmaat is gebruikt voor de berekening. Voor enkele soorten heeft een aanpassing plaatsgevonden die is gebaseerd op in de markt verkrijgbare handelsmaten.
4. Kan de betreffende boom onder de gegeven omstandigheden de maximale eindleeftijd bereiken?
 - Het antwoord hierop is ja. De bomen staan in goede groeiplaatsomstandigheden.
5. Is er sprake van waardevermindering, bijvoorbeeld waardevermindering door schade of gebreken of is er sprake van ouderdomsafschrijving.
 - De leeftijd van de bomen is hoger dan het moment van functievervulling. Er is sprake van ouderdomsafschrijving. Met uitzondering van 1 dode boom zijn er geen gebreken of oude schades aangetroffen die van invloed zijn op de boomwaarde.

Overige uitgangspunten

Om de waardeberekening te kunnen maken worden de kosten en verzorging van een nieuw geplante boom uitgerekend tot het moment dat deze de functie van de betrokken boom vervuld. Hiervoor zijn enkele basisgegevens nodig van de nieuw te planten boom, deze zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Rekenkundige leeftijd bij aanplant maat 14-16	0 jaar
Periode nazorg	3 jaar
Aantal beheerjaren tot functievervulling	37 jaar
Plantkosten	extensief (planten in park/bos)
Beheerkosten	extensief (beheer van parkbomen)

