

MEMO

onze referentie
me12093.1-06

bestemd voor
Tonnaer

projectnummer
12093.1

datum
15-5-2013

onderwerp

Verkeersonderzoek t.b.v. ontwikkeling Bommerigerweg 23 te Mechelen - *definitief*

1. INLEIDING

De Liza Group wil haar activiteiten in Zuid-Limburg verder ontplooiën door het organiseren van seminars, workshops, vergaderingen, trainingen en teambuildings. Voor deze activiteiten is (aanvullende) ruimte benodigd, waarbij momenteel plannen worden ontwikkeld op locatie van landhuis Emmaus te Mechelen (Bommerigerweg 23). In de huidige situatie heeft het landhuis Emmaus de bestemming woonhuis/vakantiewoning.



Voor de voorziene activiteiten is in het plan het voornemen om:

- het souterrain van het hoofdgebouw te gebruiken als vergaderlocatie/conferentieruimte (280m²);
- de ruimte op de begane grond te gebruiken als ontmoetingsruimte/vergaderlocatie/conferentieruimte (100m²);
- de functie/bestemming van de bovenverdieping 'wonen' te handhaven;
- de aanleg van een verdiept aangelegde parkeerplaats voor het benodigd aantal parkeerplaatsen.

De gemeente Gulpen-Wittem heeft in eerdere communicatie laten weten dat er sprake is van een specifieke situatie (gebouw en locatie), waardoor het toestaan van verbreding van de (huidige) gebruiksmogelijkheden nader onderzoek behoeft (wijziging bestemmingsplan). Eén van deze onderzoeken richt zich op de verkeerssituatie. Tonnaer heeft RA infra gevraagd de verkeerskundige gevolgen in beeld te brengen bij de voorziene ontwikkeling. Voor het inschatten van deze gevolgen is in het onderzoek gekeken naar de effecten op: het *parkeren*, de *verkeersafwikkeling* en de *verkeersveiligheid*. In voorliggende memo zijn de resultaten van het verkeersonderzoek opgenomen.

2. PARKEREN

Voor het onderdeel parkeren is de verwachte (toekomstige) parkeerbehoefte in beeld gebracht om het benodigd aantal parkeerplaatsen op eigen terrein te bepalen. Bij het in beeld brengen van de parkeerbehoefte zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de berekening is uitgevoerd op basis van de omvang van de voorzieningen, parkeerkencijfers van het CROW, uitgangspunten van de gemeente Gulpen-Wittem en aanvullende informatie van de opdrachtgever/initiatiefnemer;
- voor de huidige situatie is de parkeerbehoefte bepaald voor de functie van vakantiewoning. Deze functie kan in de praktijk de grootste parkeerbehoefte (en verkeersgeneratie) met zich mee brengen op locatie. In overleg met de initiatiefnemer zijn de volgende uitgangspunten bepalend:
 - o het landhuis heeft ruimte voor de huisvesting van twee à drie gezinnen. Er zijn drie grote vertrekken aanwezig voor ongeveer 12 personen (4 personen per vertrek);

MEMO

- voor de toekomstige situatie is de parkeerbehoefte bepaald voor de voorziene activiteiten vergaderlocatie/conferentieruimte. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - o voor vergaderfaciliteiten/conferentieruimte wordt conform de 'Beleidsnota Parkeernormen en Parkeerfonds gemeente Gulpen-Wittem' de norm gehanteerd behorende bij 'evenementenhal, beursgebouw, congresgebouw' (6,0 per 100m² bvo). Volgens de definitie van congresgebouw bieden dergelijke voorzieningen ruimte voor: bijeenkomsten voor kennisuitwisseling, lezingen en vergaderingen. Gezien deze activiteiten sluit dit aan op de voorziene activiteiten van de Liza Group. Activiteiten in een beursgebouw hebben vaak een grootschalig karakter. De verwachting is dat de gehanteerde normen mogelijk ruimer zijn dan de te hanteren parkeernormen bij het kleinschalige karakter van de voorzieningen in het Emmaus. Voor de berekeningen van de parkeervraag is uitgegaan van de gemeentelijke normen. Uit nader deskresearch naar de parkeerbehoefte bij vergader- of congreszalen zijn in een onderzoek van 2011 [Project: wijziging bestemmingsplan Regterweistraat 5 te Waardenburg] kencijfers opgenomen behorende bij vergader- of congreszaal. Deze gehanteerde normen zijn afkomstig uit het ASVV 1996. Per 100m² is een norm van toepassing van 5,0 – 6,0 parkeerplaatsen. De maximale normering komt daarmee overeen met de gehanteerde norm voor het bepalen van de toekomstige parkeervraag;
 - o de faciliteiten kunnen zowel per dag of per dagdeel in gebruik zijn. Bij bezettingen per dagdeel wordt uitgegaan dat er geen overlap aanwezig is en dat daarmee eventueel dubbelgebruik van parkeerplaatsen niet aan de orde is [opgave initiatiefnemer];
 - o parkeernorm van 2,0 voor woondoeleinden – eengezinswoning dure sector [Beleidsnota Parkeernormen en Parkeerfonds Gulpen-Wittem, 2008].

In tabel 1 is aan de hand van voorgaande uitgangspunten de toekomstige parkeerbehoefte in beeld gebracht.

Voorzieningen	Omvang / aantal	Kencijfer	Benodigd aantal parkeerplaatsen
Woning - bovenverdieping	1	2,0 per woning	2
Vergader-/conferentieruimte	380m ²	6,0 per 100m ² bvo	23
Totaal			25

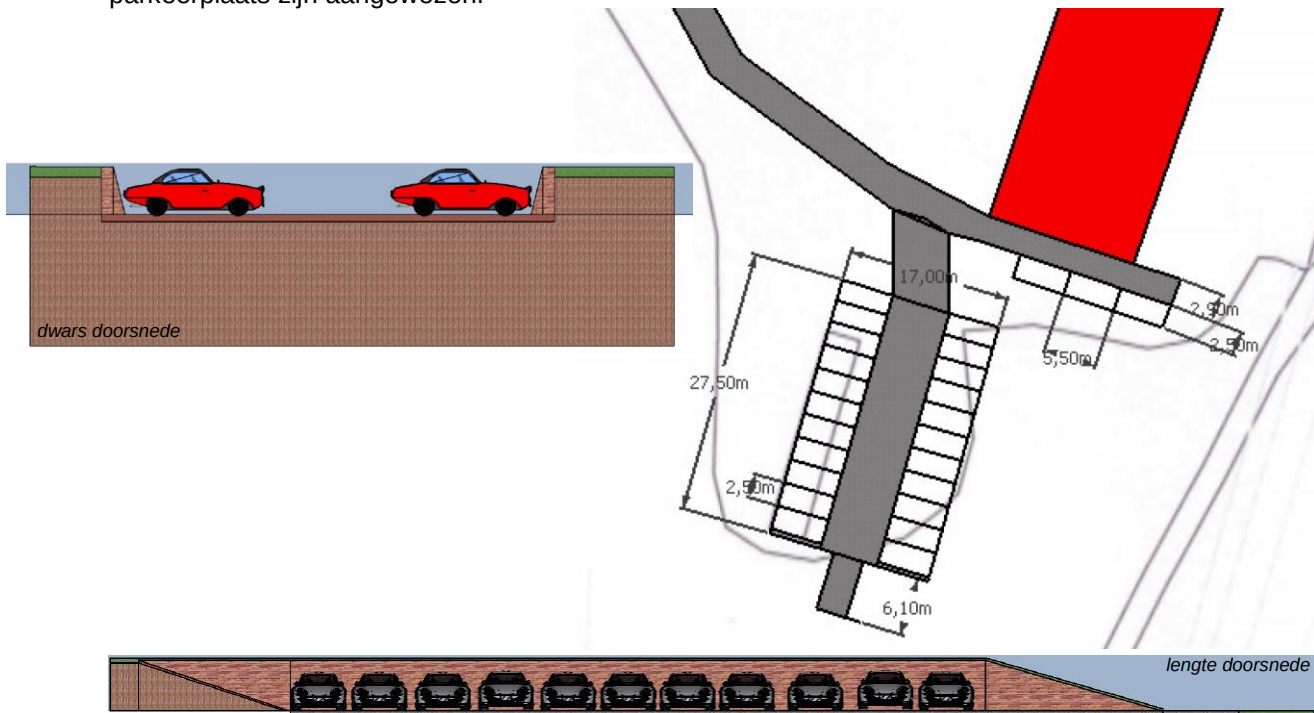
tabel 1: parkeerbehoefte toekomstige situatie

Uit de berekening van de parkeerbehoefte blijkt dat bij de voorziene activiteiten 25 parkeerplaatsen zijn benodigd. Dit komt overeen met het aantal voorziene parkeerplaatsen op locatie, zie volgende pagina. Op de verdiept aan te leggen parkeerplaats is ruimte voorzien voor 22 voertuigen. Deze parkeervoorziening is 27,50x17 meter groot, waarbij is uitgegaan van de maatvoeringen zoals aangegeven in het gemeentelijke parkeerbeleidsplan (5,50x2,50m). De overige 3 benodigde parkeerplaatsen zijn verderop voorzien als langspaarkeerplaatsen van de toegangsweg nabij het hoofdgebouw. De terreinindeling voldoet aan de CROW-richtlijnen bij haaks parkeren, zie bijlage IV.

In bijlage V van deze memo zijn de afbeeldingen op schaal weergegeven. Daarnaast heeft ook op schaal een toetsing van de rijcurve plaatsgevonden om te bepalen of het inrijden van de parkeerplaatsen (eenvoudig) mogelijk is. Vanwege de schuinere ligging van de toegangsweg is vooral gekeken naar het inrijden van de eerste parkeerplaats aan de rechterzijde. De overige parkeerplaatsen zijn verder ook eenvoudig in- en uit te rijden. Dit geldt ook voor de laatste parkeerplaatsen. De ruimte aan het einde van de parkeerrijbaan is de benodigde manoeuvreerruimte voor het in- en uitrijden van de laatste parkeerplaatsen. Daarnaast fungeert deze ruimte als toegangspad voor de achterliggende ruimte. Deze maatvoering is willekeurig en kan naar behoefte worden in-/aangepast. Wanneer de parkeerrijbaan ongeveer 3 meter langer is, zijn er geen problemen met het manoeuvreren aanwezig.

MEMO

De parkeerplaatsen bij de woning zijn via de toegangsweg bereikbaar. De geparkeerde auto's kunnen ter hoogte van het woonhuis keren. Voor het woonhuis is een pad aanwezig dat naast de toegangsweg tevens gebruikt kan worden als ruimte om eventueel te keren. De parkeerplaatsen nabij de woning zijn vooral bestemd voor de bewoners waardoor bezoekers vooral op de (grote) parkeerplaats zijn aangewezen.



3. VERKEERSAFWIKKELING & VERKEERSVEILIGHEID

Verkeersgeneratie

Voor het onderdeel verkeersafwikkeling is de huidige en de verwachte verkeersgeneratie in beeld gebracht om de omvang van het verkeer te bepalen. Bij het in beeld brengen van de verkeersgeneratie zijn voor de locatie Emmaus de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de berekening is uitgevoerd op basis van de omvang van de voorzieningen, kencijfers verkeersgeneratie van het CROW en aanvullende informatie van de opdrachtgever/initiatiefnemer;
 - o voor de huidige situatie is de verkeersgeneratie bepaald voor de functie van vakantiewoning. Hiervoor zijn kencijfers gehanteerd voor de verkeersgeneratie van bungalowparken [CROW-317, 2012]. Een bungalow, gelegen in het buitengebied, heeft per dag een ritgeneratie van 2,8 per bungalow;
- voor de toekomstige situatie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - o de faciliteiten kunnen zowel per dag of per dagdeel in gebruik zijn. Bij bezettingen per dagdeel wordt uitgegaan dat er geen overlap aanwezig is en dat daarmee eventueel dubbelgebruik van parkeerplaatsen niet aan de orde is [opgave initiatiefnemer];
 - o aantal motorvoertuigbewegingen per auto: 2, aankomst en vertrek;
 - o het gemiddeld aantal motorvoertuigbewegingen van een landelijk gelegen woning bedraagt (gemiddeld) per weekdag 8,6 [CROW-317, 2012].

In tabel 2 is een overzicht weergegeven van de verkeersgeneratie in de huidige en toekomstige situatie voor de locatie Emmaus. Uit het overzicht blijkt dat het aantal verkeersbewegingen per etmaal met maximaal 92 autoverplaatsingen toe zal nemen bij de voorziene ontwikkelingen.

MEMO

Voorzieningen	Omvang / aantal	Kencijfer	Verkeersgeneratie (autoverplaatsingen per etmaal)
Huidige situatie - vakantiewoning	3 gezinnen	2,8	$3 * 2,8 = 9$
<i>Aantal verkeersbewegingen huidige situatie</i>			9
Toekomstige situatie - vergaderfaciliteiten	23 parkeerplaatsen	-	$23 * 2 * 2 = 92$ # parkeerplaatsen * verplaatsingen * dagdelen
Toekomstige situatie - woning	1 woning	8,6	9
<i>Aantal verkeersbewegingen toekomstige situatie</i>			101
Toename verkeersbewegingen			92

tabel 2: verkeersgeneratie huidige & toekomstige situatie locatie Emmaus

Toetsing verkeersafwikkeling & verkeersveiligheid

Wat betekent deze toename van het aantal verkeersbewegingen voor de verkeersafwikkeling en de verkeersveiligheid? Voor de verkeersafwikkeling is een link gelegd met de huidige omvang van het verkeer op de Bommerigerweg. Vanwege het ontbreken van verkeersstellingen bij de gemeente Gulpen-Wittem zijn geen intensiteitgegevens voorhanden. Indien gegevens voorhanden zouden zijn, komt de vraag naar voren wat de maatgevende periode is. Vanwege de specifieke ligging en de aanwezige voorzieningen aan de Bommerigerweg is de verwachting dat het verkeersbeeld over het gehele jaar sterk kan fluctueren. Gezien de vele recreatieve voorzieningen is een vakantieperiode de maatgevende situatie voor de (maximale) verkeersomvang.

Voor inzicht in de huidige verkeersomvang is aan de hand van een theoretische benadering een indicatie verkregen. Hierbij is vergelijkbaar met de verkeersgeneratie locatie Emmaus aan de hand van kencijfers voor de verschillende voorzieningen de verkeersgeneratie in beeld gebracht. Vanwege deze gelijke benadering zijn de resultaat onderling vergelijkbaar, waarbij uitgegaan is van een maximale en maatgevende situatie. Het enige waar geen inzicht in bestaat, is de omvang van het zogenaamde transitverkeer. Dit doorgaande verkeer heeft geen herkomst en/of bestemming aan de Bommerigerweg.

Voor het bepalen van de verwachte (maximale) verkeersomvang op de Bommerigerweg zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- voor het bepalen van het huidige gebruik is aan de hand van een theoretische benadering een indicatie verkregen. Op basis van kencijfers [CROW-317, 2012] is de verkeersgeneratie in beeld gebracht voor alle aan de Bommerigerweg/Camerig gelegen woningen en voorzieningen/accommodaties. In bijlage I zijn de adressen en voorzieningen weergegeven, waarna in bijlage II het resultaat is opgenomen van de verkeersgeneratie, gebruikmakend van de omvang van de voorzieningen (zie bijlage I). Voor de verkeersgeneratie is uitgegaan van de maximale situatie, dat wil zeggen met een volledige bezetting van alle voorzieningen/accommodaties;
- met het bepalen van de verkeersgeneratie op theoretische basis is zoals aangegeven alleen inzicht verkregen in het autoverkeer dat een bestemming en/of herkomst heeft aan de Bommerigerweg. In de praktijk bevindt zich op deze weg ook transitverkeer. Dit aandeel wordt op basis van praktijkervaringen ingeschat op maximaal 25% (± 150 voertuigen per etmaal t.o.v. totale berekende verkeersomvang). Voor de wegfunctie van erftoegangsweg ligt dit aandeel in de praktijk vaak tussen de 10% à 25%, afhankelijk van de lokale situatie/ligging. Gezien de huidige situatie/locatie is de verwachting dat een belangrijk aandeel toeristisch verkeer gebruikt maakt van deze verbinding tussen Mechelen en Epen/Vaals. Dit leidt mogelijk tot een hoger aandeel transitverkeer waardoor is uitgegaan van 25%;

MEMO

- Voor het toedelen van de verkeersgeneratie, van zowel de locatie Emmaus als de overige voorzieningen aan de Bommerigerweg, is aan de hand van scenario's een bandbreedte aangegeven van de verwachte verkeersomvang op de verschillende delen van de Bommerigerweg. Als het ware is gerekend met een (te verwachte) maximale en minimale toedeling. Onderstaand zijn deze uitgangspunten nader toegelicht en berekening zijn in bijlage III opgenomen;
- Voor de toedeling van het verkeer van/naar de locatie Emmaus zijn de uitgangspunten:
 - o scenario 'maximaal': hierbij wordt uitgegaan dat alle bezoekers (100%) in noordelijke richting (Mechelen) vertrekken en via deze route de bestemming bereiken. Vanwege de verwachte verkeersrelaties via het noorden wordt deze ontsluitingsroute als meest logisch beschouwd. Dit is de snelste route richting de N278, welke een belangrijke functie vervult richting de autosnelwegen (A2 en A76). Richting het zuiden, het oosten en westen is minder gebruikelijk omdat men de route via het Heuvelland moet vervolgen (geen ontsluitende functie);
 - o scenario 'minimaal': hierbij wordt uitgegaan dat 80% van alle bezoekers in noordelijke richting vertrekt en via deze route de bestemming bereiken. Een klein aandeel van de bezoekers maakt gebruik van de zuidelijke ontsluiting in de richting Camerig/Epen;
- Voor de toedeling van het verkeer van/naar overige activiteiten/voorzieningen op de Bommerigerweg zijn de uitgangspunten voor de drie trajectgedeelten:
 - o scenario 'maximaal': hierbij wordt uitgegaan dat de totale verkeersgeneratie (100%) op een wegvak de ontsluiting heeft in noordelijke richting. Dit vanwege de directe ontsluiting naar de kern Mechelen en de verbinding naar de N278;
 - o scenario 'minimaal': hierbij wordt uitgegaan dat de totale verkeersgeneratie een verdeling kent van 50%. De verwachting is dat niet meer dan de helft van het verkeer een ontsluiting heeft in zuidelijke richting;
- Verder is het uitgangspunt gehanteerd dat de ontsluiting van het verkeer op de Bommerigerweg vooral in zuidelijke en noordelijke richting plaatsvindt. Het aandeel verkeer in oostelijke en westelijke richting is naar verwachting marginaal. Doordat de toedeling in westelijke en oostelijke richting 0% is, wordt tevens uitgegaan van een maximale situatie op de Bommerigerweg.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten en de berekeningen (zie bijlage I t/m III) is het resultaat van de verkeersgeneratie op kaart afgebeeld (pagina 6). De samenvattende resultaten zijn per trajectgedeelte in beeld gebracht en zijn een gemiddelde voor dat deel van de Bommerigerweg. Aan de rechterzijde is vervolgens de toename van verkeer in beeld gebracht bij ontwikkeling van de locatie Emmaus. Dit ten opzichte van de huidige omvang van het verkeer. Voor het zuidelijke gedeelte (deel 3) is de toename zowel in beeld gebracht voor het verkeer in noordelijke en zuidelijke richting.

Op basis van de theoretische benadering heeft de Bommerigerweg op een etmaal maximaal ongeveer 600 à 900 motorvoertuigen te verwerken. Vanwege aanwezige voorzieningen en de ontsluiting richting Mechelen is het noordelijkste gedeelte van de Bommerigerweg is het drukste. Kijkend naar het minimum scenario heeft de Bommerigerweg minimaal 300 tot 750 motorvoertuigen per etmaal te verwerken.

Bij de ontwikkeling locatie Emmaus zal het verkeer op de Bommerigerweg gemiddeld met 10% à 21% toenemen. De grootste toename is aanwezig op het meest zuidelijke gedeelte van de Bommerigerweg. Het gemiddelde is gebaseerd op de bandbreedte tussen de minimale en maximale toename van het verkeer bij de ontwikkeling. De maximale situatie is in feite een extreme situatie waarbij is uitgegaan van de maximale verkeersgeneratie bij Emmaus, uitgaande dat de voorzieningen beide dagdelen door andere bezoekers zijn bezet. En dit is afgezet tegen de minimale verkeersgeneratie van voorzieningen op de Bommerigerweg. Gezien het aantal vakantiewoningen/vakantieverblijven zijn seizoensinvloeden bepalend op de verkeersomvang van de Bommerigerweg. De berekening van de huidige omvang is dan ook gebaseerd op een dergelijke situatie.

MEMO

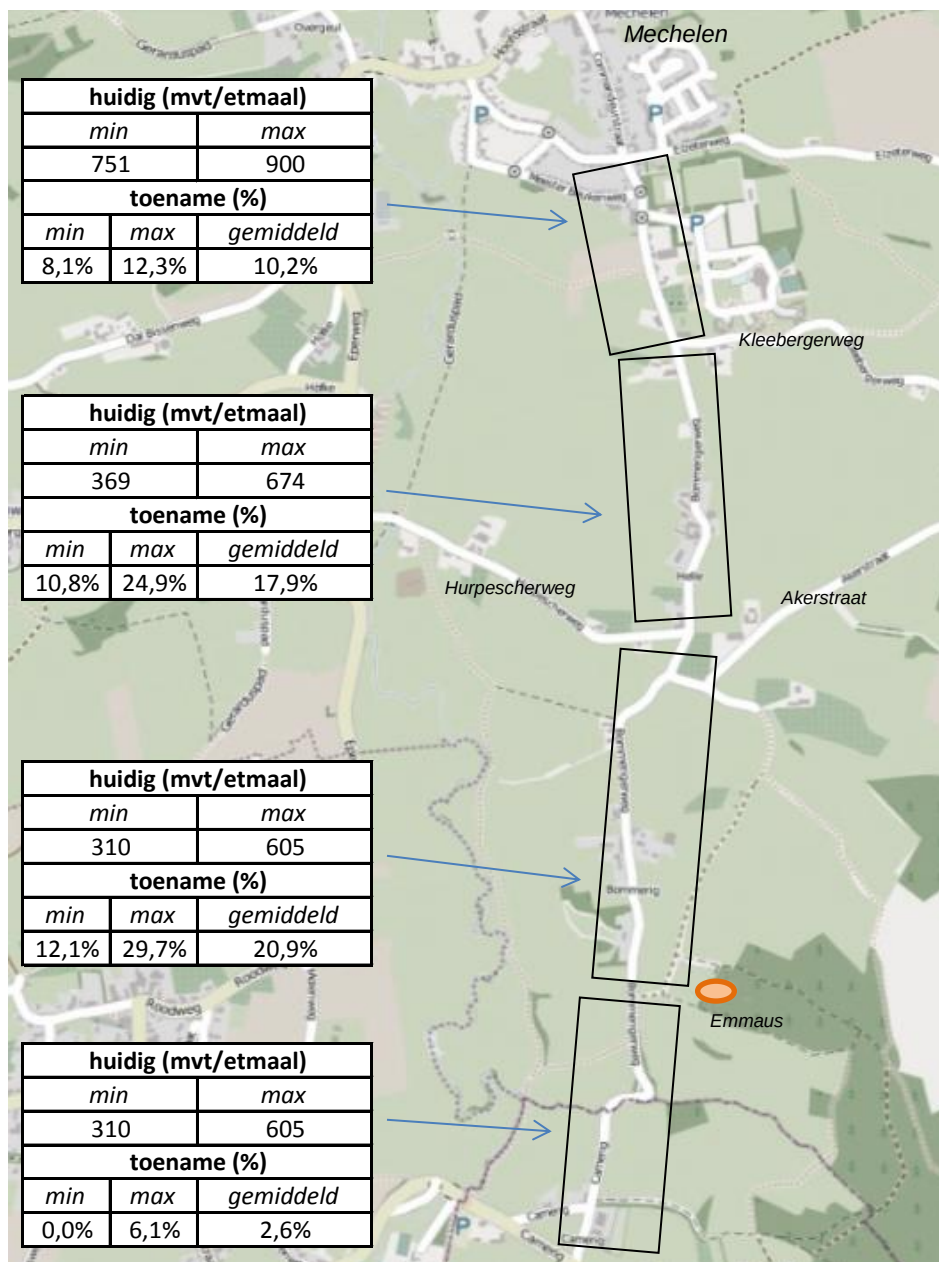
Ondanks het smalle wegprofiel (3,5 tot 4,5 meter) op gedeelten van de Bommerigerweg zijn er geen problemen te verwachten met betrekking tot de verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid. Het kan voorkomen dat bij tegemoetkomend verkeer op smalle gedeeltes het gemotoriseerd op elkaar moet wachten om elkaar te passeren. Dit komt meer voor op het zuidelijke gedeelte omdat de rijbaan hier over het algemeen smaller is. Op het noordelijke gedeelte zijn geen problemen te verwachten vanwege het bredere wegprofiel. Ook ten aanzien van de verkeersveiligheid leidt de beperkte toename van verkeer niet tot verkeersonveilige situaties.

Conclusie

De voorziene ontwikkelingen aan de Bommerigerweg 23 te Mechelen leiden tot een toename van het aantal verkeersbewegingen van 92. Bij etmaalintensiteiten, variërend van 300 tot 900 motorvoertuigen is de gemiddelde toename van het verkeer (gegenereerd door locatie Emmaus) 10% à 21%. Deze toename van verkeer heeft geen negatieve gevolgen voor de verkeersafwikkeling en de verkeersveiligheid op de Bommerigerweg.

Verder is in dit verkeersonderzoek de verwachte parkeervraag in beeld gebracht bij de voorziene ontwikkelingen. Het benodigd aantal parkeerplaatsen bedraagt bij realisatie van de ontwikkelingen 25 parkeerplaatsen. Dit is inclusief 2 parkeerplaatsen voor handhaving van 1 woning. In het plan zijn voldoende parkeerplaatsen voorzien.

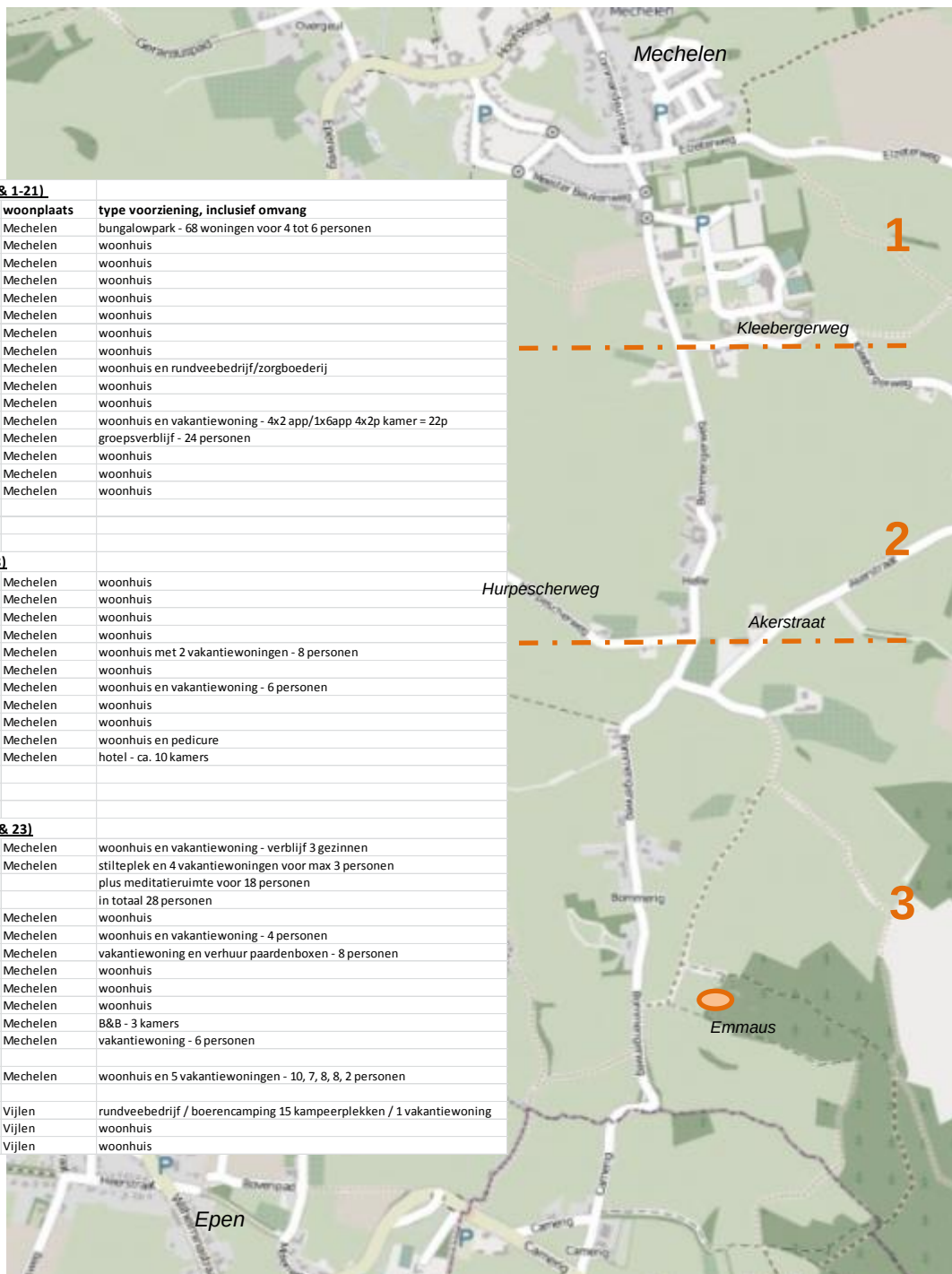
MEMO



MEMO

BIJLAGE I: Overzicht van adressen Bommerigerweg / Camerig en aanwezige voorzieningen

Onderstaand overzicht geeft inzicht in de adressen aan de Bommerigerweg / Camerig, inclusief aanwezige voorzieningen. Het traject Bommerigerweg / Camerig is voor het bepalen van de verkeersgeneratie in drie delen opgeknipt.



Bommerigerweg - deel 1 (huisnm 2-10 & 1-21)

Naam	adres	woonplaats	type voorziening, inclusief omvang
Mechelerhof	Spetsesweide 5	Mechelen	bungalowpark - 68 woningen voor 4 tot 6 personen
	Bommerigerweg 1	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 2	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 3	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 5	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 5 a	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 6	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 7	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 8	Mechelen	woonhuis en rundveebedrijf/zorgboerderij
	Bommerigerweg 9	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 9	Mechelen	woonhuis
Hof van Kleeberg	Bommerigerweg 10	Mechelen	woonhuis en vakantiewoning - 4x2 app/1x6app 4x2p kamer = 22p
Hof van Kleeberg	Bommerigerweg 10	Mechelen	groepsverblijf - 24 personen
	Bommerigerweg 11	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 13	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 21 B	Mechelen	woonhuis

Bommerigerweg - deel 2 (huisnm 12-28)

	Bommerigerweg 12	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 14A	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 14	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 14B	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 16	Mechelen	woonhuis met 2 vakantiewoningen - 8 personen
	Bommerigerweg 18	Mechelen	woonhuis
I gen Hill	Bommerigerweg 20/22	Mechelen	woonhuis en vakantiewoning - 6 personen
	Bommerigerweg 24	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 26	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 26 a	Mechelen	woonhuis en pedicure
Hotel de Hamer	Bommerigerweg 28	Mechelen	hotel - ca. 10 kamers

Bommerigerweg - deel 3 (huisnm 30-... & 23)

Emmaus	Bommerigerweg 23	Mechelen	woonhuis en vakantiewoning - verblijf 3 gezinnen
Hof van Bommerig	Bommerigerweg 30	Mechelen	stilteplek en 4 vakantiewoningen voor max 3 personen plus meditatiekamer voor 18 personen in totaal 28 personen
	Bommerigerweg 32	Mechelen	woonhuis
Vakantiewoning Our	Bommerigerweg 34/36	Mechelen	woonhuis en vakantiewoning - 4 personen
Boerderijappartement	Bommerigerweg 38	Mechelen	vakantiewoning en verhuur paardenboxen - 8 personen
	Bommerigerweg 40	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 42A	Mechelen	woonhuis
	Bommerigerweg 42	Mechelen	woonhuis
Villa de Witte Lelie	Bommerigerweg 46	Mechelen	B&B - 3 kamers
Vakantiehuis/appart	Bommerigerweg 48	Mechelen	vakantiewoning - 6 personen
Herleaves	Kleebergerweg 2	Mechelen	woonhuis en 5 vakantiewoningen - 10, 7, 8, 8, 2 personen
Vakantie Voncken	Camerig 17	Vijlen	rundveebedrijf / boerencamping 15 kampeerplekken / 1 vakantiewoning
	Camerig 19	Vijlen	woonhuis
	Camerig 21	Vijlen	woonhuis

MEMO

BIJLAGE II: Verkeersgeneratie en toedeling

<u>Bommerigerweg - deel 1 (huisnm 2-10 & 1-21)</u>			
Verkeersgeneratie (excl. transitverkeer)			
Voorzieningen	aantal	kencijfer	verkeer
Woningen	14	8,6	120
Bungalow / vakantiewoning	112	2,8	314
Groepsverblijf	6	2,8	17
TOTAAL			451
Toedeling			
Verkeer in noordelijke richting	100%	451	
Verkeer in noordelijke richting	50%	225	
Verkeer in zuidelijke richting	100%	451	
Verkeer in zuidelijke richting	50%	225	
<u>Bommerigerweg - deel 2 (huisnm 12-28)</u>			
Verkeersgeneratie (excl. transitverkeer)			
Voorzieningen	aantal	kencijfer	verkeer
Woningen	10	8,6	86
Bungalow / vakantiewoning	4	2,8	11
Hotel	1	20,9	21
Pedicure	1	20,7	21
TOTAAL			139
Toedeling			
Verkeer in noordelijke richting	100%	139	
Verkeer in noordelijke richting	50%	69	
Verkeer in zuidelijke richting	100%	139	
Verkeer in zuidelijke richting	50%	69	
<u>Bommerigerweg - deel 3 (huisnm 30-.. & 23)</u>			
Verkeersgeneratie (excl. transitverkeer)			
Voorzieningen	aantal	kencijfer	verkeer
Woningen	7	8,6	60
Bungalow / vakantiewoning	25	2,8	70
Camping	15	0,4	6
Meditatieruimte	12	2	24
TOTAAL			160
Toedeling			
Verkeer in noordelijke richting	100%	160	
Verkeer in noordelijke richting	50%	80	
Verkeer in zuidelijke richting	100%	160	
Verkeer in zuidelijke richting	50%	80	

MEMO

BIJLAGE III: Verkeersomvang Bommerigerweg en effecten ontwikkeling locatie Emmaus

		mvt/etmaal	
		totaal	scenario min. scenario max.
Verkeersgeneratie - 1		451	
	in noordelijke richting	225 (50%)	451 (100%)
	in zuidelijke richting	225 (50%)	0 (0%)
Transit verkeer		150	
Totaal huidig		601	
Toedeling			
	trajectdeel 1		601 601
	trajectdeel 2 - noordelijke ri.	70	139
	trajectdeel 3 - noordelijke ri.	80	160
	totaal	751	900

	mvt/etmaal per scenario			
	minimaal (80%)		maximaal (100%)	
toename verkeer ontw. Emmaus	73	73	92	92
huidige verkeersomvang	751	900	751	900
toename (%)	9,7%	8,1%	12,3%	10,2%
gemiddelde toename (%)	10,2%			

		mvt/etmaal	
		totaal	scenario min. scenario max.
Verkeersgeneratie - 2		139	
	in noordelijke richting	70 (50%)	139 (100%)
	in zuidelijke richting	70 (50%)	0 (0%)
Transit verkeer		150	
Totaal huidig		289	
Toedeling			
	trajectdeel 1 -zuidelijke ri.	0	225
	trajectdeel 2	289	289
	trajectdeel 3 - noordelijke ri.	80	160
	totaal	369	674

	mvt/etmaal per scenario			
	minimaal (80%)		maximaal (100%)	
toename verkeer ontw. Emmaus	73	73	92	92
huidige verkeersomvang	369	674	369	674
toename (%)	19,8%	10,8%	24,9%	13,6%
gemiddelde toename (%)	17,9%			

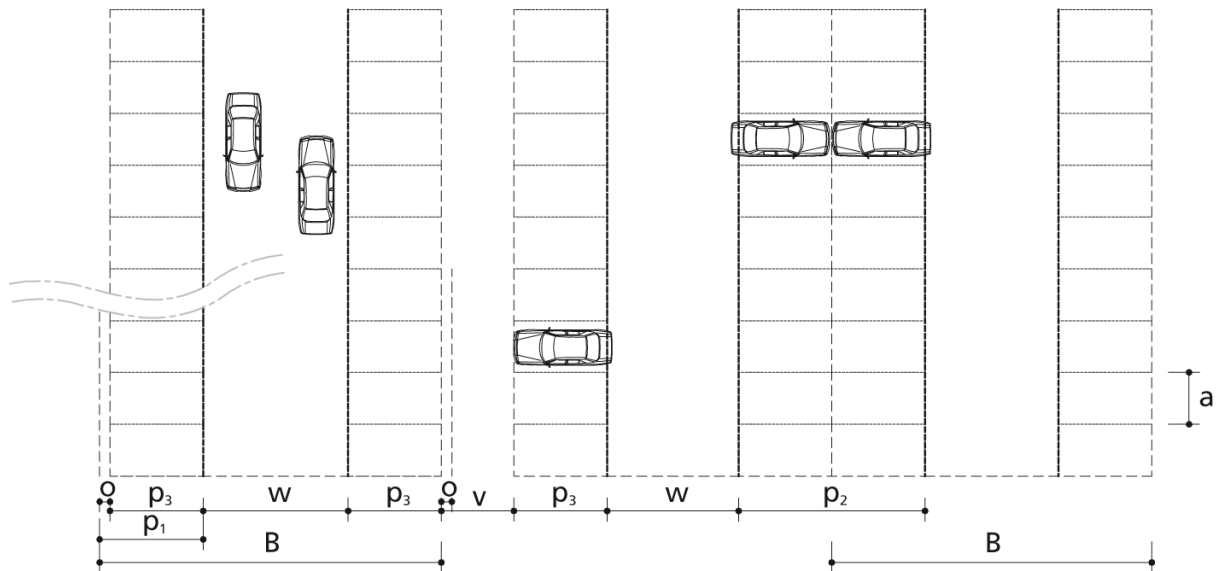
		mvt/etmaal	
		totaal	scenario min. scenario max.
Verkeersgeneratie - 3		160	
	in noordelijke richting	80 (50%)	160 (100%)
	in zuidelijke richting	80 (50%)	0 (0%)
Transit verkeer		150	
Totaal huidig		310	
Toedeling			
	trajectdeel 1 - zuidelijke ri.	0	225
	trajectdeel 2 - zuidelijke ri.	0	70
	trajectdeel 3	310	310
	totaal	310	605

	mvt/etmaal per scenario			
	minimaal (80%)		maximaal (100%)	
toename verkeer ontw. Emmaus	73	73	92	92
huidige verkeersomvang	310	605	310	605
toename (%)	23,5%	12,1%	29,7%	15,2%
gemiddelde toename (%)	20,9%			

	mvt/etmaal per scenario			
	minimaal (0%)		maximaal (20%)	
toename verkeer ontw. Emmaus	0	0	19	19
huidige verkeersomvang	310	605	310	605
toename (%)	0,0%	0,0%	6,1%	3,1%
gemiddelde toename (%)	2,6%			

MEMO

BIJLAGE IV: CROW-richtlijnen terreainindeling bij haaks parkeren (parkeerhoek 90°)

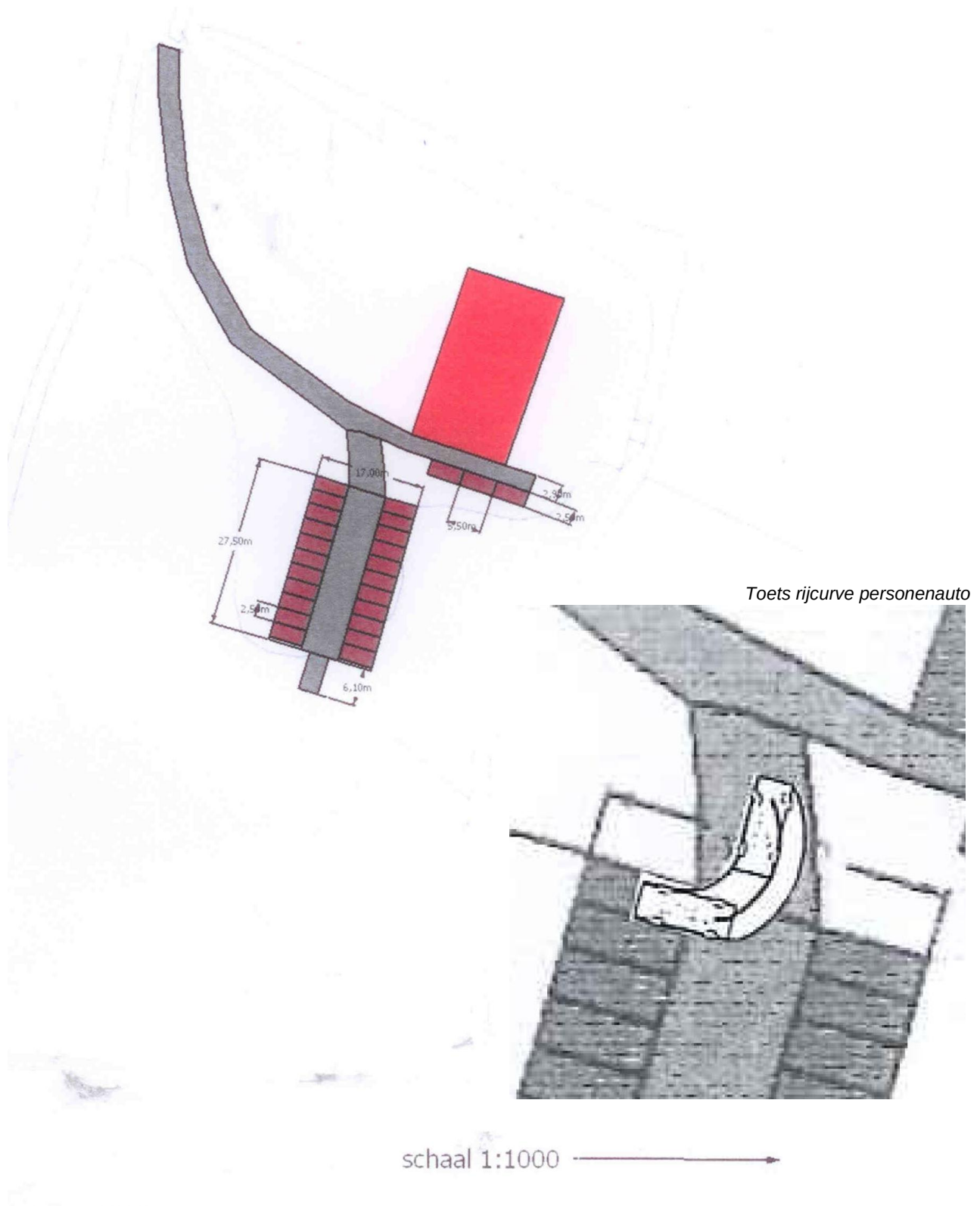


Maatvoering

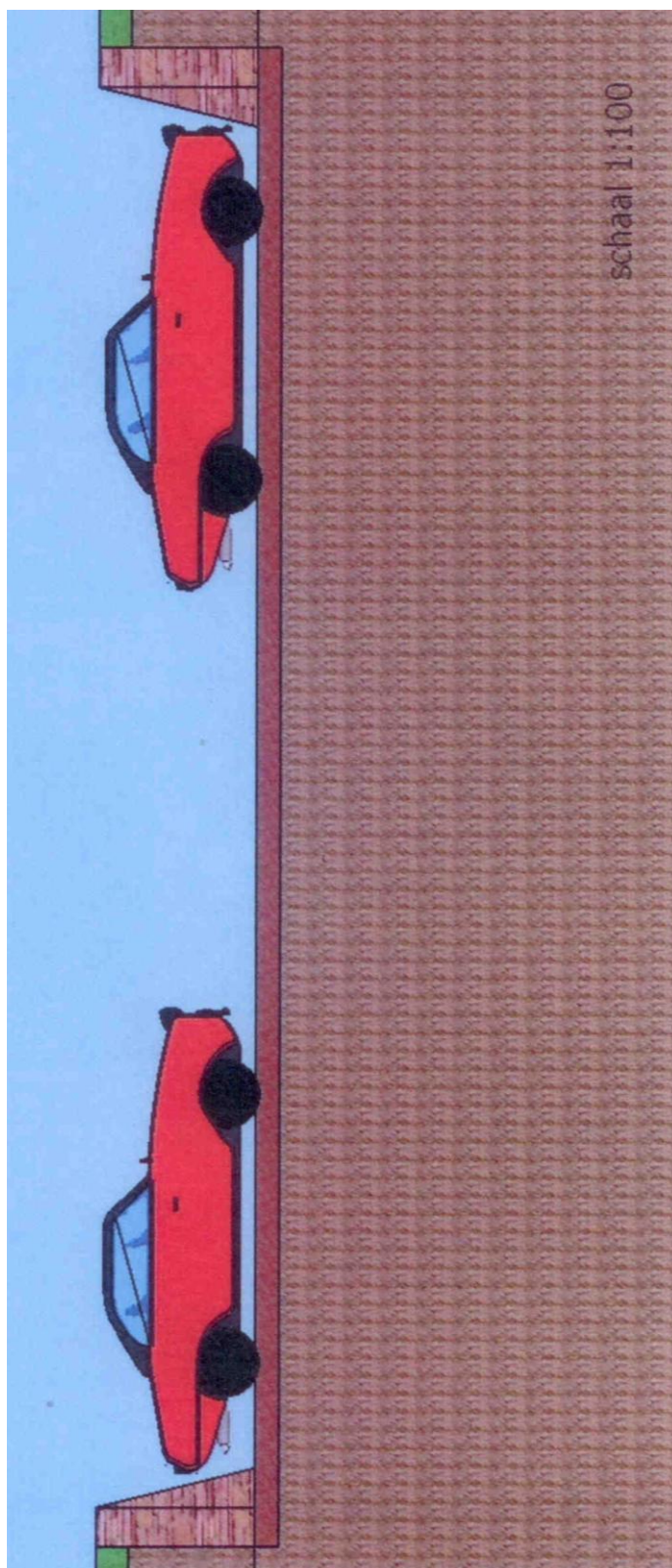
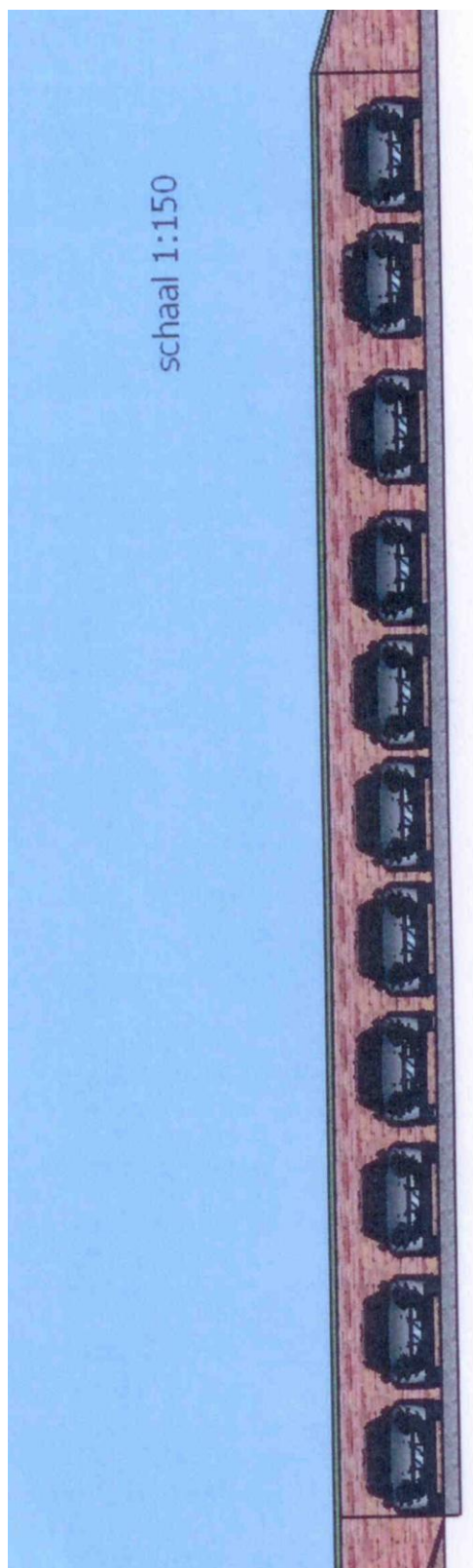
- $a = 2,50 \text{ m}$
- $B \geq 16,26 \text{ m}$
- $o = 0,50 \text{ m}$
- $p_1 = 5,13 \text{ m}$
- $p_2 = 10,26 \text{ m}$
- $p_3 = 4,65 \text{ m}$
- $v \geq 2,50 \text{ m}$
- $w \geq 6,00 \text{ m}$ parkeervakken naast verhoging 0,30 à 0,45 m breder
- oppervlakte parkeergelegenheid $37,6 \text{ m}^2$ ($a = 2,30 \text{ m}$) à $40,9 \text{ m}^2$ ($a = 2,50 \text{ m}$)

MEMO

BIJLAGE V: Parkeerinrichtingsplan



MEMO



MEMO

onze referentie
20140310 14022.1
mem v1.2 con dhe

bestemd voor
R. Franssen

projectnummer
14022.1

datum
10-3-2014

onderwerp

Aanvullend verkeersonderzoek ontwikkeling Bommerigerweg 23 te Mechelen

1. INLEIDING

De gemeente Gulpen-Wittern is voornemens een omgevingsvergunning te verlenen voor het aanleggen van een parkeerplaats en het wijzigen van de gebruiksmogelijkheden van het pand gelegen aan de Bommerigerweg 23 te Mechelen (landhuis Emmaus). Het pand wordt middels de omgevingsvergunning geschikt gemaakt voor gebruik als zakelijke ontmoetingsruimte (workshops/seminars), vergaderlocatie en conferentieruimte onder andere voor de Liza Group.

Als onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing heeft RA infra een verkeersonderzoek uitgevoerd [kenmerk: me12093.1-06 d.d. 15 mei 2013] om de verkeerskundige gevolgen van de voorziene ontwikkeling in beeld te brengen. Als bijlage van de ontwerp omgevingsvergunning heeft de ruimtelijke onderbouwing eind 2013 ter inzage gelegen. Op de ontwerp omgevingsvergunning zijn verschillende zienswijzen ontvangen waaronder gericht op de resultaten van het verkeersonderzoek. De zienswijze heeft met name betrekking hebben op de gevolgen voor de verkeersafwikkeling/verkeerscirculatie en de verkeersveiligheid op de volgende wegen: Bommerigerweg, Hurpescherweg, Burgemeester Pappersweg, Commandeurstraat, Meester Beukenweg en Akerstraat / Rott. Met betrekking tot de verkeersveiligheid moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van langzaam verkeer (fiets en voetgangers) en het recreatieve gemotoriseerde verkeer (onder andere motoren).

Vanwege het ontbreken van intensiteitgegevens is in het verkeersonderzoek van 2013 de huidige verkeersomvang bepaald aan de hand van (theoretische) kencijfers. Met de verkeersgenererende werking van de ontwikkeling aan de Bommerigerweg is vervolgens de verwachte verkeersstroom van het verkeer ingeschat en vervolgens beoordeeld op eventuele ontstane knelpunten in de verkeersafwikkeling/verkeerscirculatie en de verkeersveiligheid.

Om deze ontvangen zienswijze(n) gericht op het verkeersonderzoek te beantwoorden, hebben aanvullende verkeerstellingen plaatsgevonden om een betrouwbaar beeld te krijgen van de huidige verkeersomvang op de Bommerigerweg en op wegen in de directe omgeving. Hierdoor ontstaat een betere onderbouwing en beoordeling van de huidige en toekomstige verkeerssituatie ten opzichte van de aannames uit het verkeersonderzoek van 2013.

In deze memo zijn de resultaten opgenomen van het aanvullende verkeersonderzoek waarbij de volgende vragen (opnieuw) zijn beantwoord:

- wat is de verkeersgenererende werking van de ontwikkeling aan de Bommerigerweg 23?
- wat zijn de gevolgen voor de toekomstige verkeersafwikkeling/verkeerscirculatie en voor de verkeersveiligheid van de verschillende weggebruikers en in hoeverre zijn er naar aanleiding van de ontwikkeling aan de Bommerigerweg 23 knelpunten te verwachten?

Daar waar relevant is gebruik gemaakt van de (deel)resultaten uit het verkeersonderzoek van 2013. Voor de resultaten met betrekking tot de parkeerbehoefte en de voorziene parkeergelegenheden blijft het eerdere advies van kracht.

MEMO

2. VERKEERSGENERATIE

Allereerst is in deze memo ingezoomd op de huidige en toekomstige verkeersgeneratie bij de voorziene ontwikkelingen aan de Bommerigerweg 23. Met de verkeersgeneratie wordt het aantal verkeersbewegingen van het gemotoriseerd verkeer ingeschat van en naar de betreffende locatie gedurende een etmaal. Voor zowel de huidige als de toekomstige verkeersgeneratie zijn de resultaten uit het onderzoek van 2013 overgenomen, inclusief de gehanteerde uitgangspunten.

Voorzieningen	Omvang / aantal	Kencijfer	Verkeersgeneratie (autoverplaatsingen per etmaal)
Huidige situatie - vakantiewoning	3 gezinnen	2,8	$3 * 2,8 = 9$
<i>Aantal verkeersbewegingen huidige situatie</i>			9
Toekomstige situatie - vergaderfaciliteiten	23 parkeerplaatsen	-	$23 * 2 * 2 = 92$ # parkeerplaatsen * verplaatsingen * dagdelen
Toekomstige situatie - woning	1 woning	8,6	9
<i>Aantal verkeersbewegingen toekomstige situatie</i>			101
Toename verkeersbewegingen			92

figuur 1: verkeersgeneratie huidige & toekomstige situatie Bommerigerweg 23 [bron: verkeersonderzoek 2013]

In figuur 1 zijn de samenvattende resultaten opgenomen waaruit blijkt dat het aantal verkeersbewegingen met maximaal 92 autoverplaatsingen toe zal nemen. Voor de toekomstige verkeersgeneratie is uitgegaan van een maximale situatie waarbij de vergaderfaciliteiten tweemaal per dag door verschillende bezoekers in gebruik zijn. Dit betekent dat in de maximale situatie het verkeer van en naar Bommerigerweg 23 in vier tijdsblokken een aankomst of een vertrek heeft. In de praktijk zullen in de toekomst niet continu alle dagen de vergaderfaciliteiten bezet zijn, laat staan een bezetting over twee dagdelen. Dit heeft uiteraard invloed op de verkeersomvang over een langere periode. Voor dit onderzoek wordt de maatgevende situatie beoordeeld. Maatgevend moment van de vergaderfaciliteiten heeft met name betrekking op werkdagen in verband met het zakelijk gebruik.

3. HUIDIGE VERKEERSOMVANG

Om de toename van verkeer af te kunnen zetten tegen de huidige verkeersomvang, op de Bommerigerweg en op wegen in de directe omgeving, hebben verkeerstellingen plaatsgevonden. Deze verkeerstellingen zijn uitgevoerd door Actime in de periode 5 februari t/m 18 februari 2014.

Keuze tellocaties

Vanwege de specifieke ligging in het buitengebied van het Heuvelland is de locatie aan de Bommerigerweg 23 via diverse toegangswegen te bereiken. Om een goed beeld te krijgen, zijn de telpuntlocaties gesitueerd op de relevante wegen in de directe omgeving van de Bommerigerweg. Relevante wegen hebben betrekking op de mogelijke ontsluitingsroutes van en naar de betreffende locatie. Ondanks de verwachting dat de vergaderfaciliteiten vooral worden bezocht door bezoekers buiten de regio is ervoor gekozen om alle ontsluitende routes van en naar nabij gelegen bestemmingen in het onderzoek te betrekken. De ontsluitingsroutes zijn bepaald op basis van kortste/snelste routes via routeplanners (Google Maps & ANWB). In figuur 2 zijn deze routes aangeduid inclusief de zes telpuntlocaties.

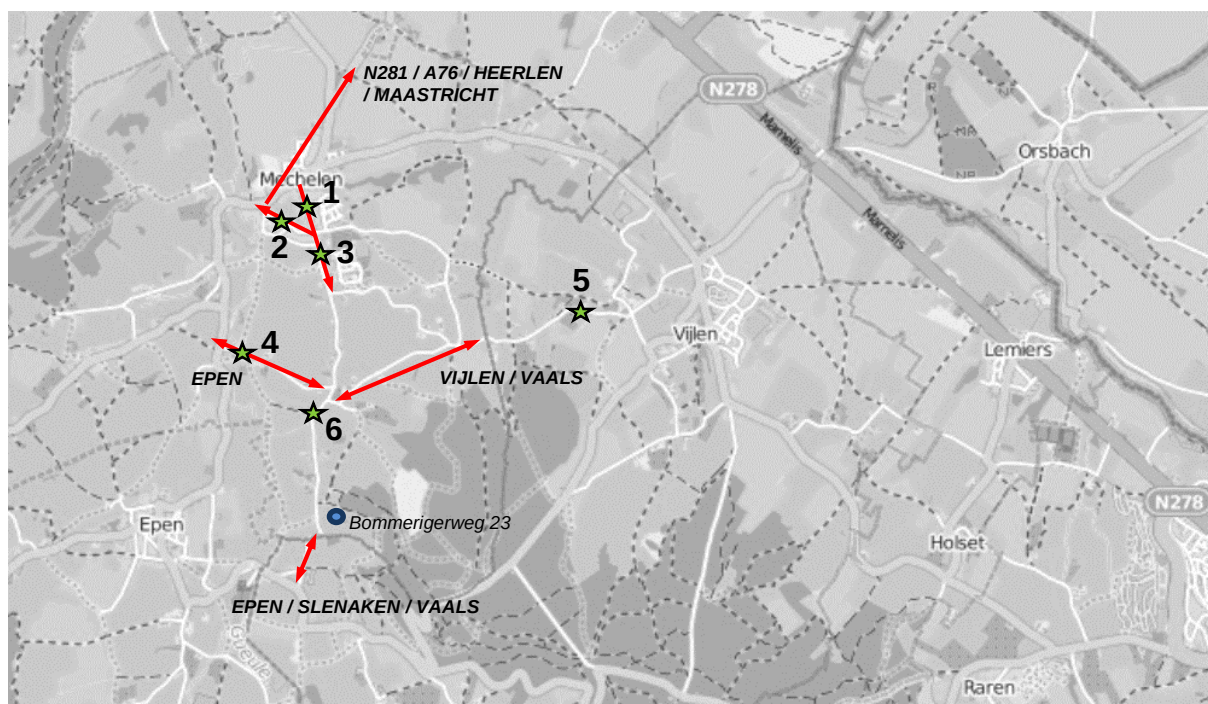
Voor de verkeersomvang op de Bommerigerweg ten zuiden van de locatie Bommerigerweg 23 is uitgegaan van de hoeveelheid verkeer op telpuntlocatie 6. De verkeersomvang op de Bommerigerweg ten zuiden van de aansluiting met de Akerstraat wordt als maatgevend beschouwd voor het gehele zuidelijke gedeelte van de Bommerigerweg.

MEMO

De Meester Beukenweg is bij de verkeerstellingen buiten beschouwing gelaten. De (aangewezen) ontsluiting in noordelijke richting (kern Mechelen) loopt via de Burgemeester Pappersweg, welke in het onderzoek is meegenomen. De Commandeurstraat betreft een eenrichtingsweg in zuidelijke richting en heeft daarmee geen ontsluitende functie in noordelijke richting.

Huidige verkeerssituatie

De resultaten van de verkeerstellingen zijn opgenomen in figuur 3 waarbij de gemiddelden gedurende twee weken zijn weergegeven (gemotoriseerd verkeer in beide rijrichtingen, inclusief motorrijders). De gedetailleerde gegevens zijn opgenomen in bijlage I van deze memo. De telgegevens van locatie 6 (Bommerigerweg zuid) en locatie 3 (Bommerigerweg noord) zijn incompleet vanwege toedoen door derden. De telapparatuur is op deze locaties moedwillig buiten operationeel gebruik gesteld. Voor locatie 6 zijn alleen gegevens bekend van zaterdag 15 en zondag 16 februari 2014. Deze gegevens moeten dan ook als richtinggevend worden beschouwd vanwege één meetmoment in het weekend. Voor locatie 3 (Bommerigerweg noord) ontbreekt anderhalve dag aan gegevens ook door toedoen door derden.



figuur 2: ontsluitingsroutes van/naar Bommerigerweg 23 en telpuntlocaties

Intensiteiten (mvt/etmaal)	gem. werkdag	gem. weekenddag	gem. weekenddag
1. Commandeurstraat	986	788	929
2. Burg. Pappersweg	1.611	1.392	1.549
3. Bommerigerweg - noord	644	521	609
4. Hurpescherweg	131	120	128
5. Rott	104	129	111
6. Bommerigerweg - zuid *	229	192	217

figuur 3: intensiteitgegevens 2014 (* geprognoseerde aantallen vanwege onvoldedige gegevens)

MEMO

Vanwege het ontbreken van telgegevens over een langere periode is voor de Bommerigerweg zuid een doorkijk gemaakt van de hoeveelheid verkeer op werk- en weekdays. Hiervoor is het gemiddelde procentuele verschil aangehouden tussen werk- en weekdays ten opzichte van weekenddagen op de overige telpunten (exclusief locatie 5 waar de intensiteiten in het weekend hoger zijn dan op werkdagen). Op werkdagen is het verschil 19% waardoor de intensiteit 229 mvt/etmaal bedraagt en op weekenddagen komt de intensiteit uit 217 mvt/etmaal (+13%).

De resultaten van de verkeersstellingen wijken enigszins af met de eerdere (theoretische) benadering van de huidige verkeersomvang uit het verkeersonderzoek 2013. In dit onderzoek is uitgegaan van een maatgevende situatie met een (volledige) bezetting van de aanwezige vakantieverblijven aan de Bommerigerweg (toeristisch seizoen). De tellingen hebben plaatsgevonden buiten het toeristisch seizoen waardoor de verwachting is dat in deze periode de vakantieverblijven niet of nauwelijks waren bezet. Vanuit deze achtergrond wordt aangenomen dat de getelde waarden louter 'regulier' verkeer betreffen. Het gaat hierbij om de verkeersbewegingen van bewoners en het transitverkeer op de Bommerigerweg. In een toeristisch seizoen, waarbij de vakantieverblijven bezet zijn, liggen de intensiteiten hoger als gevolg van het feit dat dan ook het verkeer van/naar de vakantieverblijven gebruik maakt van de Bommerigerweg (herkomst en/of bestemming) en het doorgaande toeristische verkeer (transitverkeer zonder herkomst of bestemming aan de Bommerigerweg).

Huidige verkeerssituatie – toeristisch seizoen

Voor de beoordeling van de verkeersafwikkeling/verkeerscirculatie moet worden uitgegaan van de maatgevende situatie met invloed van het toeristisch seizoen. Omdat de verkeersstellingen buiten het toeristisch seizoen hebben plaatsgevonden zijn de telgegevens op basis van kencijfers geëxtrapoleerd naar een huidige situatie inclusief toeristisch verkeer. Voor deze extrapolatie is gebruik gemaakt van de resultaten uit het onderzoek 2013 met betrekking tot de verkeersgeneratie van de groeps- en vakantieverblijven aan de Bommerigerweg (bijlage II).

De resultaten van de huidige verkeersomvang inclusief het toeristisch verkeer is weergegeven in bijlage III. Daarbij dient te worden aangegeven dat dit het toeristisch verkeer betreft exclusief het toeristische transitverkeer.

Voor de toedeling van het toeristisch verkeer met een herkomst en/of bestemming aan de Bommerigerweg is de werkwijze uit het verkeersonderzoek van 2013 gehanteerd. Het gaat hierbij om de volgende uitgangspunten en aandachtspunten:

- voor de toedeling van het toeristisch verkeer op de Bommerigerweg zijn de uitgangspunten voor de drie trajectgedeelten:
 - o scenario 'maximaal': hierbij wordt uitgegaan dat de totale verkeersgeneratie (100%) op een wegvak de ontsluiting heeft in noordelijke richting. Dit vanwege de directe ontsluiting naar de kern Mechelen en de verbinding naar de N278;
 - o scenario 'minimaal': hierbij wordt uitgegaan dat de totale verkeersgeneratie een verdeling kent van 50%. De verwachting is dat niet meer dan de helft van het verkeer een ontsluiting heeft in zuidelijke richting;
- verder is het uitgangspunt gehanteerd dat de ontsluiting van het verkeer op de Bommerigerweg vooral in zuidelijke en noordelijke richting plaatsvindt. Het aandeel verkeer in oostelijke en westelijke richting is naar verwachting marginaal. Doordat de toedeling in westelijke en oostelijke richting als 0% wordt verondersteld, wordt tevens uitgegaan van een maximale situatie op de Bommerigerweg. In hoofdstuk 4 met betrekking tot de verkeerstoename is wel een doorkijk gemaakt van de mogelijke effecten van extra verkeer op de Hurpescherweg en de Akerstraat/Rott;
- de Commandeurstraat en de Burgemeester Pappersweg zijn de belangrijkste ontsluitingsroutes van en naar de kern Mechelen (en verder gelegen bestemmingen en herkomsten). Voor de toedeling is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:
 - o verkeer naar recreatieve voorzieningen aan de Bommerigerweg maakt vanuit het noorden (kern Mechelen) gebruik van de Commandeurstraat en vervolgens van de Bommerigerweg. Omdat de Commandeurstraat een eenrichtingsweg betreft kan dit

MEMO

verkeer, richting het noorden, geen gebruik maken van de Commandeurstraat. Vertrekkend recreatief verkeer maakt na het noordelijke gedeelte van de Bommerigerweg gebruik van de Burgemeester Pappersweg. Bij de toedeling van het recreatieve verkeer is hier rekening mee gehouden;

- voor de toedeling van het recreatieve verkeer op de Commandeurstraat is vanwege alleen het aankomende verkeer gerekend met een toedeling van 50% van het totale recreatieve verkeer. De totale verkeersgeneratie in noordelijke richting is bepaald aan de hand van de verschillende deeltrajecten van de Bommerigerweg (per scenario – zie bijlage III);
- voor de toedeling van het recreatieve verkeer zijn voor de Burgemeester Pappersweg de uitgangspunten gehanteerd gelijk aan die van de Commandeurstraat, maar dan voor het vertrekkende verkeer;
- voor het bepalen van de huidige verkeersomvang inclusief toeristisch verkeer op deeltraject 2, Bommerigerweg tussen Kleebergerweg en de Hurpescherweg, is voor het huidige verkeer het gemiddelde gehanteerd van de waarden op locatie 3 (Bommerigerweg noord) en locatie 6 (Bommerigerweg zuid). Vergelijkbaar met de resultaten uit het onderzoek van 2013 dalen de intensiteiten op de deeltrajecten van de Bommerigerweg in zuidelijke richting. Richting het zuiden zijn er minder (vakantie)woningen waardoor de omvang van het bestemmingsverkeer ook af neemt.

4. TOETSING VERKEERSAFWIKKELING

In hoofdstuk 2 is de toename van het aantal verkeersbewegingen in beeld gebracht (= verkeersgeneratie) voor de voorziene ontwikkelingen aan de Bommerigerweg 23. De vraag is verder of deze verkeerstoename leidt of kan leiden tot knelpunten in de verkeersafwikkeling. Om deze vraag te beantwoorden is in dit hoofdstuk allereerst ingezoomd op de uitgangspunten voor de toetsing, waarna de toekomstige verkeersomvang is bepaald gevolgd door een overzicht van de effecten voor zowel de Bommerigerweg als de omliggende wegen.

Uitgangspunten - toetsingskader

Om de toekomstige verkeersafwikkeling te toetsen is een link gelegd met de gewenste maximale intensiteit voor de Bommerigerweg en omliggende wegen (het zogenaamde intensiteitscriterium). Dit betreft een inschatting van de intensiteit die op een type weg gedurende een gemiddeld etmaal maximaal wenselijk is, vanuit het oogpunt van de verkeersveiligheid.

In de praktijk hebben wegbeheerders het wegennetwerk ingedeeld in wegtypen (wegencategorisering), afhankelijk van de functie in het netwerk en de verkeersintensiteiten. De gemeente Gulpen-Wittem heeft in het Gemeentelijk Verkeer en Vervoerplan (GVVP) de wegencategorisering opgenomen waarbij de onderzochte wegen in dit verkeersonderzoek allemaal zijn aangeduid als een erftoegangsweg (type II). Deze erftoegangswegen hebben de volgende kenmerken:

- binnen de bebouwde kom: 30 km/uur;
- buiten de bebouwde kom: 60 km/uur;
- menging van verkeer vanwege de lage snelheid en intensiteiten (geen voorzieningen om verkeersdeelnemers van elkaar te scheiden);
- het wegprofiel (in meters) gaat uit van een breedte van 3,5 tot 5,5 meter.

De gemeente Gulpen-Wittem heeft in het GVVP voor de verschillende wegtypen geen maximale intensiteiten opgenomen. Research naar richtlijnen heeft geresulteerd in de volgende criteria:

- het CROW hanteert voor erftoegangswegen een maximum intensiteit van 5.000 à 6.000 mvt/etmaal [ASVV 2012 en Handboek Wegontwerp];
- voor de leefbaarheid (geluidsniveau, oversteekbaarheid, hoeveelheid uitlaatgassen) is het niet verantwoord om meer dan 5.000 mvt/etmaal door een 30 km/uur straat te leiden [SWOV, factsheet 'zone 30: verblijfsgebieden in de bebouwde kom', 2010].

MEMO

Voor het beoordelen van de verkeersafwikkeling is uitgegaan van de ondergrens van 5.000 mvt/etmaal. Uit een schouw op locatie is geconstateerd dat we, vooral buiten de bebouwde kom, te maken hebben met een specifieke situatie (de weginrichting en zijn omgeving) die kenmerkend is voor erftoegangswegen in Zuid-Limburg. Vanwege de beperkte wegbreedte (3,5 tot 4,5 meter), de aanwezige hellingen en het bochtige verloop is een intensiteitscriterium van 5.000 mvt/etmaal op deze type wegen aan de hoge kant. We achten het aannemelijk om uitgegaan van lagere aantallen waarbij wordt aangenomen dat een intensiteitscriterium van 2.500 mvt/etmaal als een relevant toetsingskader wordt gezien. Voor de Commandeurstraat en de Burgemeester Pappersweg blijft het toetsingskader 5.000 mvt/etmaal.

Toekomstige verkeersomvang

Voordat de verkeersafwikkeling kan worden getoetst, is allereerst de toekomstige verkeersomvang in beeld gebracht. Dit is gedaan door het toekomstig aantal verkeersbewegingen bij ontwikkeling van de locatie Bommerigerweg 23 toe te delen aan de huidige verkeersomvang op de omliggende wegen. Voor de huidige verkeersomvang is uitgegaan van de situatie in een hoogseizoen (aanwezigheid toeristisch verkeer), exclusief het toeristisch transitverkeer.

Voor de toedeling van het verkeer van en naar locatie Bommerigerweg 23 is eveneens de werkwijze uit het verkeersonderzoek van 2013 gehanteerd. Het gaat hierbij om de volgende uitgangspunten:

- scenario 'maximaal': hierbij wordt uitgegaan dat alle bezoekers (100%) in noordelijke richting (Mechelen) vertrekken en via deze route de bestemming bereiken. Vanwege de verwachte verkeersrelaties via het noorden wordt deze ontsluitingsroute als meest logisch beschouwd. Dit is de snelste route richting de N278, welke een belangrijke functie vervult richting de autosnelwegen (A2 en A76). Richting het zuiden, het oosten en westen is minder gebruikelijk omdat men de route via het Heuvelland moet vervolgen (geen ontsluitende functie conform de gemeentelijke wegencategorisering);
- scenario 'minimaal': hierbij wordt uitgegaan dat 80% van alle bezoekers in noordelijke richting vertrekt en via deze route de bestemming bereiken. Een klein aandeel van de bezoekers maakt gebruik van de zuidelijke ontsluiting in de richting Camerig/Epen (20%);
- aanvullend is voor de Commandeurstraat en de Burgemeester Pappersweg uitgegaan van 50% van de verkeersgeneratie (ontsluitingsroute voor aankomst en vertrek), rekening houdend met beide scenario's.

Het resultaat van de toedeling is opgenomen in bijlage IV waarbij de toekomstige verkeersomvang is bepaald bij de verschillende scenario's (exclusief het toeristisch transitverkeer). Met deze benadering heeft de Bommerigerweg op een etmaal maximaal 505 tot 1.175 motorvoertuigen te verwerken. Vanwege aanwezige voorzieningen en de ontsluiting richting Mechelen is het noordelijkste gedeelte het drukste. Kijkend naar het minimum scenario heeft de Bommerigerweg minimaal 305 tot 1.102 mvt/etmaal te verwerken.

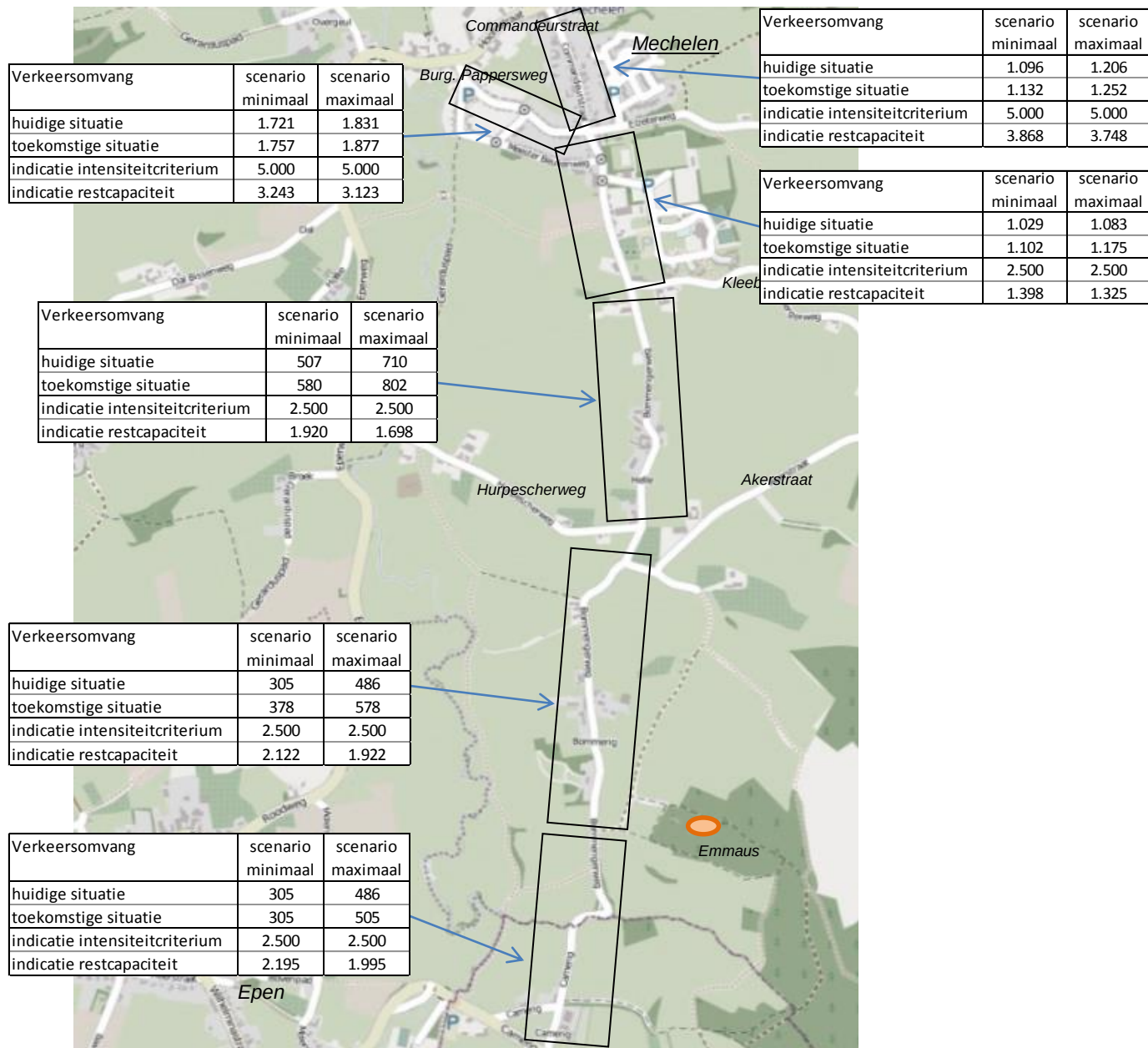
Effecten Bommerigerweg

Bij de effecten is een link gelegd met de toekomstige verkeersomvang en het intensiteitscriterium met maximale intensiteiten. Omdat gegevens over het toeristische transitverkeer niet bekend zijn, zijn zowel de huidige als de toekomstige verkeersomvang niet geheel compleet voor een relevante vergelijking. Vandaar dat aanvullend in deze vergelijking een indicatie is gegeven van de restcapaciteit van de Bommerigerweg. Deze restcapaciteit kan dan ook worden gezien als 'buffer' voor het opvangen van het toeristische transitverkeer. De resultaten van de vergelijking zijn afgebeeld in figuur 4.

Kijkend naar de resultaten van de vergelijking hebben de verschillende gedeelten van de Bommerigerweg voldoende capaciteit om de toekomstige verkeersomvang bij ontwikkeling van de locatie aan de Bommerigerweg 23 op te kunnen vangen gedurende een etmaal. Er is in feite voldoende restcapaciteit aanwezig om de ontbrekende aantallen van het toeristische transitverkeer daarin te verwerken zonder afwikkelingsproblemen.

MEMO

Stel dat voor het noordelijkste gedeelte van de Bommerigerweg wordt uitgegaan van de maximale intensiteit van 2.500 mvt/etmaal dan zou de maximale omvang van toeristisch transitverkeer meer dan 50% van de etmaalintensiteit bedragen (1.325 van 2.500). Een dergelijke omvang van dit transitverkeer wordt niet aannemelijk verwacht gezien de wegfunctie in het wegennetwerk (geen doorgaande route). Het noordelijkste gedeelte van de Bommerigerweg is het gedeelte met de grootste verkeersomvang ten opzichte van de (verlaagde) maximale wegcapaciteit van 2.500 mvt/etmaal. Voor de overige gedeelten van de Bommerigerweg geldt dan ook een hogere restcapaciteit vanwege de lagere verkeersomvang.



figuur 4: effect verkeerstoename als gevolg van ontwikkeling Bommerigerweg 23 (Emmaus)

Bij ontwikkeling van locatie aan de Bommerigerweg 23 bedraagt de toename van verkeer maximaal 73 tot 92 mvt/etmaal. Voor het beoordelen van de verkeersafwikkeling dient te worden vermeld dat in de maximale situatie het verkeer van en naar de Bommerigerweg 23 in vier tijdsblokken een aankomst of een vertrek heeft. Dit betekent in één tijdsblok maximaal 18 tot 23 motorvoertuigen in één rijrichting.

MEMO

Wanneer voor een verspreid aankomst- en vertrekpatroon een half uur voor een tijdsblok wordt aangehouden is dit gemiddeld één extra voertuig per 78 tot 100 seconden.

Naast het (maximale) vertrek- en aankomstpatroon zal in veel gevallen het gebruik van de (zakelijke) ruimtes aan de Bommerigerweg 23 buiten de toeristische seizoenen plaatsvinden.

Effecten omliggende wegen

De ontwikkelingen op locatie Bommerigerweg 23 leiden voor de Commandeurstraat en de Burgemeester Pappersweg tot een marginale verkeerstoename waardoor geen knelpunten zijn te verwachten in de verkeersafwikkeling. Op deze wegen binnen de bebouwde kom is voldoende restcapaciteit aanwezig om ook het toeristische transitverkeer op te kunnen vangen.

Eerder in deze notitie is aangegeven dat de herkomsten en bestemmingen in oostelijke en westelijke richtingen beperkt zullen zijn, waardoor deze in de toedeling niet zijn opgenomen. Onderstaand is wel een doorkijk gegeven naar de effecten wanneer wordt uitgegaan dat per richting (Akerstraat/Rott en Hurpescherweg) maximaal 10% van de bezoekers deze ontsluitingsroute neemt. Dit heeft het volgende effect voor de:

- Akerstraat/Rott:
 - o huidige verkeersomvang – exclusief toeristisch (transit)verkeer: 104 mvt/etmaal;
 - o 10% van de verkeersgeneratie Emmaus: toename van 10 mvt/etmaal;
- Hurpescherweg:
 - o huidige verkeersomvang – exclusief toeristisch (transit)verkeer: 131 mvt/etmaal;
 - o 10% van de verkeersgeneratie Emmaus: toename van 10 mvt/etmaal.

Doorkijk effecten akoestisch onderzoek

De aanwezigheid van het recreatief verkeer is van (bepalende) invloed op de verkeersomvang op onder andere de Bommerigerweg. Over het gehele jaar geeft de verkeersomvang een wisselend beeld. Voor dit verkeersonderzoek is uitgegaan van een maximale verkeersomvang, welke tevens input is geweest voor het akoestisch onderzoek door DPA Cauberg-Huygen [Addendum: akoestisch onderzoek Bommerigerweg 23 te Mechelen – aanpassing verkeersintensiteiten, referentie 20140285-01 d.d. 7 maart 2014]. Omdat voor de huidige situatie het inzicht in het toeristisch transitverkeer ontbreekt, is binnen het akoestisch onderzoek toegerekend naar een maximale situatie. Dit is de maximaal toegestane verkeersomvang voor de grenswaarden voor geluid ter plaatse van de grens van het nabijgelegen Vijlenerbos. De grenswaarden voor geluid kunnen voor de verschillende gedeelten van de Bommerigerweg de volgende maximale waarden bedragen:

- Bommerigerweg-noord: 1.523 mvt/etmaal;
- Bommerigerweg-midden: 1.150 mvt/etmaal;
- Bommerigerweg-zuid: 926 mvt/etmaal.

De genoemde maximale waarden liggen onder de berekende verkeersomvang in dit verkeersonderzoek. Er is ruimte aanwezig om de omvang van het toeristische transitverkeer op te vangen zonder de grenswaarden voor het geluid te overschrijden. Het kan voorkomen dat op piekmomenten de grenswaarden op één van de deeltrajecten wordt overschreden. Piekmomenten doen zich naar verwachting vooral voor in de weekenden in het toeristische (hoog)seizoen of bij mooie weekenddagen met veel 'dagjesmensen' in Zuid-Limburg.

De genoemde maximale aantallen in het akoestisch onderzoek zijn jaargemiddelde etmaalintensiteiten. Jaargemiddeld betekent dan vervolgens dat er dagen kunnen zijn met meer maar ook met minder voertuigen per etmaal. Dit zolang het gemiddelde over een jaar (365 dagen) niet hoger is dan het maximum aantal om aan de grenswaarden te voldoen. Eventuele overschrijdingen van de grenswaarden kunnen als het ware worden 'gecompenseerd' met de lagere verkeersaantallen in een laagseizoen, vergelijkbaar met het moment van de verkeerstellingen. De verwachting is dan ook dat de grensoverschrijdende momenten kunnen worden opgevangen met de lagere aantallen in de verkeersomvang in het laagseizoen. Dit bekeken vanuit de huidige verkeersomvang en het aantal dagen in een laagseizoen (minimaal half jaar) waarbij de aantallen de grenswaarden niet overschrijden.

MEMO

5. TOETSING VERKEERSVEILIGHEID

Naast de beoordeling van de verkeersafwikkeling is ook gekeken naar de verkeersveiligheid op de Bommerigerweg. De vraag hierbij is of de verkeerstoename als gevolg van de ontwikkelingen aan de Bommerigerweg 23 leidt of kan leiden tot knelpunten voor de verkeersveiligheid van de verschillende weggebruikers, met name het langzaam verkeer (fietsers en voetgangers).

De Bommerigerweg maakt onderdeel uit van het recreatieve fietsnetwerk (knooppuntensysteem) waardoor in het toeristisch seizoen meer fietsers te verwachten zijn. Omdat de toekomstige verkeersomvang onder het intensiteitscriterium blijft, worden er geen knelpunten verwacht als gevolg van de verkeerstoename bij de ontwikkeling op locatie Bommerigerweg 23. De maximale gewenste intensiteiten zijn mede vanuit het oogpunt van de verkeersveiligheid bepaald. Voor het wegtype 'erftoegangsweg' wordt uitgegaan van menging van gemotoriseerd en langzaam verkeer. Op de Bommerigerweg zijn geen specifieke voorzieningen voor het langzaam verkeer aanwezig, maar ook vanuit de verkeersveiligheid niet noodzakelijk vanwege de lagere verkeersomvang. Vanwege de ligging van de Bommerigerweg (hellingen en bochten) is sprake van lagere snelheden van het gemotoriseerd verkeer. Deze snelheden liggen onder de maximum snelheid van 60 km/uur. Dit wordt bevestigd door de verkeerstellingen waarbij de V85-snelheid op beide locaties van de Bommerigerweg veelal tussen de 30 en 40 km/uur ligt. De V85 is de rijsnelheid die door 85% van de voertuigen niet wordt overschreden. Lagere snelheden hebben uiteindelijk een positief effect op de verkeersveiligheid, zeker bij de aanwezigheid van langzaam verkeer.

Ook bij de beoordeling van de verkeersveiligheid dient tenslotte te worden opgemerkt dat in dit verkeersonderzoek is uitgegaan van een maximaal scenario op basis van:

- het toeristisch seizoen met een volledige bezetting van alle aanwezige vakantieverblijven aan de Bommerigerweg;
- de maximale bezetting van de vergaderfaciliteiten van landhuis Emmaus met twee aankomsten en twee vertrekmomenten;
- het gebruik van de vergaderfaciliteiten welke gericht is op een zakelijk gebruik. De verwachting is dan dat de activiteiten vooral buiten het toeristisch seizoen op met name werkdagen worden georganiseerd. Buiten het toeristisch seizoen met minder fietsers levert dit ook minder conflicten op tussen het gemotoriseerd verkeer van/naar Emmaus en aanwezige fietsers.

Conclusie verkeersonderzoek

De voorziene ontwikkelingen aan de Bommerigerweg 23 te Mechelen (landhuis Emmaus) leiden tot een toename van het aantal verkeersbewegingen van maximaal 92. De verkeerstoename bij deze ontwikkeling heeft geen negatieve gevolgen voor de verkeersafwikkeling en de verkeersveiligheid op de Bommerigerweg en omliggende (ontsluitende) wegen. De verkeersomvang blijft onder het intensiteitscriterium dat betrekking heeft op de maximaal wenselijke intensiteiten vanuit zowel de verkeersafwikkeling als de verkeersveiligheid. Er is tevens ook voldoende restcapaciteit aanwezig om het toeristische transitverkeer op te vangen.

MEMO

BIJLAGE I: Resultaat verkeerstellingen



Locatie naam : Commandeurstraat
Locatie plaats : Mechelen
Periode : 2014-02-05 00:00 - 2014-02-18 23:59 (14 van 14 dagen)
Rijstrook : Hoofdstraat - Burgm. Papperweg
Burgm. Papperweg - Hoofdstraat

Aantallen (abs./rel.) per dag / per uur

Opmerking :

20-02-2014 11:15

2*Maandag	2*Dinsdag		2*Woensdag		2*Donderdag		2*Vrijdag		2*Zaterdag		2*Zondag		Gem. 10*Werkdag		Gem. 14*Weekdag		Gem. 4*Weekenddag	
	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel
5 00,2%	5 00,2%	5 00,2%	5 00,3%	5 00,3%	7 00,3%	14 00,8%	30 01,7%	28 02,0%	03,6 00,4%	01,4 00,1%	02,6 00,3%	01,5 00,1%	06,7 00,7%	14,5 01,8%	05,8 00,7%	05,0 00,6%	02,0 00,5%	04,0 00,3%
1 00,0%	3 00,1%	4 00,2%	2 00,1%	1 00,0%	4 00,2%	6 00,3%	17 01,0%	6 00,3%	11 00,8%	11 00,8%	01,4 00,1%	02,6 00,3%	02,6 00,3%	02,6 00,3%	02,6 00,3%	02,6 00,3%	02,6 00,3%	02,6 00,3%
1 00,0%	0 00,0%	0 00,0%	0 00,0%	0 00,0%	2 00,1%	20 01,1%	7 00,4%	9 00,4%	4 00,3%	4 00,3%	02,3 00,2%	02,3 00,2%	02,8 00,4%	04,0 00,5%	02,4 00,3%	02,4 00,3%	02,4 00,3%	02,4 00,3%
6 00,3%	7 00,3%	3 00,2%	0 00,0%	0 00,0%	6 00,3%	4 00,2%	4 00,3%	7 00,4%	0 00,3%	0 00,3%	02,6 00,3%	02,6 00,3%	02,6 00,3%	02,6 00,3%	02,6 00,3%	02,6 00,3%	02,6 00,3%	02,6 00,3%
20 01,0%	22 01,1%	12 00,6%	26 01,2%	11 00,6%	11 00,6%	11 00,6%	4 00,2%	4 00,2%	1 00,1%	1 00,1%	09,1 00,9%	09,1 00,9%	06,9 00,7%	01,3 00,2%	01,3 00,2%	01,3 00,2%	01,3 00,2%	01,3 00,2%
13 00,6%	21 01,0%	8 00,4%	18 00,8%	15 00,8%	17 01,0%	15 00,8%	17 01,0%	17 01,0%	3 00,2%	3 00,2%	07,5 00,8%	06,8 00,7%	05,0 00,6%	05,0 00,6%	05,0 00,6%	05,0 00,6%	05,0 00,6%	05,0 00,6%
62 03,0%	77 03,8%	34 01,8%	66 03,1%	29 01,6%	25 01,4%	25 01,4%	31 01,8%	31 01,8%	14 01,0%	14 01,0%	26,8 02,7%	21,9 02,4%	09,8 01,2%	09,8 01,2%	09,8 01,2%	09,8 01,2%	09,8 01,2%	09,8 01,2%
103 05,0%	99 04,9%	61 03,2%	118 05,5%	80 04,5%	65 03,7%	65 03,7%	13 00,9%	13 00,9%	46,1 04,7%	46,1 04,7%	38,5 04,1%	38,5 04,1%	19,5 02,5%	19,5 02,5%	19,5 02,5%	19,5 02,5%	19,5 02,5%	19,5 02,5%
83 04,1%	110 05,4%	103 05,3%	107 05,0%	62 03,0%	57 03,8%	57 03,8%	126 07,2%	73 05,2%	41,6 04,2%	41,6 04,2%	53,4 05,7%	43,9 04,7%	49,8 06,3%	49,8 06,3%	49,8 06,3%	49,8 06,3%	49,8 06,3%	49,8 06,3%
109 05,3%	110 05,4%	132 06,2%	132 06,2%	127 06,8%	101 04,7%	106 06,0%	162 09,3%	115 08,2%	55,2 05,6%	55,2 05,6%	59,2 06,4%	69,3 08,8%	69,3 08,8%	69,3 08,8%	69,3 08,8%	69,3 08,8%	69,3 08,8%	69,3 08,8%
111 05,4%	111 05,5%	123 06,5%	101 04,7%	107 05,0%	105 06,0%	152 08,7%	125 08,9%	125 08,9%	58,5 05,9%	58,5 05,9%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%
129 06,3%	117 05,8%	127 06,8%	107 05,0%	107 05,0%	105 06,0%	152 08,7%	125 08,9%	125 08,9%	58,5 05,9%	58,5 05,9%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%
121 05,9%	134 06,6%	140 07,4%	131 06,1%	68 03,9%	145 08,3%	128 09,1%	128 09,1%	128 09,1%	59,4 06,0%	59,4 06,0%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%	61,6 06,6%
127 06,2%	150 07,4%	156 08,2%	157 07,4%	127 07,2%	127 07,2%	132 07,6%	146 10,4%	146 10,4%	71,6 07,3%	71,6 07,3%	71,0 07,6%	69,5 08,8%	69,5 08,8%	69,5 08,8%	69,5 08,8%	69,5 08,8%	69,5 08,8%	69,5 08,8%
155 07,6%	147 07,2%	176 09,4%	154 07,2%	155 08,6%	140 08,0%	123 08,7%	78,7 08,0%	78,7 08,0%	86,1 09,3%	86,1 09,3%	86,1 09,3%	86,1 09,3%	86,1 09,3%	86,1 09,3%	86,1 09,3%	86,1 09,3%	86,1 09,3%	86,1 09,3%
240 11,7%	202 10,0%	197 10,5%	161 07,5%	176 10,0%	130 07,5%	99 07,0%	110,7 11,2%	110,7 11,2%	95,1 10,2%	95,1 10,2%	95,1 10,2%	95,1 10,2%	95,1 10,2%	95,1 10,2%	95,1 10,2%	95,1 10,2%	95,1 10,2%	95,1 10,2%
229 11,2%	217 10,7%	205 10,9%	257 12,0%	199 11,3%	120 06,9%	104 07,4%	85 06,0%	85 06,0%	76,2 07,7%	76,2 07,7%	68,6 07,4%	49,8 06,3%	49,8 06,3%	49,8 06,3%	49,8 06,3%	49,8 06,3%	49,8 06,3%	49,8 06,3%
182 08,4%	154 07,6%	124 06,6%	149 07,0%	163 09,3%	114 06,5%	85 06,0%	76,2 07,7%	76,2 07,7%	68,6 07,4%	68,6 07,4%	49,8 06,3%	49,8 06,3%	49,8 06,3%	49,8 06,3%	49,8 06,3%	49,8 06,3%	49,8 06,3%	49,8 06,3%
142 06,9%	146 07,2%	136 07,2%	158 07,4%	122 06,9%	68 03,9%	65 04,6%	70,4 07,1%	70,4 07,1%	59,8 06,4%	59,8 06,4%	33,3 04,2%	33,3 04,2%	33,3 04,2%	33,3 04,2%	33,3 04,2%	33,3 04,2%	33,3 04,2%	33,3 04,2%
73 03,6%	91 04,5%	69 03,7%	116 05,4%	84 04,8%	56 03,2%	59 04,2%	43,3 04,4%	43,3 04,4%	39,1 04,2%	39,1 04,2%	28,5 03,7%	28,5 03,7%	28,5 03,7%	28,5 03,7%	28,5 03,7%	28,5 03,7%	28,5 03,7%	28,5 03,7%
65 03,2%	42 02,1%	50 02,7%	71 03,3%	70 04,0%	31 01,8%	27 01,9%	29,8 03,0%	29,8 03,0%	25,4 02,6%	25,4 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%
49 02,4%	44 02,2%	58 03,1%	56 02,6%	47 02,7%	51 02,9%	32 02,3%	25,4 02,6%	25,4 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%	24,1 02,6%
30 01,5%	22 01,1%	31 01,6%	31 01,5%	35 02,0%	24 01,4%	15 01,1%	14,9 01,5%	14,9 01,5%	13,4 01,4%	13,4 01,4%	13,4 01,4%	13,4 01,4%	13,4 01,4%	13,4 01,4%	13,4 01,4%	13,4 01,4%	13,4 01,4%	13,4 01,4%
2047 100,0%	2028 100,0%	1880 100,0%	2136 100,0%	1760 100,0%	1743 100,0%	1407 100,0%	985,1 100,0%	985,1 100,0%	787,5 100,0%	787,5 100,0%	787,5 100,0%	787,5 100,0%	787,5 100,0%	787,5 100,0%	787,5 100,0%	787,5 100,0%	787,5 100,0%	787,5 100,0%
47 02,3%	62 03,1%	30 01,6%	64 03,0%	75 04,3%	88 05,0%	62 04,4%	27,8 02,8%	27,8 02,8%	30,6 03,3%	30,6 03,3%	37,5 04,8%	37,5 04,8%	37,5 04,8%	37,5 04,8%	37,5 04,8%	37,5 04,8%	37,5 04,8%	37,5 04,8%
1641 80,2%	1621 79,9%	1506 80,1%	1640 76,8%	1327 75,4%	1425 81,8%	1147 81,5%	736,2 79,3%	736,2 79,3%	643,0 81,7%	643,0 81,7%	643,0 81,7%	643,0 81,7%	643,0 81,7%	643,0 81,7%	643,0 81,7%	643,0 81,7%	643,0 81,7%	643,0 81,7%
329 16,1%	323 15,9%	313 16,6%	401 18,8%	323 18,4%	206 11,8%	183 13,0%	148,1 16,0%	148,1 16,0%	97,3 12,3%	97,3 12,3%	97,3 12,3%	97,3 12,3%	97,3 12,3%	97,3 12,3%	97,3 12,3%	97,3 12,3%	97,3 12,3%	97,3 12,3%
77 03,8%	84 04,1%	61 03,2%	95 04,4%	110 06,3%	112 06,4%	77 05,5%	42,7 04,3%	42,7 04,3%	44,0 04,7%	44,0 04,7%	44,0 04,7%	44,0 04,7%	44,0 04,7%	44,0 04,7%	44,0 04,7%	44,0 04,7%	44,0 04,7%	44,0 04,7%

MEMO

Locatie naam : Burgm. Pappersweg		Aantallen (abs./rel.) per dag / per uur	
Locatie plaats : Mechelen			
Periode : 2014-02-05 00:00 - 2014-02-18 23:59 (14 van 14 dagen)		Opmerking :	
Rijstrook : Hoofdstraat - Beukerweg		21-02-2014 11:00	
		Beukerweg - Hoofdstraat	

	2*Maandag		2*Dinsdag		2*Woensdag		2*Donderdag		2*Vrijdag		2*Zaterdag		2*Zondag		Gem. 10*Werkdag		Gem. 14*Weekdag		Gem. 4*Weekenddag	
	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel
01:00-00:59	5	00,2%	30	01,0%	2	00,1%	6	00,2%	12	00,3%	15	00,5%	29	01,2%	05,5	00,3%	07,1	00,5%	11,0	00,8%
01:00-01:59	4	00,1%	16	00,5%	1	00,0%	0	00,0%	4	00,1%	3	00,1%	25	01,0%	02,5	00,2%	03,8	00,2%	07,0	00,5%
02:00-02:59	1	00,0%	8	00,3%	1	00,0%	1	00,0%	1	00,0%	5	00,2%	12	00,5%	01,2	00,1%	02,1	00,1%	04,3	00,3%
03:00-03:59	0	00,0%	2	00,1%	0	00,0%	2	00,1%	4	00,1%	4	00,1%	11	00,5%	00,8	00,0%	01,6	00,1%	03,8	00,3%
04:00-04:59	8	00,2%	7	00,2%	10	00,4%	16	00,5%	8	00,2%	2	00,1%	6	00,2%	04,9	00,3%	04,1	00,3%	02,0	00,1%
05:00-05:59	17	00,5%	21	00,7%	14	00,5%	25	00,7%	23	00,7%	9	00,3%	7	00,3%	10,0	00,6%	08,3	00,5%	04,0	00,3%
06:00-06:59	87	02,7%	64	02,0%	44	01,5%	85	02,5%	87	02,5%	26	00,8%	18	00,7%	36,7	02,3%	29,4	01,9%	11,0	00,8%
07:00-07:59	239	07,3%	177	05,6%	122	04,3%	266	07,8%	233	06,7%	48	01,5%	19	00,8%	103,7	06,4%	78,9	05,1%	16,8	01,2%
08:00-08:59	270	08,3%	203	06,5%	120	04,2%	303	08,9%	299	08,6%	95	03,0%	42	01,7%	119,5	07,4%	95,1	06,1%	34,3	02,5%
09:00-09:59	168	05,1%	224	07,1%	103	03,6%	163	04,8%	162	04,7%	127	04,1%	85	03,5%	82,0	05,1%	73,7	04,8%	53,0	03,8%
10:00-10:59	188	05,8%	231	07,4%	167	05,9%	167	04,9%	179	05,2%	234	07,5%	167	06,9%	93,2	05,8%	95,2	06,2%	100,3	07,2%
11:00-11:59	161	04,9%	263	08,4%	218	07,7%	176	05,2%	207	06,0%	238	07,6%	141	05,8%	102,5	06,4%	100,3	06,5%	94,8	06,8%
12:00-12:59	227	06,9%	279	08,9%	241	08,5%	223	06,6%	210	06,1%	253	08,1%	174	07,2%	118,0	07,3%	114,8	07,4%	106,8	07,7%
13:00-13:59	202	06,2%	279	08,9%	238	08,4%	214	06,3%	211	06,1%	252	08,0%	241	09,9%	114,4	07,1%	116,9	07,6%	123,3	08,9%
14:00-14:59	218	06,7%	226	07,2%	205	07,2%	250	07,4%	277	08,0%	252	08,0%	225	09,3%	117,6	07,3%	118,1	07,6%	119,3	08,6%
15:00-15:59	242	07,4%	254	08,1%	209	07,4%	233	06,9%	236	06,8%	243	07,8%	195	08,0%	117,4	07,3%	115,1	07,4%	109,5	07,9%
16:00-16:59	304	09,3%	302	09,6%	222	07,8%	275	08,1%	296	08,5%	279	08,9%	215	08,8%	139,9	08,7%	135,2	08,7%	123,5	08,9%
17:00-17:59	264	08,1%	173	05,8%	268	09,4%	274	08,1%	274	07,9%	276	08,8%	194	08,0%	125,3	07,8%	123,1	07,9%	117,5	08,4%
18:00-18:59	211	06,5%	115	03,7%	207	07,3%	210	06,2%	240	06,9%	247	07,9%	186	07,6%	98,3	06,1%	101,1	06,5%	106,3	07,8%
19:00-19:59	175	05,4%	104	03,3%	181	06,4%	188	05,5%	161	04,6%	176	05,6%	145	06,0%	80,9	05,0%	80,7	05,2%	80,3	05,8%
20:00-20:59	101	03,1%	49	01,6%	94	03,3%	124	03,6%	141	04,1%	153	04,9%	129	05,3%	50,9	03,2%	56,5	03,6%	70,5	05,1%
21:00-21:59	81	02,5%	46	01,5%	89	03,1%	87	02,5%	96	02,8%	99	03,3%	94	03,9%	39,9	02,5%	42,3	02,7%	48,3	03,5%
22:00-22:59	70	02,1%	43	01,4%	65	02,3%	67	02,0%	59	02,0%	60	01,9%	51	02,1%	31,4	01,9%	30,4	02,0%	27,8	02,0%
23:00-23:59	24	00,7%	18	00,6%	22	00,8%	44	01,3%	35	01,0%	38	01,2%	21	00,9%	14,3	00,9%	14,4	00,9%	14,8	01,1%
00:00-23:59	3267	100,0%	3134	100,0%	2843	100,0%	3399	100,0%	3465	100,0%	3134	100,0%	2432	100,0%	1610,8	100,0%	1548,1	100,0%	1391,5	100,0%
00:00-06:59	122	03,7%	148	04,7%	72	02,5%	135	04,0%	139	04,0%	64	02,0%	108	04,4%	61,6	03,8%	56,3	03,6%	43,0	03,1%
07:00-18:59	2694	82,5%	2726	87,0%	2320	81,6%	2754	81,0%	2824	81,5%	2544	81,2%	1884	77,5%	1331,8	82,7%	1267,6	81,9%	1107,0	79,6%
19:00-22:59	427	13,1%	242	07,7%	429	15,1%	466	13,7%	467	13,5%	488	15,6%	419	17,2%	203,1	12,6%	209,9	13,6%	226,8	16,3%
23:00-06:59	146	04,5%	166	05,3%	94	03,3%	179	05,3%	174	05,0%	102	03,3%	129	05,3%	75,9	04,7%	70,7	04,6%	57,8	04,2%

MEMO

Locatie naam : Bommerigeweg		Aantallen (abs./rel.) per dag / per uur	
Locatie plaats : Mechelen		Opmerking : bij inrit Villapark	
Periode : 2014-02-05 00:00 - 2014-02-18 23:59 (14 van 14 dagen)		20-02-2014 11:19	
Rijstrook : Spetseweide - Elzeterweg			
		Elzeterweg - Spetseweide	

	2*Maandag		2*Dinsdag		2*Woensdag		2*Donderdag		2*Vrijdag		2*Zaterdag		2*Zondag		Gem. 10*Werkdag		Gem. 14*Weekdag		Gem. 4*Weekenddag	
	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel
01:00-00:59	0	00,1%	0	00,0%	0	00,0%	1	00,1%	2	00,2%	12	01,1%	8	00,8%	00,3	00,0%	01,6	00,3%	05,0	01,0%
01:00-01:59	1	00,1%	1	00,1%	2	00,2%	0	00,0%	1	00,1%	4	00,4%	2	00,2%	00,5	00,1%	00,8	00,1%	01,5	00,3%
02:00-02:59	0	00,0%	1	00,1%	1	00,1%	0	00,0%	3	00,2%	3	00,3%	8	00,8%	00,5	00,1%	01,1	00,2%	02,8	00,5%
03:00-03:59	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	1	00,1%	39	03,0%	0	00,0%	3	00,3%	04,0	00,6%	03,1	00,5%	00,8	00,1%
04:00-04:59	4	00,3%	1	00,1%	1	00,1%	4	00,3%	3	00,2%	0	00,0%	3	00,3%	01,6	00,2%	01,4	00,2%	00,8	00,1%
05:00-05:59	18	01,4%	17	01,3%	13	01,2%	21	01,5%	22	01,7%	7	00,6%	1	00,1%	09,1	01,4%	07,1	01,2%	02,0	00,4%
06:00-06:59	13	01,0%	18	01,3%	12	01,1%	16	01,2%	18	01,4%	9	00,8%	0	00,0%	07,7	01,2%	06,1	01,0%	02,3	00,4%
07:00-07:59	49	03,7%	44	03,3%	20	01,8%	33	02,4%	40	03,1%	16	01,5%	6	00,6%	18,6	02,9%	14,9	02,4%	05,5	01,1%
08:00-08:59	75	05,7%	70	05,2%	38	03,4%	75	05,5%	82	06,3%	55	05,0%	7	00,7%	34,0	05,3%	28,7	04,7%	15,5	03,0%
09:00-09:59	79	06,0%	80	05,9%	38	03,4%	74	05,5%	78	06,0%	104	09,5%	36	03,7%	34,9	05,4%	34,9	05,7%	35,0	06,7%
10:00-10:59	78	05,9%	82	06,1%	53	04,8%	73	05,4%	96	07,4%	122	11,1%	118	12,0%	38,2	05,9%	44,4	07,3%	60,0	11,5%
11:00-11:59	76	05,8%	89	06,6%	87	07,9%	91	06,7%	110	08,4%	99	09,0%	67	06,8%	45,3	07,0%	44,2	07,3%	41,5	08,0%
12:00-12:59	85	06,4%	73	05,4%	78	07,1%	81	06,0%	88	06,8%	79	07,2%	89	09,0%	40,5	06,3%	40,9	06,7%	42,0	08,1%
13:00-13:59	92	07,0%	84	06,2%	96	08,7%	75	05,5%	72	05,5%	100	09,1%	115	11,7%	41,9	06,5%	45,3	07,4%	53,8	10,3%
14:00-14:59	63	04,8%	82	06,1%	85	07,7%	82	06,0%	85	06,5%	90	08,2%	103	10,5%	39,7	06,2%	42,1	06,9%	48,3	09,3%
15:00-15:59	104	07,9%	93	06,9%	97	08,8%	90	06,5%	74	05,7%	91	08,3%	99	10,1%	45,8	07,1%	46,3	07,6%	47,5	09,1%
16:00-16:59	110	08,3%	95	07,9%	100	09,1%	74	05,5%	90	06,9%	76	06,9%	100	10,2%	46,9	07,3%	46,1	07,6%	44,0	08,5%
17:00-17:59	135	10,2%	114	08,4%	89	08,1%	152	11,2%	99	07,6%	79	07,2%	62	06,3%	58,9	09,2%	52,1	08,6%	35,3	06,8%
18:00-18:59	114	08,6%	107	07,9%	88	08,0%	91	06,7%	82	06,3%	51	04,6%	51	05,2%	48,2	07,5%	41,7	06,9%	25,5	04,9%
19:00-19:59	100	07,6%	115	08,5%	94	08,5%	123	09,1%	75	05,8%	35	03,2%	33	03,4%	50,7	07,9%	41,1	06,8%	17,0	03,3%
20:00-20:59	52	03,9%	81	06,0%	36	03,3%	70	05,3%	58	04,5%	25	02,3%	33	03,4%	29,7	04,6%	25,4	04,2%	14,5	02,8%
21:00-21:59	35	02,7%	49	03,6%	42	03,8%	72	05,3%	40	03,1%	10	00,9%	20	02,0%	23,8	03,7%	19,1	03,1%	07,5	01,4%
22:00-22:59	26	02,0%	44	03,3%	24	02,2%	37	02,7%	30	02,3%	18	01,6%	15	01,5%	16,1	02,5%	13,9	02,3%	08,3	01,6%
23:00-23:59	9	00,7%	10	00,7%	8	00,7%	20	01,5%	16	01,2%	12	01,1%	5	00,5%	06,3	01,0%	05,7	00,9%	04,3	00,8%
00:00-23:59	1318	100,0%	1353	100,0%	1102	100,0%	1356	100,0%	1303	100,0%	1097	100,0%	984	100,0%	643,2	100,0%	608,1	100,0%	520,3	100,0%
00:00-06:59	36	02,7%	41	03,0%	29	02,6%	43	03,2%	88	06,8%	35	03,2%	25	02,5%	23,7	03,7%	21,2	03,5%	15,0	02,9%
07:00-18:59	1060	80,4%	1013	74,9%	869	78,9%	991	73,1%	996	76,4%	962	87,7%	853	86,7%	492,9	76,6%	481,7	73,2%	455,8	87,2%
19:00-22:59	213	16,2%	289	21,4%	196	17,8%	302	22,3%	203	15,6%	88	08,0%	101	10,3%	120,3	18,7%	99,4	16,4%	47,3	09,1%
23:00-06:59	45	03,4%	51	03,8%	37	03,4%	63	04,6%	104	08,0%	47	04,3%	30	03,0%	30,0	04,7%	26,9	04,4%	19,3	03,7%

MEMO



Locatie naam : Hurpescherweg
Locatie plaats : Mechelen
Periode : 2014-02-05 00:00 - 2014-02-18 23:59 (14 van 14 dagen)
Rijstrook : Hurpeschvoetpad - Eperweg
 Eperweg - Hurpeschvoetpad

Aantallen (abs./rel.) per dag / per uur

Opmerking :
 20-02-2014 11:09

	2*Maandag		2*Dinsdag		2*Woensdag		2*Donderdag		2*Vrijdag		2*Zaterdag		2*Zondag		Gem. 10*Werkdag		Gem. 14*Weekdag		Gem. 4*Weekenddag	
	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel
01:00-00:59	1	00,4%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	3	01,1%	4	01,9%	00,1	00,1%	00,6	00,4%	01,8	01,5%
01:00-01:59	1	00,4%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	1	00,4%	0	00,0%	00,1	00,1%	00,1	00,1%	00,3	00,2%
02:00-02:59	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	1	00,3%	0	00,0%	0	00,0%	00,1	00,1%	00,1	00,1%	00,0	00,0%
03:00-03:59	0	00,0%	0	00,0%	1	00,5%	0	00,0%	1	00,3%	0	00,0%	1	00,5%	00,2	00,2%	00,2	00,2%	00,3	00,2%
04:00-04:59	2	00,8%	0	00,0%	0	00,0%	1	00,5%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	00,5	00,4%	00,4	00,3%	00,0	00,0%
05:00-05:59	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	3	00,8%	0	00,0%	1	00,5%	00,3	00,2%	00,3	00,2%	00,3	00,2%
06:00-06:59	5	02,3%	5	02,3%	5	02,3%	5	02,3%	20	05,4%	1	00,4%	0	00,0%	04,1	03,1%	03,0	02,4%	00,3	00,2%
07:00-07:59	8	03,2%	11	04,3%	3	01,4%	3	01,4%	18	04,9%	3	01,1%	0	00,0%	04,3	03,3%	03,3	02,6%	00,8	00,6%
08:00-08:59	19	07,7%	19	07,4%	15	07,0%	13	06,9%	37	10,1%	7	02,6%	5	02,4%	10,3	07,9%	08,2	06,4%	03,0	02,5%
09:00-09:59	14	05,6%	9	03,5%	7	03,3%	5	02,3%	22	06,0%	18	06,7%	10	04,8%	05,7	04,4%	06,1	04,8%	07,0	05,8%
10:00-10:59	11	04,4%	11	04,3%	5	02,3%	5	02,3%	22	06,0%	18	06,7%	10	04,8%	05,7	04,4%	06,1	04,8%	07,0	05,8%
11:00-11:59	14	05,6%	23	08,9%	12	05,6%	5	02,3%	24	06,5%	25	09,3%	21	10,0%	07,8	06,0%	06,9	05,4%	12,0	10,0%
12:00-12:59	11	04,4%	16	06,2%	17	07,9%	8	03,7%	34	09,2%	21	07,8%	22	10,5%	08,6	06,6%	08,9	07,0%	11,5	09,6%
13:00-13:59	8	03,2%	19	07,4%	17	07,9%	8	03,7%	19	05,2%	32	11,9%	22	10,5%	07,1	05,4%	08,9	07,0%	13,5	11,3%
14:00-14:59	15	06,0%	16	06,2%	19	08,8%	6	02,8%	47	12,8%	19	07,0%	8	03,8%	10,3	07,9%	09,3	07,3%	06,8	05,6%
15:00-15:59	16	06,5%	18	07,0%	27	12,6%	11	05,1%	27	07,3%	22	08,1%	10	04,8%	09,9	07,6%	09,4	07,3%	08,0	06,7%
16:00-16:59	25	10,1%	30	11,8%	24	11,2%	9	04,8%	25	06,8%	22	08,1%	19	09,0%	11,3	08,7%	11,0	08,6%	10,3	08,5%
17:00-17:59	28	11,3%	26	10,1%	25	11,6%	29	13,5%	27	07,3%	17	06,3%	18	08,6%	13,5	10,4%	12,1	09,5%	08,8	07,3%
18:00-18:59	15	06,0%	16	06,2%	5	02,3%	29	13,5%	12	03,3%	17	06,3%	17	08,1%	07,7	05,9%	07,9	06,2%	08,5	07,1%
19:00-19:59	29	11,7%	12	04,7%	24	11,2%	16	07,4%	16	04,3%	16	05,9%	14	06,7%	09,7	07,4%	09,1	07,1%	07,5	06,3%
20:00-20:59	12	04,7%	3	01,4%	3	01,4%	26	12,1%	9	02,4%	8	03,0%	5	02,4%	06,2	04,8%	05,4	04,2%	03,3	02,7%
21:00-21:59	6	02,4%	5	01,9%	3	01,4%	16	07,4%	7	01,9%	9	03,3%	4	01,9%	03,7	02,8%	03,6	02,8%	03,3	02,7%
22:00-22:59	8	03,2%	5	01,9%	3	01,4%	9	04,2%	1	00,3%	5	01,9%	1	00,5%	02,6	02,0%	02,3	01,8%	01,5	01,3%
23:00-23:59	0	00,0%	2	00,8%	0	00,0%	7	03,3%	5	01,4%	3	01,1%	1	00,5%	01,4	01,1%	01,3	01,0%	01,0	00,8%
00:00-23:59	248	100,0%	258	100,0%	215	100,0%	215	100,0%	368	100,0%	270	100,0%	210	100,0%	130,4	100,0%	127,4	100,0%	120,0	100,0%
00:00-06:59	9	03,6%	8	03,1%	6	02,8%	6	02,8%	25	06,8%	5	01,9%	6	02,9%	05,4	04,1%	04,6	03,6%	02,8	02,3%
07:00-18:59	184	74,2%	214	82,9%	176	81,9%	135	62,8%	305	82,9%	224	83,0%	179	85,2%	101,4	77,8%	101,2	79,8%	100,8	84,0%
19:00-22:59	55	22,2%	34	13,2%	33	15,3%	67	31,2%	33	09,0%	38	14,1%	24	11,4%	22,2	17,0%	20,3	15,9%	15,5	12,9%
23:00-06:59	9	03,6%	10	03,9%	6	02,8%	13	06,0%	30	08,2%	8	03,0%	7	03,3%	06,8	05,2%	05,9	04,7%	03,8	03,1%

MEMO



Locatie naam : Rott		Aantallen (abs./rel.) per dag / per uur	
Locatie plaats : Mechelen			
Periode : 2014-02-05 00:00 - 2014-02-18 23:59 (14 van 14 dagen)		Opmerking :	
Rijstrook : Rotterstraat - Akerstraat		20-02-2014 11:10	
		Akerstraat - Rotterstraat	

	2*Maandag		2*Dinsdag		2*Woensdag		2*Donderdag		2*Vrijdag		2*Zaterdag		2*Zondag		Gem. 10*Werkdag		Gem. 14*Weekdag		Gem. 4*Weekenddag	
	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel
00:00-00:59	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	1	00,4%	0	00,0%	1	00,4%	00,1	00,1%	00,1	00,1%	00,3	00,2%
01:00-01:59	0	00,0%	1	00,5%	0	00,0%	1	00,5%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	00,2	00,2%	00,1	00,1%	00,0	00,0%
02:00-02:59	1	00,5%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	1	00,4%	4	01,5%	00,1	00,1%	00,4	00,4%	01,3	01,0%
03:00-03:59	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	00,0	00,0%	00,0	00,0%	00,0	00,0%
04:00-04:59	0	00,0%	0	00,0%	1	00,6%	1	00,5%	0	00,0%	0	00,0%	1	00,4%	00,2	00,2%	00,2	00,2%	00,3	00,2%
05:00-05:59	5	02,5%	4	01,9%	2	01,1%	3	01,4%	3	01,3%	3	01,2%	0	00,0%	01,7	01,6%	01,4	01,3%	00,8	00,6%
06:00-06:59	0	00,0%	1	00,5%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	0	00,0%	1	00,4%	00,1	00,1%	00,1	00,1%	00,3	00,2%
07:00-07:59	10	05,0%	10	04,8%	5	02,8%	12	05,4%	12	05,4%	0	00,0%	0	00,0%	04,9	04,8%	03,5	03,2%	00,0	00,0%
08:00-08:59	9	04,5%	11	05,3%	2	01,1%	15	06,9%	11	04,9%	9	03,6%	0	00,0%	04,8	04,7%	04,1	03,7%	02,3	01,7%
09:00-09:59	5	02,5%	11	05,3%	4	02,2%	16	07,4%	16	07,1%	12	04,8%	11	04,2%	05,2	05,0%	05,4	04,9%	05,8	04,5%
10:00-10:59	11	05,5%	14	06,7%	5	02,8%	18	08,3%	20	08,9%	21	08,4%	34	12,8%	06,8	06,6%	08,8	08,0%	13,8	10,7%
11:00-11:59	17	08,5%	18	08,7%	17	09,4%	16	07,4%	20	08,9%	28	11,2%	23	08,7%	08,8	08,5%	09,9	09,0%	12,8	09,9%
12:00-12:59	13	06,5%	21	10,1%	13	07,2%	20	09,2%	17	07,6%	18	07,2%	30	11,3%	08,4	08,1%	09,4	08,5%	12,0	09,3%
13:00-13:59	21	10,4%	13	06,3%	19	10,5%	19	08,8%	11	04,9%	23	09,2%	32	12,1%	08,3	08,1%	09,9	08,9%	13,8	10,7%
14:00-14:59	17	08,5%	15	07,2%	15	08,3%	22	10,1%	28	12,5%	29	11,6%	33	12,5%	09,7	09,4%	11,4	10,3%	15,5	12,0%
15:00-15:59	16	09,0%	22	10,8%	13	07,2%	16	07,4%	11	04,9%	17	06,8%	34	12,8%	08,0	07,8%	09,4	08,5%	12,8	09,9%
16:00-16:59	23	11,4%	22	10,6%	11	06,1%	14	06,5%	21	09,4%	23	09,2%	21	07,9%	09,1	08,8%	09,6	08,7%	11,0	08,5%
17:00-17:59	21	10,4%	19	09,1%	23	12,7%	14	06,5%	19	08,5%	27	10,8%	19	07,2%	09,6	09,3%	10,1	09,2%	11,5	08,9%
18:00-18:59	7	03,5%	9	04,3%	16	08,8%	11	05,1%	14	06,3%	16	06,4%	6	02,3%	05,7	05,5%	05,6	05,1%	05,5	04,3%
19:00-19:59	7	03,5%	6	02,9%	13	07,2%	11	05,1%	5	02,2%	4	01,6%	2	00,8%	04,2	04,1%	03,4	03,1%	01,5	01,2%
20:00-20:59	4	02,0%	3	01,4%	4	02,2%	2	00,9%	7	03,1%	9	03,6%	7	02,6%	02,0	01,9%	02,6	02,3%	04,0	03,1%
21:00-21:59	6	03,0%	5	02,4%	8	04,4%	2	00,9%	4	01,8%	3	01,2%	1	00,4%	02,5	02,4%	02,1	01,9%	01,0	00,8%
22:00-22:59	2	01,0%	1	00,5%	6	03,3%	3	01,4%	1	00,4%	5	02,0%	4	01,5%	01,3	01,3%	01,6	01,4%	02,3	01,7%
23:00-23:59	4	02,0%	2	01,0%	4	02,2%	1	00,5%	3	01,3%	2	00,8%	1	00,4%	01,4	01,4%	01,2	01,1%	00,8	00,6%
00:00-23:59	201	100,0%	208	100,0%	181	100,0%	217	100,0%	224	100,0%	250	100,0%	255	100,0%	103,1	100,0%	110,4	100,0%	128,8	100,0%
00:00-06:59	6	03,0%	6	02,9%	3	01,7%	5	02,3%	4	01,8%	4	01,6%	7	02,6%	02,4	02,3%	02,5	02,3%	02,8	02,1%
07:00-18:59	172	85,6%	185	88,9%	143	79,0%	193	88,9%	200	89,3%	223	89,2%	243	91,7%	89,3	86,6%	97,1	87,9%	116,5	90,5%
19:00-22:59	19	09,5%	15	07,2%	31	17,1%	18	08,3%	17	07,6%	21	08,4%	14	05,3%	10,0	09,7%	09,6	08,7%	08,8	06,8%
23:00-06:59	10	05,0%	8	03,8%	7	03,9%	6	02,8%	7	03,1%	6	02,4%	8	03,0%	03,8	03,7%	03,7	03,4%	03,5	02,7%

Actime Radar Solutions

Made by : HZ-Software 2014

MEMO

Aantallen naar lengte- en snelheids-categoriën (week)																								
Locatie naam : Bommerigeweg Locatie plaats : Mechelen Periode : 2014-02-15 00:00 - (1 van 1 dagen) Rijstrook : Ezelsweg - Voetpad op den Batsch Voetpad op den Batsch - Ezelsweg																								
Opmerking : Sabotage!																								
24-02-2014 10:10																								
Snelheid in km/uur	< 30	30 40	40 50	50 60	60 70	>= 70	< 30	30 40	40 50	50 60	60 70	>= 70	< 30	30 40	40 50	50 60	60 70	>= 70	Gem. per dag	Perc. V85				
Lengte in meter	01,88	01,88	01,88	01,88	01,88	01,88	05,00	05,00	05,00	05,00	05,00	05,00	08,00	08,00	08,00	08,00	08,00	08,00	Tot.					
00:00-00:59	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	02,00				
01:00-01:59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00,00				
02:00-02:59	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	01,00				
03:00-03:59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00,00				
04:00-04:59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00,00				
05:00-05:59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00,00				
06:00-06:59	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	01,00				
07:00-07:59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00,00				
08:00-08:59	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	09,00				
09:00-09:59	13	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	26,00				
10:00-10:59	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11,00				
11:00-11:59	12	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	17,00				
12:00-12:59	6	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14,00				
13:00-13:59	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16,00				
14:00-14:59	7	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16,00				
15:00-15:59	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12,00				
16:00-16:59	3	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10,00				
17:00-17:59	13	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18,00				
18:00-18:59	5	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	17,00				
19:00-19:59	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	03,00				
20:00-20:59	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	03,00				
21:00-21:59	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	02,00				
22:00-22:59	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	03,00				
23:00-23:59	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	01,00				
00:00-23:59 Index	89	77	14	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182	182,00				
00:00-06:59 Index	48,9%	42,3%	07,7%	00,0%	00,5%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	4	04,00				
07:00-18:59 Index	50,0%	50,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	166	166,00				
19:00-22:59 Index	48,2%	43,4%	07,2%	00,0%	00,6%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	11	11,00				
23:00-06:59 Index	54,5%	27,3%	18,2%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	5	05,00				
07:00-08:59 Index	44,4%	44,4%	11,1%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	9	09,00				
16:00-18:59 Index	21	17	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	45,00				
Totaal 01,88 - 05,00 m : 181															Totaal 05,00 - 08,00 m : 1					Totaal 08,00 - 11,25 m : 0				
Totaal aantal: 182															Gem. weekdag: 182,00					Gemiddelde per uur: 07,58				

MEMO

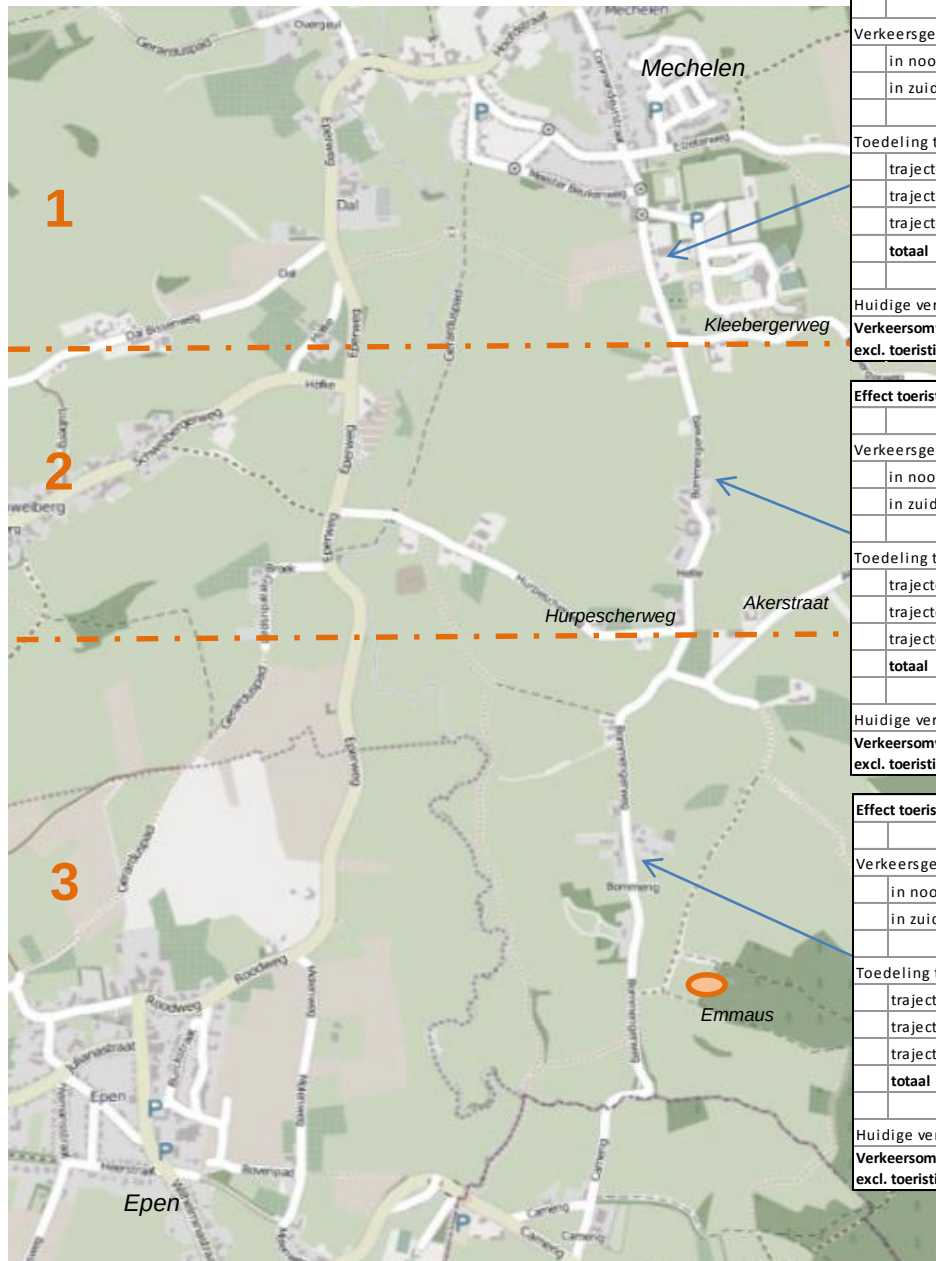
BIJLAGE II: Verkeersgeneratie toerisme Bommerigerweg

Bommerigerweg - deel 1 (huisnm 2-10 & 1-21)				
Verkeersgeneratie toeristisch verkeer				
Voorzieningen	aantal	kencijfer	verkeer	
Bungalow / vakantiewoning	112	2,8	314	Bij het bungalowpark is het uitgangspunt gehanteerd dat 50% een bezetting heeft van max. 4p en 50% een bezetting van meer dan 4p. (= 2 auto's)
Groepsverblijf	6	2,8	17	CROW317 obv. kencijfer bungalowpark buitengebied - maximale normering + aannname dat per 4 personen 1 bungalow/vak.woning wordt gezien
TOTAAL			330	zie bungalow/vakantiewoning
Bommerigerweg - deel 2 (huisnm 12-28)				
Verkeersgeneratie toeristisch verkeer				
Voorzieningen	aantal	kencijfer	verkeer	
Bungalow / vakantiewoning	4	2,8	11	
Hotel	1	20,9	21	per 10 kamers (3* hotel)
TOTAAL			32	
Bommerigerweg - deel 3 (huisnm 30-.. & 23)				
Verkeersgeneratie toeristisch verkeer				
Voorzieningen	aantal	kencijfer	verkeer	
Bungalow / vakantiewoning	25	2,8	70	
Camping	15	0,4	6	CROW317 obv. kencijfer camping buitengebied
TOTAAL			76	

bron: verkeersonderzoek 2013

MEMO

BIJLAGE III: Verkeersomvang Bommerigerweg e.o. in toeristisch seizoenen



Effect toeristisch verkeer	mvt/etmaal		
	totaal	scenario min.	scenario max.
Verkeersgeneratie - 1	331		
in noordelijke richting		165 (50%)	331 (100%)
in zuidelijke richting		165 (50%)	0 (0%)
Toedeling toeristisch verkeer			
trajectdeel 1		331	331
trajectdeel 2 - noordelijke ri.		16	32
trajectdeel 3 - noordelijke ri.		38	76
totaal		385	439
Huidige verkeersomvang		644	644
Verkeersomvang toeristisch seizoen, excl. toeristisch transitverkeer		1.029	1.083

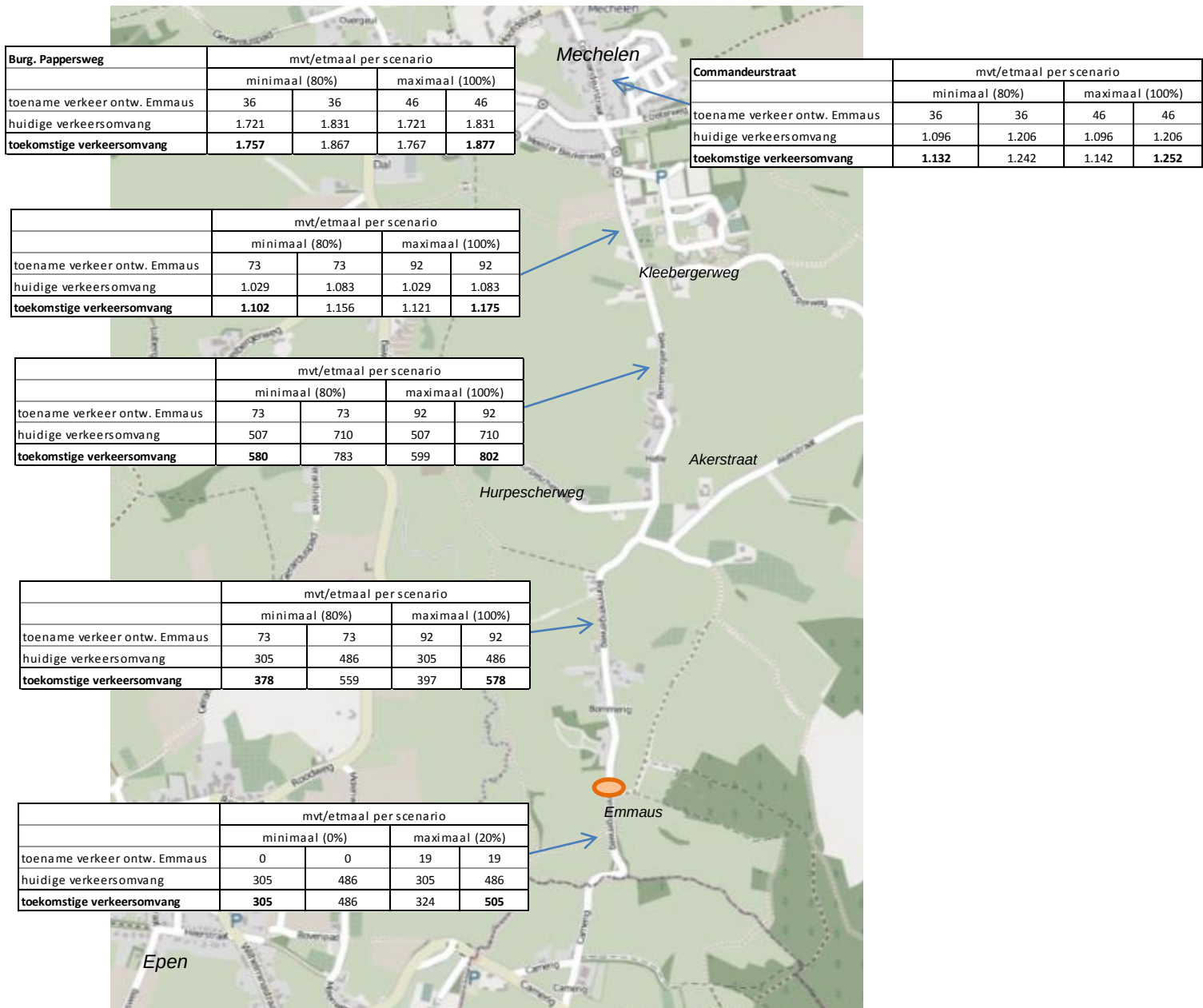
Effect toeristisch verkeer	mvt/etmaal		
	totaal	scenario min.	scenario max.
Verkeersgeneratie - 2	32		
in noordelijke richting		16 (50%)	32 (100%)
in zuidelijke richting		16 (50%)	0 (0%)
Toedeling toeristisch verkeer			
trajectdeel 1 - zuidelijke ri.		0	165
trajectdeel 2		32	32
trajectdeel 3 - noordelijke ri.		38	76
totaal		70	273
Huidige verkeersomvang		437	437
Verkeersomvang toeristisch seizoen, excl. toeristisch transitverkeer		507	710

Effect toeristisch verkeer	mvt/etmaal		
	totaal	scenario min.	scenario max.
Verkeersgeneratie - 3	76		
in noordelijke richting		38 (50%)	76 (100%)
in zuidelijke richting		38 (50%)	0 (0%)
Toedeling toeristisch verkeer			
trajectdeel 1 - zuidelijke ri.		0	165
trajectdeel 2 - zuidelijke ri.		0	16
trajectdeel 3		76	76
totaal		76	257
Huidige verkeersomvang		229	229
Verkeersomvang toeristisch seizoen, excl. toeristisch transitverkeer		305	486

Effecten verkeersomvang omliggende wegen Bommerigerweg (mvt/etmaal)	huidige verkeersomvang o.b.v. verkeersstelling	toedeling toeristisch verkeer Bommerigerweg		huidige verkeersomvang toeristisch seizoen (excl. toeristisch transitverkeer)	
		o.b.v. scenario 'minimaal'	o.b.v. scenario 'maximaal'	minimaal	maximaal
Commandeurstraat	986	110 50% van (165+16+38)	220 50% van (331+32+76)	1.096	1.206
Burg. Pappersweg	1.611	110 50% van (165+16+38)	220 50% van (331+32+76)	1.721	1.831
Hurpescherweg	131	niet bepaald	niet bepaald	> 131	> 131
Rott	104	niet bepaald	niet bepaald	> 104	> 104

MEMO

BIJLAGE IV: Toename verkeersintensiteiten bij ontwikkeling Bommerigerweg 23 (Emmaus)



Notitie 20130168-02

Akoestisch onderzoek Bommerigerweg 23 te Mechelen

K.v.K 58792562
IBAN NL71 RABO 0112 075584

Datum	Referentie	Uw referentie	Behandeld door
10 maart 2014	20130168-02		R. Slangen/LSC

1 Inleiding

In opdracht van Tonnaer Adviseurs in Omgevingsrecht BV is een akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling tot het realiseren van een zakelijke ontmoetingsruimte van beperkte omvang aan de Bommerigerweg 23 te Mechelen (gemeente Gulpen-Wittem). Om deze ontwikkeling mogelijk te maken is een wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk. In het kader van de bestemmingsplanprocedure dient inzicht te worden verkregen in de geluidbelasting van het plan naar de omgeving als gevolg van de verkeersaantrekkende werking van de inrichting. De geluidbelastingen worden daarbij inzichtelijk gemaakt ter plaatse van het nabijgelegen stiltegebied Vijlenerbos en omgeving op ca. 250 meter van het plan.

In navolgende notitie zijn de uitgangspunten en bevindingen van het akoestisch onderzoek beschreven.

2 Omschrijving plan

Op de locatie aan de Bommerigerweg 23 is momenteel het landhuis Emmaus gelegen. Het landhuis heeft op dit moment de bestemming woonhuis/vakantiewoning. Het plan bestaat om in het landhuis een zakelijke ontmoetingsruimte te realiseren. Voor de activiteiten in het plan is het voornemen om:

- het souterrain van het hoofdgebouw op de begane grond te gebruiken als vergader-/ conferentieruimte;
- de ruimte op de begane grond te gebruiken als ontmoetings-/conferentieruimte vergaderlocatie;
- de functie van de bovenverdieping wonen te handhaven;
- een parkeerplaats aan te leggen.

Voor de toegang naar het terrein en de parkeerplaatsen kan het verkeer gebruik maken van de directie ontsluitingsweg, welke aansluit op de Bommerigerweg.

3 Uitgangspunten

3.1 Verkeersgegevens

In het kader van het akoestisch onderzoek worden de geluidbelastingen inzichtelijk gemaakt vanwege het verkeer op de directe ontsluitingswegen van het plan. Het betreft hier de Bommerigerweg en de toegangsweg vanaf de Bommerigerweg naar het terrein.

De verkeersgegevens zijn aangeleverd door de opdrachtgever en zijn afkomstig uit het verkeerskundig onderzoek voor voorliggende planontwikkeling (memo Verkeersonderzoek ten behoeve van ontwikkeling Bommerigerweg 23 Mechelen met referentie mei12093.1-04, d.d. 15 april 2013 van RA infra BV advies- & ingenieursbureau).

Uit het verkeerskundig onderzoek blijkt dat de totale verkeersaantrekkende werking na planontwikkeling 92 MvT/etmaal bedraagt. Het betreft hier alleen personenauto's. Deze voertuigen maken allen gebruik van de toegangsweg naar de Bommerigerweg. Vanaf de Bommerigerweg splitst het verkeer in noordelijke en zuidelijke richting. Voor het voorliggend akoestisch onderzoek wordt, in een worstcase benadering, voor elk wegvak uitgegaan van het scenario maximaal conform het verkeersonderzoek van RA infra BV advies- & ingenieursbureau.

De representatieve snelheid op de toegangsweg bedraagt 50 km/u en op de Bommerigerweg 80 km/u. Beide wegen zijn voorzien van het wegdektype DAB (fijn asfalt). De invoergegevens van het akoestisch overdrachtsmodel zijn in bijlage I opgenomen.

3.2 Omgevingskenmerken

Voor het opstellen van het akoestisch rekenmodel is gebruik gemaakt van actuele digitale kadastrale tekeningen van de omgeving, waarop onder andere de omliggende wegen en bebouwing zijn weergegeven. Daarnaast is gebruik gemaakt van topografische gegevens waaruit de hoogtegegevens van de omgeving zijn bepaald.

Voor de ligging van het stiltegebied is gebruik gemaakt van een door de opdrachtgever aangeleverde situatietekening. Deze situatietekening is in bijlage II opgenomen.

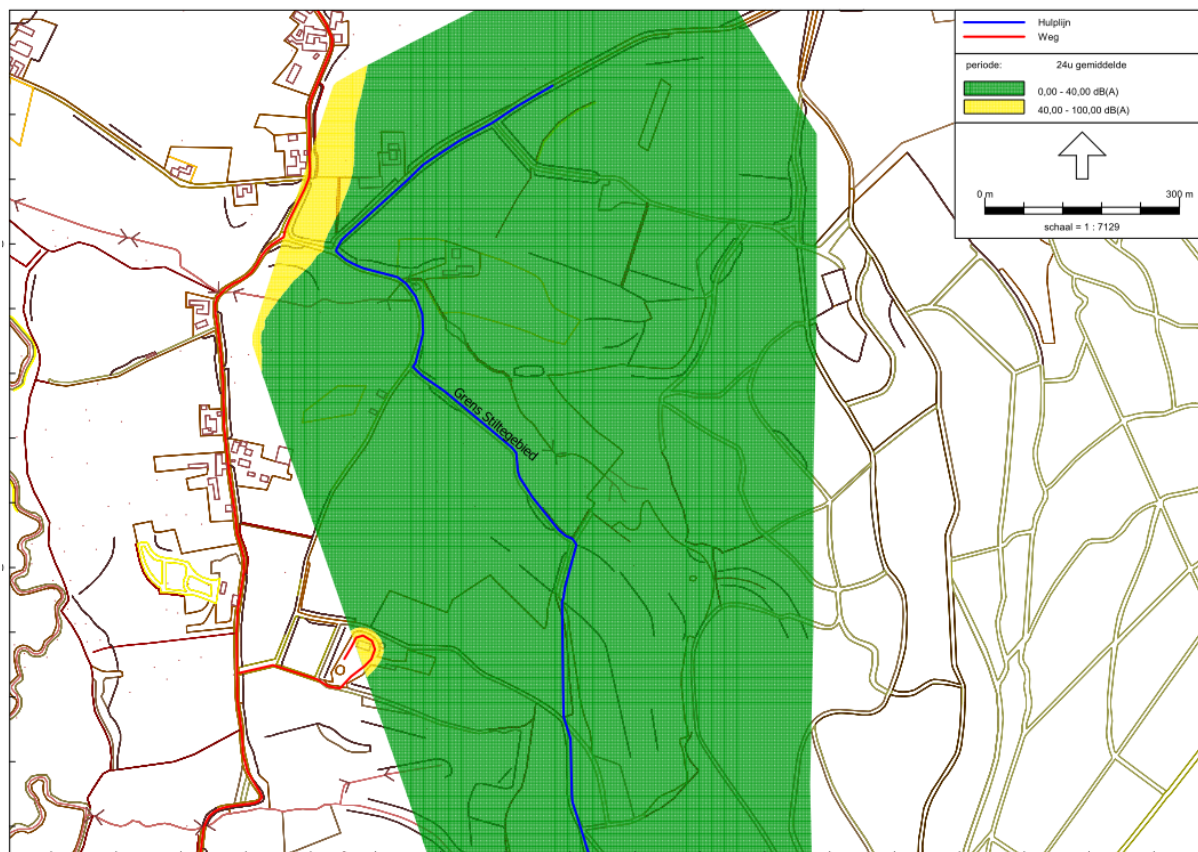
3.3 Beoordelingskader geluidbelastingen

Voor de beoordeling van de geluidbelastingen is uitgegaan van het document Toetsingskader voor ontheffingen in stiltegebieden d.d. 29 november 2011 van de Provincie Limburg. In het document is opgenomen dat voor het bepalen van de geluidbelastingen ter plaatse van stiltegebieden dient te worden uitgegaan van het 24-uursgemiddelde L_{Aeq} . De geluidbelastingen zijn daarbij bepaald conform Standaard Rekenmethode II, zoals beschreven in het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. Hiertoe is gebruik gemaakt van het computerprogramma GeoMilieu, versie 2.13.

De geluidbelastingen ter hoogte van het stiltegebied zijn getoetst aan een geluidniveau (24 uursgemiddelde L_{Aeq}) van 40 dB(A).

4 Rekenresultaten

Op basis van de eerdergenoemde uitgangspunten zijn de geluidbelastingen bepaald vanwege het wegverkeerslawaai ter hoogte van het stiltegebied. De geluidbelasting is bepaald op 1,5 meter boven plaatselijk maaiveld. In figuur 4.1. wordt de bijbehorende contour gepresenteerd.



Figuur 4.1: 40 dB(A)-contour 24-uursgemiddelde L_{Aeq}

Uit de berekeningen blijkt dat ter hoogte van het stiltegebied, het 24-uursgemiddelde L_{Aeq} ten hoogste 38 dB(A) bedraagt. Geconcludeerd wordt dat op basis van het worstcase scenario wordt voldaan aan de richtwaarde van 40 dB(A).

5 Conclusie

In opdracht van Tonnaer Adviseurs in Omgevingsrecht BV is een akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling tot het realiseren van een zakelijke ontmoetingsruimte van beperkte omvang aan de Bommerigerweg 23 te Mechelen (gemeente Gulpen-Wittern). In het kader van de bestemmingsplanprocedure is de cumulatieve geluidbelasting bepaald vanwege het verkeer op de directe ontsluitingswegen van het plan. De geluidbelastingen zijn inzichtelijk gemaakt ter plaatse van het nabijgelegen stiltegebied Vijlenerbos en omgeving. Uit de berekeningen blijkt dat de geluidbelasting ter plaatse van het stiltegebied 38 dB(A) 24-uursgemiddelde L_{Aeq} bedraagt. Geconcludeerd wordt dat de ontwikkeling aan de Bommerigerweg niet resulteert in een overschrijding van de richtwaarde voor het stiltegebied. De ontwikkeling wordt derhalve inpasbaar geacht.

DPA Cauberg-Huygen B.V.



ing. R.H.R. Slangen
Senior Adviseur

Bijlagen

Bijlage I	Invoergegevens akoestisch overdrachtsmodel
Bijlage II	Situatietekening stiltegebied

Bijlage I Invoergegevens akoestisch overdrachtsmodel

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Wegverkeer incl. ontwikkeling

Model eigenschap

Omschrijving	Wegverkeer incl. ontwikkeling
Verantwoordelijke	p.kerckhoffs
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	p.kerckhoffs op 28-2-2013
Laatst ingezien door	p.kerckhoffs op 17-4-2013
Model aangemaakt met	Geomilieu V2.11
Standaard maaiveldhoogte	130
Rekenhoogte contouren	1,5
Detailniveau toetspunt resultaten	Totaalresultaten
Detailniveau resultaten grids	Totaalresultaten
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Meteorologische correctie	Conform standaard
C0 waarde	3,50
Maximum aantal reflecties	1
Reflectie in woonwijken schermen	Ja
Aandachtsgebied	--
Max. refl.afstand van bron	--
Max. refl.afstand van rekenpunt	--
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00

Model: Wegverkeer incl. ontwikkeling
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
01	wegverharding	192967,04	309281,35	0,00
01	wegverharding	193083,90	309828,48	0,00
01	wegverharding	193195,05	310602,74	0,00
		193088,71	309845,40	0,00
1		193146,71	309850,15	0,00
2		193215,58	309827,76	0,00
3		193258,32	309813,18	0,00
4		193144,70	309857,90	0,00
5		193181,13	309932,50	0,00
6		193205,42	309828,84	0,00
7		193224,51	309824,51	0,00
8		193194,65	310009,31	0,00
9		193315,96	310261,45	0,00
10		193339,06	310444,50	0,00

Model: Wegverkeer incl. ontwikkeling
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Cp	Zwevend	Refl. 1k
1		193054,35	310141,55	7,00	141,61	0 dB	False	0,80
2		193059,08	310105,22	7,00	142,72	0 dB	False	0,80
3		193054,72	310206,59	7,00	137,20	0 dB	False	0,80
4		193077,24	310178,98	4,00	140,33	0 dB	False	0,80
		193091,05	310167,71	4,00	142,09	0 dB	False	0,80
5		193068,89	310095,41	7,00	143,80	0 dB	False	0,80
6		193104,49	310147,37	3,00	144,44	0 dB	False	0,80
7		193043,24	310411,19	7,00	125,30	0 dB	False	0,80
8		193022,63	310375,69	7,00	125,95	0 dB	False	0,80
9		193085,99	310590,76	7,00	126,58	0 dB	False	0,80
10		193163,84	310605,95	7,00	130,00	0 dB	False	0,80
11		193193,03	310626,58	7,00	130,00	0 dB	False	0,80
12		193184,08	310626,97	7,00	130,00	0 dB	False	0,80
13		193170,07	310644,87	7,00	128,99	0 dB	False	0,80
14		193165,40	310668,23	7,00	127,74	0 dB	False	0,80
15		193173,12	310747,74	4,00	125,33	0 dB	False	0,80
16		193310,46	310621,54	7,00	139,41	0 dB	False	0,80
17		193310,91	310621,10	7,00	139,46	0 dB	False	0,80
18		193319,75	310654,72	7,00	139,30	0 dB	False	0,80
19		193339,66	310624,64	7,00	141,82	0 dB	False	0,80

Model: Wegverkeer incl. ontwikkeling
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	X-n	Y-n	H-1	H-n
		193926,52	309957,88	193187,12	309345,69	170,00	170,00
1		193189,47	309419,73	193913,79	310094,63	160,00	160,00
2		193714,35	309760,47	193456,14	309301,21	180,00	180,00
3		193485,77	309199,62	193974,67	309250,41	190,00	190,00
4		193552,85	310294,64	193153,49	309464,17	150,00	150,00
		193420,85	310419,70	193062,01	309518,24	140,00	140,00
		193420,70	310889,83	192507,66	309265,61	130,00	130,00
1		193287,86	310528,20	193848,76	310818,98	140,00	160,00
		193212,58	311258,84	192794,86	310101,62	120,00	120,00
1		192814,05	311221,94	192724,01	310680,23	110,00	110,00

Model: Wegverkeer incl. ontwikkeling
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hulplijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.
	Grens Stiltegebied	0,00	--	Relatief

Model: Wegverkeer incl. ontwikkeling
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	X-n	Y-n	H-1	H-n	M-1	M-n	Hbron	Helling	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))
1		193089,76	309836,89	193251,88	309858,63	0,00	0,00	149,01	167,03	0,75	0	Referentiewegdek	50	50
2		192969,46	309280,75	193086,46	309827,38	0,00	0,00	130,00	148,53	0,75	0	Referentiewegdek	80	80
2		193086,40	309828,51	193197,54	310602,49	0,00	0,00	148,53	130,16	0,75	0	Referentiewegdek	80	80
2		193197,54	310602,49	193177,50	311206,26	0,00	0,00	130,16	119,06	0,75	0	Referentiewegdek	80	80

Model: Wegverkeer incl. ontwikkeling
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	V(LV(N))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
	50	92,00	6,46	3,32	1,16	92,50	94,70	88,90	3,60	2,00	4,40	3,80	3,30	6,70
1	80	624,00	6,46	3,32	1,16	92,50	94,70	88,90	3,60	2,00	4,40	3,80	3,30	6,70
2	80	697,00	6,46	3,32	1,16	92,50	94,70	88,90	3,60	2,00	4,40	3,80	3,30	6,70
2	80	766,00	6,46	3,32	1,16	92,50	94,70	88,90	3,60	2,00	4,40	3,80	3,30	6,70

Bijlage II Situatietekening stiltegebied



Gem. Gulp-en-Wittem

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
BOMMERIGERWEG 23
TE MECHELEN
GEMEENTE GULPEN-WITTEM



- * Bodem
- * Waterbodem
- * Water
- * Archeologie
- * Ecologie
- * Milieu

Bodem

Verkennd bodemonderzoek Bommerigerweg 23 te Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittem

Opdrachtgever	Tonnaer Vonderweg 14 5616 RM Eindhoven
Project	GUL.TON.NEN
Rapportnummer	13021125 Versie 2.0
Status	Eindrapportage
Datum	29 maart 2013
Vestiging	Swalmen
Opsteller	M.G.B. Ellenkamp-Paalhaar MSc.
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Drs. E. Hartingsveld
Paraaf	



Kwaliteitszorg

Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteitssysteem, zoals beschreven in het kwaliteitshandboek. Ons kwaliteitssysteem is gecertificeerd volgens de kwaliteitsborgingsnormen van de NEN-EN-ISO 9001:2008.

Betrouwbaarheid

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Daarnaast betreft het bodemonderzoek een momentopname. Econsultancy accepteert derhalve op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	VOORONDERZOEK.....	1
2.1	Geraadpleegde bronnen.....	1
2.2	Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek.....	2
2.3	Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie	2
2.4	Calamiteiten.....	3
2.5	Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie	3
2.6	Belendende percelen/terreindelen.....	3
2.7	Terreininspectie	4
2.8	Toekomstige situatie.....	4
2.9	Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten	4
2.10	Bodemopbouw.....	4
2.11	Geohydrologie	4
3.	CONCLUSIES VOORONDERZOEK (ONDERZOEKSOPZET)	5
4.	VELDWERK.....	5
4.1	Algemeen.....	5
4.2	Grondonderzoek.....	5
4.2.1	Uitvoering veldwerk	5
4.2.2	Zintuiglijke waarnemingen.....	6
5.	LABORATORIUMONDERZOEK	6
5.1	Uitvoering analyses	6
5.2	Toetsingskader	7
5.3	Resultaten grondmonsters	8
5.4	Interpretatie analyseresultaten	8
6.	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES.....	9

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets
- 2b. - Foto's onderzoekslocatie
- 2c. - Kadastrale gegevens
3. - Boorprofielen
- 4a. - Analyserapporten
- 4b. - Getoetste analyseresultaten
5. - Toetsingskader Circulaire Bodemsanering
6. - Geraadpleegde bronnen
7. - Rapportage bodeminformatie gemeente Gulpen-Wittern
8. - Onderzoekslocatie op historische kaarten (Periode 1842 - 1989)

1. INLEIDING

Econsultancy heeft van Tonnaer opdracht gekregen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek aan de Bommerigerweg 23 te Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittern.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen realisatie van een verdiept parkeerterrein.

Het verkennend bodemonderzoek heeft tot doel met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op de onderzoekslocatie een grond- en/of grondwaterverontreiniging aanwezig is, teneinde te bepalen of er milieuhygiënische belemmeringen zijn voor de voorgenomen werkzaamheden.

Het vooronderzoek is verricht conform de NEN 5725:2009 "Bodem - Landbodern - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek". Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740:2009 "Bodem - Landbodern - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodern en grond".

Het veldwerk en de bemonstering zijn verricht onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek", protocol 2001. De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire bodernsanering 2009) en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodernkwaliteit (bijlage B, tabel 1), VROM, 2007.

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

2. VOORONDERZOEK

2.1 Geraadpleegde bronnen

De informatie over de onderzoekslocatie is gebaseerd op de bij de gemeente Gulpen-Wittern verkregen rapportage bodernkwaliteit (d.d. 11 februari 2013), informatie verkregen van Tonnaer (contactpersoon de heer R.B.P. Verkooijen) en informatie verkregen uit de op 18 februari 2013 uitgevoerde terreininspectie.

Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over:

- het historische, huidige en toekomstige gebruik;
- eventuele calamiteiten;
- eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- de bodernopbouw en geohydrologie;
- verhardingen, kabels en leidingen.

Bijlage 6 geeft een overzicht van de geraadpleegde bronnen.

2.2 Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek

Het vooronderzoek omvat de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen en/of terreindelen binnen een afstand van 25 meter.

De onderzoekslocatie ($\pm 1.000 \text{ m}^2$) ligt aan de Bommerigerweg 23, circa 2 kilometer ten zuiden van de kern van Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittern (zie bijlage 1). Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend gemeente Wittern, sectie L, nummer 232 (zie bijlage 2c).

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 69 E, (schaal 1:25.000), bevindt het maai-veld zich op een hoogte van circa 170 m +NAP en zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie $X = 193.280$, $Y = 309.850$.

2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Volgens historisch kaartmateriaal uit de periode 1842 - 2004 (zie bijlage 8) bestond de locatie in het verleden uit bos. Tot heden is dit gebruik van de onderzoekslocatie niet wezenlijk veranderd.

De onderzoekslocatie maakt deel uit van het "Emmaus", een woning met vergadercentrum. De onderzoekslocatie zelf is deels bebouwd met een schuur en bestaat verder uit bos. In de loop van onderhavig onderzoek is door de huidige bewoner van het terrein aangegeven dat in de schuur in het verleden kolen opgeslagen zijn geweest. In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie.

Voor zover bij de opdrachtgever en de gemeente Gulpen-Wittern bekend, heeft er op de onderzoekslocatie nimmer opslag van oliehoudende producten in ondergrondse of bovengrondse tanks plaatsgevonden.

Er zijn geen aanwijzingen gevonden, die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten.

Uit bestudering van luchtfoto's (Luchtfoto-atlas Limburg, d.d. 6 maart 1989 en 15 juni 2003) en historisch kaartmateriaal blijkt dat de verkaveling tot heden niet wezenlijk veranderd is. Verder blijkt uit de geraadpleegde bronnen geen aanwezigheid van ophogingen, dempingen of stortingen.

De tabellen 1a en 1b geven een beschrijving van de onderzoekslocatie in verschillende periodes.

Tabel 1a. *Historisch gebruik van de onderzoekslocatie (periode 1800-1860)*

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving onderzoekslocatie	Bijzonderheden/directe omgeving
Grote Historische Provincie Atlas, Limburg	1837-1844	210	1 : 25.000	onbebouwd, bos	bosgebied, extensieve bebouwing
Grote Historische Atlas van Nederland, deel 4, Zuid-Nederland	1838-1857	62	1 : 50.000	onbebouwd, bos	-

Tabel 1b. Historisch gebruik van de onderzoekslocatie (periode 1860-heden)

Bron	Jaartal	Kaartblad	Schaal	Omschrijving onderzoekslocatie	Bijzonderheden/directe omgeving
topografische kaart	1842	69 E	1 : 25.000	onbebouwd, bos	bos
topografische kaart	1925	69 E	1 : 25.000	onbebouwd, bos	bebouwing ten westen van onderzoekslocatie
topografische kaart	1937	69 E	1 : 25.000	onbebouwd, bos	-
topografische kaart	1955	69 E	1 : 25.000	onbebouwd, bos	-
topografische kaart	1960	69 E	1 : 25.000	onbebouwd, bos	-
topografische kaart	1979	69 E	1 : 25.000	onbebouwd, bos	-
topografische kaart	1989	69 E	1 : 25.000	onbebouwd, bos	-
topografische kaart	2004	69 E	1 : 25.000	onbebouwd, bos	-

De rapportage betreffende bij de gemeente Gulpen-Wittem bekende historische informatie met betrekking tot de onderzoekslocatie is bijgevoegd in bijlage 7.

2.4 Calamiteiten

Voor zover bij de opdrachtgever bekend hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan. Ook uit informatie van de gemeente Gulpen-Wittem blijkt niet dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

2.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend, geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

2.6 Belendende percelen/terreindelen

De onderzoekslocatie is gelegen in het buitengebied van Mechelen. In bijlage 6 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de omliggende terreindelen en belendende percelen binnen 25 meter van de onderzoekslocatie opgenomen.

Ten noordwesten van de onderzoekslocatie bevindt zich een woonhuis annex vergadercentrum ("Emmaus"). Dit pand is gebouwd aan het begin van de 20^e eeuw. Verder wordt de onderzoekslocatie geheel omgeven door bos.

De huidige eigenaar van de onderzoekslocatie is niets bekend omtrent potentieel bodembedreigende activiteiten op aangrenzende percelen. Er vinden geen industriële activiteiten in de directe omgeving van de onderzoekslocatie plaats.

Van de aangrenzende percelen zijn geen bodemonderzoeksgegevens bekend.

Uit de verzamelde informatie blijkt dat er vanuit de omliggende percelen geen grensoverschrijdende verontreinigingen zijn te verwachten.

2.7 Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

De tijdens de terreininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in paragraaf 2.3. Op de onderzoekslocatie zijn ten tijde van het vooronderzoek conform de NEN 5725 geen mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen. Na uitvoering van de werkzaamheden, waarbij een PAK-verontreiniging in de bovengrond is aangetroffen, bleek dat in de schuur op de onderzoekslocatie in het verleden kolen opgeslagen zijn geweest.

Op het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen.

2.8 Toekomstige situatie

De initiatiefnemer is voornemens een verdiept parkeerterrein aan te leggen. De mogelijkheden op het terrein met betrekking tot georganiseerde bijeenkomsten (onder meer vergaderingen en workshops) worden uitgebreid.

2.9 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten

Volgens de rapportage van de gemeente Geulpen-Wittem, zie bijlage 7, is de locatie gelegen in de zone "Landelijk Gebied". Binnen deze zone zijn voor de bovengrond verhoogde achtergrondgrenswaarden vastgesteld voor de parameters zink, PAK en minerale olie. Voor de ondergrond zijn enkel verhoogde grenswaarden vastgesteld voor de parameter minerale olie.

De achtergrondgrenswaarde van PAK in deze zone is 2,2 mg/kg d.s, gebaseerd op gemiddelde waarden voor lutum en organische stof (resp. 15,1% en 2,9%).

2.10 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 61 en 62 West en Oost, 1979 (schaal 1:50.000), uit een associatie van vele enkelvoudige legenda-eenheden, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering bestaat uit glauconietkleihellinggronden. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

2.11 Geohydrologie

Tectonisch gezien ligt de onderzoekslocatie in Zuid-Limburg ten zuidwesten van de Bellet Breuk.

Het eerste watervoerend (kalksteen)pakket wordt gevormd door harde en zachte fijn- tot grofkorrelige kalkstenen afzettingen, behorende tot de formaties van Houthem, Maastricht en Gulpen, met een dikte van ± 30 m. Boven dit kalksteenpakket bevinden zich moeilijk doorlatende fijnzandige afzettingen, behorende tot de formaties van Tongeren, Rupel en Breda, met een dikte van ± 30 m, waarin lokaal een kleilaag aanwezig is. Hierboven ligt een matig goed doorlatende laag, met een dikte van ± 5 m, bestaande uit lemig fijn zand en zandige leem. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Boxtel. Onder de kalksteen bevinden zich slecht tot matig doorlatende zanden, welke behoren tot de formaties van Vaals en Aken.

De gemiddelde grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt ± 110 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 60 m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 61, 62 West, 62 Oost, 1980 (schaal 1:50.000), in oostelijke richting. Op een afstand van $\pm 2,5$ km ten noorden van de onderzoekslocatie ligt het pompstation Landeus. De onttrekking van dit pompstation heeft waarschijnlijk geen invloed op de grondwaterstroming van het freatisch grondwater. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

3. CONCLUSIES VOORONDERZOEK (ONDERZOEKSOPZET)

Uit het vooronderzoek blijkt dat er geen sprake is van bodembelasting, anders dan een regionale of landelijke diffuse achtergrondbelasting in de grond en het grondwater. Op de locatie worden geen verontreinigende stoffen verwacht in gehalten boven de landelijk of regionaal geldende achtergrondwaarde voor grond en/of de streefwaarde voor grondwater. Dit geldt zowel voor natuurlijke achtergrondgehalten als voor "antropogene" achtergrondgehalten, waarvan de oorzaak niet eenduidig is aan te wijzen.

Op basis van het vooronderzoek is geconcludeerd dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie "onverdacht" (ONV). Bij onverdachte locaties luidt de onderzoekshypothese dat de bodem niet verontreinigd is.

Zoals reeds aangegeven zijn op de onderzoekslocatie ten tijde van het vooronderzoek conform de NEN 5725 geen mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen. Derhalve is de onderzoeksstrategie onverdacht toegepast. Echter, na uitvoering van de werkzaamheden, waarbij een PAK-verontreiniging in de bovengrond is aangetroffen, bleek dat in de schuur op de onderzoekslocatie in het verleden kolen opgeslagen zijn geweest.

4. VELDWERK

4.1 Algemeen

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, welke geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen. Daar het grondwater zich dieper dan 5,0 m -mv bevindt, heeft er conform de NEN 5740 geen grondwateronderzoek plaatsgevonden. Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

4.2 Grondonderzoek

4.2.1 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is op 22 februari 2013 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer D.F.H. Schell. Deze medewerker van Econsultancy in Swalmen is geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek".

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor 8 boringen geplaatst; 3 boringen tot 0,5 m -mv, 3 boringen tot maximaal 2,0 m -mv en 2 boring tot 3,0 m -mv. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn.

4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak zandige, zwak tot matig grindige leem. Zeer plaatselijk bestaat de toplaag uit matig siltig, zeer fijn zand, welke zeer plaatselijk tevens matig humeus is.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld van de onderzoekslocatie, alsmede in de bodem, geen asbestverdachte (plaat)materialen aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat gelet op de doelstelling van het onderzoek de veldwerkzaamheden niet conform de NEN 5707 ("Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond") zijn uitgevoerd. De uitkomst van het onderzoek is met betrekking tot de parameter asbest derhalve indicatief.

Tabel II geeft een overzicht van de zintuiglijk waargenomen verontreinigingen, die in het opgeboorde materiaal zijn aangetroffen.

Tabel II. *Zintuiglijk waargenomen verontreinigingen*

Boornummer	Traject (m -mv)	Einddiepte boring (m -mv)	Waargenomen verontreinigingen
04	0,0-0,3 m -mv	1,0 m -mv	zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend
05	0,0-0,3 m -mv	2,0 m -mv	zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend
06	0,0-0,5 m -mv	2,0 m -mv	zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend
08	0,2-0,5 m -mv	3,0 m -mv	zwak baksteenhoudend, matig houtskoolhoudend

5. LABORATORIUMONDERZOEK

5.1 Uitvoering analyses

Alle grondmonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. In het laboratorium zijn in totaal 2 grondmengmonsters samengesteld (1 grondmengmonster van de bovengrond en 1 grondmengmonster van de ondergrond). De zintuiglijk meest verontreinigde grondmonsters zijn gebruikt bij de samenstelling van de grondmengmonsters. De 2 grondmengmonsters zijn geanalyseerd op het volgende pakket:

- *standaardpakket grond:*

droge stof, organische stof- en lutumgehalte, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie.

Na bekend worden van de analyseresultaten zijn de individuele grondmonsters, waaruit het grondmengmonster van de bovengrond (MM1) is samengesteld, separaat geanalyseerd op de parameter PAK.

Tabel III geeft een overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten.

Tabel III. Overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten

Grond(meng)-monster	Traject (cm -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
MM1	04 (0-30) 05 (0-30) 06 (0-50) 08 (20-50)	standaardpakket + lutum en organische stof	bovengrond ; leem (zwak tot matig houtskoolhoudend, zwak baksteenhoudend)
04-1	04 (0-30)	PAK	bovengrond; uitsplitsing MM1 (zwak houtskoolhoudend, zwak baksteenhoudend)
05-1	05 (0-30)	PAK	bovengrond; uitsplitsing MM1 (zwak houtskoolhoudend, zwak baksteenhoudend)
06-1	06 (0-50)	PAK	bovengrond; uitsplitsing MM1 (zwak houtskoolhoudend, zwak baksteenhoudend)
08-1	08 (20-50)	PAK	bovengrond; uitsplitsing MM1 (matig houtskoolhoudend, zwak baksteenhoudend)
MM2	04 (50-100) 05 (100-150) 06 (50-100) 06 (150-200) 08 (50-100)	standaardpakket + lutum en organische stof	ondergrond; leem (zintuiglijk schoon)

5.2 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering 2009) en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1), VROM, 2007. Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- achtergrondwaarde:

deze waarde ("AW") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;

- tussenwaarde:

deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;

- interventiewaarde:

deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden en de interventiewaarden, alsmede de berekeningswijze die moet worden gevolgd om deze waarden naar grondsoort te differentiëren. De achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor de grond zijn berekend met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte. De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4a. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd: $\text{gehalte} \leq \text{achtergrondwaarde en/of detectielimiet};$
- licht verontreinigd: $\text{gehalte} > \text{achtergrondwaarde en} \leq \text{tussenwaarde};$
- matig verontreinigd: $\text{gehalte} > \text{tussenwaarde} \leq \text{interventiewaarde};$
- sterk verontreinigd: $\text{gehalte} > \text{interventiewaarde}.$

5.3 Resultaten grondmonsters

Tabel IV geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel IV. *Overschrijdingen toetsingskaders grond (indien vermeld gehalten in mg/kg d.s.)*

Grondmeng-monster	Traject (cm -mv)	Gehalte > AW (licht verontreinigd)	Gehalte > T (matig verontreinigd)	Gehalte > I (sterk verontreinigd)
MM1	04 (0-30) 05 (0-30) 06 (0-50) 08 (20-50)	lood	PAK (29)	-
04-1	04 (0-30)	PAK (15)	-	-
05-1	05 (0-30)	-	-	PAK (200)
06-1	06 (0-50)	PAK (7,7)	-	-
08-1	08 (20-50)	PAK (18)	-	-
MM2	04 (50-100) 05 (100-150) 06 (50-100) 06 (150-200) 08 (50-100)	PCB	-	-

Alle aangetroffen PAK-gehalten overschrijden tevens de vastgestelde achtergrondgrenswaarde voor PAK in de bovengrond in de zone 'Landelijk gebied'.

Bijlage 4a bevat de door het laboratorium aangeleverde analyserapport(en). Bijlage 4b bevat de getoetste analyseresultaten.

5.4 Interpretatie analyseresultaten

De bovengrond is plaatselijk, ter plaatse van boring 05, sterk verontreinigd met PAK. De bovengrond is verder plaatselijk licht verontreinigd met lood en PAK. De ondergrond is licht verontreinigd met PCB.

6. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

Econsultancy heeft in opdracht van Tonnaer een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Bommerigerweg 23 te Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittem.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen realisatie van een verdiept parkeerterrein.

Op basis van het vooronderzoek is geconcludeerd dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie "onverdacht" (ONV). Bij onverdachte locaties luidt de onderzoekshypothese dat de bodem niet verontreinigd is.

Zoals reeds aangegeven zijn op de onderzoekslocatie ten tijde van het vooronderzoek conform de NEN 5725 geen mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen. Derhalve is de onderzoeksstrategie onverdacht toegepast. Echter, na uitvoering van de werkzaamheden, waarbij een PAK-verontreiniging in de bovengrond is aangetroffen, bleek dat in de schuur op de onderzoekslocatie in het verleden kolen opgeslagen zijn geweest.

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak zandige, zwak tot matig grindige leem. Zeer plaatselijk bestaat de toplaag uit matig siltig, zeer fijn zand, welke zeer plaatselijk tevens matig humeus is. De bodem is plaatselijk tot maximaal 0,5 m -mv zwak tot matig houtskoolhoudend en zwak baksteenhoudend.

Er zijn op basis van het vooronderzoek, tijdens de terreininspectie en bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden geen aanwijzingen gevonden, die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten.

De bovengrond is plaatselijk, ter plaatse van boring 05, sterk verontreinigd met PAK. De bovengrond is verder plaatselijk licht verontreinigd met lood en PAK. De ondergrond is licht verontreinigd met PCB.

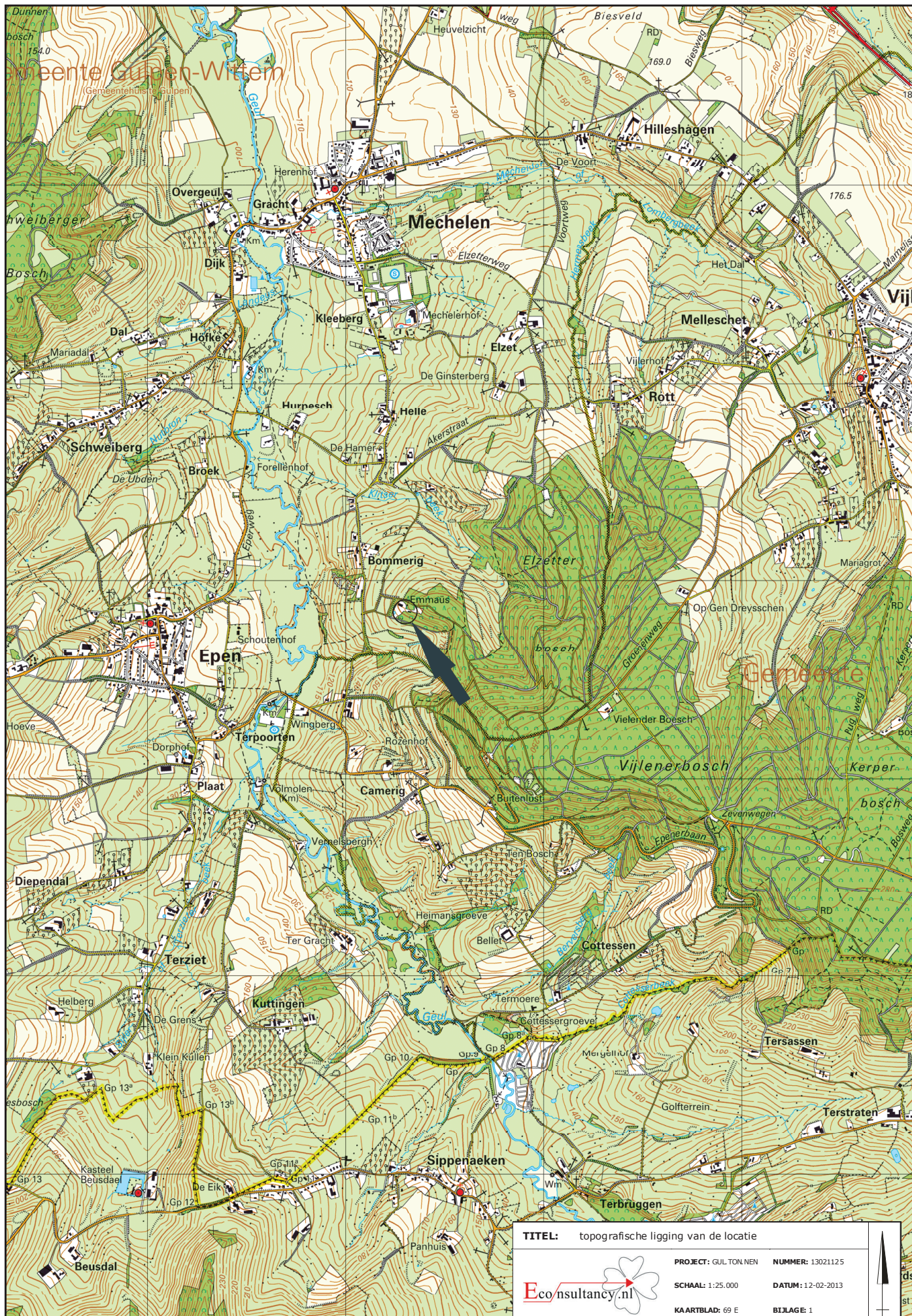
Alle aangetroffen PAK-gehalten overschrijden tevens de vastgestelde achtergrondgrenswaarde voor PAK in de bovengrond in de zone 'Landelijk gebied'. De PAK-verontreiniging lijkt veroorzaakt te zijn door de voormalige opslag van kolen in de schuur op de onderzoekslocatie en de zintuiglijke bijmengingen met houtskool in deze bodemlagen.

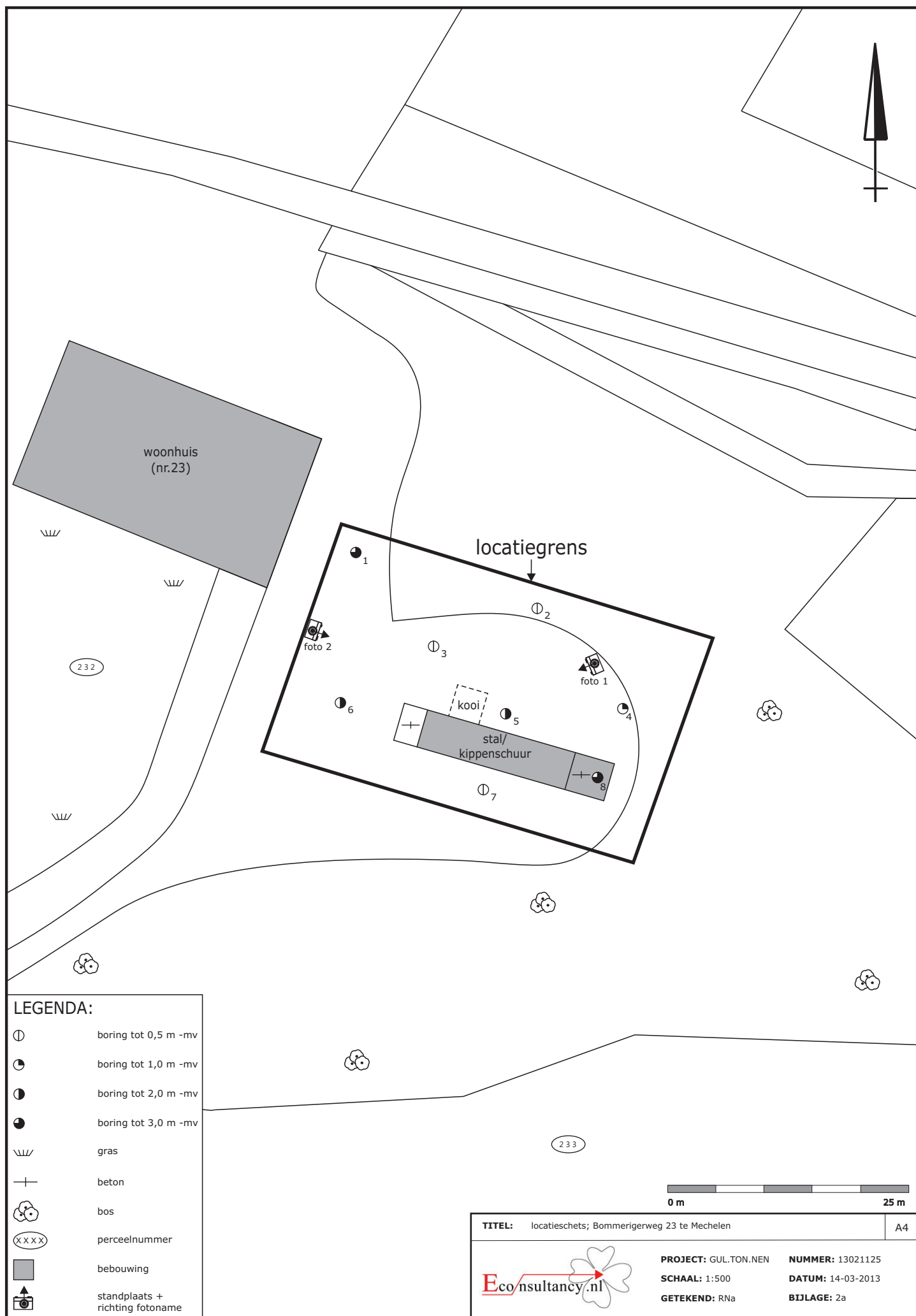
Daar het grondwater zich dieper dan 5,0 m -mv bevindt, heeft er conform de NEN 5740 geen grondwateronderzoek plaatsgevonden.

De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie als "onverdacht" kan worden beschouwd wordt verworpen. Econsultancy adviseert om zo spoedig mogelijk een nader onderzoek te laten instellen naar de aard en de omvang van de geconstateerde PAK-verontreiniging in de bovengrond ter plaatse van 05. Geadviseerd wordt om in ieder geval 2 boringen *in de schuur* te plaatsen.

Indien er werkzaamheden plaatsvinden, waarbij grond vrijkomt, kan de grond niet zonder meer worden afgevoerd of elders worden toegepast. De regels van het Besluit bodemkwaliteit zijn hierop mogelijk van toepassing.

Econsultancy
Swalmen, 29 maart 2013





LEGENDA:

- ① boring tot 0,5 m -mv
- boring tot 1,0 m -mv
- boring tot 2,0 m -mv
- boring tot 3,0 m -mv
- ≡ gras
- ⊕ beton
- ⊗ bos
- (XXXX) perceelnummer
- bebouwing
- 📷 standplaats + richting fotoname

TITEL: locatieschets; Bommerigerweg 23 te Mechelen

A4

Ecoconsultancy.nl

PROJECT: GUL.TON.NEN
 NUMMER: 13021125
 SCHAAAL: 1:500
 DATUM: 14-03-2013
 GETEKEND: RNa
 BIJLAGE: 2a

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 1.



Foto 2.

Bijlage 2c Kadastrale gegevens

0 m 20 m 100 m

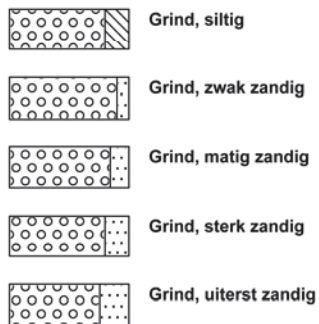


Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

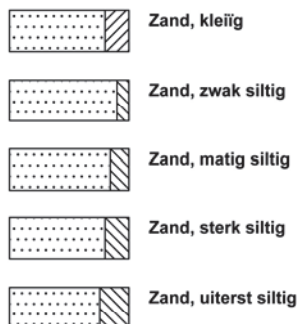
Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

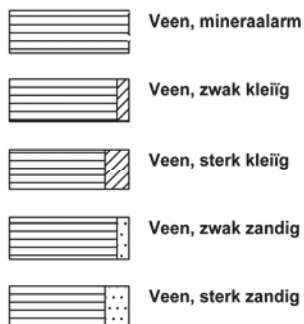
grind



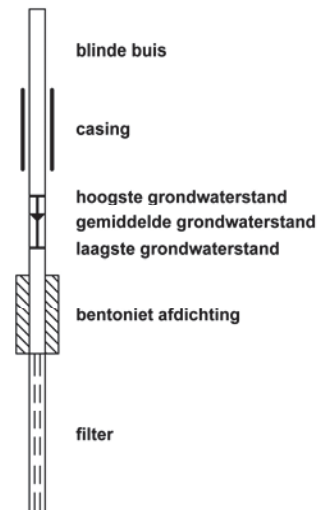
zand



veen



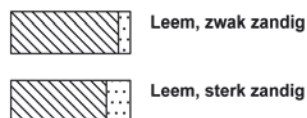
peilbuis



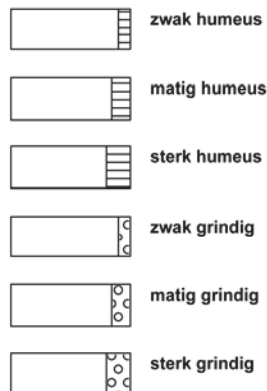
klei



leem



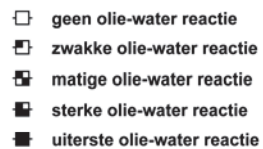
overige toevoegingen



geur



olie



p.i.d.-waarde



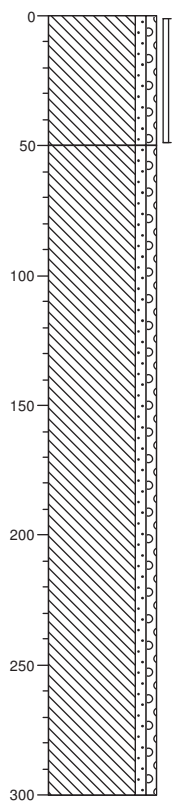
monsters



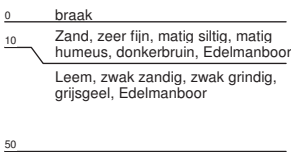
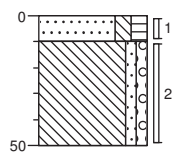
overig



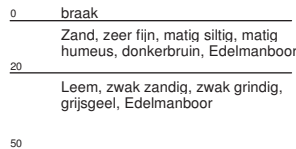
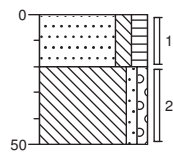
Boring: 01



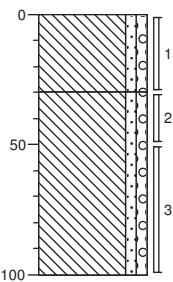
Boring: 02



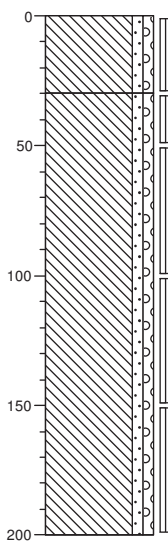
Boring: 03



Boring: 04

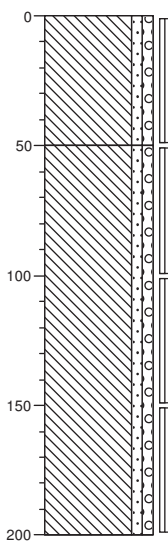


Boring: 05



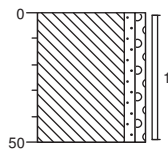
0	braak
▲	Leem, zwak zandig, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
30	
	Leem, zwak zandig, zwak grindig, grijsgeel, Edelmanboor, gestuit
200	

Boring: 06



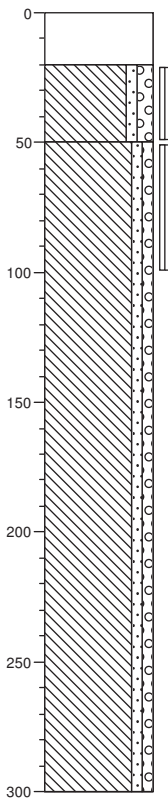
0	braak
▲	Leem, zwak zandig, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, zwak steenhoudend, beigebruin, Edelmanboor
50	
	Leem, zwak zandig, zwak grindig, grijsgeel, Edelmanboor
200	

Boring: 07



0	braak
	Leem, zwak zandig, zwak grindig, geelbruin, Edelmanboor
50	

Boring: 08



0	beton
20	
▲	Leem, zwak zandig, matig grindig, zwak baksteenhoudend, matig houtskoolhoudend, beigebruin, Edelmanboor
50	
	Leem, zwak zandig, zwak grindig, geelgrijs, Edelmanboor
300	

Bijlage 4a Analyserapporten

Econsultancy
T.a.v. M.G.B. Paalhaar
Rijksweg Noord 39
6071 KS SWALMEN

Analysecertificaat

Datum: 01-03-2013

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2013022452
Uw projectnummer	13021125
Uw projectnaam	GUL.TON.NEN
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	22-02-2013

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 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 week 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 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	13021125	Certificaatnummer/Versie	2013022452/1
Uw projectnaam	GUL.TON.NEN	Startdatum	22-02-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	01-03-2013/12:14
Datum monstername	22-02-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer		Pagina	1/2
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2
Voorbehandeling			
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
Q Verkleinen brekermolen (cryogeen)		Uitgevoerd	
Bodemkundige analyses			
S Droge stof	% (m/m)	76.4	75.5
S Organische stof	% (m/m) ds	3.5	1.1
Q Gloeirest	% (m/m) ds	95.3	97.7
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	17.2	16.2
Metalen			
S Barium (Ba)	mg/kg ds	37	24
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.20	0.34
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	6.8	5.2
S Koper (Cu)	mg/kg ds	11	5.5
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.073	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	20	19
S Lood (Pb)	mg/kg ds	44	16
S Zink (Zn)	mg/kg ds	72	85
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	<6.0	<6.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12	<12
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	<38
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

Nr. Monsteromschrijving

- 1 MM1 04 (0-30) 05 (0-30) 06 (0-50) 08 (20-50)
 2 MM2 04 (50-100) 05 (100-150) 06 (50-100) 06 (150-200) 08 (50-100)

Analytico-nr.

7411671
7411672

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 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
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw projectnummer	13021125	Certificaatnummer/Versie	2013022452/1
Uw projectnaam	GUL.TON.NEN	Startdatum	22-02-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	01-03-2013/12:14
Datum monstername	22-02-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer		Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	0.0019
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	0.0017
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	0.0018
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0082

Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK

S Naftaleen	mg/kg ds	0.43	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	6.0	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	2.2	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	7.2	0.054
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	3.0	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	3.0	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	1.3	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2.3	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	1.8	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	2.2	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	29	0.37

Nr. Monsteromschrijving

- MM1 04 (0-30) 05 (0-30) 06 (0-50) 08 (20-50)
- MM2 04 (50-100) 05 (100-150) 06 (50-100) 06 (150-200) 08 (50-100)

Analytico-nr.

7411671
7411672

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.

SK

Gildeweg 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP00227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2013022452/1

Pagina 1/1

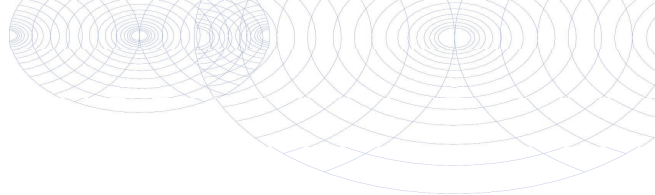
Analytico-nr. Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7411671 06	1	0	50	0530697603	MM1 04 (0-30) 05 (0-30) 06 (0-50)
7411671 08	1	20	50	0530697605	
7411671 04	1	0	30	0530697609	
7411671 05	1	0	30	0530697606	
7411672 06	2	50	100	0530697615	MM2 04 (50-100) 05 (100-150) 06 (150-200)
7411672 08	2	50	100	0530697022	
7411672 04	3	50	100	0530697019	
7411672 05	4	100	150	0530697613	
7411672 06	4	150	200	0530697612	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2013022452/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

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

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2013022452/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Vermaling (cryogeen, <=1 kg,verkleinen brekermolen)	W0106	Crushen	Cf. NVN 7313
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
Organische stof/Gloeirest	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	W0173	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 (GC)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978
Polychloorbifenylen (PCB)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (VROM)	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 2011.

Econsultancy Swalmen
T.a.v. M.G.B. Paalhaar
Rijksweg Noord 39
6071 KS SWALMEN

Analysecertificaat

Datum: 12-03-2013

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2013027041
Uw projectnummer	13021125
Uw projectnaam	GUL.TON.NEN
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	22-02-2013

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 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 week 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 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	13021125	Certificaatnummer/Versie	2013027041/1
Uw projectnaam	GUL.TON.NEN	Startdatum	06-03-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	12-03-2013/14:09
Datum monstername	22-02-2013	Bijlage	A, B, C, D
Monsternemer		Pagina	1/1
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Voorbehandeling					
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses					
S Droge stof	% (m/m)	67.5	71.5	81.8	81.0
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S Naftaleen	mg/kg ds	0.063	1.4	0.056	0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	3.3	44	1.2	1.9
S Anthraceen	mg/kg ds	2.3	27	0.38	0.85
S Fluorantheen	mg/kg ds	3.4	47	2.0	3.8
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	1.4	20	0.88	2.1
S Chryseen	mg/kg ds	1.4	21	0.95	2.1
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.54	7.7	0.44	1.2
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1.1	14	0.76	2.5
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.61	9.0	0.43	1.4
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.75	10	0.53	1.8
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	15	200 ¹⁾	7.7	18

Nr. Monsteromschrijving

- 04-1 04 (0-30)
- 05-1 05 (0-30)
- 06-1 06 (0-50)
- 08-1 08 (20-50)

Analytico-nr.

- 7428801
7428802
7428803
7428804

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.

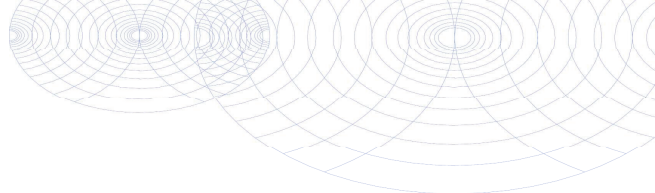
SK

Gildeweg 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2013027041/1

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7428801	04	1	0	30	0530697609	04-1 04 (0-30)
7428802	05	1	0	30	0530697606	05-1 05 (0-30)
7428803	06	1	0	50	0530697603	06-1 06 (0-50)
7428804	08	1	20	50	0530697605	08-1 08 (20-50)

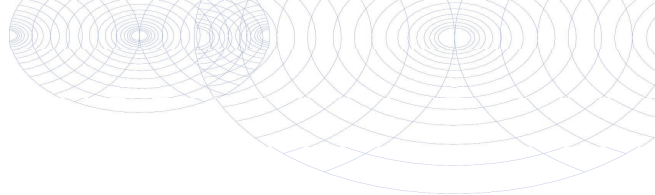


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2013027041/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Rapportagegrens verhoogd t.g.v. verdunning monster.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2013027041/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (VR0M)	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 2011.

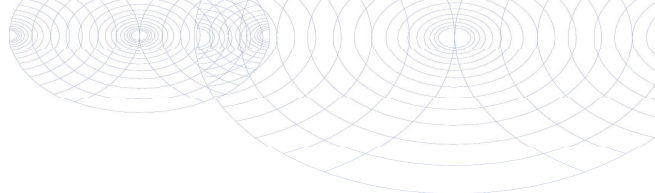
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2013027041/1**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

Analyse

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.

Extractie PCB/PAK

Analytico-nr.

7428801

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage 4b Getoetste analyseresultaten

Toetsing: S en I 2012 incl Barium

Certificaatnummer	2013022452
Monsteromschrijving	MM1: 04 (0-30) 05 (0-30) 06 (0-50) 08 (20-50)
Monstersoort	Grond, AS3000
Uw projectnummer	13021125
Uw projectnaam	GUL.TON.NEN
Datum monsternamen	22-02-2013

Parameter	Eenheid	MM1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Verkleinen brekermolen (cryogeen)		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	76,4					
Organische stof	% (m/m) ds	3,5					
Gloeirest	% (m/m) ds	95,3					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	17,2					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	37	-	49	140	420	690
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,20	-	0,35	0,45	5,1	9,8
Kobalt (Co)	mg/kg ds	6,8	-	4,3	11	78	140
Koper (Cu)	mg/kg ds	11	-	19	30	88	140
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,073	-	0,10	0,13	16	32
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	20	-	12	27	52	78
Lood (Pb)	mg/kg ds	44	+	32	42	240	440
Zink (Zn)	mg/kg ds	72	-	59	110	330	550
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	67	910	1800
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0049	0,0070	0,18	0,35
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	0,43					
Fenanthreen	mg/kg ds	6,0					
Anthraceen	mg/kg ds	2,2					
Fluorantheen	mg/kg ds	7,2					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	3,0					
Chryseen	mg/kg ds	3,0					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	1,3					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2,3					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	1,8					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	2,2					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	29	++	1,1	1,5	21	40

Legenda

-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:

Lutum: 17.2% van droge stof en organische stof:3.5% van droge stof.

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytica B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2012 incl Barium

Certificaatnummer	2013022452
Monsteromschrijving	MM2: 04 (50-100) 05 (100-150) 06 (50-100) 06 (150-200) 08 (50-100)
Monstersoort	Grond, AS3000
Uw projectnummer	13021125
Uw projectnaam	GUL.TON.NEN
Datum monstername	22-02-2013

Parameter	Eenheid	MM2	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	75,5					
Organische stof	% (m/m) ds	1,1					
Gloeirest	% (m/m) ds	97,7					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	16,2					
Metalen							
Barium (Ba)	mg/kg ds	24	-	49	140	400	660
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,34	-	0,35	0,42	4,8	9,2
Kobalt (Co)	mg/kg ds	5,2	-	4,3	11	74	140
Koper (Cu)	mg/kg ds	5,5	-	19	29	83	140
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	-	0,10	0,13	15	31
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	19	-	12	26	51	75
Lood (Pb)	mg/kg ds	16	-	32	40	230	430
Zink (Zn)	mg/kg ds	85	-	59	100	310	520
Minerale olie							
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	-	38	38	520	1000
Polychloorbifenylen, PCB							
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010					
PCB 118	mg/kg ds	0,0019					
PCB 138	mg/kg ds	0,0017					
PCB 153	mg/kg ds	0,0018					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0082	+	0,0049	0,0040	0,10	0,20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	0,054					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,37	-	1,1	1,5	21	40

Legenda

- < streefwaarde/aw2000 of RG
+ > AchtergrondWaarde (AW)
++ > Tussenwaarde (T)
+++ > Interventiewaarde (I)
Niet getoetst
RG Rapportagegrens

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 16.2% van droge stof en organische stof: 1.10% van droge stof.

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2012 incl Barium

Certificaatnummer 2013027041
 Monsteromschrijving 04-1: 04 (0-30)
 Monstersoort Grond, AS3000
 Uw projectnummer 13021125
 Uw projectnaam GUL.TON.NEN
 Datum monstername 22-02-2013

Parameter	Eenheid	04-1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	67,5					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	0,063					
Fenanthreen	mg/kg ds	3,3					
Anthraceen	mg/kg ds	2,3					
Fluorantheen	mg/kg ds	3,4					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	1,4					
Chryseen	mg/kg ds	1,4					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,54					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1,1					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,61					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,75					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	15	+	1,1	1,5	21	40

Toetsing: S en I 2012 incl Barium

Certificaatnummer 2013027041
 Monsteromschrijving 05-1: 05 (0-30)
 Monstersoort Grond, AS3000
 Uw projectnummer 13021125
 Uw projectnaam GUL.TON.NEN
 Datum monstername 22-02-2013

Parameter	Eenheid	05-1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	71,5					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	1,4					
Fenanthreen	mg/kg ds	44					
Anthraceen	mg/kg ds	27					
Fluorantheen	mg/kg ds	47					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	20					
Chryseen	mg/kg ds	21					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	7,7					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	14					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	9,0					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	10					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	200	+++	1,1	1,5	21	40

Toetsing: S en I 2012 incl Barium							
Certificaatnummer	2013027041						
Monsteromschrijving	06-1: 06 (0-50)						
Monstersoort	Grond, AS3000						
Uw projectnummer	13021125						
Uw projectnaam	GUL.TON.NEN						
Datum monstername	22-02-2013						
Parameter	Eenheid	06-1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	81,8					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	0,056					
Fenantheen	mg/kg ds	1,2					
Anthraceen	mg/kg ds	0,38					
Fluorantheen	mg/kg ds	2,0					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,88					
Chryseen	mg/kg ds	0,95					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,44					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,76					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,43					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,53					
PAK VROM (10) (factor 0.7)	mg/kg ds	7.7	+	1.1	1.5	21	40

Toetsing: S en I 2012 incl Barium							
Certificaatnummer	2013027041						
Monsteromschrijving	08-1: 08 (20-50)						
Monstersoort	Grond, AS3000						
Uw projectnummer	13021125						
Uw projectnaam	GUL.TON.NEN						
Datum monstername	22-02-2013						
Parameter	Eenheid	08-1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	81,0					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	0,050					
Fenantheen	mg/kg ds	1,9					
Anthraceen	mg/kg ds	0,85					
Fluorantheen	mg/kg ds	3,8					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	2,1					
Chryseen	mg/kg ds	2,1					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	1,2					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2,5					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	1,4					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	1,8					
PAK VROM (10) (factor 0.7)	mg/kg ds	18	+	1.1	1.5	21	40

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:	
Lutum: % van droge stof en organische stof: 3.5% van droge stof.	

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Bijlage 5 Toetsingskader analyseresultaten

AW = achtergrondwaarde 2000

S = streefwaarde

I = interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

Stof/niveau	voorkomen in:		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
	Grond/sediment (mg/kg droge stof)			
	AW2000	I	S	I
I. Metalen				
antimoon (Sb)	4,0	22	-	20
arseen (As)	20	76	10	60
barium (Ba)	-	920*	50	625
cadmium (Cd)	0,60	13	0,4	6
chromium (Cr)	55	-	1	30
chromium III	-	180	-	-
chromium VI	-	78	-	-
cobalt (Co)	15	190	20	100
koper (Cu)	40	190	15	75
kwik (Hg)	0,15	-	0,05	0,3
kwik (anorganisch)	-	36	-	-
kwik (organisch)	-	4	-	-
lood (Pb)	50	530	15	75
molybdeen (Mo)	1,5	190	5	300
nikkel (Ni)	35	100	15	75
tin (Sn)	6,5	-	-	-
vanadium (V)	80	-	-	-
zink (Zn)	140	720	65	800
II. Anorganische verbindingen				
chloride	-	-	100 (Cl/l)	-
cyaniden-vrij	3	20	5	1500
cyaniden-complex	5,5	50	10	1500
thiocynaat	6,0	20	-	1500
III. Aromatische verbindingen				
benzeen	0,20	1,1	0,2	30
ethylbenzeen	0,20	110	4	150
tolueen	0,20	32	7	1000
xylenen	0,45	17	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,25	86	6	300
fenol	0,25	14	0,2	2000
cresolen (som)	0,30	13	0,2	200
dodecylbenzeen	0,35	-	-	-
aromatische oplosmiddelen (som)	2,5	-	-	-
IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)				
naftaleen	-	-	0,01	70
antraceen	-	-	0,0007	5
fenantreen	-	-	0,003	5
fluorantreen	-	-	0,003	1
benzo(a)antraceen	-	-	0,0001	0,5
chryseen	-	-	0,003	0,2
benzo(a)pyreen	-	-	0,0005	0,05
benzo(ghi)peryleen	-	-	0,0003	0,05
benzo(k)fluorantreen	-	-	0,0004	0,05
indeno(1,2,3cd)pyreen	-	-	0,0004	0,05
PAK (som 10)	1,5	40	-	-
V. Gechloreerde koolwaterstoffen				
vinylchloride	0,10	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,10	3,9	0,01	1000
1,1-dichloorethaan	0,20	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,20	6,4	7	400
1,1-dichlooretheen	0,30	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)	0,30	1	0,01	20
dichloorpropanen	0,80	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,25	5,6	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,25	15	0,01	300
1,1,1,2-trichloorethaan	0,3	10	0,01	130
trichlooretheen (Tri)	0,25	2,5	24	500
tetrachloormethaan (Tetra)	0,30	0,7	0,01	10
tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	0,01	40
monochloorbenzeen	0,20	15	7	180
dichloorbenzenen	2,0	19	3	50
trichloorbenzenen	0,015	11	0,01	10
tetrachloorbenzenen	0,0090	2,2	0,01	2,5
pentachloorbenzeen	0,0025	6,7	0,003	1
hexachloorbenzeen	0,0085	2,0	0,0009	0,5
monochloorfenolen(som)	0,045	54	0,3	100
dichloorfenolen (som)	0,20	22	0,2	30
trichloorfenolen (som)	0,0030	22	0,03	10
tetrachloorfenolen (som)	0,015	21	0,01	10
pentachloorfenol	0,0030	12	0,04	3
PCB's (som 7)	0,020	1	0,01	0,01
chloormafaleen (som)	0,070	23	-	6
monochlooranilinen (som)	0,20	50	-	30
dioxine (som I-TEQ)	0,000055	0,00018	-	-
pentachlooraniline	0,15	-	-	-

* De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

Bijlage 5 Toetsingskader analyseresultaten

voorkomen in:		Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
Stof/niveau					
		AW2000	I	S	I
VI.	Bestrijdingsmiddelen				
	chloordaan	0,0200	4	0,02 ng/l	0,2
	DDT (som)	0,20	1,7	-	-
	DDE (som)	0,10	2,3	-	-
	DDD (som)	0,020	34	-	-
	DDT/DDE/DDD (som)	-	-	0,004 ng/l	0,01
	aldrin	-	0,32	0,009 ng/l	-
	dieldrin	-	-	0,1 ng/l	-
	endrin	-	-	0,04 ng/l	-
	drins (som)	0,015	4	-	0,1
	α-endosulfan	0,00090	4	0,2 ng/l	5
	α-HCH	0,0010	17	33 ng/l	-
	β-HCH	0,0020	1,6	8 ng/l	-
	γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2	9 ng/l	-
	HCH-verbindingen (som)	-	-	0,05	1
	heptachloor	0,00070	4	0,005 ng/l	0,3
	heptachloorepoxide (som)	0,0020	4	0,005 ng/l	3
	hexachloorbutadieen	0,003	-	-	-
	organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen(som landbodem)	0,0075	-	-	-
	azinfos-methyl	0,15	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
	organotin verbindingen (som)	0,065	-	-	-
	tributyltin (TBT)	0,55	4	0,02	50
	MCPA	0,035	0,71	29 ng/l	150
	atracine	0,15	0,45	2 ng/l	50
	carbutyl	0,017	0,017	9 ng/l	100
	carbofuran	0,60	-	-	-
	4-chloormethylfenolen (som)	0,090	-	-	-
	niet-chloorhoudende bestr.mid. (som)				
VII.	Overige verontreinigingen				
	asbest	-	100	-	-
	cyclohexanon	2,0	150	0,5	15000
	dimethyl ftalaat	0,045	82	-	-
	diethyl ftalaat	0,045	53	-	-
	di-isobutylftalaat	0,045	17	-	-
	dibutyl ftalaat	0,070	36	-	-
	butyl benzylftalaat	0,070	48	-	-
	dihexyl ftalaat	0,070	220	-	-
	di(2-ethylhexyl)ftalaat	0,045	60	-	-
	ftalaten (som)	-	-	0,5	5
	minerale olie	190	5000	50	600
	pyridine	0,15	11	0,5	30
	tetrahydrofuran	0,45	7	0,5	300
	tetrahydrothiofeen	1,5	8,8	0,5	5000
	tribroommethaan	0,20	75	-	630
	ethyleenglycol	5,0	-	-	-
	diethyleenglycol	8,0	-	-	-
	acrylonitril	2,0	-	-	-
	formaldehyde	2,5	-	-	-
	isopropanol (2-propanol)	0,75	-	-	-
	methanol	3,0	-	-	-
	butanol (1-butanol)	2,0	-	-	-
	butylacetaat	2,0	-	-	-
	ethylacetaat	2,0	-	-	-
	methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20	-	-	-
	methylethylketon	2,0	-	-	-

Bodemtypecorrectie

Anorganische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \% lut. + c * \% org.st.}{a + b * 25 + c * 10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% lut.** is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; **%org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; **A, B en C** zijn constanten afhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

Bijlage 5 Toetsingskader analyseresultaten

STOF	a	b	c
arseen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chromium	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{\% \text{ org. st.}}{10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **%org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.
Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

Nader onderzoek

De tussenwaarde (T) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek.
Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk

$$T = 0,5 * (S + I)$$

T is de tussenwaarde; **S** is de streefwaarde en **I** is de interventiewaarde.

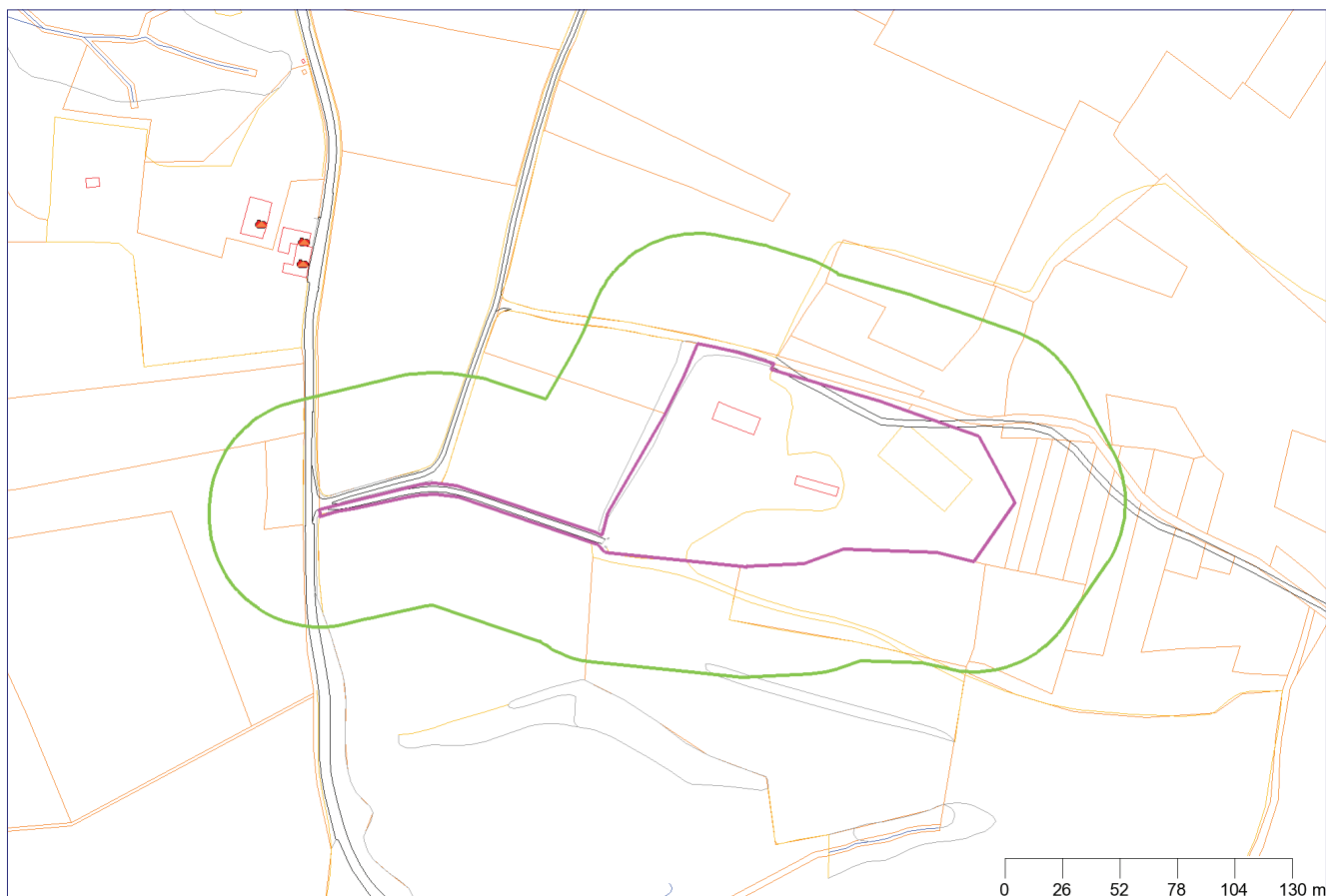
Bijlage 6 Geraadpleegde bronnen

Informatiebron	Geraadpleegd (ja/nee)	Toelichting		
		Datum kaartmateriaal		Opmerkingen
Informatie uit kaartmateriaal etc.				
Historische topografische kaart	ja	1842 - 2004		-
Luchtfoto	ja	1989 en 2003		-
Informatie uit themakaarten		Datum bron/ kaartmateriaal		Opmerkingen
Bodemkaart Nederland	ja	1979		61 en 62 West en Oost
Grondwaterkaart Nederland	ja	1980		61 en 62 West en Oost
Informatie van eigenaar / terreingebruiker / opdrachtgever		Datum uitgevoerd	Contactpersoon	Opmerkingen
Historisch gebruik locatie	ja	februari 2013	de heer R.B.P. Verkooijen (Tonnaer)	-
Huidig gebruik locatie	ja			
Huidig gebruik belendende percelen (vanuit onderzoekslocatie)	ja			
Toekomstig gebruik locatie	ja			
Calamiteiten/resultaten voorgaande bodemonderzoeken	ja			
Verhardingen/kabels en leidingen locatie	ja			
Informatie van gemeente		Datum uitgevoerd	Contactpersoon	Opmerkingen
Archief Bouw- en woningtoezicht	ja	11 februari 2013	-	rapportage digitaal systeem gemeente Gulpen-Wittem (zie bijlage 7)
Archief Wet milieubeheer en Hinderwet	ja			
Archief ondergrondse tanks	ja			
Archief bodemonderzoeken	ja			
Gemeenteambtenaar milieuzaken	ja			
Informatie uit terreininspectie		Datum uitgevoerd		Opmerkingen
Historisch gebruik locatie	ja	18 februari 2013		-
Huidig gebruik locatie	ja			
Huidig gebruik belendende percelen (vanuit onderzoekslocatie)	ja			
Verhardingen	ja			

**Bijlage 7 Rapportage bodeminformatie
gemeente Gulpen-Wittem**

Rapportage Adviesbureau

Bommerigerweg 23 (Mechelen)



Legenda

	Locatie		Wegen
	Onderzoek		Water
	Boorpunt		Topografische objecten
	Tank		Overig
	Perceelgrenzen		Geselecteerd gebied
	Gebouwen		50-meter contour

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)

Middelpunt: X 193276 Y 309882

Buffer: 50 meter

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Locatiegegevens	3
Bodemsanering Bedrijventerreinen	3
Waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden	3
Leges	3
Informatie over geselecteerd gebied	4
Locaties	4
Onderzoeken	5
Tanks	6
Informatie van objecten in een straal van 50 meter rondom de locatie	7
Locaties	7
Onderzoeken	8
Tanks	9
Topografie	10
BKK	11
Luchtfoto	12
Toelichting begrippen	14

Inleiding

In onderliggende rapportage zijn alle bij de deelnemende Mergellandgemeenten (Eijsden-Margraten, Gulpen-Wittem, Vaals, Valkenburg aan de Geul en Voerendaal) bekende gegevens verwerkt over de bodemkwaliteit en mogelijk aanwezige bodemverontreiniging op en in de directe omgeving (straal van 50 m) van het geselecteerde adres. De rapportage is gegenereerd vanuit het gemeentelijk bodeminformatiesysteem.

Indien het adres waarover u gegevens nodig heeft niet gelegen is binnen de contour “geselecteerde locatie” op het voorblad van onderliggende rapportage dan bevat deze rapportage geen of onvoldoende informatie over het betreffende adres.

Locatiegegevens

In het bodeminformatiesysteem van de gemeente zijn de bodemgegevens opgeslagen als locatie. Een locatie is veelal een perceel, maar kan ook een bedrijfsterrein of een ontwikkelingsgebied zijn. Op een locatie kunnen geen, één of meerdere bodemonderzoeken uitgevoerd zijn. Bodemonderzoek kan vanwege diverse redenen hebben plaatsgevonden, bijvoorbeeld vanwege het verlenen van een bouwvergunning/omgevingsvergunning of vanwege de aan- of verkoop van locaties of omdat er een vermoeden van bodemverontreiniging bestaat.

Per locatie worden een aantal items uit de database opgesomd. Blijkt dat voor de betreffende locatie niet alle gegevens beschikbaar zijn, dan is dat bij het betreffende item weergegeven.

Bodemsanering Bedrijfsterreinen

Huidige bedrijfsterreinen waar in het verleden specifieke bedrijfsactiviteiten hebben plaatsgevonden konden via de Stichting Bodemsanering Bedrijfsterreinen (BSB) onderzoek uit laten voeren. De eventueel uitgevoerde bodemonderzoeken zijn veelal niet beschikbaar de mergelland gemeenten. Mogelijk kunt u meer gegevens opvragen bij de eigenaar of gebruiker van het terrein.

Waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden

Als de locatie in de beschermingszone van een waterwin-, grondwaterbeschermings- danwel bodembeschermingsgebied ligt betekent dit dat op de locatie geen ingrepen (o.a. boren of roeren van grond) in de bodem dieper dan 3 m beneden het maaiveld mogen plaatsvinden zonder ontheffing van de provincie Limburg (omgevingsverordening).

Leges

Voor het opvragen van Bodeminformatie zijn legeskosten verschuldigd, de hoogte van deze kosten kunt u terugvinden op de volgende website: www.overheid.nl.

Informatie over geselecteerd gebied

Locaties

Geen gegevens beschikbaar

Eijsden-Margraten

Gulpen-Wittem

Voerendaal

Vaals

Valkenburg aan de Geul

Onderzoeken

Geen gegevens beschikbaar

Eijsden-Margraten

Gulpen-Wittem

Voerendaal

Vaals

Valkenburg aan de Geul

Tanks

Geen gegevens beschikbaar

Informatie van objecten in een straal van 50 meter rondom de locatie

Locaties

Geen gegevens beschikbaar

Eijsden-Margraten

Gulpen-Wittem

Voerendaal

Vaals

Valkenburg aan de Geul

Onderzoeken

Geen gegevens beschikbaar

Eijsden-Margraten

Gulpen-Wittem

Voerendaal

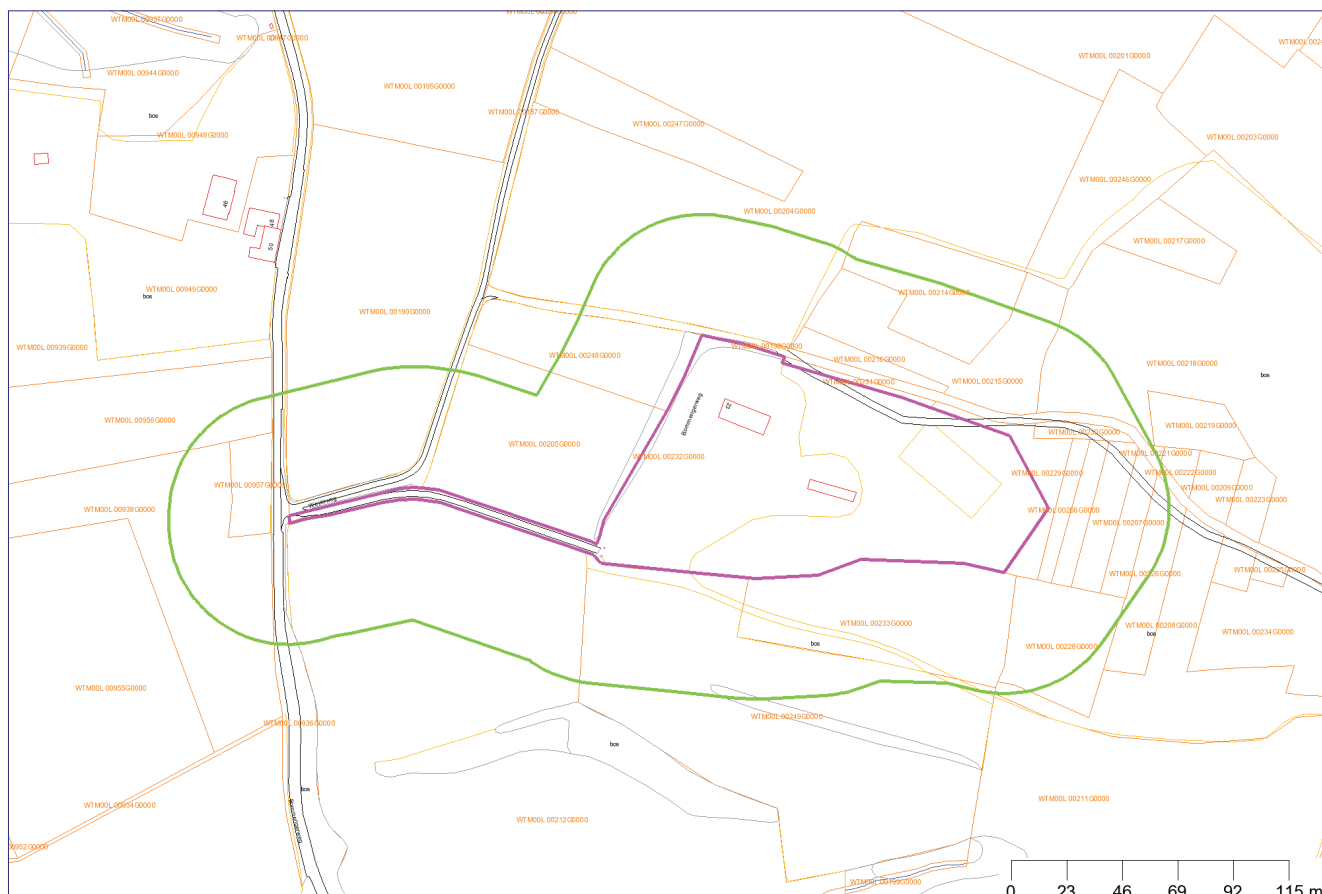
Vaals

Valkenburg aan de Geul

Tanks

Geen gegevens beschikbaar

Topografie



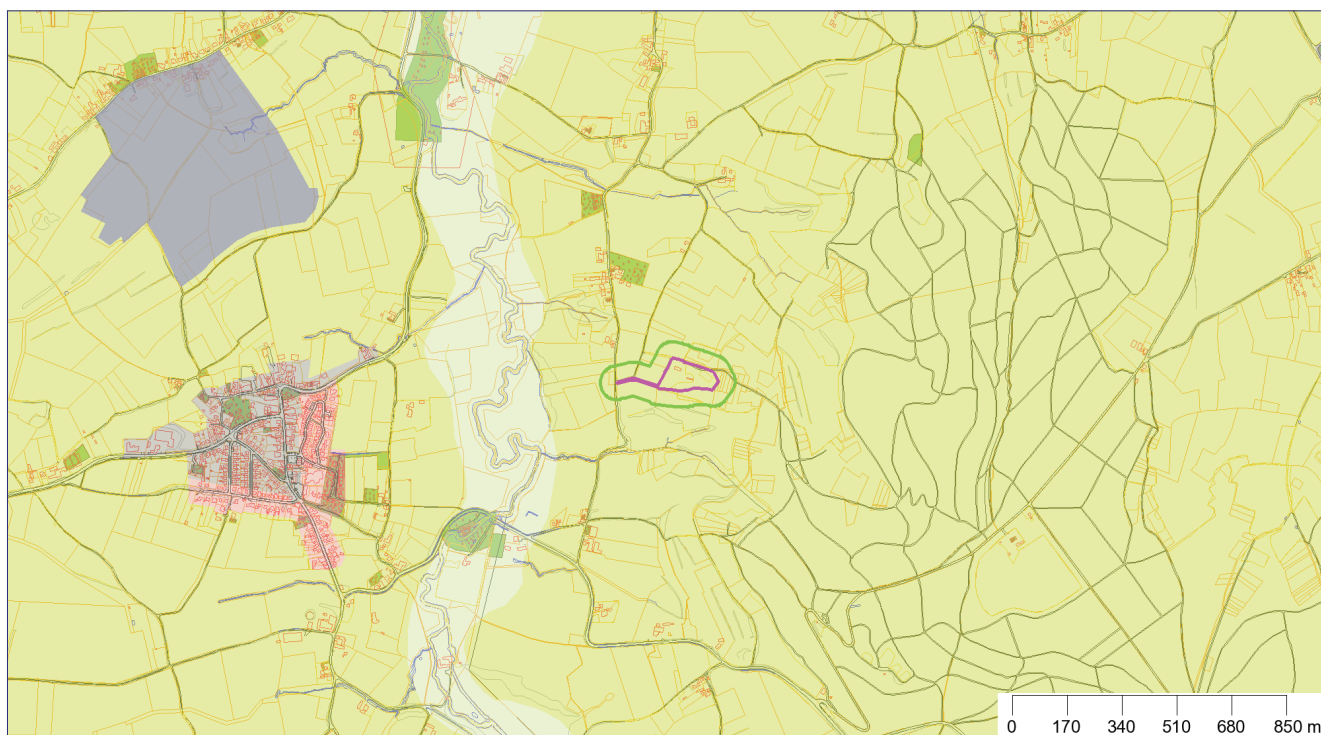
	Gemeentegrens		Topografische objecten
	Perceelgrenzen		Overig
	Perceelnummers		GBKN_Tekst
	Gebouwen		Geselecteerd gebied
	Wegen		50-meter contour
	Water		

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)

Middelpunt: X 193276 Y 309882

Buffer: 50 meter

BKK



	Locatie		Homogene deelgebieden
	Onderzoek		Woonbebouwing: na 1970
	Boorpunt		Industrie: na 1990
	Gemeentegrens		Landelijk gebied
	Perceelgrenzen		Woonbebouwing voor 1970 en industrie voor 1990
	Gebouwen		Geuldal
	Wegen		Waterwingebied
	Water		Geselecteerd gebied
	Topografische objecten		50-meter contour
	Overig		

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)

Middelpunt: X 193276 Y 309882

Buffer: 50 meter

Luchtfoto



 Luchtfoto_Eijsden_Margraten
 Luchtfoto_Gulpen
 Luchtfoto_Vaals
 Luchtfoto_Valkenburg

 Luchtfoto_Voerendaal
 Geselecteerd gebied
 50-meter contour

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)

Middelpunt: X 193276 Y 309882

Buffer: 50 meter

Disclaimer

Door van de rapportagemodule te gebruiken stemt u in met deze disclaimer. Deze rapportage bevat een globale conclusie over de bodemkwaliteit van de betreffende locatie indien hiervoor voldoende informatie beschikbaar is. Daarnaast wordt een overzicht gegeven van de bekende bedrijfsactiviteiten of andere activiteiten die van invloed kunnen zijn op de bodemkwaliteit van de locatie op een bepaald moment.

De Mergellandgemeenten spannen zich in de bodeminformatie regelmatig te actualiseren en/of aan te vullen. De beschikbare bodeminformatie is echter veelal door derden verstrekt en voor een groot deel gebaseerd op gedateerd bodemonderzoek en historische bedrijfsgegevens. Ondanks de zorg en aandacht die de gemeenten aan het onderhoud van de bodeminformatie besteed, blijft het daarom mogelijk dat de inhoud onvolledig en/of onjuist is. Daarom kunt u aan de hand van deze informatie geen definitieve conclusies trekken over de actuele bodemkwaliteit van de betreffende locatie.

Wij wijzen u in dit verband op het feit dat u als makelaar, eigenaar of toekomstig eigenaar bij aan- of verkoop van onroerend goed een eigen aanvullende onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de actuele kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks. De informatie in deze rapportage kan worden gebruikt bij het bepalen hoever deze eigen onderzoeksplicht strekt.

Het gebruik van de informatie is voor eigen risico. De Mergellandgemeenten zijn niet aansprakelijk voor schade is of dreigt te worden toegebracht en voortvloeit uit het gebruik van de bodeminformatie of met de onmogelijkheid de bodeminformatie te kunnen raadplegen.

Deze rapportage voldoet niet aan de eisen die gelden bij het indienen van een aanvraag van een omgevingsvergunning.

Toelichting begrippen

Voor een verklaring van de termen gebruikt in deze rapportage kunt u de [Begrippenlijst van het Bodemloket](http://www.bodemloket.nl/bodemloket-flex/bodemloket.html) op de volgende webpagina gebruiken: <http://www.bodemloket.nl/bodemloket-flex/bodemloket.html>

Tabel

Algemene gegevens

WBB-code	Unieke locatie code i.v.m. de aanpak i.h.k.v. de Wet Bodembescherming (WBB). Code bevoegde overheid (2 letters) + geografische aanduiding (4) (gem_code) + uniek volgnummer binnen beheersgebied (5).
Locatienaam	Locatienaam
Straat	Straatnaam + Huisnummer + toevoeging
Huisnummer + toevoeging	Huisnummer + toevoeging
Plaats	Plaatsnaam
Gemeente	Gemeentenaam
Ontstaan	Ernstig verontreinigde locaties die (grotendeels) ontstaan zijn voor 1-1-1987 vallen onder de saneringsregeling van de WBB. Locaties die ontstaan zijn na 1-1-1987 vallen onder de zorgplichtregeling van de WBB.
Beschikking EUT/EST	Milieuhygiënische beoordeling van de verontreinigingssituatie.
Besluit SP/SE	Milieuhygiënische beoordeling van het saneringsplan of het bereikte saneringsresultaat.
WBB vervolgactie	De vervolgactie wordt standaard berekend op basis van ingevoerde gegevens.
Hoofdcategorie	De ontstaanswijze of oorzaak van de verontreiniging.
Clusters/Convenanten	Geeft aan of de locatie door een convenantpartij of grootsaneerder wordt aangepakt.
Land/Water	Locatie betreft een land- of waterbodembesmetting.
Type sanering	Type sanering, gedeeltelijk of volledig (eventueel gefaseerd).
Sanering afgerond	Datum van goedkeuring van het (laatste) evaluatierapport.
Nazorgmaatregel	Zorgmaatregelen na sanering i.v.m. (eventuele) restverontreiniging.

Tabel

Afgegeven beschikkingen

Datum	Datum waarop Gedeputeerde Staten het besluit genomen hebben.
Besluit	Soort besluit in het kader van de Wet bodembescherming
Fase	De fase van onderzoek of sanering waarin het besluit genomen is.
Kenmerk	Het kenmerk van het besluit.

Tabel

Historische bedrijfsactiviteiten

Ubi-code	Verontreinigende bronnen op locatieniveau; onderverdeeld naar UBI-codes (Uniforme Bron Indeling potentieel bodemvervuilende activiteiten).
Ubi-omschrijving	Omschrijving van de verontreinigende bron.
Van	Begindatum van de verontreinigende activiteit.

Tot Einddatum van de verontreinigende activiteit.

Tabel **Uitgevoerde bodemonderzoeken**

Datum De rapportagedatum, zoals deze in het rapport vermeld staat.

Onderzoekstype Het onderzoekstype, gerelateerd aan het stadium waarin het onderzoek of de sanering verkeert.

Fase De fase waarin de rapportage van het onderzoek of de sanering verkeert.

Onderzoeksbureau Het adviesbureau dat de rapportage heeft opgesteld.

Referentienummer Het kenmerk van de rapportage.

Rapportnaam De titel van de rapportage.

Tabel **Aangetroffen verontreinigingen**

Matrix Deel van de bodem waarin de verontreiniging zich bevindt.

Overschrijding Mate van verontreiniging behorend bij het oppervlak en/of volume.

Oppervlakte Het aantal m2 dat verontreinigd is.

Volume Het aantal m3 dat verontreinigd is.

Van De diepte vanaf waar de verontreiniging begint.

Tot De diepte tot waar de verontreiniging aanwezig is.

Stof Soort verontreiniging (stof).

Concentratie De concentratie van de verontreiniging.

Tabel **Uitgevoerde (deel)saneringen**

Datum Datum waarop de (deel-)sanering afgerond is

Gerealiseerd bovengrond Sanerings varianten bovengrond.

Gerealiseerd ondergrond Sanerings varianten ondergrond.

Tabel **Restverontreinigingen**

Stof Soort restverontreiniging (stof).

Concentratie De concentratie van de restverontreiniging.

Bijlage 8 Onderzoekslocatie op historische kaarten (Periode 1842 - 1989)



**TOPOGRAFISCHE MILITAIRE KAART
(VELDMINUUT)**

Waar: Gulpen
Wanneer: 1842
Tekenaar: onb.
Instelling: Nationaal Archief



**TOPOGRAFISCHE MILITAIRE KAART
(BONNEBLAD - KLEUR)**

Waar: GULPEN
Wanneer: 1925
Kaartnummer: 771
Instelling: Kadaster



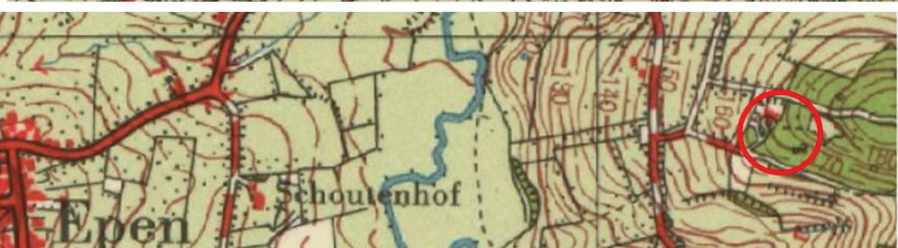
**TOPOGRAFISCHE MILITAIRE KAART
(BONNEBLAD - KLEUR)**

Waar: GULPEN
Wanneer: 1937
Kaartnummer: 771
Instelling: Kadaster



**TOPOGRAFISCHE KAART
(1:25.000)**

Wanneer: 1955
Waar:
Kaartnummer: 62D
Instelling: Kadaster



**TOPOGRAFISCHE KAART
(1:25.000)**

Wanneer: 1960
Waar:
Kaartnummer: 62D
Instelling: Kadaster



**TOPOGRAFISCHE KAART
(1:25.000)**

Wanneer: 1979
Waar:
Kaartnummer: 62D
Instelling: Kadaster



**TOPOGRAFISCHE KAART
(1:25.000)**

Wanneer: 1989
Waar: Heerlen / Kerkrade /
Landgraaf / Nieuwenhagen
Kaartnummer: 69E
Instelling: Kadaster





Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze

Inszet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Opdrachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabrieksstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl

NADER BODEMONDERZOEK
BOMMERIGERWEG 23
TE MECHELEN
GEMEENTE GULPEN-WITTEM



- * Bodem
- * Waterbodem
- * Water
- * Archeologie
- * Ecologie
- * Milieu

Bodem

Nader bodemonderzoek Bommerigerweg 23 te Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittem

Opdrachtgever	Tonnaer Vonderweg 14 5616 RM Eindhoven
Project	GUL.TON.NAD
Rapportnummer	13041312
Status	Eindrapportage
Datum	31 mei 2013
Vestiging	Swalmen
Opsteller	M.G.B. Ellenkamp-Paalhaar MSc.
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Drs. E. Hartingsveld
Paraaf	



Kwaliteitszorg

Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteitssysteem, zoals beschreven in het kwaliteitshandboek. Ons kwaliteitssysteem is gecertificeerd volgens de kwaliteitsborgingsnormen van de NEN-EN-ISO 9001:2008.

Betrouwbaarheid

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Daarnaast betreft het bodemonderzoek een momentopname. Econsultancy accepteert derhalve op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	LOCATIEGEGEVENS	2
2.1	Geraadpleegde bronnen.....	2
2.2	Algemene locatiegegevens	2
2.3	Locatiebeschrijving	2
2.4	Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie	2
2.5	Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten	2
2.6	Bodemopbouw.....	3
2.7	Geohydrologie	3
2.8	Toekomstige situatie.....	3
3	ONDERZOEKSOPZET	3
4	VELDWERK.....	4
4.1	Algemeen.....	4
4.2	Grondonderzoek	4
4.2.1	Uitvoering veldwerk	4
4.2.2	Zintuiglijke waarnemingen.....	4
5	LABORATORIUMONDERZOEK	5
5.1	Uitvoering analyses	5
5.2	Toetsingskader	6
5.3	Resultaten grondmonsters	7
5.4	Interpretatie analyseresultaten	8
6	MILIEUHYGIENISCHE BEOORDELING.....	8
6.1	Algemeen.....	8
6.2	Risico's onderhavig geval	9
6.2.1	Standaardbeoordeling humane risico's	9
6.2.2	Standaardbeoordeling ecologische risico's	9
6.2.3	Standaardbeoordeling verspreidingsrisico's	9
7	GEVALSDEFINITIE	10
8	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES.....	11

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets
- 2b. - Foto's onderzoekslocatie
- 2c. - Kadastrale gegevens
3. - Boorprofielen
- 4a. - Analysecertificaten
- 4b. - Getoetste analyseresultaten
5. - Toetsingskader Circulaire Bodemsanering
6. - Geraadpleegde bronnen
7. - Risicobeoordeling (Sanscrit)

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Tonnaer opdracht gekregen voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek aan de Bommerigerweg 23 te Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittem.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de sterke PAK-verontreiniging in de bovengrond, welke door Econsultancy tijdens een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van boring 05 is aangetoond (rapportnummer 13021125 GUL.TON.NEN; Versie 2.0, d.d. 29 maart 2013).

Het nader bodemonderzoek heeft de volgende doelstellingen:

- het vaststellen van de aard en de omvang van het geval van bodemverontreiniging (vooral nog tot maximaal aan de perceelsgrenzen);
- het geven van uitsluitsel of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- het, indien noodzakelijk, maken van een inschatting van de milieuhygiënische risico's.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NTA 5755:2010, "Bodem - Landbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek - Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging".

Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek", protocol 2001. De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering 2009) en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1), VROM, 2007.

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Geraadpleegde bronnen

De in dit hoofdstuk opgenomen informatie is afkomstig van de rapportages van het vooronderzoek (rapportnummer 13021125 GUL.TON.NEN; Versie 2.0, d.d. 29 maart 2013). Indien van toepassing is de informatie aangevuld met nader verkregen informatie.

2.2 Algemene locatiegegevens

De onderzoekslocatie ligt aan de Bommerigerweg 23, circa 2 kilometer ten zuiden van de kern van Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittern (zie bijlage 1). Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend gemeente Wittern, sectie L, nummer 232 (zie bijlage 2c).

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 69 E, (schaal 1:25.000), bevindt het maai-veld zich op een hoogte van circa 170 m +NAP en zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie $X = 193.280$, $Y = 309.850$.

2.3 Locatiebeschrijving

Het nader onderzoek is uitgevoerd ter plaats van en direct ten noorden van de voormalige kippen-schuur en stal behorende bij het woonhuis Bommerigerweg 23. De schuur is voorzien van een beton-verharding. In en nabij de schuur heeft in het verleden opslag van kolen plaatsgevonden. Het onbe-bouwde deel van de onderzoekslocatie is braakliggend of begroeid met gras. Ter plaatse staat een kooi. In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie.

2.4 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

Econsultancy heeft onlangs een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de onderzoekslocatie uitgevoerd (rapportnummer 13021125 GUL.TON.NEN; Versie 2.0, d.d. 29 maart 2013). Destijds zijn in totaal 8 boringen tot maximaal 3,0 m -mv verricht. Zintuiglijk bleek de bodem destijds plaatselijk tot maximaal 0,5 m -mv zwak tot matig houtskoolhoudend en zwak baksteenhoudend. De bovengrond bleek destijds plaatselijk, ter plaatse van boring 05, sterk verontreinigd met PAK. De bovengrond bleek verder plaatselijk licht verontreinigd met lood en PAK. De ondergrond bleek destijds licht veront-reinigd met PCB. Daar het grondwater zich dieper dan 5,0 m -mv bevindt, heeft er conform de NEN 5740 geen grondwateronderzoek plaatsgevonden.

Alle aangetroffen PAK-gehalten overschrijden tevens de vastgestelde achtergrondgrenswaarde voor PAK in de bovengrond in de zone 'Landelijk gebied'. De PAK-verontreiniging lijkt veroorzaakt te zijn door de voormalige kolenopslag op de onderzoekslocatie en de zintuiglijke bijmengingen met houtskool in deze bodemlagen.

2.5 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten

Volgens de rapportage van de gemeente Geulpen-Wittern is de locatie gelegen in de zone "Landelijk Gebied". Binnen deze zone zijn voor de bovengrond verhoogde achtergrondgrenswaarden vastge-steld voor de parameters zink, PAK en minerale olie. Voor de ondergrond zijn enkel verhoogde grenswaarden vastgesteld voor de parameter minerale olie.

De achtergrondgrenswaarde van PAK in deze zone is 2,2 mg/kg d.s, gebaseerd op gemiddelde waarden voor lutum en organische stof (resp. 15,1% en 2,9%).

2.6 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 61 en 62 West en Oost, 1979 (schaal 1:50.000), uit een associatie van vele enkelvoudige legenda-eenheden, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering bestaat uit glauconietkleihellinggronden. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

2.7 Geohydrologie

Tectonisch gezien ligt de onderzoekslocatie in Zuid-Limburg ten zuidwesten van de Bellet Breuk.

Het eerste watervoerend (kalksteen)pakket wordt gevormd door harde en zachte fijn- tot grofkorrelige kalkstenen afzettingen, behorende tot de formaties van Houthem, Maastricht en Gulpen, met een dikte van ± 30 m. Boven dit kalksteenpakket bevinden zich moeilijk doorlatende fijnzandige afzettingen, behorende tot de formaties van Tongeren, Rupel en Breda, met een dikte van ± 30 m, waarin lokaal een kleilaag aanwezig is. Hierboven ligt een matig goed doorlatende laag, met een dikte van ± 5 m, bestaande uit lemig fijn zand en zandige leem. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Boxtel. Onder de kalksteen bevinden zich slecht tot matig doorlatende zanden, welke behoren tot de formaties van Vaals en Aken.

De gemiddelde grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt ± 110 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 60 m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 61, 62 West, 62 Oost, 1980 (schaal 1:50.000), in oostelijke richting. Op een afstand van $\pm 2,5$ km ten noorden van de onderzoekslocatie ligt het pompstation Landeus. De onttrekking van dit pompstation heeft waarschijnlijk geen invloed op de grondwaterstroming van het freatisch grondwater. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

2.8 Toekomstige situatie

De initiatiefnemer is voornemens een verdiept parkeerterrein aan te leggen. De mogelijkheden op het terrein met betrekking tot georganiseerde bijeenkomsten (onder meer vergaderingen en workshops) worden uitgebreid.

3 ONDERZOEKSOPZET

Op basis van de resultaten van het eerder uitgevoerde verkennend bodemonderzoek (Econsultancy 2013) is de onderzoeksopzet vastgesteld. Ten behoeve van het nader bodemonderzoek zijn in eerste instantie 6 boringen in een raster rondom de eerder aangetroffen verontreiniging (boring 05) verricht. Op verzoek van de gemeente zijn hiervan twee boringen in de schuur verricht. Op basis van de analyseresultaten zijn in de tweede fase nog 3 aanvullende boringen verricht.

Gezien het feit dat het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie zich op ± 60 m -mv bevindt, een PAK-verontreiniging een immobiel karakter heeft en de sterke verontreinigingen vooralsnog enkel in de toplaag is aangetroffen, is het niet aannemelijk dat zich een PAK-verontreiniging in het grondwater bevindt. Het grondwateronderzoek is dan ook vooralsnog buiten beschouwing gelaten.

4 VELDWERK

4.1 Algemeen

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, die geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen. Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten en de peilbuis. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

4.2 Grondonderzoek

4.2.1 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is op 29 april en 22 mei 2013 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van respectievelijk de heer D.F.H. Schell en de heer N.W.M. Snippe. Deze medewerkers van Econsultancy in Swalmen zijn geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek".

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor en ramguts 9 boringen tot 1,5 m -mv geplaatst. De boringen zijn globaal in een raster rond de vermoedelijke kern van de verontreiniging geplaatst. Eén van de boringen is in de kern van de verontreiniging geplaatst ten behoeve van een verticale afperking. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn.

4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot sterk zandige leem. De bodem is verder plaatselijk zwak tot sterk grindig, zwak tot matig gleyhoudend en zwak mergelhoudend.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld van de onderzoekslocatie, alsmede in de bodem, geen asbestverdachte (plaat)materialen aangetroffen. Hierbij wordt opgemerkt dat gelet op de doelstelling van het onderzoek de veldwerkzaamheden niet conform de NEN 5707 ("Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond") zijn uitgevoerd. De uitkomst van het onderzoek is met betrekking tot de parameter asbest derhalve indicatief.

Tabel I geeft een overzicht van de zintuiglijk waargenomen verontreinigingen, die in het opgeboorde materiaal zijn aangetroffen.

Tabel I. *Zintuiglijk waargenomen verontreinigingen*

Boornummer	Traject	Einddiepte boring	Waargenomen verontreinigingen
101	0,0-0,1 m -mv	1,5 m -mv	zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend
102	0,0-0,1 m -mv	1,5 m -mv	zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend
103	0,0-0,2 m -mv	1,5 m -mv	matig baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, zwak betonhoudend
104	0,12-0,32 m -mv	1,5 m -mv	volledig baksteen
105	0,12-0,35 m -mv	1,5 m -mv	sterk baksteenhoudend, zwak kolengruishoudend

Tabel I (vervolg). Zintuiglijk waargenomen verontreinigingen

Boornummer	Traject	Einddiepte boring	Waargenomen verontreinigingen
106	0,0-0,5 m -mv	1,5 m -mv	zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, zwak betonhoudend
107	0,0-0,25 m -mv	1,5 m -mv	volledig puin
109	0,0-0,5 m -mv	1,5 m -mv	zwak houtskoolhoudend

5 LABORATORIUMONDERZOEK

5.1 Uitvoering analyses

Alle grondmonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. In het laboratorium zijn in totaal 11 grondmonsters geanalyseerd op de parameters droge stof en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).

Tevens is van één grondmonster van de bovengrond het organische stof- en lutumgehalte bepaald. In afwijking op de NEN 5740 is afgezien van het bepalen van het organische stof- en lutumgehalte van ieder grondmonster. Dit aangezien uit het veldwerk bleek, dat er geen noemenswaardige verschillen in de samenstelling van de bodem bestaan.

Tabel II geeft een overzicht van de grondmonsters en de analysepakketten uit zowel het verkennend bodemonderzoek (enkel relevante grondmonsters), als uit het nader bodemonderzoek.

Tabel II. Overzicht van de grondmonsters en de analysepakketten

Grond-monster	Traject (cm -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
Verkennend bodemonderzoek (Econsultancy, rapportnummer 13021125 GUL.TON.NEN versie 2.0, d.d. 29 maart 2013)			
04-1	04 (0-30)	droge stof, PAK	bovengrond; uitsplitsing MM1 (zwak houtskoolhoudend, zwak baksteenhoudend)
05-1	05 (0-30)	droge stof, PAK	bovengrond; uitsplitsing MM1 (zwak houtskoolhoudend, zwak baksteenhoudend)
06-1	06 (0-50)	droge stof, PAK	bovengrond; uitsplitsing MM1 (zwak houtskoolhoudend, zwak baksteenhoudend)
08-1	08 (20-50)	droge stof, PAK	bovengrond; uitsplitsing MM1 (matig houtskoolhoudend, zwak baksteenhoudend)
Nader bodemonderzoek			
101-3	101 (50-100)	droge stof, PAK	ondergrond; verticale afperking (zintuiglijk schoon)
102-1	102 (0-10)	droge stof, PAK	bovengrond; horizontale afperking (zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend)
103-1	103 (0-20)	droge stof, PAK	bovengrond; horizontale afperking (matig baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, zwak betonhoudend)

Tabel II (vervolg). Overzicht van de grondmonsters en de analysepakketten

Grond-monster	Traject (cm -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
103-2	103 (20-50)	droge stof, PAK	bovengrond; verticale afperking (zintuiglijk schoon)
104-1	104 (32-50)	droge stof, PAK	bovengrond; horizontale afperking (zintuiglijk schoon)
105-1	105 (12-35)	droge stof, PAK	bovengrond; horizontale afperking (sterk baksteenhoudend, zwak kolengruishoudend)
106-1	106 (0-50)	droge stof, PAK + lutum en organische stof	bovengrond; horizontale afperking (zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, zwak betonhoudend)
106-2	106 (50-100)	droge stof, PAK	ondergrond; verticale afperking (zintuiglijk schoon)
107-2	107 (25-50)	droge stof, PAK	bovengrond; horizontale afperking (zintuiglijk schoon)
108-1	108 (0-30)	droge stof, PAK	bovengrond; horizontale afperking (zintuiglijk schoon)
109-1	109 (0-50)	droge stof, PAK	bovengrond; horizontale afperking (zwak houtskoolhoudend)

5.2 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering 2009) en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1), VROM, 2007. Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- achtergrondwaarde:

deze waarde ("AW") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;

- tussenwaarde:

deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde (of in het geval van grondwater de streefwaarde) en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;

- interventiewaarde:

deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden en de interventiewaarden, alsmede de berekeningswijze die moet worden gevolgd om deze waarden naar grondsoort te differentiëren. De achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor de grond zijn berekend met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte. De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4a. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd: gehalte $\leq$ achtergrondwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: gehalte $>$ achtergrondwaarde en $\leq$ tussenwaarde;
- matig verontreinigd: gehalte $>$ tussenwaarde $\leq$ interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: gehalte $>$ interventiewaarde.

5.3 Resultaten grondmonsters

Tabel III geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel III. Overschrijdingen toetsingskaders grond

Grond-monster	Traject (cm -mv)	Gehalte > AW (licht verontreinigd)	Gehalte > T (matig verontreinigd)	Gehalte > I (sterk verontreinigd)
Verkenkend bodemonderzoek (Econsultancy, rapportnummer 13021125 GUL.TON.NEN versie 2.0, d.d. 29 maart 2013)				
04-1	04 (0-30)	PAK (15)	-	-
05-1	05 (0-30)	-	-	PAK (200)
06-1	06 (0-50)	PAK (7,7)	-	-
08-1	08 (20-50)	PAK (18)	-	-
Nader bodemonderzoek				
101-3	101 (50-100)	-	-	-
102-1	102 (0-10)	PAK (9,5)	-	-
103-1	103 (0-20)	-	-	PAK (49)
103-2	103 (20-50)	PAK (4,2)	-	-
104-1	104 (32-50)	-	-	-
105-1	105 (12-35)		PAK (26)	-
106-1	106 (0-50)	-	-	PAK (93)
106-2	106 (50-100)	PAK (5,2)	-	-
107-2	107 (25-50)	-	-	-
108-1	108 (0-30)	PAK (2,7)	-	-
109-1	109 (0-50)	PAK (4,9)	-	-

De PAK-gehalten overschrijden tevens allemaal de vastgestelde achtergrondgrenswaarde voor PAK in de grond in de zone 'Landelijk gebied'.

Bijlage 4a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 4b bevat de getoetste analyseresultaten.

5.4 Interpretatie analyseresultaten

De bovengrond is plaatselijk tot maximaal 0,5 m -mv sterk verontreinigd met PAK. Verder is de bodem tot maximaal 1,0 m -mv plaatselijk licht tot matig verontreinigd met PAK. De PAK-verontreiniging lijkt zeer sterk samen te hangen met de zintuiglijke bijmengingen (met name houtskool en kolengruis) in de grond.

Op basis van analyseresultaten van zowel het verkennend bodemonderzoek (2013) als het nader bodemonderzoek en de zintuiglijke waarnemingen wordt de sterke PAK-verontreiniging in de grond als afgeperkt beschouwd. De sterke PAK-verontreiniging in de grond bevindt zich vanaf het maaiveld tot maximaal 0,5 m -mv. De totale omvang van de sterke PAK-verontreiniging op de locatie bedraagt circa 60 m³ (120 m² x 0,5 m). Daarnaast is ter plaatse van boring 105 nog een matige PAK-verontreiniging aangetroffen (circa 10 m³).

6 MILIEUHYGIENISCHE BEOORDELING

6.1 Algemeen

Indien er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging is er sprake van een potentieel risico dat aanleiding geeft tot een vorm van saneren of beheren. Met behulp van een standaard risicobeoordelingsmethode (Sanscrit) is getoetst of de verontreiniging bij het huidige en/of toekomstige gebruik risico's oplevert die onaanvaardbaar zijn voor de mens, voor het ecosysteem of uit het oogpunt van verspreiding van de verontreiniging. De standaard risicobeoordeling kan leiden tot de volgende resultaten:

- risico niet onaanvaardbaar: indien uit de standaard risicobeoordeling volgt dat de aanwezige bodemverontreiniging bij het huidige of toekomstige gebruik geen onaanvaardbare risico's oplevert, is het niet noodzakelijk om met spoed te saneren. Wel is een vorm van beheer nodig, waaronder tenminste registratie van de aanwezigheid van bodemverontreiniging wordt verstaan. Verdere vormen van beheer zijn ter beoordeling door het bevoegd gezag;
- onaanvaardbaar risico: (spoedig saneren) indien uit de standaard risicobeoordeling volgt dat de verontreiniging bij het huidige of toekomstige gebruik onaanvaardbare risico's oplevert is spoedig saneren vereist;
- onaanvaardbaar risico: (specifieke beoordeling) indien uit de standaard risicobeoordeling blijkt dat de aanwezige verontreiniging bij het huidige of toekomstige gebruik onaanvaardbare risico's oplevert kan er, gelet op de mogelijke overschatting van de risico's in de standaard risicobeoordelingsmethode, aanleiding zijn te verwachten dat een meer specifieke risicobeoordeling voor het geval van verontreiniging tot een andere conclusie leidt. In een dergelijk geval kan, al dan niet op verzoek van het bevoegd gezag, een locatie-specifieke risicobeoordeling aansluitend aan de standaard risicobeoordeling uitgevoerd worden.

Voor het onderhavige onderzoek is bepaald of er sprake is van onaanvaardbaar risico van bodemverontreiniging voor mens en/of ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. De afweging van de risico's heeft plaatsgevonden met behulp van het programma Sanscrit, uitgaande van een realistisch scenario. De resultaten van de risicobeoordeling zijn opgenomen in bijlage 7.

6.2 Risico's onderhavig geval

Met behulp van het programma Sanscrit is een inzicht verkregen in de humane, ecologische en de verspreidingsrisico's, uitgaande van het toekomstige gebruik "Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie". Op basis van de analyseresultaten blijkt dat de parameter PAK in sterke mate in de bodem van de onderzoekslocatie aanwezig is.

Bij de bepaling van de risico's is uitgegaan van het hoogste gehalte van elke parameter ("worst-case scenario"), welke aangetroffen zijn bij boring 106 (traject 0,0-0,5 m -mv).

6.2.1 Standaardbeoordeling humane risico's

Humane risico's zijn van een aantal factoren afhankelijk. Bij de standaardbeoordeling wordt rekening gehouden met het bodemgebruik en met de blootstellingsroutes. De volgende blootstellingsroutes kunnen zich voordoen:

- ingestie grond, drinkwater en gewas;
- inhalatie grond, binnenlucht, buitenlucht en inhalatie dampen bij het douchen;
- dermaal contact grond en dermaal contact bij het douchen.

Resultaat

Er is voor het gebruik "Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie" géén sprake van een onaanvaardbare situatie voor de mens als gevolg van hinder.

Uit de standaardbeoordeling humane risico's blijkt dat er géén sprake is van onaanvaardbare risico's voor de mens.

6.2.2 Standaardbeoordeling ecologische risico's

Er is sprake van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem indien bij het huidige of voorgenomen gebruik van de locatie:

- de biodiversiteit kan worden aangetast (bescherming van soorten);
- kringloopfuncties kunnen worden verstoord (bescherming van processen);
- bio-accumulatie en doorvergiftiging kan plaatsvinden.

Uit de standaardbeoordeling ecologische risico's dat er géén sprake van onaanvaardbare risico's voor ecologie.

6.2.3 Standaardbeoordeling verspreidingsrisico's

De verspreidingsrisico's zijn van een aantal factoren afhankelijk. Er is een standaard risicobeoordeling uitgevoerd. Bij deze eenvoudige toetsing wordt rekening gehouden met het feit of:

- het gebruik van de bodem door mens of ecosysteem wordt bedreigd door verspreiding van verontreiniging in het grondwater indien kwetsbare objecten hinder ondervinden;
- er sprake is van een onbeheersbare situatie, dat wil zeggen indien:
 - er een drijfslaag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
 - er een zaklaag aanwezig is die door activiteiten en processen in de bodem kan verplaatsen en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden;
 - de verspreiding heeft geleid tot een grote grondwaterverontreiniging ($> 6.000 \text{ m}^3$) en de verspreiding vindt nog steeds plaats.

Er zijn geen kwetsbare objecten in de omgeving aanwezig. Verder is er geen sprake van een drijfslaag en/of een zaklaag of van een ernstige grondwaterverontreiniging met een bodemvolume van meer dan 6.000 m³. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat op grond van de standaardbeoordeling géén sprake is van onaanvaardbare verspreidingsrisico's.

7 GEVALSDEFINITIE

Gesteld wordt dat op de locatie sprake is van het volgende geval van bodemverontreiniging:

"Geval van bodemverontreiniging met PAK in de bovengrond"

Grond

De PAK-verontreiniging lijkt zeer sterk samen te hangen met de zintuiglijke bijmengingen in de bovengrond. Met name de bijmengingen met houtskool en kolengruis kunnen leiden tot de verontreinigingen met PAK. Volgens de opdrachtgever is de voormalige schuur in het verleden gebruikt voor de opslag van kolen. Deze opslag, alsmede de activiteiten rondom een dergelijke opslag (laden en lossen), heeft vermoedelijk de zintuiglijke bijmengingen veroorzaakt en daarmee ook de lichte tot sterke PAK-verontreiniging in de grond.

Wanneer deze kolenopslag exact heeft plaatsgevonden is niet duidelijk. De bebouwing van het naastgelegen "Emmaus" is sinds 1925 op historische kaarten zichtbaar. Wanneer de schuur op de onderhavige onderzoekslocatie is gebouwd is niet duidelijk. Deze is, vanwege zijn te beperkte omvang, niet op historische kaarten weergegeven. Aannemelijk is echter dat de kolenopslag heeft plaatsgevonden in de tijd dat het "Emmaus" met kolen werd verwarmd. Dit zal vanaf circa 1925 zijn geweest. Hiermee is het ook aannemelijk dat het hier een bestaand geval van bodemverontreiniging betreft, welke vóór 1 januari 1987 is ontstaan.

Grondwater

Gezien het feit dat het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie zich op ± 60 m -mv bevindt, een PAK-verontreiniging een immobiel karakter heeft en de sterke verontreinigingen enkel in de top-laag zijn aangetroffen, is het niet aannemelijk dat zich een PAK-verontreiniging in het grondwater bevindt.

Sanscrit

Uit de milieuhygiënische beoordeling is gebleken dat er géén sprake is van onaanvaardbare humane, ecologische of verspreidingsrisico's. Hiervan uitgaande, alsmede van de mate en het volume van de geconstateerde verontreinigingen (meer dan 25 m³ sterk verontreinigde grond), wordt gesteld het hier in het kader van de Wet Bodembescherming een geval van ernstige bodemverontreiniging betreft, dat echter niet met spoed gesaneerd hoeft te worden.

8 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

Econsultancy heeft in opdracht van Tonnaer een nader bodemonderzoek uitgevoerd aan de Bommerigeweg 23 te Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittem.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de sterke PAK-verontreiniging in de bovengrond, welke door Econsultancy tijdens een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van boring 05 is aangetoond (rapportnummer 13021125 GUL.TON.NEN; Versie 2.0, d.d. 29 maart 2013).

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot sterk zandige leem. De bodem is verder plaatselijk zwak tot sterk grindig, zwak tot matig gleyhoudend en zwak mergelhoudend. De bodem is plaatselijk tot maximaal 0,5 m -mv zwak tot sterk baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, zwak kolengruishoudend en zwak betonhoudend. Zeer plaatselijk is tevens een volledige laag baksteen of puin waargenomen.

De bovengrond is plaatselijk tot maximaal 0,5 m -mv sterk verontreinigd met PAK. Verder is de bodem tot maximaal 1,0 m -mv plaatselijk licht tot matig verontreinigd met PAK. De PAK-verontreiniging lijkt zeer sterk samen te hangen met de zintuiglijke bijmengingen (met name houtskool en kolengruis) in de grond.

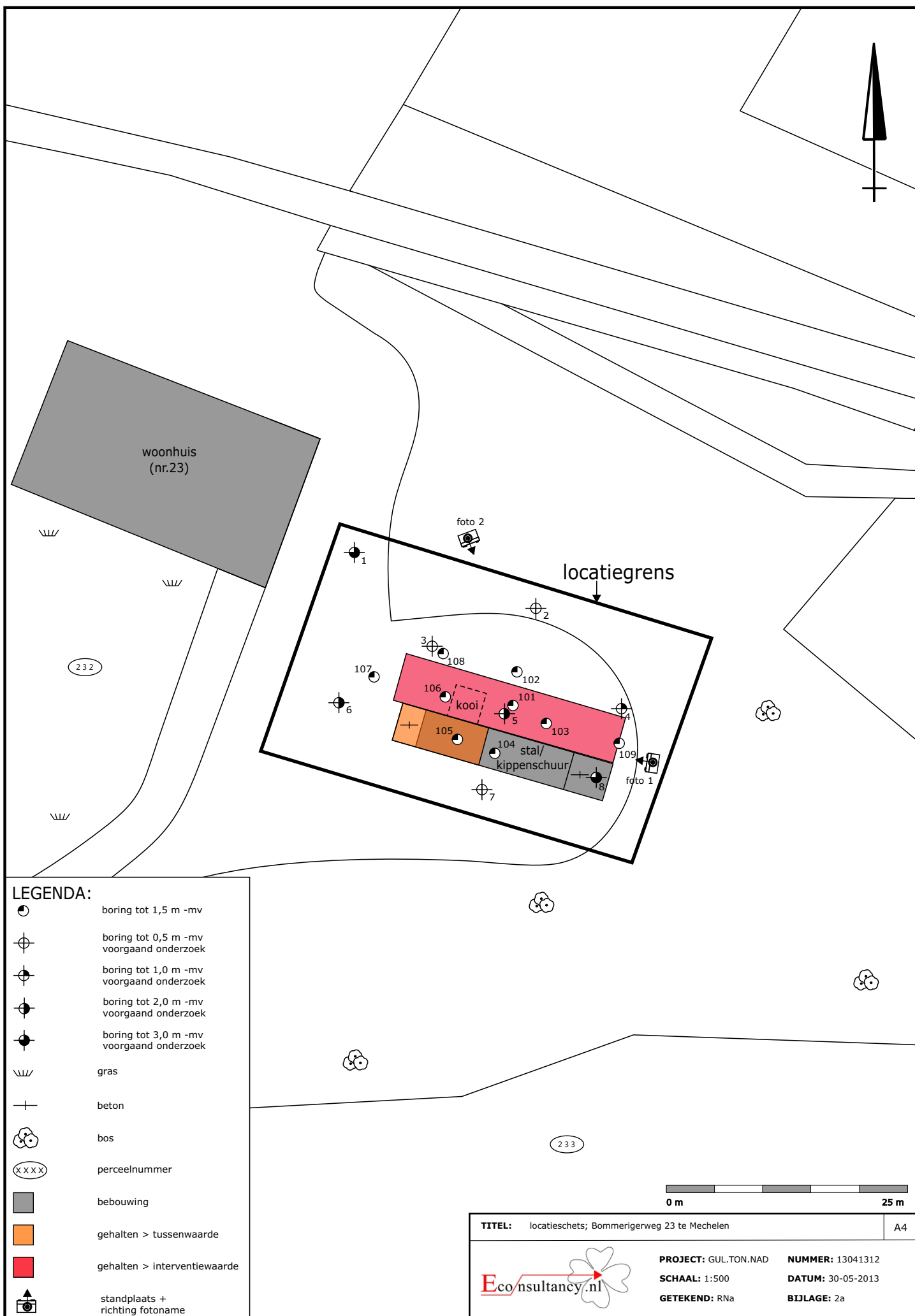
Uit het reeds eerder uitgevoerde verkennend bodemonderzoek (2013) blijkt tevens dat de bovengrond plaatselijk licht verontreinigd met lood en PAK en de ondergrond licht verontreinigd is met PCB.

Op basis van analyseresultaten van zowel het verkennend bodemonderzoek (2013) als het nader bodemonderzoek en de zintuiglijke waarnemingen wordt de sterke PAK-verontreiniging in de grond als afgeperkt beschouwd. De sterke PAK-verontreiniging in de grond bevindt zich vanaf het maaiveld tot maximaal tot maximaal 0,5 m -mv. De totale omvang van de sterke PAK-verontreiniging op de locatie bedraagt circa 60 m³ (120 m² x 0,5 m). Daarnaast is ter plaatse van boring 105 nog een matige PAK-verontreiniging aangetroffen (circa 10 m³).

Uit de milieuhygiënische beoordeling is gebleken dat er géén sprake is van onaanvaardbare humane, ecologische of verspreidingsrisico's. Hiervan uitgaande, alsmede van de mate en het volume van de geconstateerde verontreinigingen (meer dan 25 m³ sterk verontreinigde grond), wordt gesteld het hier in het kader van de Wet Bodembescherming een geval van ernstige bodemverontreiniging betreft, dat echter niet met spoed gesaneerd hoeft te worden.

Econsultancy adviseert de sterk verontreinigde bodem te saneren conform een door het bevoegd gezag goedgekeurd saneringsplan en/of BUS-melding.





Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 1.



Foto 2.

Bijlage 2c Kadastrale gegevens

0 m 20 m 100 m

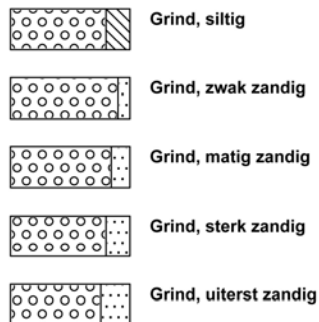


Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

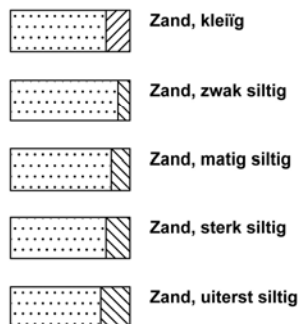
Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

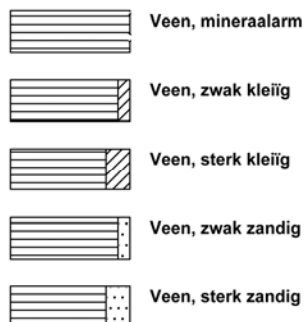
grind



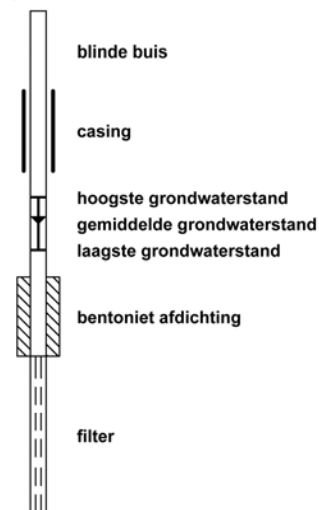
zand



veen



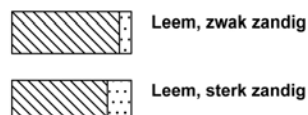
peilbuis



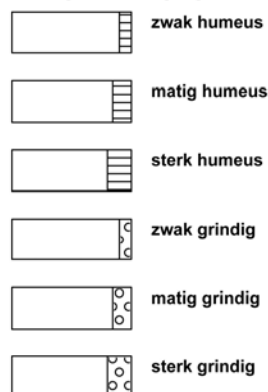
klei



leem



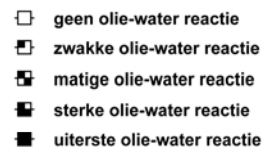
overige toevoegingen



geur



olie



p.i.d.-waarde



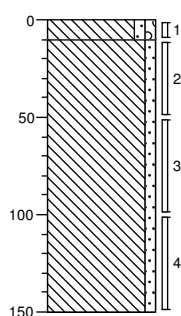
monsters



overig

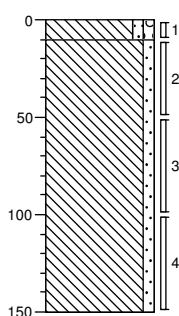


Boring: 101



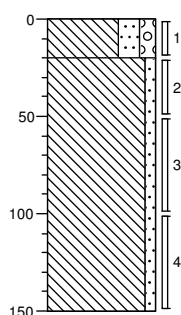
0 braak
▲ 10 Leem, zwak zandig, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
Leem, zwak zandig, zwak gleyhoudend, grijsgeel, Edelmanboor

Boring: 102



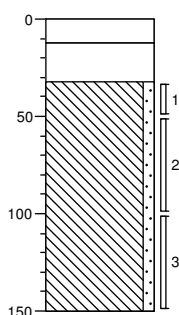
0 gras
▲ 10 Leem, zwak zandig, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
Leem, zwak zandig, matig gleyhoudend, oranjegeel, Edelmanboor

Boring: 103



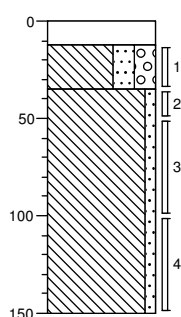
0 braak
▲ 20 Leem, sterk zandig, matig grindig, matig baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, zwak betonhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
Leem, zwak zandig, zwak gleyhoudend, grijsgeel, Edelmanboor

Boring: 104



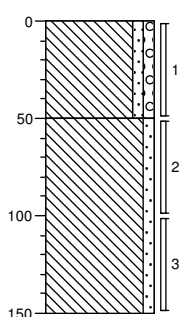
0 beton
12 El. ram
▲ 32 Volledig baksteen, donkerrood, El. ram
Leem, zwak zandig, zwak gleyhoudend, grijsgeel, Edelmanboor

Boring: 105



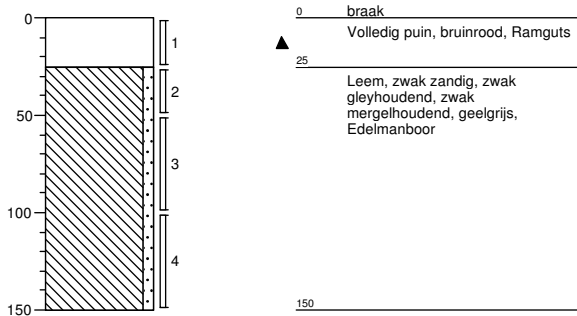
0 beton
12 El. ram
▲ 35 Leem, sterk zandig, sterk grindig, sterk baksteenhoudend, zwak kolengruishoudend, neutraalgeel, Edelmanboor
Leem, zwak zandig, zwak gleyhoudend, grijsgeel, Edelmanboor

Boring: 106

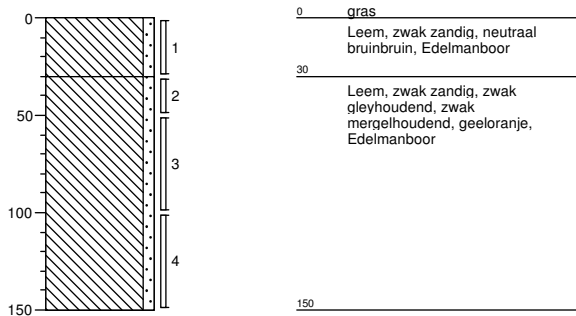


0 braak
▲ Leem, zwak zandig, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, zwak betonhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
50 Leem, zwak zandig, zwak gleyhoudend, grijsgeel, Edelmanboor

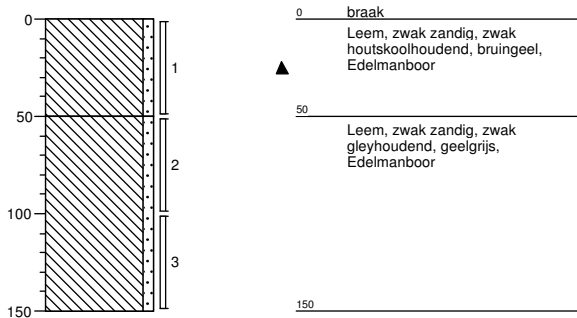
Boring: 107



Boring: 108



Boring: 109



Bijlage 4a Analysecertificaten

Econsultancy
T.a.v. M.G.B. Paalhaar
Rijksweg Noord 39
6071 KS SWALMEN

Analyscertificaat

Datum: 10-05-2013

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2013054329/1
Uw projectnummer	13041312
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	29-04-2013

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 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 week 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 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	13041312	Certificaatnummer/Versie	2013054329/1
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD	Startdatum	02-05-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-05-2013/11:26
Datum monstername	29-04-2013	Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	1/2
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Q Verkleinen brekermolen (cryogeen)				Uitgevoerd		
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	69.4	76.1	75.1	71.3	78.6
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	0.075	0.20	<0.050	0.12
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	1.8	8.6	<0.050	0.63
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.69	4.0	<0.050	0.53
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	2.5	12	<0.050	2.7
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	1.0	5.5	<0.050	2.7
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	0.99	5.8	<0.050	2.5
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	0.45	2.4	<0.050	2.0
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	0.84	4.3	<0.050	4.3
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	0.47	2.8	<0.050	4.5
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	0.73	3.2	<0.050	5.6
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	9.5	49	0.35 ¹⁾	26

Nr. Monsteromschrijving

1	101-3 101 (50-100)
2	102-1 102 (0-10)
3	103-1 103 (0-20)
4	104-1 104 (32-50)
5	105-1 105 (12-35)

Analytico-nr.

7532174
7532175
7532176
7532177
7532178

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw projectnummer	13041312	Certificaatnummer/Versie	2013054329/1
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD	Startdatum	02-05-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	10-05-2013/11:26
Datum monstername	29-04-2013	Bijlage	A,B,C
Monsternemer		Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	6
---------	---------	---

Voorbehandeling

Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
-----------------------	--	------------

Bodemkundige analyses

S	Droge stof	% (m/m)	68.5
S	Organische stof	% (m/m) ds	6.9
Q	Gloeirest	% (m/m) ds	92.1
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	12.9

Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK

S	Naftaleen	mg/kg ds	0.45
S	Fenanthreen	mg/kg ds	15
S	Anthraceen	mg/kg ds	6.2
S	Fluorantheen	mg/kg ds	22
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	10
S	Chryseen	mg/kg ds	12
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	5.1
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	8.7
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	6.6
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	7.0
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	93 ²⁾

Nr. **Monsteromschrijving**
6 106-1 106 (0-50)

Analytico-nr.
7532179

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.



Gildeweg 44-46 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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2013054329/1

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7532174	101	3	50	100	0530851251	101-3 101 (50-100)
7532175	102	1	0	10	0530851249	102-1 102 (0-10)
7532176	103	1	0	20	0530851250	103-1 103 (0-20)
7532177	104	1	32	50	0530851254	104-1 104 (32-50)
7532178	105	1	12	35	0530851253	105-1 105 (12-35)
7532179	106	1	0	50	0530851246	106-1 106 (0-50)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2013054329/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

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

Opmerking 2)

Rapportagegrens verhoogd t.g.v. verdunning monster.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2013054329/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Vermaling (cryogeen, <=1 kg, verkleinen brekermolen)	W0106	Crushen	Cf. NVN 7313
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
Organische stof/Gloeirest	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	W0173	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (VR0M)	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 2011.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Econsultancy
T.a.v. M.G.B. Paalhaar
Rijksweg Noord 39
6071 KS SWALMEN

Analysecertificaat

Datum: 30-05-2013

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2013063485/1
Uw projectnummer	13041312
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	23-05-2013

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 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 week 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 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	13041312	Certificaatnummer/Versie	2013063485/1
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD	Startdatum	23-05-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-05-2013/15:20
Datum monstername	29-04-2013	Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer		Pagina	1/1
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	73.0	73.1	77.5	75.3	72.4
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.65	0.61	<0.050	0.37	0.81
S Anthraceen	mg/kg ds	0.25	0.23	<0.050	0.14	0.24
S Fluorantheen	mg/kg ds	1.1	1.2	<0.050	0.65	1.3
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.46	0.59	<0.050	0.29	0.52
S Chryseen	mg/kg ds	0.51	0.69	<0.050	0.36	0.67
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.22	0.33	<0.050	0.15	0.28
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.39	0.54	<0.050	0.25	0.37
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.28	0.44	<0.050	0.19	0.32
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.32	0.49	<0.050	0.23	0.38
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	4.2	5.2	0.35 ¹⁾	2.7	4.9

Nr. Monsteromschrijving

1	103-2 103 (20-50)
2	106-2 106 (50-100)
3	107-2 107 (25-50)
4	108-1 108 (0-30)
5	109-1 109 (0-50)

Analytico-nr.

7566274
7566275
7566276
7566277
7566278
Akkoord
Pr.coörd.

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
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.R. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2013063485/1

Pagina 1/1

Analytico-nr. Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7566274 103	2	20	50	0530851252	103-2 103 (20-50)
7566275 106	2	50	100	0530851924	106-2 106 (50-100)
7566276 107	2	25	50	0530851671	107-2 107 (25-50)
7566277 108	1	0	30	0530851230	108-1 108 (0-30)
7566278 109	1	0	50	0530851221	109-1 109 (0-50)



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2013063485/1**

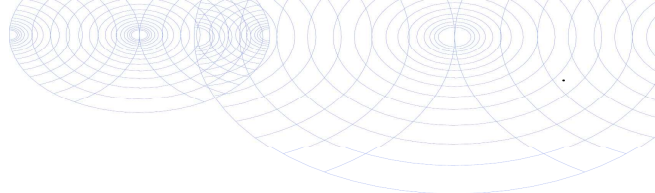
Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2013063485/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (VR0M)	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 2011.



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2013063485/1**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

Analyse

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.

Extractie PCB/PAK

Analytico-nr.

7566274

7566275

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46
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
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPR0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage 4b Getoetste analyseresultaten

Legenda	
-	< streefwaarde/aw2000 of RG
+	> AchtergrondWaarde (AW)
++	> Tussenwaarde (T)
+++	> Interventiewaarde (I)
	Niet getoetst
RG	Rapportagegrens

Toetsing: S en I 2012 incl Barium							
Certificaatnummer	2013054329						
Monsteromschrijving	101-3: 101 (50-100)						
Monstersoort	Grond, AS3000						
Uw projectnummer	13041312						
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD						
Datum monstername	29-04-2013						
Parameter	Eenheid	101-3	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	69,4					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 12.9% van droge stof en organische stof:6.90% van droge stof.

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2012 incl Barium							
Certificaatnummer	2013054329						
Monsteromschrijving	102-1: 102 (0-10)						
Monstersoort	Grond, AS3000						
Uw projectnummer	13041312						
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD						
Datum monstername	29-04-2013						
Parameter	Eenheid	102-1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000	Uitgevoerd						
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	76,1					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	0,075					
Fenanthreen	mg/kg ds	1,8					
Anthraceen	mg/kg ds	0,69					
Fluorantheen	mg/kg ds	2,5					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	1,0					
Chryseen	mg/kg ds	0,99					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,45					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,84					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,47					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,73					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	ma/kg ds	9,5	+	1,1	1,5	21	40

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 12.9% van droge stof en organische stof:6.90% van droge stof.

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2012 incl Barium							
Certificaatnummer	2013054329						
Monsteromschrijving	103-1: 103 (0-20)						
Monstersoort	Grond, AS3000						
Uw projectnummer	13041312						
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD						
Datum monstername	29-04-2013						
Parameter	Eenheid	103-1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Verkleinen brekermolen (cryogeen)		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	75,1					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	0,20					
Fenanthreen	mg/kg ds	8,6					
Anthraceen	mg/kg ds	4,0					
Fluorantheen	mg/kg ds	12					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	5,5					
Chryseen	mg/kg ds	5,8					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	2,4					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	4,3					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	2,8					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	3,2					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	49	+++	1,1	1,5	21	40

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 12.9% van droge stof en organische stof:6.90% van droge stof.

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2012 incl Barium							
Certificaatnummer	2013054329						
Monsteromschrijving	104-1: 104 (32-50)						
Monstersoort	Grond, AS3000						
Uw projectnummer	13041312						
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD						
Datum monstername	29-04-2013						
Parameter	Eenheid	104-1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	71,3					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 12.9% van droge stof en organische stof:6.90% van droge stof.

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2012 incl Barium							
Certificaatnummer	2013054329						
Monsteromschrijving	105-1: 105 (12-35)						
Monstersoort	Grond, AS3000						
Uw projectnummer	13041312						
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD						
Datum monstername	29-04-2013						
Parameter	Eenheid	105-1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	78,6					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	0,12					
Fenanthreen	mg/kg ds	0,63					
Anthraceen	mg/kg ds	0,53					
Fluorantheen	mg/kg ds	2,7					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	2,7					
Chryseen	mg/kg ds	2,5					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	2,0					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	4,3					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	4,5					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	5,6					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	26	++	1,1	1,5	21	40

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 12.9% van droge stof en organische stof:6.90% van droge stof.

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2012 incl Barium							
Certificaatnummer	2013054329						
Monsteromschrijving	106-1: 106 (0-50)						
Monstersoort	Grond, AS3000						
Uw projectnummer	13041312						
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD						
Datum monstername	29-04-2013						
Parameter	Eenheid	106-1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	68,5					
Organische stof	% (m/m) ds	6,9					
Gloeirest	% (m/m) ds	92,1					
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	12,9					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	0,45					
Fenanthreen	mg/kg ds	15					
Anthraceen	mg/kg ds	6,2					
Fluorantheen	mg/kg ds	22					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	10					
Chryseen	mg/kg ds	12					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	5,1					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	8,7					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	6,6					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	7,0					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	93	+++	1,1	1,5	21	40

Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 12.9% van droge stof en organische stof:6.90% van droge stof.

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2012 incl Barium							
Certificaatnummer	2013063485						
Monsteromschrijving	103-2: 103 (20-50)						
Monstersoort	Grond, AS3000						
Uw projectnummer	13041312						
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD						
Datum monstername	29-04-2013						
Parameter	Eenheid	103-2	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	73,0					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenantheen	mg/kg ds	0,65					
Anthraceen	mg/kg ds	0,25					
Fluorantheen	mg/kg ds	1,1					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,46					
Chryseen	mg/kg ds	0,51					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,22					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,39					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,28					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,32					
PAK VROM (10) (factor 0.7)	mg/kg ds	4,2	+	1.1	1.5	21	40

Legenda
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens: Lutum: 12.9% van droge stof en organische stof:6.90% van droge stof.
Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2012 incl Barium							
Certificaatnummer	2013063485						
Monsteromschrijving	106-2: 106 (50-100)						
Monstersoort	Grond, AS3000						
Uw projectnummer	13041312						
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD						
Datum monstername	29-04-2013						
Parameter	Eenheid	106-2	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	73,1					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenantheen	mg/kg ds	0,61					
Anthraceen	mg/kg ds	0,23					
Fluorantheen	mg/kg ds	1,2					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,59					
Chryseen	mg/kg ds	0,69					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,33					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,54					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,44					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,49					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	5,2	+	1,1	1,5	21	40

Legenda
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens: Lutum: 12.9% van droge stof en organische stof:6.90% van droge stof.
Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2012 incl Barium							
Certificaatnummer	2013063485						
Monsteromschrijving	107-2: 107 (25-50)						
Monstersoort	Grond, AS3000						
Uw projectnummer	13041312						
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD						
Datum monstername	29-04-2013						
Parameter	Eenheid	107-2	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	77,5					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	-	1,1	1,5	21	40

Legenda
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 12.9% van droge stof en organische stof:6.90% van droge stof.

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2012 incl Barium							
Certificaatnummer	2013063485						
Monsteromschrijving	108-1: 108 (0-30)						
Monstersoort	Grond, AS3000						
Uw projectnummer	13041312						
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD						
Datum monstername	29-04-2013						
Parameter	Eenheid	108-1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	75,3					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	0,37					
Anthraceen	mg/kg ds	0,14					
Fluorantheen	mg/kg ds	0,65					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,29					
Chryseen	mg/kg ds	0,36					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,15					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,25					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,19					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,23					
PAK VROM (10) (factor 0.7)	mg/kg ds	2.7	+	1.1	1.5	21	40

Legenda
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens:
Lutum: 12.9% van droge stof en organische stof:6.90% van droge stof.

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Toetsing: S en I 2012 incl Barium							
Certificaatnummer	2013063485						
Monsteromschrijving	109-1: 109 (0-50)						
Monstersoort	Grond, AS3000						
Uw projectnummer	13041312						
Uw projectnaam	GUL.TON.NAD						
Datum monstername	29-04-2013						
Parameter	Eenheid	109-1	+/-	RG	AW	T	I
Voorbehandeling							
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd					
Bodemkundige analyses							
Droge stof	% (m/m)	72,4					
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050					
Fenanthreen	mg/kg ds	0,81					
Anthraceen	mg/kg ds	0,24					
Fluorantheen	mg/kg ds	1,3					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,52					
Chryseen	mg/kg ds	0,67					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,28					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,37					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,32					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,38					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	4,9	+	1,1	1,5	21	40

Legenda
Normwaarden zijn gecorrigeerd met de volgende gegevens: Lutum: 12.9% van droge stof en organische stof:6.90% van droge stof.

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld, Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Bijlage 5 Toetsingskader analyseresultaten

AW = achtergrondwaarde 2000

S = streefwaarde

I = interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

Stof/niveau	voorkomen in:		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
	Grond/sediment (mg/kg droge stof)			
	AW2000	I	S	I
I. Metalen				
antimoon (Sb)	4,0	22	-	20
arsen (As)	20	76	10	60
barium (Ba)	-	920*	50	625
cadmium (Cd)	0,60	13	0,4	6
chrom (Cr)	55	-	1	30
chrom III	-	180	-	-
chrom VI	-	78	-	-
cobalt (Co)	15	190	20	100
koper (Cu)	40	190	15	75
kwik (Hg)	0,15	-	0,05	0,3
kwik (anorganisch)	-	36	-	-
kwik (organisch)	-	4	-	-
lood (Pb)	50	530	15	75
molybdeen (Mo)	1,5	190	5	300
nikkel (Ni)	35	100	15	75
tin (Sn)	6,5	-	-	-
vanadium (V)	80	-	-	-
zink (Zn)	140	720	65	800
II. Anorganische verbindingen				
chloride	-	-	100 (Cl/l)	-
cyaniden-vrij	3	20	5	1500
cyaniden-complex	5,5	50	10	1500
thiocynaat	6,0	20	-	1500
III. Aromatische verbindingen				
benzeen	0,20	1,1	0,2	30
ethylbenzeen	0,20	110	4	150
tolueen	0,20	32	7	1000
xylenen	0,45	17	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,25	86	6	300
fenol	0,25	14	0,2	2000
cresolen (som)	0,30	13	0,2	200
dodecylbenzeen	0,35	-	-	-
aromatische oplosmiddelen (som)	2,5	-	-	-
IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)				
naftaleen	-	-	0,01	70
antraceen	-	-	0,0007	5
fenantreen	-	-	0,003	5
fluorantreen	-	-	0,003	1
benzo(a)antraceen	-	-	0,0001	0,5
chryseen	-	-	0,003	0,2
benzo(a)pyreen	-	-	0,0005	0,05
benzo(ghi)peryleen	-	-	0,0003	0,05
benzo(k)fluorantreen	-	-	0,0004	0,05
indeno(1,2,3cd)pyreen	-	-	0,0004	0,05
PAK (som 10)	1,5	40	-	-
V. Gechloreerde koolwaterstoffen				
vinylchloride	0,10	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,10	3,9	0,01	1000
1,1-dichloorethaan	0,20	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,20	6,4	7	400
1,1-dichlooretheen	0,30	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)	0,30	1	0,01	20
dichloorpropanen	0,80	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,25	5,6	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,25	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,3	10	0,01	130
trichlooretheen (Tri)	0,25	2,5	24	500
tetrachloormethaan (Tetra)	0,30	0,7	0,01	10
tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	0,01	40
monochloorbenzeen	0,20	15	7	180
dichloorbenzenen	2,0	19	3	50
trichloorbenzenen	0,015	11	0,01	10
tetrachloorbenzenen	0,0090	2,2	0,01	2,5
pentachloorbenzeen	0,0025	6,7	0,003	1
hexachloorbenzeen	0,0085	2,0	0,0009	0,5
monochloorfenolen(som)	0,045	54	0,3	100
dichloorfenolen (som)	0,20	22	0,2	30
trichloorfenolen (som)	0,0030	22	0,03	10
tetrachloorfenolen (som)	0,015	21	0,01	10
pentachloorfenol	0,0030	12	0,04	3
PCB's (som 7)	0,020	1	0,01	0,01
chloorafaleen (som)	0,070	23	-	6
monochlooranilinen (som)	0,20	50	-	30
dioxine (som I-TEQ)	0,000055	0,00018	-	-
pentachlooraniline	0,15	-	-	-

* De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

Bijlage 5 Toetsingskader analyseresultaten

voorkomen in:		Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
Stof/niveau		AW2000	I	S	I
VI.	Bestrijdingsmiddelen				
	chloordaan	0,0200	4	0,02 ng/l	0,2
	DDT (som)	0,20	1,7	-	-
	DDE (som)	0,10	2,3	-	-
	DDD (som)	0,020	34	-	-
	DDT/DDE/DDD (som)	-	-	0,004 ng/l	0,01
	aldrin	-	0,32	0,009 ng/l	-
	dieldrin	-	-	0,1 ng/l	-
	endrin	-	-	0,04 ng/l	-
	drins (som)	0,015	4	-	0,1
	α-endosulfan	0,00090	4	0,2 ng/l	5
	α-HCH	0,0010	17	33 ng/l	-
	β-HCH	0,0020	1,6	8 ng/l	-
	γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2	9 ng/l	-
	HCH-verbindingen (som)	-	-	0,05	1
	heptachloor	0,00070	4	0,005 ng/l	0,3
	heptachloorepoxide (som)	0,0020	4	0,005 ng/l	3
	hexachloorbutadieen	0,003	-	-	-
	organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen(som landbodem)	0,0075	-	-	-
	azinfos-methyl	0,15	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
	organotin verbindingen (som)	0,065	-	-	-
	tributyltin (TBT)	0,55	4	0,02	50
	MCPA	0,035	0,71	29 ng/l	150
	atracine	0,15	0,45	2 ng/l	50
	carburyl	0,017	0,017	9 ng/l	100
	carbofuran	0,60	-	-	-
	4-chloormethylfenolen (som)	0,090	-	-	-
	niet-chloorhoudende bestr.mid. (som)				
VII.	Overige verontreinigingen				
	asbest	-	100	-	-
	cyclohexanon	2,0	150	0,5	15000
	dimethyl ftalaat	0,045	82	-	-
	diethyl ftalaat	0,045	53	-	-
	di-isobutylftalaat	0,045	17	-	-
	dibutyl ftalaat	0,070	36	-	-
	butyl benzylftalaat	0,070	48	-	-
	dihexyl ftalaat	0,070	220	-	-
	di(2-ethylhexyl)ftalaat	0,045	60	-	-
	ftalaten (som)	-	-	0,5	5
	minerale olie	190	5000	50	600
	pyridine	0,15	11	0,5	30
	tetrahydrofuran	0,45	7	0,5	300
	tetrahydrothiofeen	1,5	8,8	0,5	5000
	tribroommethaan	0,20	75	-	630
	ethyleenglycol	5,0	-	-	-
	diethyleenglycol	8,0	-	-	-
	acrylonitril	2,0	-	-	-
	formaldehyde	2,5	-	-	-
	isopropanol (2-propanol)	0,75	-	-	-
	methanol	3,0	-	-	-
	butanol (1-butanol)	2,0	-	-	-
	butylacetaat	2,0	-	-	-
	ethylacetaat	2,0	-	-	-
	methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20	-	-	-
	methylethylketon	2,0	-	-	-

Bodemtypecorrectie

Anorganische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \% lut. + c * \% org.st.}{a + b * 25 + c * 10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% lut.** is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; **%org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; **A, B en C** zijn constanten afhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

Bijlage 5 Toetsingskader analyseresultaten

STOF	a	b	c
arseen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chromium	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{\% \text{ org. st.}}{10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **%org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.
Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

Nader onderzoek

De tussenwaarde (T) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek.
Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk

$$T = 0,5 * (S + I)$$

T is de tussenwaarde; **S** is de streefwaarde en **I** is de interventiewaarde.

Bijlage 6 Geraadpleegde bronnen

Informatiebron	Geraadpleegd (ja/nee)	Toelichting		
		Datum kaartmateriaal		Opmerkingen
Informatie uit kaartmateriaal etc.				
Historische topografische kaart	nee	-		zie verkennend bodemonderzoek (Econsultancy, rapport 13021125 GUL.TON.NEN, versie 2.0, d.d. 29 maart 2013)
Luchtfoto	nee			
Informatie uit themakaarten		Datum bron/ kaartmateriaal		Opmerkingen
Bodemkaart Nederland	nee	-		zie verkennend bodemonderzoek (Econsultancy, rapport 13021125 GUL.TON.NEN, versie 2.0, d.d. 29 maart 2013)
Grondwaterkaart Nederland	nee			
Bodemloket.nl	nee			
Informatie van eigenaar / terreingebruiker / opdrachtgever		Datum uitgevoerd	Contactpersoon	Opmerkingen
Historisch gebruik locatie	ja	maart t/m mei 2013	de heer R. Verkooijen (Tonnaer)	-
Huidig gebruik locatie	ja			
Huidig gebruik belendende percelen (vanuit onderzoekslocatie)	ja			
Toekomstig gebruik locatie	ja			
Calamiteiten/resultaten voorgaande bodemonderzoeken	nee			
Verhardingen/kabels en leidingen locatie	ja			
Informatie van gemeente		Datum uitgevoerd	Contactpersoon	Opmerkingen
Archief Bouw- en woningtoezicht	nee	-	-	zie verkennend bodemonderzoek (Econsultancy, rapport 13021125 GUL.TON.NEN, versie 2.0, d.d. 29 maart 2013)
Archief Wet milieubeheer en Hinderwet	nee			
Archief ondergrondse tanks	nee			
Archief bodemonderzoeken	nee			
Gemeenteambtenaar milieuzaken	nee			
Informatie uit terreininspectie		Datum uitgevoerd		Opmerkingen
Historisch gebruik locatie	ja	29 april 2013		-
Huidig gebruik locatie	ja			
Huidig gebruik belendende percelen (vanuit onderzoekslocatie)	ja			
Verhardingen	ja			

Bijlage 7 Risicobeoordeling (Sanskrit)

Algemeen

Naam dossier: Bommerigerweg 23 te Mechelen
Code: 13041312 GUL.TON.NAD
Beoordelaar: paalhaar@econsultancy.nl
Datum rapport: donderdag 30 mei 2013
Type bodemgebruik: toekomstig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	✗
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&M.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodem is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Indeno(123cd)pyreen	2,30e-6	5,00e-3	0,00
Anthraceen	2,86e-5	4,00e-2	0,00
Benzo(a)anthraceen	3,36e-6	5,00e-3	0,00
Benzo(a)pyreen	2,91e-6	5,00e-4	0,01
Chryseen	4,06e-6	5,00e-2	0,00
Fluorantheen	2,48e-5	5,00e-2	0,00
Fenanthreen	1,03e-4	4,00e-2	0,00
Naftaleen	3,90e-4	4,00e-2	0,01
Benzo(ghi)peryleen	2,16e-6	3,00e-2	0,00
Benzo(k)fluorantheen	1,68e-6	5,00e-3	0,00

Combinatietoxicologie

Stofgroep	Risico-index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Carcinogene PAKs	0,01
Niet-carcinogene PAKs	0,01

Hinder - toetsing aan geurdrempel

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	Geurdrempel [ug/m3]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		
Naftaleen	5,08	8,00e2

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

--

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Anthraceen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.08
Dermale opname buiten	1.62
Dermale opname tijdens baden	15.59
Ingestie grond	5.32
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.05
Inhalatie van binnenlucht	75.24
Inhalatie van buitenlucht	0.07
Inhalatie van gronddeeltjes	0.06
Permeatie drinkwater	1.97
Benzo(a)anthraceen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.05
Dermale opname buiten	22.24
Dermale opname tijdens baden	2.51
Ingestie grond	72.93
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.09
Inhalatie van buitenlucht	0.01
Inhalatie van gronddeeltjes	0.81
Permeatie drinkwater	0.35
Benzo(a)pyreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.05
Dermale opname buiten	22.34
Dermale opname tijdens baden	1.71
Ingestie grond	73.24
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.50
Inhalatie van buitenlucht	0.01
Inhalatie van gronddeeltjes	0.82
Permeatie drinkwater	0.33
Benzo(ghi)peryleen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.08
Dermale opname buiten	22.83
Dermale opname tijdens baden	0.29
Ingestie grond	74.86
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.03
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.84
Permeatie drinkwater	0.08
Benzo(k)fluorantheen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.07
Dermale opname buiten	22.73
Dermale opname tijdens baden	0.66
Ingestie grond	74.54
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.03
Inhalatie van buitenlucht	0.00

Inhalatie van gronddeeltjes	0.83
Permeatie drinkwater	0.13

Chryseen

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.04
Dermale opname buiten	22.08
Dermale opname tijdens baden	3.06
Ingestie grond	72.41
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.19
Inhalatie van buitenlucht	0.01
Inhalatie van gronddeeltjes	0.81
Permeatie drinkwater	0.41

Fenanthreen

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.05
Dermale opname buiten	1.09
Dermale opname tijdens baden	12.55
Ingestie grond	3.58
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.05
Inhalatie van binnenlucht	81.00
Inhalatie van buitenlucht	0.07
Inhalatie van gronddeeltjes	0.04
Permeatie drinkwater	1.56

Fluorantheen

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.31
Dermale opname buiten	6.64
Dermale opname tijdens baden	3.99
Ingestie grond	21.76
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.01
Inhalatie van binnenlucht	66.57
Inhalatie van buitenlucht	0.05
Inhalatie van gronddeeltjes	0.24
Permeatie drinkwater	0.43

Indeno(123cd)pyreen

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.07
Dermale opname buiten	22.69
Dermale opname tijdens baden	0.76
Ingestie grond	74.39
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.05
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.83
Permeatie drinkwater	0.21

Naftaleen

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.01
Dermale opname tijdens baden	0.42
Ingestie grond	0.03
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.03
Inhalatie van binnenlucht	99.21
Inhalatie van buitenlucht	0.08
Inhalatie van gronddeeltjes	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]		C-grondwater [ug/l]		
	Geheel	Bebouwd	Bebouwd	Onbebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Naftaleen	4,50e-1				
Anthraceen	6,20				
Benzo(a)anthraceen	1,00e1				
Benzo(a)pyreen	8,70				
Chryseen	1,20e1				
Fluorantheen	2,20e1				
Fenanthreen	1,50e1				
Benzo(ghi)peryleen	6,60				
Benzo(k)fluorantheen	5,10				
Indeno(123cd)pyreen	7,00				

Parameters

Functie	Berekening		Diepte verontreiniging [m]	
	blootstelling	lood: OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrAls kind		6,90	0,01	0,01

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter.

Ecologisch toetsniveau: **Relatief ongevoelig**

Contour	Ingevoerd [m2]	Criterium [m2]	Overschrijding
TD>25%	118	50000	Nee
TD>65%	118	5000	Nee

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijf laag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

--



Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Opdrachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabrieksstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl

VERKENNENDE NATUURTOETS
BOMMERIGERWEG 23
TE MECHELEN
GEMEENTE GULPEN-WITTEM



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Ecologie

Verkennde natuurtoets Bommerigerweg 23 te Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittem

Opdrachtgever	Tonnaer Adviseurs in omgevingsrecht Vonderweg 14 5616 RM Eindhoven
Project	GUL.TON.ECO1_NBW1_V2
Rapportnummer	13023060
Status	Eindrapportage
Datum	7 maart 2014
Vestiging	Boxmeer
Opsteller	Ing. A.A. van Grinsven
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Drs. B.G.W. Aarts
Paraaf	



Kwaliteitszorg

Econsultancy is lid van het Netwerk Groene Bureaus (NGB). Het NGB is een vereniging van ecologische advies- en onderzoeksbureaus die werkt aan de kwaliteit van advisering gericht op natuur, landschap, water, milieu en ruimte en die de belangen behartigt van groene adviesbureaus. Het Netwerk hanteert een gedragscode die opdrachtgevers en andere belanghebbenden een basis biedt om de leden aan te spreken op de kwaliteit van hun werk.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving ten aanzien van natuurwetgeving. Het onderzoek betreft een momentopname en geeft een inschatting van de geschiktheid van de onderzoekslocatie voor beschermde soorten. Het incidenteel voorkomen van beschermde soorten is echter nooit met zekerheid te voorspellen. Econsultancy accepteert derhalve op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde onderzoek neemt.

In het algemeen kan gesteld worden dat een quickscan geldig is voor een periode van 2 tot 3 jaar, tenzij in deze periode de ecologische omstandigheden wezenlijk zijn veranderd en/of de Flora- en Faunawet dan wel inzichten hieromtrent zijn gewijzigd. Bij uitstel van de uitvoering van een project met meer dan 3 jaar verdient het de aanbeveling de resultaten van de quickscan opnieuw te toetsen.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	GEBIEDSBESCHRIJVING	2
	2.1 Huidig gebruik onderzoekslocatie en omgeving.....	2
	2.2 Toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en voorgenomen ingrepen	4
3	ONDERZOEKSMETHODIEK	5
4	TOEPASSING VAN DE NATIONALE NATUURWETGEVING	6
	4.1 Flora- en faunawet.....	6
	4.2 Gebiedbescherming	9
5	ONDERZOEKSRESULTATEN	10
	5.1 Vogels.....	10
	5.2 Vleermuizen.....	10
	5.3 Grondgebonden zoogdieren.....	11
	5.4 Reptielen, amfibieën en vissen.....	11
	5.5 Ongewervelden.....	12
	5.6 Vaatplanten.....	12
6	GEBIEDSBESCHERMING	13
	6.1 Ligging ten opzichte van beschermde gebieden	13
	6.2 Effecten Natura 2000 het Geuldal	15
	6.3 Effecten op de Ecologische Hoofdstructuur	19
7	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	21
	GERAADPLEEGDE BRONNEN.....	24

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Tonnaer Adviseurs in omgevingsrecht opdracht gekregen voor het uitvoeren van een quickscan flora en fauna en een oriëntatiefase Habitattoets aan de Bommerigerweg 23 te Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittem.

De quickscan flora en fauna en de oriëntatiefase Habitattoets zijn uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw.

De quickscan flora en fauna heeft als doel in te schatten of er op de onderzoekslocatie planten- en diersoorten aanwezig of te verwachten zijn die volgens de Flora- en faunawet een beschermde status hebben. Tevens wordt beoordeeld of de voorgenomen ingreep invloed kan hebben op gebieden die volgens overige natuurwetgeving zijn beschermd, of deel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) of de Provinciale Ontwikkelingszone Groen (POG).

Het onderzoek is uitgevoerd middels het verrichten van een veldbezoek en een bureauonderzoek. Op deze wijze is inzicht verkregen in de aanwezigheid van geschikt habitat en de daarbij te verwachten beschermde soorten, gesitueerd op of nabij de onderzoekslocatie. De quickscan flora en fauna is een toets van de ecologische potenties van de onderzoekslocatie en betreft geen volwaardig soort(en) specifiek onderzoek. Er zijn in het onderhavige onderzoek geen inventarisaties uitgevoerd van soorten en soortgroepen. Een ecologische inventarisatie beslaat meerdere veldbezoeken gedurende de voor de soortgroep meest gunstige periode van het jaar. Uit de quickscan flora en fauna blijkt of aanvullend soortonderzoek noodzakelijk is, bijvoorbeeld indien overtreding van verbodsbepalingen in de geldende wetgeving worden verwacht, of als er een tekort aan gegevens is over het voorkomen van beschermde soorten binnen de onderzoekslocatie.

De oriëntatiefase, als onderdeel van de Habitattoets, heeft tot doel om vast te stellen of er op grond van objectieve gegevens kan worden uitgesloten dat het plan, afzonderlijk of in combinatie met andere plannen, (significante) gevolgen kan hebben voor het Natura 2000-gebied het Geuldal. Aan de hand van de uitkomsten van de oriëntatiefase wordt beoordeeld of verdere toetsing dient te worden uitgevoerd.

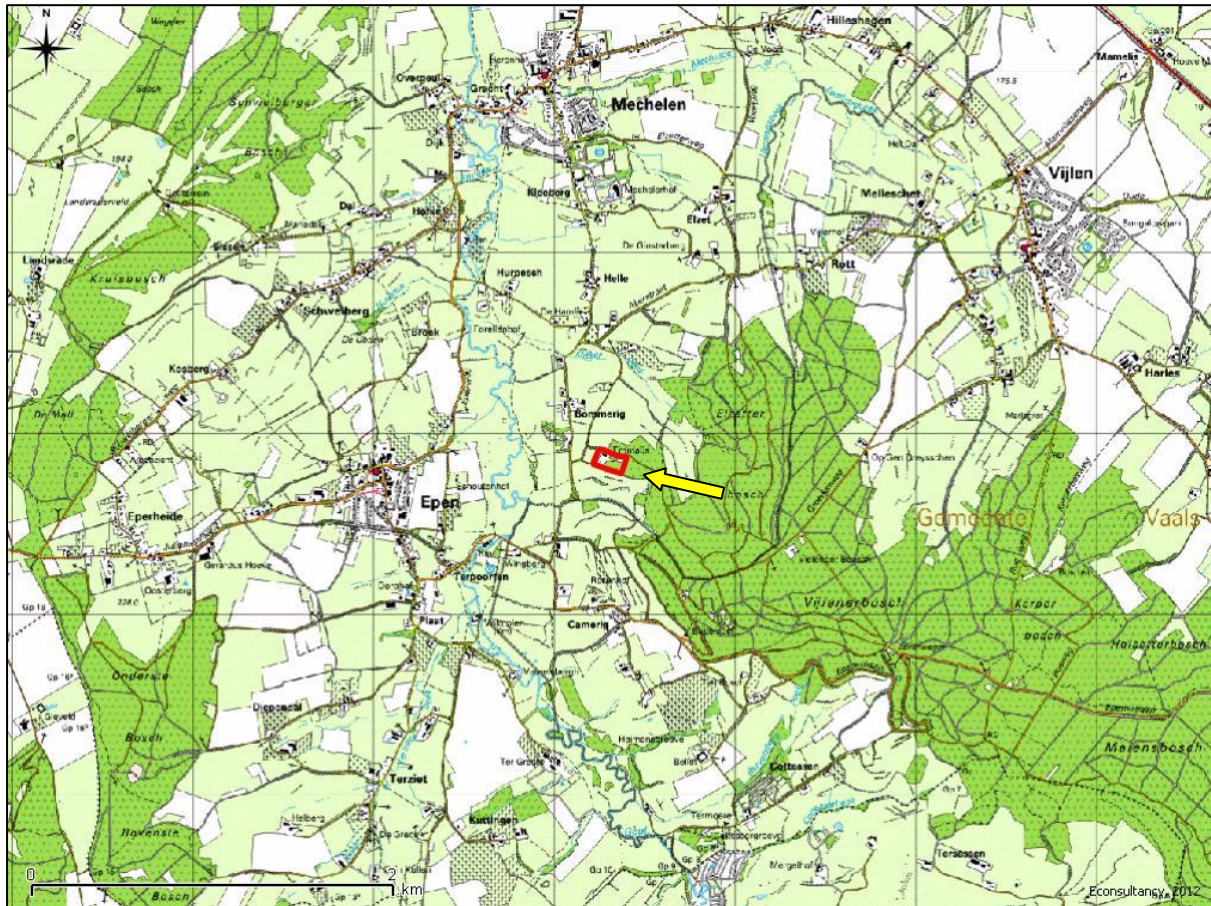
Econsultancy is lid van de branchevereniging "Netwerk Groene Bureaus" en werkt volgens de door het Netwerk opgestelde gedragscode en protocollen. In dat kader verklaart Econsultancy ten behoeve van de onderzoekslocatie niet eerder betrokken te zijn geweest bij ecologische advisering of ecologisch onderzoek.

Voor zover bij de opdrachtgever bekend, is er niet eerder ecologisch onderzoek op de onderzoekslocatie uitgevoerd.

2 GEBIEDSBESCHRIJVING

2.1 Huidig gebruik onderzoekslocatie en omgeving

De onderzoekslocatie ($\pm 1,5$ ha) is gelegen aan de Bommerigerweg 23, circa 1,8 km ten zuiden van de kern van Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittem (zie figuur 1). Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 69 E (schaal 1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie $X = 193.30040$, $Y = 309.860$.



Figuur 1. Topografische ligging onderzoekslocatie.

De onderzoekslocatie is bebouwd met een woning en een oude schuur. Daarnaast bestaat de locatie uit grasland en bevindt zich ten oosten van de woning een randzone van een aaneengesloten bos- en natuurgebied. De randzone bestaat uit bomen met een dominantie van zomereiken en (haag)beuken en een matig ontwikkelde struweellaag met voornamelijk gewone braam. Ten westen is het buitengebied van Bommerig gelegen.

In figuur 2 is een luchtfoto van de onderzoekslocatie en de directe omgeving weergegeven. De figuren 3 t/m 8 geven een impressie van de onderzoekslocatie middels foto's die zijn genomen tijdens het veldbezoek.



Figuur 2. Luchtfoto van de onderzoekslocatie.



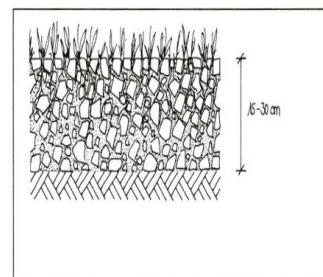
Figuur 3 t/m 8. Impressiefoto's van de onderzoekslocatie.

2.2 Toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en voorgenomen ingrepen

De initiatiefnemer is voornemens de activiteiten in het huidige pand uit te breiden met het organiseren van seminars, workshops, vergaderingen, trainingen en teambuildings. Ten behoeve van de uitbreiding van de activiteiten zal een uitgegraven parkeervoorziening worden aangelegd met een capaciteit van circa 22 parkeerplaatsen. Ten behoeve van de te realiseren parkeerplaats worden er geen bomen gekapt. De parkeerplaats wordt voorzien van natuurlijke verharding en een natuurlijke wand (zie figuur 10 t/m 12)



Figuur 9. Plantekening (bron: Tonnaer).



Figuur 10 t/m 12. Afbeeldingen van de te gebruiken natuurlijke verharding.

3 ONDERZOEKSMETHODIEK

Het veldbezoek is afgelegd op 4 maart 2013. Tijdens dit veldbezoek is de gehele onderzoekslocatie, alsmede de directe omgeving onderzocht. Gedurende het veldbezoek is gelet op de mogelijke aanwezigheid van beschermde en bedreigde soorten op basis van het aanwezige habitat.

Verder is aan de hand van verspreidingsatlassen en andere standaardwerken nagegaan welke bijzondere planten- en diersoorten er voor kunnen komen op de onderzoekslocatie. Verder zijn toegankelijke gegevens van natuur- en soortbescherming organisaties gebruikt en zijn gegevens van de provincie Limburg geraadpleegd.

Verspreidingsgegevens van soorten zijn veelal weergegeven op kilometerhokniveau (1 x 1 kilometer) of op uurhokniveau (5 x 5 kilometer). Aangezien met de schaal van kilometerhokken of uurhokken een groter gebied wordt beschouwd dan alleen de onderzoekslocatie, betekent dit niet dat de kritische soorten ook daadwerkelijk voorkomen binnen de begrenzing van de onderzoekslocatie. Verder zijn sommige verspreidingsgegevens niet erg actueel. Dit betekent dat de meest recente verspreidingsgegevens reeds verouderd kunnen zijn. De meeste te gebruiken gegevens vormen daarom geen uitsluitel over het aantal soorten en type waarneming van een soort in het betreffende gebied, maar enkel een indicatie over het voorkomen.

4 TOEPASSING VAN DE NATIONALE NATUURWETGEVING

Zorg voor alle inheemse planten- en diersoorten en voor de natuurlijke rijkdommen van gebieden wordt gegarandeerd door de naleving van de wet- en regelgeving ten aanzien van natuur en milieu. De instrumenten die deze bescherming mogelijk maken, zijn op Europees niveau vertaald in Natura 2000. De Europese wetgeving ten aanzien van de soortbescherming is in Nederland vertaald in de Flora- en faunawet. De gebiedsbescherming is vastgelegd in de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998. Hiermee heeft Nederland de Europese wetgeving in de nationale wetgeving verankerd.

Door in de planfase van een (bouw)project of ruimtelijke ontwikkeling rekening te houden met het eventueel voorkomen van beschermde planten- en diersoorten kan effectief worden omgegaan met de aanwezigheid van een beschermde soort. Een dreigende overtreding van de Flora- en faunawet kan zo snel gesignaleerd en in veel situaties voorkomen worden. Vervolgens kan er accuraat actie ondernomen worden om zodoende de overlevingskansen en migratiemogelijkheden van een beschermde soort in het betreffende gebied geen blijvende schade toe te brengen.

Om alle gebieden met elkaar te verbinden en om uitwisseling en verspreiding van soorten mogelijk te maken, wordt er in Nederland gewerkt aan de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Verder worden diverse Rode lijsten van bedreigde soorten gehanteerd bij beoordelingen voor de aanwijzing van bescherming en compensatie.

In dit hoofdstuk wordt een korte toelichting gegeven ten aanzien van potentiële overtredingen van de Flora- en faunawet bij de meest voorkomende soorten en soortgroepen.

4.1 Flora- en faunawet

De Europese natuurwetgeving is in Nederland, op het gebied van de soortbescherming, uitgewerkt in de Flora- en faunawet. Deze wet heeft tot doel alle in Nederland in het wild voorkomende planten- en diersoorten te beschermen en in stand te houden. Om dit doel te bereiken, bevat de wet een aantal verbodsbepalingen (zie tabel I). Hierbij wordt het zogenaamde “nee, tenzij...” principe gehanteerd. Dit wil zeggen dat activiteiten met een (potentieel) schadelijk effect op beschermde soorten in principe verboden zijn (“nee”). Van dit verbod kan echter onder voorwaarden (“tenzij”) afgeweken worden door ontheffingen of vrijstellingen. Onder “activiteiten” worden alle activiteiten in het kader van de ruimtelijke ontwikkeling of inrichting, bestendig beheer en onderhoud en bestendig gebruik verstaan. Voorbeelden hiervan zijn de sloop van gebouwen, de ontwikkeling van woonwijken en bedrijventerreinen, dempen van wateren, maar ook natuurontwikkelingsprojecten. Alle activiteiten dienen te worden getoetst op hun effecten op aanwezige en mogelijk aanwezige beschermde planten- en diersoorten.

Tabel I. Verbodsbepalingen Flora- en faunawet

Artikel 8	Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.
Artikel 9	Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.
Artikel 10	Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.
Artikel 11	Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

Voor de Flora- en faunawet geldt dat vaste rust- en verblijfplaatsen van bepaalde soorten zijn beschermd. De Flora- en faunawet maakt onderscheid in drie beschermingscategorieën. Iedere categorie heeft zijn eigen ontheffingsmogelijkheden en toetsingscriteria. Hierbij vallen vogels onder een aparte categorie.

Tabel II. Soortbeschermingscategorieën Flora- en faunawet

Tabel 1 algemeen beschermde soorten
Voor de soorten in Tabel 1 van de Flora- en faunawet geldt, bij ruimtelijke ontwikkeling en inrichting, bestendig beheer en onderhoud en bestendig gebruik, een vrijstelling van de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Voor deze activiteiten hoeft geen ontheffing in het kader van artikel 75 aangevraagd te worden. Voorbeelden zijn: ree, haas konijn, egel, bruine kikker, gewone pad, wijngaardslak, brede wespenorchis, grote kaardenbol
Tabel 2 overige beschermde soorten
Voor de soorten in Tabel 2 van de Flora- en faunawet dient bij overtreding van de verbodsbepalingen een ontheffing aangevraagd te worden. Echter indien er volgens een door het Ministerie van EL&I goedgekeurde gedragscode gewerkt wordt, geldt er bij ruimtelijke ontwikkeling en inrichting, bestendig beheer en onderhoud en bestendig gebruik, een vrijstelling van de verbodsbepalingen en hoeft er geen ontheffing aangevraagd te worden. De ontheffingaanvraag wordt getoetst aan het criterium 'doet geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding van de soort' ('lichte toets'). Voorbeelden zijn: eekhoorn, steenmarter, kleine modderkruiper, gele helmblom, steenbreekvaren, tongvaren, maretak
Tabel 3 strikt beschermde soorten
Voor de soorten van Tabel 3 van de Flora- en faunawet dient bij overtreding van de verbodsbepalingen bij alle activiteiten (waaronder ruimtelijke ontwikkeling en inrichting) een ontheffing aangevraagd te worden. In een zeer beperkt aantal gevallen kan er op basis van een door het Ministerie van EL&I goedgekeurde gedragscode een vrijstelling verleend worden voor de ontheffingsverplichting bij een zeer beperkt aantal activiteiten. De ontheffingaanvraag wordt getoetst aan een drietal criteria (uitgebreide toets). Bij de uitgebreide toets dient aan alle afzonderlijke criteria te worden voldaan. De criteria zijn als volgt: de activiteiten of werkzaamheden doen geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding van de soort, er is geen andere bevredigende oplossing (alternatief) voor de geplande activiteiten of werkzaamheden, die minder schade oplevert voor de betreffende soort en er moet sprake zijn van een bij de wet genoemd belang. Voorbeelden zijn: das, waterspitsmuis, alle vleermuissoorten, rugstreepd, boomkikker, kamsalamander

Tabel II (vervolg). Soortbeschermingscategorieën Flora- en faunawet

Vogels
Voor vogels geldt dat er altijd een ontheffing aangevraagd dient te worden. Indien activiteiten plaatsvinden waarbij verbodsbepalingen worden overtreden ten aanzien van (broed)vogels dient er een uitgebreide toets, zoals beschreven bij Tabel 3 Flora- en faunawet toegepast te worden. Indien er gewerkt wordt volgens een door het Ministerie van EL&I (voorheen LNV) goedgekeurde gedragscode is het mogelijk dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden bij bestendig gebruik en onderhoud, bestendig beheer en ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Bij broedvogels kan een overtreding in de meeste gevallen gemakkelijk voorkomen worden door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren.

Bij een quickscan flora en fauna wordt in beeld gebracht of er (potentiële) vaste rust- of verblijfplaatsen aanwezig zijn van de soorten uit de verschillende beschermingscategorieën. Vervolgens wordt beoordeeld of de voorgenomen ingreep verstorend kan zijn en of nader onderzoek noodzakelijk wordt geacht. Broedvogels en vleermuizen zijn soortgroepen uit de strengste beschermingscategorie. Voor de overige soortgroepen is de beschermingsstatus afhankelijk van de soort.

Broedvogels

Alle broedende inheemse vogels en hun nesten zijn wettelijk beschermd en vallen onder de strikt beschermde klasse (soorten tabel 3). De Flora- en faunawet regelt onder meer de bescherming van vogels in het broedseizoen: het verstoren van broedende vogels en jongen, of het vernielen van nesten en eieren is verboden.

Nesten van huismus, steenuil, sperwer, ransuil, kerkuil, boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, ooievaar, oehoe, roek, slechtvalk, wespandief en zwarte wouw zijn het gehele jaar beschermd. Het betreffen soorten uit de beschermingscategorieën 1 t/m 4 van de aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen (bron: Dienst Regelingen, 25 augustus 2009).

De nestplaats, bomengroep of boomholte van een deel van deze soorten worden ook buiten het broedseizoen gebruikt. Een ander deel van deze soorten maken enkel gebruik van door andere vogelsoorten gemaakte nestgelegenheid, of maken ieder jaar gebruik van hetzelfde nest (of dezelfde nestlocatie). Daarnaast is er een aantal soorten waarvan de nesten niet jaarrond beschermd zijn, ondanks dat de soort ieder jaar op dezelfde plek terugkeert om te broeden (beschermingscategorie 5). Van deze soorten wordt verondersteld dat ze over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen. Voorwaarde hierbij is dat er in de directe omgeving wel geschikt habitat aanwezig is. Voorbeelden hiervan zijn spechtensoorten, huiszwaluw, boerenzwaluw, ekster, bosuil, torenvalk en holenbroeders als boomkruiper, koolmees en bonte vliegenvanger. Nestlocaties van soorten uit de beschermingscategorie 5 zijn in uitzonderlijke gevallen ook buiten het broedseizoen beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen.

Vleermuizen

Alle in Nederland voorkomende vleermuissoorten genieten zowel binnen de Flora- en faunawet als binnen de Natuurbeschermingswet een strikte bescherming. Alle vleermuissoorten staan vermeld in bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn. Dit betekent dat ze beschermd zijn tegen verstoring van vaste rust- en verblijfplaatsen. Onder deze vaste rust- en verblijfplaatsen wordt verstaan: "het gehele systeem waarvan een populatie gebruik maakt tijdens de jaarcyclus van de soort". Dit houdt in dat niet alleen alle verblijfplaatsen maar ook de verbindingen hiertussen (vliegroutes) en de foerageergebieden bescherming genieten.

Vleermuizen zijn streng beschermd omdat ze erg kwetsbaar zijn. De afgelopen vijftig jaar zijn sommige soorten erg zeldzaam geworden of geheel verdwenen. Wanneer overwinterende dieren worden verstoord, is de kans groot dat ze sterven omdat ze dan teveel van hun vetreserve gebruiken. Maar al te vaak worden bomen gekapt en oude gebouwen gerenoveerd of gesloopt. Als zich hierin een vleermuiskolonie bevindt, heeft dat negatieve gevolgen voor de vleermuisstand op lokaal niveau. Omdat ze meestal maar één jong per jaar krijgen, kan herstel erg lang duren. Vleermuizen kunnen zelf geen verblijfplaatsen maken en zijn dus afhankelijk van bestaande verblijfplaatsen. Daarnaast hebben ingrepen in het landschap ook negatieve gevolgen doordat foerageergebieden en vliegroutes, waar vleermuizen jaren achtereen gebruik van maken, verdwijnen. De impact die een ingreep kan hebben verschilt sterk per situatie en per soort waardoor meestal gedetailleerde gegevens nodig zijn om een passend advies te geven.

Algemene Zorgplicht

De algemene zorgplicht houdt in dat een ieder die redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen nadelige gevolgen voor de flora en fauna kunnen ontstaan, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten of maatregelen te nemen om de nadelige gevolgen te voorkomen. Zo kan er bijvoorbeeld rekening worden gehouden met amfibieën en kleine zoogdieren worden wanneer materialen en houtstapels, waaronder de dieren verblijven, worden verwijderd.

Tabel III. Algemene Zorgplicht

Algemene Zorgplicht (artikel 2)
Een belangrijk uitgangspunt binnen de Flora- en faunawet is dat op elke burger de plicht rust om voldoende zorg in acht te nemen voor alle in het wild levende planten en dieren en hun directe leefomgeving. Dit houdt in dat iedereen zich dient in te spannen om de nadelige gevolgen voor een soort te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken. De zorgplicht is te allen tijde van toepassing, ook al vindt er geen overtreding van een verbodsbepaling plaats.

De algemene zorgplicht is in de meeste gevallen voornamelijk van toepassing op beschermde soorten die staan vermeld in Tabel 1 van de Flora- en faunawet. Dit betreffen algemeen voorkomende soorten, waarvoor bij ruimtelijke ontwikkeling een vrijstelling geldt. Indien er aanleiding is maatregelen te nemen ten aanzien van de zorgplicht, zal dat voor de betreffende soortgroep worden aangegeven.

4.2 Gebiedbescherming

De quickscan flora en fauna toetst voornamelijk aan de Flora- en faunawet. Indien een plangebied in of nabij een gebied is gelegen dat tot de EHS behoort of onder de Natuurbeschermingswet valt, dient te worden bepaald of er een effect valt te verwachten. Bij een toetsing aan de Natuurbeschermingswet spelen vaak andere facetten mee, zoals de aanwezige doelsoorten en kernwaarden van het betreffende beschermde gebied.

Natura 2000

De Natuurbeschermingswet 1998 heeft tot doel bijzondere natuurgebieden in Nederland te beschermen en in stand te houden. De wet omvat onder andere de richtlijnen van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn ten aanzien van gebiedsbescherming. Doordat de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn beide zijn opgenomen in de Natura 2000-wetgeving, zullen de termen “Habitatrichtlijngebied” en “Vogelrichtlijngebied” komen te vervallen. De betreffende gebieden worden momenteel opgenomen en aangewezen als Natura 2000-gebieden. Natura 2000 is een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de Europese Unie. Handelingen die een negatieve invloed hebben op gebieden die binnen dit netwerk vallen, worden slechts onder strikte voorwaarden toegestaan. Een vergunning is vereist. Door middel van het Nederlandse vergunningsstelsel wordt een zorgvuldige afweging gewaarborgd. De vergunningen zullen beoordeeld en afgegeven worden door het Ministerie van EZ (via Dienst Regelingen) of door de Provincie. In de aankomende jaren zullen voor alle gebieden beheerplannen opgesteld worden. Tot die tijd zal er echter per project beoordeeld moeten worden of er nadelige effecten te verwachten zijn voor een beschermd gebied.

Ecologische hoofdstructuur (EHS)

De Nederlandse Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is een netwerk van gebieden dat planten- en diersoorten in staat stelt zich door en tussen verschillende natuurgebieden te verplaatsen. Het netwerk moet voorkomen dat planten en dieren in geïsoleerde gebieden uitsterven en dat gebieden hun ecologische waarde verliezen. De EHS is onderdeel van een Europees ecologisch netwerk en bestaat uit kerngebieden (in Nederland de Natura-2000 gebieden, Beschermde Natuurmonumenten en de Wetlands) of verweven gebieden (gericht op de verweving van landbouw, wonen en natuur) die onderling verbonden worden door ecologische verbindingzones. Ecologische verbindingzones zijn stroken en stukjes natuur die de verspreid liggende natuurgebieden met elkaar verbinden. Op deze manier kunnen dieren en planten zich van het ene naar het andere leefgebied verplaatsen. Met name de kleine populaties die met uitsterven worden bedreigd, blijven hierdoor levensvatbaar. Negatieve invloed op de werking van een verbinding of aantasting van een verbinding dient vermeden en gecompenseerd te worden zodat het netwerk niet verslechtert.

Provinciale Ontwikkelingszone Groen (POG)

Met de POL-herziening op onderdelen EHS (2005) heeft de provincie Limburg de EHS expliciet onderscheiden ten opzichte van de Provinciale Ontwikkelingszone Groen. De POG is circa 29.000 hectare groot en omvat een belangrijk deel van de ecologische verbindingzones, deels bestaande uit beekdalen met beken met speciaal ecologische functie waar extra natuurstroken zijn voorzien. Binnen de POG geldt een ontwikkelingsgerichte basisbescherming. Behoud en ontwikkeling van natuur- en landschapswaarden zijn richtinggevend voor ontwikkelingen in de POG. Uitgangspunt is dat ontwikkelingen leiden tot een kwalitatieve en kwantitatieve versterking van de ecologische structuur. Voor de borging van de kwaliteit ten aanzien van de rode ontwikkelingen is een belangrijke rol weggelegd voor de kwaliteitscommissie, die in het kader van de POL-aanvulling contourenbeleid (juni 2005) voor geheel Limburg ingesteld is. Indien van bestaande en gerealiseerde bos-, natuur- en landschapswaarden in de POG de wezenlijke kenmerken en waarden aangetast worden is de provinciale beleidsregel mitigatie en compensatie natuurwaarden van toepassing.

5 ONDERZOEKSRESULTATEN

5.1 Vogels

Broedvogels (beschermingscategorie 1 t/m 4)

De bebouwing blijft door de plannen in de huidige staat gehandhaafd. Verstoring door de geplande ingreep op gebouwbewonende broedvogels waarvan het nest jaarrond beschermd is, zoals huismus en gierzwaluw, is niet aan de orde.

De bomen die zich bevinden binnen de invloedssfeer van de ingreep zijn gecontroleerd op jaarrond beschermde nesten van broedvogels als buizerd, sperwer en ransuil; deze zijn niet aangetroffen. Daarnaast zijn er tevens geen aanwijzingen gevonden die er op duiden dat de onderzoekslocatie een (belangrijke) functie heeft of kan hebben voor andere vogelsoorten, zoals kerkuil en steenuil, waarvan het nest jaarrond beschermd is (beschermingscategorie 1 t/m 4). Overtredingen ten aanzien van vogelsoorten waarvan het nest jaarrond is beschermd zijn niet aan de orde.

Broedvogels (nest in bepaalde gevallen jaarrond beschermd, volgens beschermingscategorie 5)

De bebouwing blijft gehandhaafd. De bomen, grenzend aan de geplande ingreep, zijn gecontroleerd op holtes; deze zijn niet aangetroffen. Op de onderzoekslocatie, buiten de invloedssfeer van de ingreep, zijn enkele soorten uit de beschermingscategorie 5 te verwachten, namelijk boomklever, boomkruiper, koolmees en pimpelmees. Het gaat hierbij om algemeen voorkomende soorten, die ook in de directe omgeving voldoende broedgelegenheid hebben, daarnaast zullen broedplaatsen van deze soorten niet worden verstoord.

Broedvogels (nest niet jaarrond beschermd, bescherming alleen gedurende broedseizoen)

Door de aanwezigheid van bomen en struweel binnen de invloedssfeer zijn er geschikte nestlocaties aanwezig voor algemene vogels als merel, heggenmus, winterkoning, roodborst en houtduif.

Met betrekking tot het verwijderen van de aanwezige beplanting buiten het broedseizoen wordt geadviseerd om snoeiafval buiten het broedseizoen te verwijderen. Een grote stapel snoeiafval vormt namelijk een ideale broedlocatie voor kleine vogelsoorten als winterkoning. Indien onverhoopt een dergelijke soort hierin tot broeden komt, mag het snoeiafval niet eerder worden verwijderd dan wanneer de jonge definitief zijn uitgevlogen.

Slaapplaatsen

Sommige vogelsoorten zoals houtduif, kauw en huismus, maar ook ransuilen, maken vooral buiten het broedseizoen gebruik van gemeenschappelijke slaapplaatsen. Meestal wordt hierbij beschutting gezocht in de vorm van dichte begroeiing, hoge bomen, of de veiligheid van open water. Er zijn geen indicaties dat op de onderzoekslocatie een gemeenschappelijke slaapplaats aanwezig is.

5.2 Vleermuizen

Volgens de gegevens van het Natuurhistorisch Genootschap Limburg en de Zoogdiervereniging (Huijzinga *et al.*, 2011) zijn binnen enkele kilometers van de onderzoekslocatie gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger, gewone grootoorvleermuis, ingekorven vleermuis, franjestaart, Brandt's vleermuis, baardvleermuis en watervleermuis waargenomen. Volgens het cursusdictaat "Vleermuizen en Planologie" (Limpens *et al.*, 2010) is de onderzoekslocatie gelegen in een deel van Nederland waar tevens de volgende vleermuissoorten kunnen voorkomen: bosvleermuis, grijze grootoorvleermuis, vale vleermuis en Bechstein's vleermuis.

Verblijfplaatsen op de onderzoekslocatie

De bebouwing is geschikt voor vleermuizen. Daarnaast is er een boom met een potentiële vaste rust- en verblijfplaats voor vleermuizen aanwezig op de onderzoekslocatie. De bebouwing en de boom met holte zullen geen negatief effect ondervinden van de geplande ingreep, aanleg parkeerplaatsen. De parkeerplaatsen zullen zover bekend onverlicht blijven.

Verblijfplaatsen buiten de onderzoekslocatie

Het is door de onderlinge afstand tot de bebouwing in de omgeving niet aannemelijk dat er in de directe invloedssfeer van de onderzoekslocatie potentiële verblijfplaatsen aanwezig zijn die negatieve invloed kunnen ondervinden van de werkzaamheden.

Foeragerende vleermuizen

De onderzoekslocatie zal, gelet op het aanwezige habitat gebruikt kunnen worden door in de omgeving verblijvende vleermuizen als gewone dwergvleermuis, laatvlieger en mogelijk gewone grootoorvleermuis om te foerageren. Het aanwezige foerageerhabitat blijft aanwezig. De plannen zullen geen aantasting van belangrijk foerageerhabitat vormen. Door de voorgenomen ingreep zal het aanbod van foerageermogelijkheden niet in het geding komen, en in de directe omgeving is meer geschikt foerageerhabitat voor vleermuizen aanwezig.

Vliegroutes

Vleermuizen maken veelal gebruik van lijnvormige (donkere) landschapselementen als houtsingels, beken en lanen om zich te verplaatsen tussen verblijfplaatsen en foerageergebieden. Doordat dergelijke lijnvormige elementen door de ingreep niet worden aangetast en onverlicht blijven, worden er geen potentiële vliegroutes verstoord, zoals de bosrand.

5.3 Grondgebonden zoogdieren

Licht beschermde soorten

De onderzoekslocatie vormt geschikt habitat voor een aantal soorten grondgebonden zoogdieren. Het gaat daarbij om algemene soorten als egel, mol en konijn.

Streng beschermde soorten

De onderzoekslocatie vormt geschikt habitat voor eekhoorn. De bomen op de onderzoekslocatie zijn onderzocht op de aanwezigheid van nesten; deze zijn niet aangetroffen.

Het voorkomen van overige streng beschermde grondgebonden zoogdieren, zoals steenmarter en das, is tijdens het veldbezoek niet vastgesteld. Vanwege het ontbreken van geschikt habitat, het ontbreken van verblijfsindicatoren en op basis van verspreidingsgegevens kan het voorkomen ervan redelijkerwijs worden uitgesloten.

5.4 Reptielen, amfibieën en vissen

Reptielen

Het is mogelijk dat de hazelworm en levendbarende hagedis gebruik maken van de onderzoekslocatie. Voor deze soorten geldt geen vrijstelling van de Flora- en faunawet. De voorgenomen ingreep, realisatie van de parkeerplaats, heeft echter geen negatief effect op de geschiktheid van de onderzoekslocatie als leefgebied voor deze soorten. Voor andere soorten reptielen vormt het plangebied geen geschikt biotoop.

Amfibieën en vissen

Volgens de gegevens van het Natuurhistorisch Genootschap Limburg (Van Buggenum *et al.*, 2008) zijn in de directe omgeving van de onderzoekslocatie de volgende soorten waargenomen: vuursalamander, Alpenwatersalamander, vinpootsalamander, kamsalamander, vroedmeesterpad, kleine watersalamander, gewone pad, bastaardkikker en bruine kikker.

Op de onderzoekslocatie is een poel aanwezig, waardoor er voortplantingsmogelijkheden voor amfibieën zijn en het voorkomen van vissen mogelijk is. De aanleg van de parkeerplaats en de voorgenomen plannen zullen geen invloed hebben op het aanwezige oppervlaktewater.

De onderzoekslocatie vormt geschikt landhabitat voor algemene amfibieënsoorten als kleine watersalamander, bruine kikker en gewone pad. De streng beschermde soorten zijn niet op de plaats waar de parkeergelegenheid gepland is niet te verwachten, aangezien het gemaaid grasland betreft zonder schuilmogelijkheid.

5.5 Ongewervelden

Libellen

Voor libellen geldt dat water nodig is ter voortplanting. Gezien het ontbreken hiervan kan gesteld worden dat deze soortgroep niet in staat is zich in de huidige situatie te vestigen.

Dagvlinders

Beschermde dagvlinders stellen specifieke eisen aan het voortplantingshabitat met waard- en nectarplanten. Het is uitgesloten dat er binnen de onderzoekslocatie geschikt habitat aanwezig is voor een (deel)populatie van een beschermde vlindersoort.

Overige ongewervelden

Overige beschermde ongewervelde soorten, zoals vliegend hert, Europese rivierkreeft en platte schijfhoorn, zijn niet op de onderzoekslocatie te verwachten. Er is geen geschikt habitat voor dergelijke beschermde soorten op de onderzoekslocatie aanwezig en er zijn geen waarneming van dergelijke beschermde soorten bekend binnen de directe omgeving van de onderzoekslocatie.

5.6 Vaatplanten

Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde planten waargenomen. De aanwezigheid van water, de zuurgraad van de bodem, de beschikbare hoeveelheid voedingsstoffen, de hoeveelheid zonlicht en de antropogene beïnvloeding bepalen in hoeverre een groeiplaats voor een bepaalde plant geschikt is. Vanwege de specifieke eisen die de meeste beschermde soorten stellen aan de groeiomstandigheden zijn beschermde vaatplanten, waarvoor geen vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkeling geldt, op de onderzoekslocatie niet te verwachten.

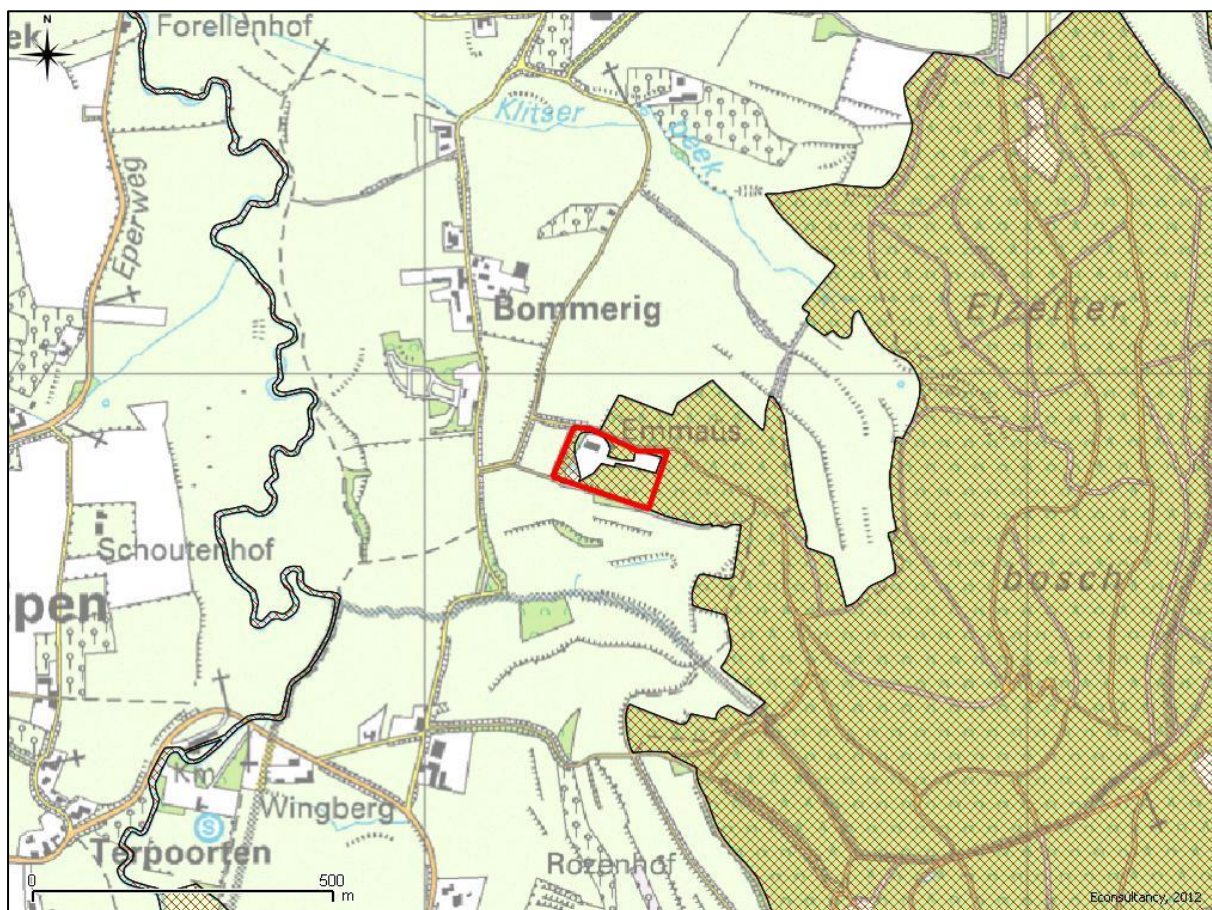
6 GEBIEDSBESCHERMING

De quickscan flora en fauna toetst voornamelijk aan de Flora- en faunawet. Indien een plangebied in of nabij een gebied is gelegen dat tot de EHS behoort of onder de Natuurbeschermingswet valt, dient te worden bepaald of er een effect valt te verwachten. Bij een toetsing aan de Natuurbeschermingswet spelen vaak andere facetten mee, zoals de aanwezige doelsoorten en kernwaarden van het betreffende beschermde gebied.

6.1 Ligging ten opzichte van beschermde gebieden

Natura 2000

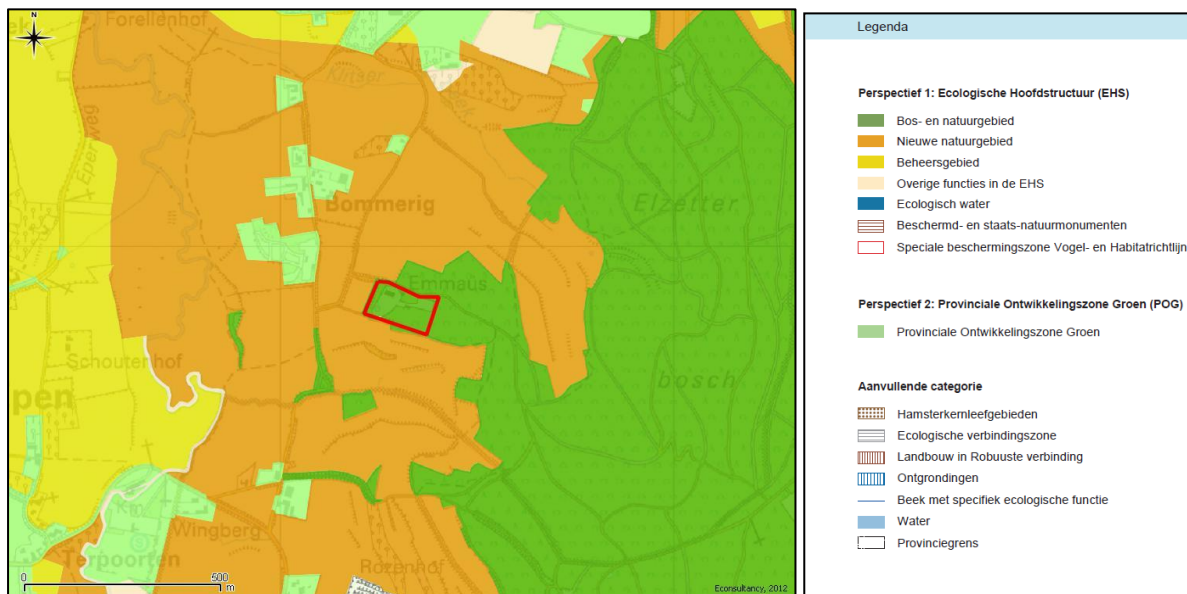
De onderzoekslocatie is volgens de beschikbare gegevens gelegen binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied het Geuldal (zie figuur 13). Volgens Provincie Limburg is dit echter al geruimere tijd herzien. De plaats waar de parkeerplaats aangelegd wordt valt niet binnen Natura 2000. Het voornemen is de bij de aanleg van de parkeerplaats vrijgekomen grond, indien uit het saneringsplan blijkt dat het is toegestaan, te gebruiken als afdeklaag van de oostelijk gelegen voormalige paardenbak. Deze locatie valt tevens buiten de Natura 2000.



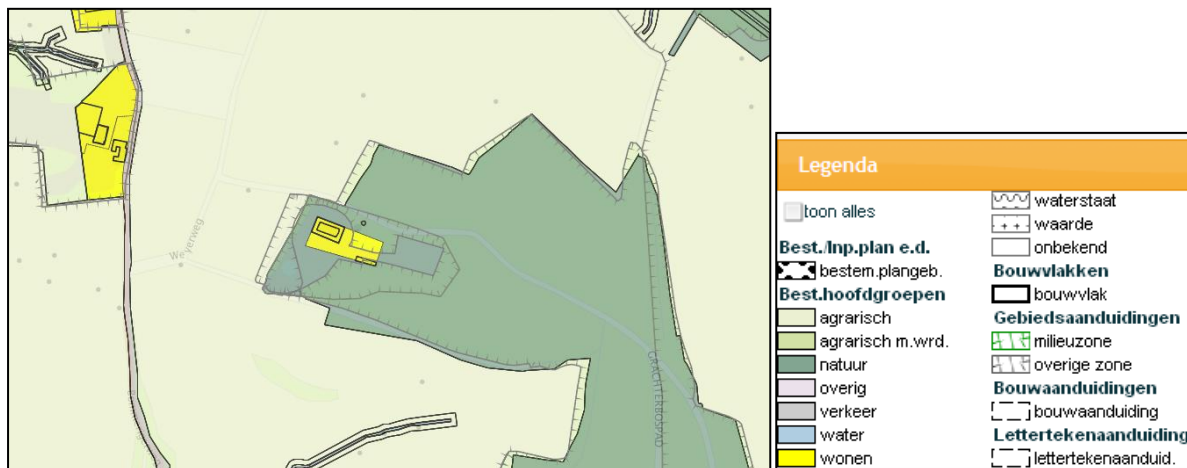
Figuur 13. Ligging Natura 2000-gebied ten opzichte van de onderzoekslocatie (rood kader).

Ecologische Hoofdstructuur en de Provinciale Ontwikkelingszone Groen

De onderzoekslocatie zelf en het omringende bosgebied zijn aangemerkt als EHS-Natuur (zie figuur 14). De locatie waar de parkeerplaatsen gepland zijn heeft de bestemming wonen in het vigerende bestemmingsplan (zie figuur 15). In dit uitzonderlijke geval wordt de aanleg van de parkeerplaats door Provincie Limburg (contactpersoon de heer R. Bruinen) toegestaan. Dit doordat de geplande parkeerplaats valt binnen een deel dat een bestemming wonen betreft. De wezenlijke waarden en kenmerken zullen echter wel zoveel mogelijk behouden dienen te blijven.



Figuur 14. Ligging EHS en POG ten opzichte van de onderzoekslocatie (rood kader).



Figuur 15. Bestemming op de locatie (bron: Ruimtelijkplannen.nl).

6.2 Effecten Natura 2000 het Geuldal

De onderzoekslocatie ligt binnen de invloedssfeer van het Natura-2000 gebied het Geuldal. Vastgesteld zal moeten worden of er op grond van objectieve gegevens kan worden uitgesloten dat het plan, afzonderlijk of in combinatie met andere plannen, significante gevolgen kan hebben voor de aangegeven gebieden. Significante gevolgen bij Natura 2000-gebieden zijn gevolgen die in strijd zijn met de instandhoudingsdoelen van het gebied.

Voor een dergelijk onderzoek kan in eerste instantie worden volstaan met een zogenaamde "oriënterende fase". Uit het onderzoek zal moeten blijken welke van de onderstaande situaties aan de orde zijn:

1. Er is zeker geen negatief effect. Dit betekent dat er geen vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 nodig is.
2. Er is wel een mogelijk negatief effect, maar dit is zeker geen significant negatief effect. Dit betekent dat vergunningverlening aan de orde is. Omdat het effect zeker niet significant is, volstaat daarvoor de zogenoemde verslechterings- en verstoringstoets.
3. Er is een kans op een significant negatief effect. Dit betekent dat vergunningverlening aan de orde is. Omdat er een kans op een significant negatief effect bestaat, is een passende beoordeling vereist.

In de effectenindicator van het Ministerie van EZ zijn de meest voorkomende storende factoren met betrekking tot Natura 2000-gebieden beschreven. De effectenindicator onderscheidt 19 storende factoren. De gevoeligheid van beschermde habitats en soorten in het Natura 2000-gebied het Geuldal voor storingsfactoren is weergegeven in tabel IV. De storende factoren die volgens de effectenindicator bij de activiteit 'bedrijventerrein' relevant zijn, worden hierna besproken. De twijfel is of de ingreep valt onder uitbreiding ten aanzien van bedrijfsactiviteiten of recreatie. De storende factoren voor de activiteit 'landrecreatie' vallen tevens binnen de storende factoren van 'bedrijventerrein', vandaar dat de toetsing is uitgevoerd ten aanzien van de factor 'bedrijventerrein'.

Storingsfactor	Verstoring door mechanische effecten																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Beken en rivieren met waterplanten																			
*Pionierbegroeiingen op rotsbodan																			
Zinkoelden																			
Kalkgraslanden																			
*Heischrale graslanden																			
Ruigten en zomen																			
Glanshaver- en vossenstaartheuillanden																			
*Kalktuibronnen																			
Kalkmoerassen																			
Veldbies-beukenbossen																			
Beuken-eikenbossen met hulst																			
Eiken-haagbeukenbossen																			
*Vochtige alluviale bossen																			
*Spaanse vlag																			
Beekprik																			
Gaffellibel																			
Geelbuikvuurpad																			
Ingekorven vleermuis																			
Kamsalamander																			
Meervleermuis																			
Rivierdonderpad																			
Vale vleermuis																			
Vliegend hert																			

Tabel IV. Gevoeligheid van beschermde habitats en soorten in het Natura 2000-gebied Geuldal voor activiteit bedrijventerrein (bron: Ministerie van EZ).

1 Oppervlakteverlies. Oppervlakteverlies is afname van beschikbaar oppervlak leefgebied van soorten en/of habitattypen.

Interactie andere factoren: verlies van oppervlakte leidt tot verkleining en in sommige gevallen ook tot versnippering van het leefgebied (zie aldaar). Een kleiner gebied heeft bovendien meer te leiden van randinvloeden: vaak is de kwaliteit van het leefmilieu aan de rand minder goed dan in het centrum van het gebied. Op deze manier leidt verlies oppervlakte mogelijk ook tot een grotere gevoeligheid voor bijvoorbeeld verdroging, verzuring of vermessing.

Werking: door afname van het beschikbare oppervlak neemt ook het aantal individuen van een soort af. Om duurzaam te kunnen voortbestaan moet elke soort uit een minimum aantal individuen bestaan; bij diersoorten wordt meestal van een minimum aantal paartjes (reproductieve eenheden) gesproken. Wanneer een populatie te klein wordt neemt de kans op uitsterven toe, zeker als deze populatie geen onderdeel uitmaakt van een samenhangend netwerk van leefgebieden. Bij een populatie die uit te weinig individuen bestaat, neemt ook de kans op inteelt toe en dus de genetische variatie af. Hierdoor wordt een populatie kwetsbaar voor veranderingen tengevolge van bijvoorbeeld predatie, extreme seizoensinvloeden of ziekten. Ook habitattypen kennen een ondergrens voor een duurzame oppervlakte.

Conclusie: Oppervlakteverlies zal niet optreden omdat er geen extra grondoppervlak bebouwd wordt. Ook de aanpassingen, zoals de realisatie van een parkeerplaats, zullen niet leiden tot oppervlakteverlies van het Natura 2000-gebied.

2 Versnippering. Van versnippering is sprake bij het uiteenvallen van het leefgebied van soorten.

Interactie andere factoren: treedt op ten gevolge van verlies leefgebied of verandering in abiotische condities van het leefgebied. Kan leiden tot verandering in populatiedynamiek.

Gevolg: als het leefgebied niet meer voldoende groot is voor een populatie, of individuen van één populatie kunnen de verschillende leefgebieden niet meer bereiken, neemt de duurzaamheid van de populatie af. Een gevolg kan zijn een verandering op in de soortensamenstelling en het ecosysteem. Soorten zijn in verschillende mate gevoelig voor de versnippering van hun leefgebied. Het meest gevoelig zijn soorten met een gering verspreidingsvermogen, soorten die zich over de grond bewegen en soorten met een grote oppervlaktebehoefte. Versnippering door barrières zoals wegen en spoorlijnen leidt mogelijk ook tot sterfte van individuen en kan zo effect hebben op de populatiesamenstelling. Bij versnippering moet men altijd goed rekening houden met het schaalniveau van het populatie-netwerk.

Conclusie: Versnippering van leefgebieden zal niet optreden. Er wordt geen extra oppervlakte bebouwd en de ingrepen zijn gering.

7 Verontreiniging. Er is sprake van verontreiniging als er verhoogde concentraties van stoffen in een gebied voorkomen, welke stoffen onder natuurlijke omstandigheden niet of in zeer lage concentraties aanwezig zijn. Bij verontreiniging is sprake van een zeer brede groep van ecosysteem/gebiedsvreemde stoffen: organische verbindingen, zware metalen, schadelijke stoffen die ontstaan door verbranding of productieprocessen, straling (radioactief en niet radioactief), geneesmiddelen, endocrien werkende stoffen etc. Deze stoffen werken in op de bodem, grondwater, lucht.

Interactie andere factoren: geen directe interactie met andere factoren. Wel kan verontreiniging als gevolg van andere factoren optreden.

Gevolg: vrijwel alle soorten en habitattypen reageren op verontreiniging. De ecologische effecten uit zich in het verdwijnen van soorten en/of het beïnvloeden van gevoelige ecologische processen. Deze beïnvloeding kan direct plaatsvinden maar ook indirect via een opeenvolging van ecologische interacties. Bovendien kan verontreiniging zich pas vele jaren/decennia later manifesteren. De gevolgen van verontreiniging zijn divers en complex. In het algemeen kan gesteld worden dat aquatische habitattypen en soorten gevoeliger zijn dan terrestrische systemen. Ook geldt dat soorten in de top van de voedselpiramide, als gevolg van accumulatie, van verontreinigingen gevoeliger zijn. Echter, afhankelijk van de concentratie en duur van de verontreiniging zijn alle habitattypen en soorten gevoelig en kan verontreiniging leiden tot verandering van de soortensamenstelling.

Conclusie: Verontreiniging is niet aan de orde bij het toekomstige gebruik van de bebouwing. De parkeerplaats betreft een zeer beperkte capaciteit (maximaal 22 auto's). De uitstoot van verontreinigde stoffen naar het omringende Natura 2000-gebied is hierdoor te verwaarlozen.

8 Verdroging. Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. De actuele grondwaterstand is zo lager dan de gewenste/benodigde grondwaterstand.

Interactie andere factoren: verdroging kan tevens leiden tot verzilting. Door verdroging neemt ook de doorluchting van de bodem toe waardoor meer organisch materiaal wordt afgebroken. Op deze wijze leidt verdroging tevens tot vermessing. Er zijn ook gebieden waar verdroging kan optreden zonder dat de grondwaterstand in de ondiepe bodem daalt. Het gaat daarbij om gebieden waar van oudsher grondwater omhoogkomt. Dit water heet kwelwater. Kwelwater is water dat elders in de bodem is geïnfilteerd en dat naar het laagste punt in het landschap stroomt. Kwelwater heeft dikwijls een bijzondere samenstelling: het is rijk aan ijzer en calcium, arm aan voedingsstoffen en niet zuur, maar gebufferd. Schade aan de natuur die veroorzaakt wordt door een afname of het verdwijnen van kwel-water en het vervangen van dit type water met gebiedsvreemd water, noemen we ook verdroging.

Gevolg: de verandering in grondwaterstand en soms ook kwaliteit van het grondwater leidt tot een verandering in de soorten samenstelling en op lange termijn van het habitattype.

Conclusie: Het effect verdroging is niet aan de orde, aangezien er geen ingrepen in de waterhuishouding van het plangebied voorzien zijn, zoals bemaling.

13 Verstoring door geluid. Verstoring door geluid wordt veroorzaakt door onnatuurlijke geluidsbronnen; permanent zoals geluid wegverkeer dan wel tijdelijk zoals geluidsbelasting bij evenementen. Geluid is een hoorbare trilling, gekenmerkt door geluidsdruk en frequentie.

Interactie andere factoren: Treedt vaak samen met visuele verstoring op door bijv. vlieg- en autoverkeer, manifestaties etc.

Gevolg: Logischerwijs zijn alleen diersoorten gevoelig voor direct effecten van geluid. Geluid sec is een belangrijke factor in de verstoring van fauna. De verstoring door geluid wordt beïnvloed door het achtergrondgeluid en de duur, frequentie en sterkte van de geluidsbron zelf. Geluidsbelasting kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Dit kan vervolgens weer leiden tot het verlaten van het leefgebied of bijvoorbeeld een afname van het reproductieproces. In bepaalde gevallen kan ook gewenning optreden, in het bijzonder bij continu geluid. Voor zeezoogdieren en vogels is in bepaalde gevallen deze dosiseffect relatie goed gekwantificeerd.

Gevolg: Logischerwijs zijn alle diersoorten gevoelig voor direct effecten van geluid. Geluid sec is een belangrijke factor in de verstoring van fauna. De verstoring door geluid wordt beïnvloed door het achtergrondgeluid en de duur, frequentie en sterkte van de geluidsbron zelf. Geluidsbelasting kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Dit kan vervolgens weer leiden tot het verlaten van het leefgebied of bijvoorbeeld een afname van het reproductieproces. In bepaalde gevallen kan ook gewenning optreden, in het bijzonder bij continu geluid. Voor zeezoogdieren en vogels is in bepaalde gevallen deze dosiseffect relatie goed gekwantificeerd.

Conclusie: De geluidsdruk zal niet toenemen doordat de toename van het menselijk gebruik met name in pandig zal plaatsvinden. In de realisatiefase zal er tijdelijk sprake zijn van toename in geluid. Verstoring door geluid is mogelijk aan de orde ten aanzien van mogelijk in de omgeving voorkomende ingekorven vleermuis, meervleermuis en vale vleermuis. Een vaste rust- en verblijfplaats van de vleermuisensoorten in de bebouwing of de bomen is niet te verwachten. Mogelijk is er sprake van verstoring door geluid door de werkzaamheden ten aanzien van foeragerende en/of passerende vleermuizen. Mogelijke verstoring door geluid dient te worden voorkomen door de werkzaamheden uit te voeren gedurende de daglichturen. Verstoring door geluid op vissen is uit te sluiten, aangezien er geen oppervlaktewateren in de directe omgeving, binnen de invloedssfeer, aanwezig zijn.

14 Verstoring door licht. Verstoring door licht kan optreden door kunstmatige lichtbronnen, zoals licht uit woonwijken en industrieterreinen, glastuinbouw etc.

Interactie andere factoren: geen?

Gevolg: Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden. Naar mogelijke effecten is nog vrij weinig onderzoek gedaan. Veel kennis gaat daarom nog niet verder dan het kwalitatief signaleren van risico's. Met name schemer- en nachttactieve dieren kunnen last hebben van verstoring door licht, doordat zij juist aangetrokken worden of verdreven door de lichtbron. Hierdoor raakt bijvoorbeeld hun ritme ontregeld of verlichte delen van het leefgebied worden vermeden.

Conclusie: De mogelijk in de omgeving voorkomende ingekorven vleermuis, meervleermuis en vale vleermuis zijn gevoelig voor licht. Verstoring door licht van foeragerende en/of passerende vleermuizen dient te worden voorkomen door de werkzaamheden uit te voeren gedurende de daglichturen en geen toename te realiseren in verlichting. Ten opzichte van de huidige situatie zal er geen sprake zijn van een toename van verlichting, ander dan reflectoren en LED-verlichting in de weg.

15 Verstoring door trilling. Verstoring door trilling in bodem en water kan optreden door menselijke activiteiten veroorzaakt door boren, heien, draaien van rotorbladen etc.

Interactie andere factoren: kan vooral samen optreden met verstoring door geluid.

Gevolg: Trilling kan leiden tot verstoring van het natuurlijke gedrag van soorten. Individuen kunnen tijdelijk of permanent verdreven worden uit hun leefgebied. Over het daadwerkelijke effect van trilling is nog zeer weinig bekend. Naar het effect op zeezoogdieren is wel onderzoek verricht.

Conclusie: Tijdens de aanlegfase is mogelijk sprake van enige trilling, tijdens de gebruiksfase niet. Verstoring door trilling is mogelijk aan de orde ten aanzien van mogelijk in de omgeving voorkomende ingekorven vleermuis, meervleermuis en vale vleermuis. Een vaste rust- en verblijfplaats van de vleermuisensoorten in de bebouwing of de bomen binnen de invloedssfeer is niet te verwachten, waardoor verstoring door trilling niet op zal treden. Verstoring door trilling van streng beschermde vissen is uit te sluiten, aangezien er geen oppervlaktewateren binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden aanwezig zijn, die geschikt zijn voor de doelsoorten.

16 Optische verstoring. Optische verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem.

Interactie andere factoren: treedt vaak samen op met verstoring door geluid (in geval van recreatie) of trilling en licht (in geval van voertuigen, schepen).

Gevolg: optische verstoring leidt vooral tot vluchtgedrag van dieren. De soort reageert bijvoorbeeld op beweging omdat een potentiële vijand wordt verwacht. Andersom kan optische verstoring juist ook het uitzicht van soorten beperken waardoor zij potentiële vijanden niet zien naderen. De daadwerkelijke effecten zijn zeer soortspecifiek en hangen van de schuwheid van de soort en de mate waarin gewenning optreedt. Bovendien kunnen de effecten afhankelijk zijn van de periode van de levenscyclus van de soort: in de broedtijd zijn soorten over het algemeen schuwer en dus gevoeliger voor optische verstoring.

Conclusie: Het menselijk gebruik van het plangebied zal door de voorgenomen ingreep voornamelijk inpassend toenemen. Hierdoor is geen sprake van optische verstoring.

17 Mechanische effecten. Onder mechanische effecten vallen verstoring door betreding, golfslag, luchtwervelingen etc. die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten. De oorzaken en gevolgen zijn bij deze storende factor zeer divers.

Interactie andere factoren: verstoring kan samenvallen met verstoring door geluid, licht en trilling.

Gevolg: deze storende factor kan leiden tot een verandering van het habitatype en/of verstoring of het doden van fauna individuen. Bij habitattypen treedt de verstoring/verandering vaak op ten gevolge van recreatie of bijvoorbeeld militaire activiteiten. Het effect is zeer afhankelijk van de kwetsbaarheid (gevoeligheid) van het habitatype. Waterrecreatie en scheepvaart leiden tot golfslag, hetgeen effect kan hebben op de oeverbegroeiing en waterfauna. Luchtwervelingen van bijvoorbeeld windmolens kunnen leiden tot vogelsterfte.

Gevolg: deze storende factor kan leiden tot een verandering van het habitatype en/of verstoring of het doden van fauna-individuen. Bij habitattypen treedt de verstoring/verandering vaak op ten gevolge van recreatie of bijvoorbeeld militaire activiteiten. Het effect is zeer afhankelijk van de kwetsbaarheid (gevoeligheid) van het habitatype. Waterrecreatie en scheepvaart leiden tot golfslag, hetgeen effect kan hebben op de oeverbegroeiing en waterfauna. Luchtwervelingen van bijvoorbeeld windmolens kunnen leiden tot vogelsterfte.

Conclusie: Het menselijk gebruik van het plangebied zal door de voorgenomen ingreep en functieverandering met name inpassend toenemen. Van verstoring door mechanische effecten zal hierdoor geen sprake zijn.

Algehele conclusie effecten op Natura 2000-gebied Geuldal

Uit de oriënterende fase blijkt dat er geen negatief effect is door de voorgenomen ingreep op de onderzoekslocatie. Dit betekent dat er geen aanleiding is om nader onderzoek uit te voeren in de vorm van een verstorings- of verslechteringstoets.

6.3 Effecten op de Ecologische Hoofdstructuur

Initiatiefnemers van ingrepen binnen de EHS dienen de effecten van de ingreep op kernkwaliteiten en omgevingscondities te onderzoeken. De onderzoekslocatie zelf behoort tot de Ecologische Hoofdstructuur. Doordat de locatie van de geplande parkeerplaats valt binnen de bestemming wonen, mag hier gebouwd/verhard worden, mits de verandering in wezenlijke waarden en kenmerken tot een minimum beperkt worden.

De wezenlijke kenmerken en waarden zijn volgens de Nota Ruimte de actuele en potentiële waarden van een gebied, die tot uitdrukking komen in de natuurdoelen. In Limburg zijn de natuurdoelen geformuleerd in de negen stimuleringscriteria. Volgens de Nota Ruimte gaat het bij wezenlijke kenmerken en waarden om de:

1. Natuurkwaliteit en areaal
2. Geomorfologische en aardkundige waarden en processen
3. Waterhuishouding en waterkwaliteit
4. Bodemkwaliteit
5. Luchtkwaliteit
6. Rust en stilte
7. Donkerte en openheid
8. Landschapsstructuur
9. Belevingswaarde

Op basis van de beschreven criteria is een analyse gemaakt van de invloed die de geplande ingreep kan hebben op de EHS.

1. Een vermindering van areaal en kwaliteit van bestaande natuur-, bos- en landschapselementen. Onder landschapselementen wordt verstaan o.a. heggen, houtwallen, bosjes, poelen en solitaire bomen.

Conclusie: Door de aanleg van de parkeerplaatsen zal de kwaliteit afnemen. Door het gebruik van natuurlijke verharding wordt de kwaliteitsafname nihil verminderd. Indien uit het saneringsplan blijkt dat de afgegraven grond gebruikt kan worden als afdeklaag van de oostelijk gelegen paardenbak, wordt de natuurwaarde ter plaatse verhoogd. Hierdoor zal een vermindering van kwaliteit niet optreden. Aangezien de aan te leggen parkeerplaats valt binnen een woonbestemming is er geen sprake van afname in areaal.

2. Een vermindering van geomorfologische en aardkundige waarden en processen.

Conclusie: Door de ingrepen worden geen geomorfologische en aardkundige processen verminderd. De locatie betreft geen geomorfologisch waardevol element en de ingreep is zeer beperkt van omvang. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van een natuurlijke verharding en een natuurlijke wand. Door deze toepassing worden ook geen migratiebarrières opgeworpen. Een vermindering van geomorfologische en aardkundige waarden en processen zal niet aan de orde zijn.

3. Een vermindering van de waterkwaliteit en verandering in de waterhuishouding.

Conclusie: Door de ingreep op de onderzoekslocatie blijft de waterkwaliteit gelijk en zal er geen verandering in waterhuishouding plaatsvinden, dit mede door het gebruik van natuurlijke verharding en een natuurlijke wand. Ten aanzien van de voorgenomen plannen is geen drainage benodigd.

4. Een vermindering van de bodemkwaliteit.

Conclusie: Niet aan de orde. Door de ingreep wordt de bodemkwaliteit als gevolg van de sanering verbeterd.

5. Een vermindering van de luchtkwaliteit.

Conclusie: Voor de onderzoekslocatie geldt dat er geen vermindering van de luchtkwaliteit zijn te verwachten. De parkeerplaats betreft een zeer beperkte capaciteit (maximaal 22 auto's). Eventuele vermindering in luchtkwaliteit is hierdoor te verwaarlozen.

6. Een verstoring van de rust en stilte.

Conclusie: Door de voorgenomen ingreep zal de geluidsbelasting niet toenemen. De toename van menselijk gebruik zal zeer minimaal zijn. Er maximaal 22 auto's parkeren. Vervolgens zullen activiteiten binnenshuis plaatsvinden.

7. Een verandering van de donkerte en openheid.

Conclusie: De geplande ingrepen zullen de donkerte en openheid niet aantasten, vooropgesteld dat er geen verlichting, anders dan LED-verlichting in de weg en reflectoren, wordt aangelegd en er geen bomen gekapt gaan worden.

8. Een verandering in landschapsstructuur.

Conclusie: Door de voorgenomen ingreep zal er geen verandering plaatsvinden in landschapsstructuur.

9. Een afname van belevingswaarde.

Conclusie: Door de voorgenomen ingreep zal de belevingswaarde in het gebied gelijk blijven, mits er geen bomen gekapt worden en er geen verlichting wordt aangelegd. Het gebruik van natuurlijke verharding en een natuurlijke wand zal echter noodzakelijk zijn.

Algehele conclusie EHS

Ten aanzien van de voorgenomen plannen zal geen gebiedsvreemde grond aangevoerd worden en is drainage niet benodigd. De verharding zal plaats vinden door het gebruik van natuurlijke verharding. De wand van de parkeerplaats zal tevens natuurlijk materiaal te betreffen. Daarnaast mag er geen verlichting gerealiseerd worden, anders dan LED-verlichting in de weg en reflectoren. Verder mogen er geen bomen worden gekapt. Indien uit het saneringsplan blijkt dat de afgegraven grond gebruikt kan worden als afdeklaag van de oostelijk gelegen paardenbak, zal dat een positieve impuls geven aan de huidige natuurwaarden op dat deel.

7 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

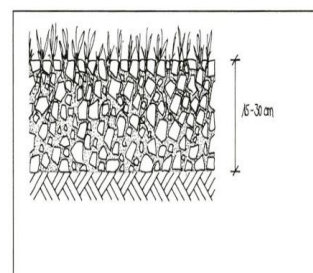
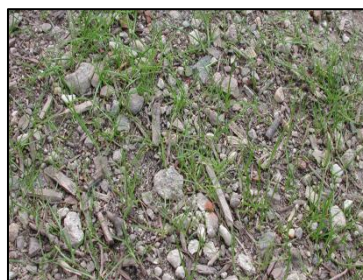
Econsultancy heeft in opdracht van Tonnaer Adviseurs in omgevingsrecht een verkennende natuurtoets uitgevoerd aan de Bommerigerweg 23 te Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittem.

De quickscan flora en fauna en oriëntatiefase Habitattoets zijn uitgevoerd in het kader van de voorgenomen herontwikkeling van de onderzoekslocatie.

De initiatiefnemer is voornemens de activiteiten in het huidige pand uit te breiden met het organiseren van seminars, workshops, vergaderingen, trainingen en teambuildings. Ten behoeve van de uitbreiding van de activiteiten zal een uitgegraven parkeervoorziening worden aangelegd met een capaciteit van circa 22 parkeerplaatsen. Ten behoeve van de te realiseren parkeerplaats worden er geen bomen gekapt. De parkeerplaats wordt voorzien van natuurlijke verharding en een natuurlijke wand (zie figuur 10 t/m 12).



Figuur 9. Plantekening (bron: Tonnaer).



Figuur 10 t/m 12. Afbeeldingen van de te gebruiken natuurlijke verharding.

De aanwezigheid van geschikt habitat op de onderzoekslocatie voor de verschillende soorten en soortgroepen is weergegeven in tabel V. In de tabel is samengevat of de voorgenomen ingreep mogelijk verstorend kan werken en wat de consequenties zijn voor eventuele vervolgstappen, zoals soortgericht nader onderzoek of vergunningtrajecten. In de tabel is verkort weergegeven welke maatregelen te treffen zijn om overtreding van de Flora- en faunawet voor bepaalde soortgroepen te voorkomen.

Tabel V. Overzicht geschiktheid onderzoekslocatie voor soortgroepen en te nemen vervolgstappen

Soortgroep			Nader onderzoek	Mitigerende maatregelen noodzakelijk (*)			
Broedvogels	algemeen		nee	ja, werkzaamheden buiten het broedseizoen uitvoeren.			
	beschermingscategorie 5		nee	nee			
	beschermingscategorie 1 t/m 4		nee	nee			
Vleermuizen	verblijfplaatsen		nee	geen verlichting aanleggen			
	foerageergebied		nee	geen verlichting aanleggen			
	vliegroutes		nee	geen verlichting aanleggen			
Grondgebonden zoogdieren	licht beschermde soorten		nee	aandacht voor zorgplicht			
	streng beschermde soorten		nee	nee			
Amfibieën	licht beschermde soorten		nee	aandacht voor zorgplicht			
	streng beschermde soorten		nee	aandacht voor zorgplicht			
Reptielen			nee	aandacht voor zorgplicht ten aanzien van hazelworm en levendbarende hagedis			
Vissen	algemene soorten		nee	nee			
	streng beschermde soorten		nee	nee			
Ongewervelden	licht beschermde soorten		nee	nee			
	streng beschermde soorten	Libellen	nee	nee			
		Dagvlinders	nee	nee			
		Overig	nee	nee			
Vaatplanten	licht beschermde soorten		nee	nee			
	streng beschermde soorten		nee	nee			
Gebiedsbescherming			Gebied aanwezig	Ingreep verstorend	Nader onderzoek	Vergunning-plicht	
Natura 2000			ja	nee	nee	nee	- Geuldal
EHS			ja	ja	nee	nee	-

* Ontheffingen van verbodsbepalingen ten aanzien van vleermuizen of broedvogels worden alleen nog verleend op basis van een wettelijk belang uit de Habitatrichtlijn of Vogelrichtlijn. Ruimtelijke ontwikkeling valt niet onder een dergelijk belang. Door het treffen van maatregelen zal de functionaliteit van een rust- of verblijfplaats behouden moeten blijven. De maatregelen, vastgelegd in een activiteitenplan kunnen vooraf door Dienst Regelingen ter goedkeuring worden voorgelegd, middels een ontheffingsaanvraag. Deze aanvraag wordt alleen in behandeling genomen als er een volledig onderzoek is uitgevoerd.

Conclusie

Ten aanzien van de Flora- en faunawet dienen de werkzaamheden plaats te vinden buiten het broedseizoen van vogels. Daarnaast is overtreding van de Flora- en faunawet ten aanzien van vleermuizen te voorkomen door geen verlichting aan te leggen.

Met betrekking tot de Natuurbeschermingswet 1998 zijn er geen externe effecten op het Natura 2000-gebied Het Geuldal. Er is geen aanleiding om nader onderzoek uit te voeren in de vorm van een verstorings- of verslechteringstoets. In dit uitzonderlijke geval zal de aanleg van een parkeerplaats binnen de EHS worden toegestaan, aangezien de locatie van de geplande parkeerplaats een woonbestemming betreft. Ten aanzien van de voorgenomen plannen zal geen gebiedsvreemde grond aangevoerd worden en is drainage niet benodigd. De verharding zal plaats vinden door het gebruik van natuurlijke verharding. De wand van de parkeerplaats zal tevens natuurlijk materiaal te betreffen. Om negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken op de EHS tot een minimum te beperken mag er geen verlichting gerealiseerd worden, anders dan LED-verlichting in de weg en reflectoren. Verder mogen er geen bomen worden gekapt. Indien uit het saneringsplan blijkt dat de afgegraven grond gebruikt kan worden als afdeklaag van de oostelijk gelegen paardenbak, zal dat een positieve impuls geven aan de huidige natuurwaarden op dat deel.

Econsultancy,
Boxmeer, 7 maart 2014

GERAADPLEEGDE BRONNEN

Literatuur

Buggenum, H.J.M. van, R.P.G. Geraerds & A.J.W. Lenders (redactie), 2009. Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980 - 2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

Creemers, R.C.M. & van Delft, J.J.C.W. (RAVON)(redactie), 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. - Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey- Nederland, Leiden.

Dienst Regelingen, aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet, augustus 2009.

Heusden, W.R.M. van & Vreugdenhil, S.J., 2006. Handreiking Flora- en faunawet. Dienst Landelijk Gebied.

Huizinga, C.E., R.W. Akkermans, J.C. Buys, J. van der Coelen, H. Morelissen & L.S.G.M. Verheggen 2010, Zoogdieren van Limburg, verspreiding en ecologie in de periode 1980-2007. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

Limpens, H.J.G.A., Mostert, K. & Bongers, W. (eds.), 1997. Atlas van de Nederlandse Vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Limpens, H., Regelink, J. & Koelman, R., 2010. Vleermuizen en planologie. Zoogdiervereniging VZZ.

Internetsites

www.limburg.nl (natuurgegevens provincie Limburg)

www.rijksoverheid.nl (natuurwetgeving)

www.ravon.nl (verspreidingsgegevens amfibieën en reptielen)

www.vlinderstichting.nl (soort- en verspreidingsgegevens vlinders en libellen)

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

BOMMERIGERWEG 23

TE MECHELEN

GEMEENTE GULPEN-WITTEM



- * Bodem
- * Waterbodem
- * Water
- * Archeologie
- * Ecologie
- * Milieu

Archeologie

**Archeologisch bureauonderzoek en verkennend
booronderzoek
Bommerigerweg 23 te Mechelen
in de gemeente Gulpen-Wittem**

Opdrachtgever	Tonnaer Vonderweg 14 5616 RM Eindhoven
Project	GUL.TON.ARC
Rapportnummer	13021126
Status	Definitieve rapportage
Datum	7 juni 2013
Vestiging	Swalmen
Auteur	Drs. M. Stiekema
Paraaf	 Met bijdrage van: dhr. B. Schröder
Autorisatie	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
Paraaf	

© Econsultancy bv, Swalmen
Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	13021126 GUL.TON.ARC	
Toponiem	Bommerigerweg 23	
Opdrachtgever	Tonnaer	
Gemeente	Gulpen-Wittem	
Plaats	Mechelen	
Provincie	Limburg	
Kadastrale gegevens	gemeente Wittem, sectie L, nummer 232	
Omvang plangebied	circa 1000 m ²	
Kaartblad	62 D	
Coördinaten centrum plangebied	X: 193.306 Y: 309.860	
Bevoegde overheid	Gemeente Gulpen-Wittem Postbus 56 6270 AB Gulpen T: 043-8800600	
Deskundige namens de bevoegde overheid	Archeocoach drs. H. Stoepker Tienbundersweg 8 6321 CR Wijlre T: 06-22153580	
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Bureauonderzoek 55.917 Nvt 46257	Booronderzoek 55.918 Nvt 46279
Archeoregio NOaA	Limburgs lössgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Swalmen / Provinciaal Archeologisch Depot Limburg	
Uitvoerders	Econsultancy, Drs. M. Stiekema	

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Tonnaer een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de realisatie van een parkeerterrein. Het plangebied is gelegen aan de Bommerigerweg 23 te Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittern. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren. Doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden, om daarmee een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op te stellen. Het inventariserend veldonderzoek, (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het IVO dient inzicht te verschaffen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Daarnaast is het gericht op het opsporen van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen en het verkrijgen van een eerste indruk van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan. Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek en/of planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting

De gespecificeerde archeologische verwachting voor archeologische resten is laag voor Paleolithicum en Mesolithicum, hoog voor Neolithicum, laag voor Bronstijd en IJzertijd en middelhoog voor Romeinse tijd, Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en de afwezigheid van archeologische indicatoren in het opgeboorde sediment, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer *in situ* worden verwacht.

Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden en de verstoorde bodemopbouw, adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. Econsultancy wil de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat de bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Gulpen-Wittern), die vervolgens een selectiebesluit neemt. Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHIS-meldpunt, telefoon 033-4227682), de gemeente Gulpen-Wittern of de provincie Limburg.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Afbakening van het plangebied	3
3.3	Huidige situatie	3
3.4	Toekomstige situatie	3
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	3
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	5
3.7	Archeologische waarden	7
3.8	Aanvullende informatie	12
3.9	Korte bewoningsgeschiedenis van de omgeving van het onderzoeksgebied.....	12
3.10	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	12
3.11	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek.....	14
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	15
4.1	Methoden	15
4.2	Resultaten.....	15
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	16
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	16
5.1	Conclusie	16
5.2	Selectieadvies.....	16

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Overzicht rijks- en gemeentemonumenten
Tabel III.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel IV.	Overzicht AMK-terreinen
Tabel V.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VI.	Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel VII.	Gespecificeerde archeologische verwachting

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen het verzamelplan uit 1811-1832
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1842
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1925
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1955
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 11.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen de Archeologische Beleidsadvieskaart
Figuur 13.	Boorpuntenkaart

BIJLAGEN

Bijlage 1	Literatuur
Bijlage 2	Bronnen
Bijlage 3	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 4	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 5	AMZ-cyclus
Bijlage 6	Planontwerp
Bijlage 7	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Tonnaer een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Bommerigerweg 23 te Mechelen in de gemeente Gulpen-Witterm (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zal een parkeerplaats worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 5).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 5). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Gulpen-Witterm, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het plangebied. Het bureauonderzoek heeft tot doel om een gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied op te stellen. De archeologische verwachting is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemverstoringen ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egaliserings, diepploegen of landinrichting?
- Licht het plangebied binnen een landschappelijke eenheid die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied of een beekdal)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het is gericht op het verkrijgen van inzicht in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied en het inventariseren van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen om een eerste indruk te vormen van de kwaliteit (graafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Een oppervlaktekartering, indien mogelijk, heeft tot doel het verzamelen van aan het oppervlak liggende archeologische indicatoren door het belopen van akkers en/of het inspecteren van molshopen, geschoonde slootkanten en andere bodemontsluitingen.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?

- Zijn, daar waar het bodemprofiel intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen cq. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 4 maart 2013 door drs. M. Stiekema (senior prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 6 maart 2013 door drs. M. Stiekema (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2, maart 2010), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.¹

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOloket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- de Kennisinfrastuctuur Cultuurhistorie (KICH);
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Limburg;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Gulpen-Wittern;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl.

3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemverstorende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1 kilometer rondom het plangebied.

Het plangebied heeft oppervlakte van circa 1000 m² en ligt aan de Bommerigerweg 23, circa 1,7 kilometer ten zuiden van Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittem (zie figuur 1 en figuur 2). Op het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) heeft het maaiveld een hoogte van circa 174 m +NAP.

3.3 Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting.

Het plangebied is momenteel in gebruik als bos met in het zuiden een voormalige stal/kippenschuur. (zie figuur 3).

Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordzijde bevindt zich bos ;
- aan de oostzijde bevindt zich bos;
- aan de zuidzijde bevindt zich bos;
- aan de westzijde bevindt zich het voormalig buitenverblijf voor priesterstudenten.

Huidig milieuonderzoek

Gelijktijdig met het archeologisch bureauonderzoek is er voor het plangebied een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy (rapportnummer: 13021125). De resultaten van het milieuhygiënisch bodemonderzoek waren ten tijde van het uitvoeren van dit archeologisch bureauonderzoek nog niet bekend.

3.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De manier waarop het plangebied wordt ingericht kan tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden (deels of geheel) onverstoor(d) kunnen blijven. Ook kan besloten worden de inrichting zo aan te passen dat archeologische waarden alsnog onverstoor(d) kunnen blijven liggen.

In het plangebied is een parkeerplaats ten noorden van de huidige schuur gepland. Hierbij zal een gebied met een oppervlakte van circa 500 m² worden uitgegraven. De diepte van verstoring ten behoeve van de nieuwbouw is onbekend, maar zal vermoedelijk ongeveer een meter bedragen. De huidige schuur zal worden verbouwd tot vergaderlocatie (zie bijlage 6).

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relict(en) voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relict(en) zoals nederzettingen, vormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft

door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal²

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastraal verzamelplan	1811-1832	Gemeente Wittem, sectie C, blad 02	1:2.500	Hakhout (bos)	Plangebied en directe omgeving zijn nog onbebouwd
Militaire topografische kaart (nettekening)	1842	46_4rd	1:50.000	Onbebouwd, bosgebied	-
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1925	771	1:50.000	Kleine constructie net ten noorden van het plangebied zichtbaar. Waarschijnlijk betreft het het toilethuisje ten noorden van het plangebied.	Buitenverblijf priesterstudenten ten westen van het plangebied aanwezig
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1937	771	1:50.000	-	-
Topografische kaart	1955	62 D	1:25.000	Schuur binnen het plangebied zichtbaar	-
Topografische kaart	1989	69 E	1:25.000	Kleine constructie niet meer zichtbaar binnen plangebied.	-

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal blijkt tot het plangebied vanaf begin 19^e eeuw in gebruik was als bosgebied. In 1904 is de huidige woning ten westen van het plangebied gerealiseerd als buitenverblijf voor priesterstudenten. Deze bebouwing is terug te vinden op kaartmateriaal vanaf 1925. Daarnaast lijkt net ten noorden van het plangebied een constructie te staan. Het betreft vermoedelijk het toilethuisje dat iets ten noorden van het plangebied ligt. Alleen op de kaart uit 1955 is de schuur die ook tegenwoordig nog in het plangebied ligt zichtbaar (zie figuur 4 - 7).

Atlas Leefomgeving³

De Atlas Leefomgeving (voormalig KennisInfrastructuur CultuurHistorie, KICH) heeft alle bekende archeologische en bouwkundige monumenten en historisch-geografische informatie samengebracht in een digitale kaart. Via deze kaart zijn cultuurhistorische waarden per gebied te bekijken. Het raadplegen van de Atlas Leefomgeving heeft voor het plangebied geen aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie.

Rijks- en gemeentemonumenten binnen het onderzoeksgebied

Het plangebied ligt binnen een 50 m attentiezones van zowel rijksmonumenten (AWG categorie 1) als gemeentelijke monumenten (AWG categorie 4 gemeentelijk monument (gebouwd), zie Tabel II).

² www.watwaswaar.nl.

³ www.atlasleefomgeving.nl

Tabel II. Overzicht rijks- en gemeentemonumenten

Situering t.o.v. plangebied	Monument nr.	Type object	Status	Datering
Direct ten westen	511492	gebouw	In gebruik	1904/1905
Omschrijving				
"Emmaus", voormalig buitenverblijf voor priesterstudenten werd gebouwd in 1904-1905 voor en door de paters Redemptoristen naar ontwerp van broeder Andreas Frissen C.S.R., timmerman, en was tot in 1968 als zodanig in gebruik, sinds 1995 woonhuis. Bovenverdieping aanvankelijk geheel open, plaatsing van smeedijzeren ramen in 1907 (vijf in de lange, twee in de korte zijden); aanleg van electriciteit in 1945, bouw schoorsteen in 1946. Ten oosten van en behorend bij "Emmaus" staat een toiletgebouwtje uit 1904.				

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Gulpen-Wittem is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd. Dit heeft tijdens de uitvoering van het bureauonderzoek nog geen gegevens opgeleverd.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingsspatroon van de mens. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel III. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁴	Formatie van Gulpen, veelal met een dek van de formatie van Boxtel; kalksteen veelal met een dek van leem of hellingafzettingen. Tevens ligt het plangebied op de grens met de Vaals formatie dat bestaat uit een dek van de formatie van Boxtel; zandsteen en klei veelal met een dek van leem of hellingafzettingen.
Geomorfologie ⁵	afbraakwand
Bodemkunde ⁶	glauconiethellinggronden

Geologie⁷

Het Zuid-Limburgse lössgebied ligt tussen de schiervlakte (= landschapsvorm waarin verweering en erosie het reliëf weggesleten hebben) van de Ardennen en de Centrale Slenk. Het gebied wordt gekenmerkt door een voor Nederlandse begrippen sterk reliëf: het is een heuvelland met een hoogteligging van ongeveer 60-320 m +NAP. In geologische termen wordt het onderzoeksgebied gerekend tot het Limburgs Massief, dat gekenmerkt wordt door een stelsel van zuidoost-noordwest georiënteerde tektonische breuklijnen. Vanwege verplaatsingen van het Noordzeebekken kwam Zuid-Limburg in een opheffingsgebied te liggen. Het gevolg hiervan is dat vanaf het Holoceen de erosie in dit gebied overheerste en rivieren zich dieper konden insnijden waardoor een terrassenlandschap is ontstaan. De oudste geologische sedimenten in Zuid-Limburg behoren tot het Carboon (ca. 360-286 miljoen jaar geleden). Deze sedimenten bestaan vooral uit steenkool. Op het Carboon liggen mariene sedimenten (kalksteen) behorend tot de Krijtkalk-groep uit het Boven-Krijt (circa 100-65 miljoen jaar geleden).

⁴ E.F.J. de Mulder et al., 2003.

⁵ Alterra, 2003.

⁶ Stichting voor Bodemkartering, 1990.

⁷ Verhoeven et al, 2007

Het plangebied ligt volgens de geologische kaart binnen de Formatie van Gulpen op de grens met de Formatie van Vaals. De afzettingen van de Formatie van Gulpen bestaan uit krijtgesteente (mergel). Het krijtgesteente is op veel plekken glauconiethoudend. Glauconiet is te herkennen aan zijn opvallende groene kleur. De Formatie van Gulpen werd gevormd tijdens het laatste deel van het Campanien en het vroegste deel van het daarop volgende Maastrichtien in het Laat-Krijt (circa 73 tot 69 miljoen jaar geleden). De Formatie van Vaals (ook wel bekend als Vaalser Groenzand) bestaat uit glauconiet- en kleihoudend zand dat is gevormd gedurende het Campanien (circa 83-70 miljoen jaar geleden). De Formatie van Vaals wordt meestal afgedekt door de Formatie van Gulpen.

Gedurende het Tertiair zijn veel van deze afzettingen afgedekt door mariene afzettingen waartussen een bruinkoollaag voorkomt. Voor een deel zijn de Tertiaire afzettingen in een kustnabije omgeving ontstaan, zoals het miocene zilversand dat bij de Heerlerheide bij Heerlen aan het oppervlak komt. Onder warme omstandigheden is in het Tertiair (circa 65-2,4 miljoen jaar geleden) een schiervlakte gevormd. De bovenste lagen van de kalksteen uit het Krijt zijn daarbij diep verweerd, waardoor op sommige plaatsen alleen vuursteen overbleef. Tussen deze vuursteen komt in het zogenaamde vuursteeneluvium (= verweringsproduct van de kalksteen) een typische rode klei voor.

Pleistoceen (2,4 miljoen - 10,000 jaar geleden)

De Tertiaire schiervlakte is gedurende het Pleistoceen versneden tot een terrassenlandschap. Het reliëf is echter verminderd omdat de terrassen bedekt zijn met in het Midden en Laat Pleistoceen afgezette löss. Löss is een zeer fijnkorrelig sediment dat oorspronkelijk onder extreem koude en droge omstandigheden door de wind is afgezet tijdens de voorlaatste ijstijd (Saalien) en de laatste ijstijd (Weichselien). In de löss zijn verschillende lagen te onderscheiden. De onderste löss stamt uit het Saalien (200.000-130.000 jaar geleden). Dit is een sterk leemhoudende löss, waarin zich gedurende het Eemien interglaciaal (130.000-120.000 jaar geleden) een roodbruine bodem (de Rocourt-bodem) heeft gevormd, die in geheel West-Europa wordt aangetroffen. De middelste en bovenste löss dateren uit het Weichselien (120.000-10.000 jaar geleden). In de jongere löss komt plaatselijk (zoals bij de groeve Belvédère bij Maastricht) een fossiele fauna voor behorend bij koude omstandigheden (bijv. resten van mammoeten). De dikte van het lösspakket varieert van 1 tot 20 m. De löss is waarschijnlijk afkomstig van afzettingen uit het Noordzebekken.

Holoceen (10,000 jaar geleden - heden)

In het Holoceen vonden er geen belangrijke natuurlijke wijzigingen van het laatpleistocene reliëf meer plaats. Onder invloed van een belangrijke temperatuurstijging maakte de koudeminnende, open vegetatie van het Weichselien plaats voor een gesloten berkenbos, gevolgd door een vegetatie van meer warmteminnende soorten. Door de gesloten vegetatiestructuur bleven erosie en sedimentatieprocessen voornamelijk beperkt tot de actieve beekdalen. Binnen de stroombeddingen kon nog wel erosie en sedimentatie plaatsvinden, waardoor hier nog plaatselijk klei en zand werd afgezet.

DINO⁸

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO. In het Dinoloket zijn geen boringen bekend binnen een straal van 1000 meter rond het plangebied. Er zijn daarom geen boorprofielen uit het Dinoloket meegenomen.

⁸ www.dinoloket.nl.

Geomorfologie

De Geomorfologische kaart geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer. Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het plangebied op een afbraakwand. Afbraakwanden vallen binnen de categorie “Dalwanden”. De dalwanden vormen overgangsgebieden tussen hooggelegen plateau’s en laaggelegen dalbodems. Ze kunnen bestaan uit flauwe lösshellingen of steilere afbraakhellingen. Door het erosieproces kunnen bij sommige afbraakwanden oudere, onder de löss gelegen afzettingen aan het oppervlak voorkomen. In Zuid-Limburg gaat het vaak om kalksteen dat ontstaan is in het Krijt (zie figuur 8).⁹

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁰

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Volgens het AHN ligt het plangebied halverwege de helling tussen het Geuldal ten westen van het plangebied (circa 110 m +NAP) en het hooggelegen plateau ten oosten van het plangebied (circa 240 m +NAP). De directe omgeving van het plangebied is een kleine uitstulping van het plateau in het oosten, met hellingen aan de noord-, west- en oostzijde (zie

⁹ <http://webdocs.dow.wur.nl/internet/lar/05-publicaties/PeterV/ProjZLimburg-opzet2005.pdf>

¹⁰ www.ahn.nl.

figuur 9).

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als Glauconiethellinggrond. Deze bodems bestaan uit een mengsel van glauconiethoudende klei vermengd met (secundaire)löss, kalksteenbrokken en vuursteen dat de onderliggende formatie van Vaals afdekt. De vuursteen in de hellinggronden zal meestal uit het vuursteeneluvium afkomstig zijn. Het oppervlak van de hellingafzettingen kan op korte afstand vrij onregelmatig zijn, waarschijnlijk doordat deze hellinggronden vooral zijn ontstaan door massabeweging. In deze hellinggronden worden weinig oude bodems aangetroffen. Dit is waarschijnlijk een gevolg van erosieprocessen (zie figuur 10).

Grondwatertrap

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. Grondwatertrappen zijn een combinatie van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). De GHG betreft de wintergrondwaterstanden, de GLG is een maat voor de grondwaterstand in de zomer. Aangezien in stedelijk gebied geen grondwatertrappen worden bepaald, zijn dit 'witte vlekken' op de kaart. Vanwege diepe grondwaterstanden en vast gesteente dicht aan het maaiveld ligt het plangebied in een gebied waarvan geen grondwatertrappen zijn opgesteld. Op basis van de geohydrologische kaart blijkt dat het grondwaterniveau op circa 60 m –mv zou moeten liggen. Vanwege deze diepe grondwaterstand is niet te verwachten dat de toekomstige bebouwing het grondwaterpeil zal beïnvloeden.

3.7 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 11, een kaart met daarop, binnen een straal van 1 kilometer rondom het plangebied, de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

Indicatieve archeologische waarde

De IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) geeft voor heel Nederland de trefkans aan op het voorkomen van archeologische resten. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën (per land- en waterbodem): een hoge, middelhoge, lage en zeer lage verwachting. Bebouwde gebieden, waarvan geen bodemkundige of geologische gegevens bekend zijn, zijn niet gekarteerd. De IKAW is voornamelijk gebaseerd op de relatie die er bestaat tussen de bodemkundige of geologische kwalificaties en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Een punt van aandacht daarbij is dat de IKAW grotendeels is gebaseerd op kaarten met een schaal van 1:50.000. De grenzen op de kaart zijn in werkelijkheid globale overgangen, abrupte overgangen zijn het gevolg van bodemkundige of geologische kwalificaties. Op lokaal schaalniveau is de kaart daarom minder betrouwbaar. Daarbij komt dat de IKAW voornamelijk gebaseerd is op de aanwezigheid van nederzettingen vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen en niet op bijvoorbeeld grafvelden of offerplaatsen. Voor de periode Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd is de IKAW minder betrouwbaar, vooral voor de gebieden die vanaf die perioden zijn ontgonnen. Een lage verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden en resten wil daarom niet zeggen dat er geen archeologische waarden of resten aanwezig kunnen zijn. De kans daarop is echter wel kleiner. Volgens de IKAW ligt het plangebied in een gebied met een hoge kans op het aantreffen van archeologische waarden.

Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Gulpen-Wittem

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De Archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Volgens de Archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Gulpen-Wittem ligt het plangebied grotendeels binnen een gebied met een lage archeologische verwachting. De vlakke delen binnen het plangebied hebben een hoge verwachtingswaarde (zie figuur 12). De gemeente Gulpen-Wittem heeft nog geen geïmplementeerd archeologiebeleid voor de verschillende verwachtingswaarden.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, welke ook wel worden aangeduid als monumenten. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en beleevingswaarde). Op grond daarvan zijn de terreinen ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen 8 AMK-terreinen (zie Tabel IV en figuur 11).

Tabel IV. Overzicht AMK-terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
10835	940 meter ten noordwesten	Late-Middeleeuwen	Complex: moated site Waarde: Terrein van zeer hoge archeologische waarde Teren met resten van vermoedelijk een moated site. In 1993 werd hier door RAAP onderzoek uitgevoerd d.m.v. boringen en weerstandsmetingen, omdat de eigenaar (Natuurmonumenten) het terrein recreatief wilde ontsluiten. De zichtbare verhoging (50 x 25 m) op het binnenterrein bleek geen archeologische betekenis te hebben. De laagte eromheen is slechts gedeeltelijk een gracht (diepte 1-1.6 m, breedte 10-40). De verhoging aan de buitenzijde van de gracht is een deel van een wal die verband zal houden met de aanleg of het opschonen van de gracht. Het overige terreinrelief heeft een natuurlijke oorsprong. Op het terrein staat de hoeve Hurpesch, een vakwerkbouderij met de status van bouwkundig monument. De grachten behoren tot de eerste bouwfasen van de versterkte hoeve. Datering: 1200-1300 AD. Mogelijk zijn nog bouwsporen van eerdere fasen aanwezig op het binnenterrein (zoals wellicht de kelder met tongewelf). Aanwijzingen voor bijgebouwen zijn niet naar voren gekomen. Door uitbreiding van de hoeve in de loop der eeuwen is de gracht van binnenuit opgevuld en gedeeltelijk overbouwd.
16468	680 meter ten noorden	Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd	Complex: nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om een cluster oude bebouwing in het gehucht Thiene. Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op 19 ^e -eeuwse en vroeg 20 ^e -eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laatmiddeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de vroege en volle middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet perse hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.
5507	570 meter ten westen	Late-Middeleeuwen	Complex: omwalling Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met resten van een cirkelvormige wal met gracht uit vermoedelijk de Late Middeleeuwen. Er zijn geen vermeldingen in oude bronnen bekend. Eind 1978 is er een grote (water)leiding doorheen gelegd. In de omgewoelde grond werden geen vondsten aangetroffen.

			Het westelijke deel is gedeeltelijk geëgaliseerd (Waarneming 36128), maar andere stukken zijn tot vrij grote hoogte bewaard gebleven.
5511	740 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum</i>	Complex: nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Terrein met sporen van bewoning (onder meer vuursteenvondsten) uit het Midden Neolithicum. Op hetzelfde terrein zijn ook (mogelijke) IJzertijd scherven verzameld. De vondsten werden gedaan in het 'dek' en de stortgrond van een kleine grindgroeve (zie Waarnemingen 19668 en 33106). Het centrale deel van het monument zal dus zijn verstoord.
16467	213 meter ten noordwesten	<i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i>	Complex: nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om een cluster oude bebouwing in het gehucht Bommerig. Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op 19 ^e -eeuwse en vroeg 20 ^e -eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laatmiddeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de vroege en volle middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet per se hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.
1475	413 meter ten zuidwesten	<i>Romeinse tijd</i>	Complex: smelterij Waarde: Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd Terrein met de resten van een ijzersmelterij gelegen in löss in een beekdal. Toen het perceel aan het eind van de jaren '70 als bouwland in gebruik was werden veel ijzerslakken aangetroffen. In vergelijking met andere locaties werd het terrein beschermd op basis van de veronderstelling dat het om een ijzersmelterij uit de Romeinse tijd zou gaan. Booronderzoek heeft dit bevestigd. Met name op het zuidwestelijke, hoge gedeelte van het terrein moeten activiteiten m.b.t. ijzerovens hebben plaatsgevonden. Het gevonden aardewerk dateert niet uit de Romeinse tijd, maar uit de Late Middeleeuwen, voornamelijk de 13 ^e eeuw.
16462	1000 meter ten zuidwesten	<i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i>	Complex: nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om een cluster oude bebouwing in het gehucht Terpoorten. Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op 19 ^e -eeuwse en vroeg 20 ^e -eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laatmiddeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de vroege en volle middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet perse hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.
16466	450 meter ten zuidwesten	<i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i>	Complex: nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om een cluster oude bebouwing in het gehucht Wingberg. Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op 19 ^e -eeuwse en vroeg 20 ^e -eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laatmiddeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de vroege en volle middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet perse hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal 5 archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken en booronderzoeken (zie Tabel V en figuur 11).

Tabel V. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
31981	940 meter ten noordwesten	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 05-11-2008 Resultaat: onbekend.
3910	940 meter ten	Type onderzoek: booronderzoek

	noordwesten	Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 17-03-1993 Onderzoeksnummer: 841 Resultaat: Archeologisch onderzoek rond de hoeve Hurpesch te Hurpesch. Het onderzoek bestond uit een veldverkenning, geofysisch onderzoek, booronderzoek en hoogtemetingen. Het doel was de locatie van de grachtengordel te bepalen en de waarde en betekenis van het verhoogde terrein vast te stellen. Aanleiding zijn de plannen voor herinrichting van de Vereniging Natuurmonumenten. Geadviseerd wordt het terrein waarop de hoeve staat, de grachtengordel en de omringende verhoging rondom de grachtengordel archeologisch te beschermen. Bij (gedeeltelijk) uitdiepen van de gracht wordt vooraf proefsleuvenonderzoek aanbevolen om de vorm/inhoud van de gracht te onderzoeken. Het uitdiepen van de grachten dient archeologisch begeleid te worden. Bij eventuele grondwerkzaamheden in het gebied direct buiten de grachtengordel wordt ook archeologische begeleiding geadviseerd.
42042	530 meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 19-07-2010 Onderzoeksnummer: 33169 Resultaat: Tijdens het verkennende booronderzoek zijn op de locatie van de aan te leggen poel beekafzettingen aangetroffen. Hoewel het onderzoek er niet op gericht was, werden toch diverse archeologische indicatoren aangetroffen, waarschijnlijk samenhangend met ijzerproductie en/of ijzerbewerking in de Romeinse tijd. De vondsten bevinden zich in een moerige laag tussen 15 en 90 cm -Mv. Advies: opgraving binnen de grenzen van de poel voorafgaand aan de aanleg. De opdrachtgever heeft inmiddels besloten af te zien van de aanleg van een poel in dit gebied. Indien in de toekomst bodemverstorende activiteiten in de omgeving plaats gaan vinden, dan moet er rekening mee gehouden worden dat de archeologisch interessante lagen dicht onder het oppervlak liggen. Ook liggen er waarschijnlijk meer vergelijkbare sites in dit gebied langs de Geul (zie waarnemingsnummers 19666 en 36129). De begrenzing van de vindplaats is overigens niet vastgesteld. Dit was ook niet het doel van het onderzoek. Advies: Afzien van de aanleg van de poel. Indien dit niet gewenst is opgraving binnen de grenzen van de poel voorafgaand aan de aanleg.
42476	300 meter ten noorden	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Archeopro Datum: 10-08-2010 Onderzoeksnummer: 40995 Resultaat: Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem binnen het plangebied uit een dunne laag jonge colluviale lössleem bestaat die op glauconiethellinggronden ligt. In deze afzettingen komt Pleistoceen Maasgrind en eluviale vuursteen voor. De bodem is plaatselijk licht tot sterk verstoord. Ter plaatse van het noordwestelijke deel van het plangebied zijn in de colluviale leem in de boringen 1 en 2 brokjes verbrande leem met afdraken van graan- of grasstengels aangetroffen. Het betreft waarschijnlijk restanten van pleisterleem voor vakwerkbouwconstructies van lokale boerderijen. Deze indicatoren liggen naar alle waarschijnlijkheid echter niet in situ en zullen via afstromend regenwater of via bemesting in de bodem terecht zijn gekomen. Overige archeologische indicatoren zoals aardewerk of houtskool die wijzen op de aanwezigheid van bewoningssporen binnen het plangebied, ontbreken echter volledig. Dit geldt ook voor het noordwestelijke deel van het plangebied waarop de nieuwbouw is gepland. Vanwege de deels verstoorde bodemopbouw en het ontbreken van in situ liggende archeologische indicatoren, geven de resultaten van het onderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden op voorhand rekening zou moeten worden gehouden.
45615	680 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Archeopro Datum: 07-03-2011 Onderzoeksnummer: 43136 Resultaat: Aansluitend op het bureauonderzoek is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. In totaal konden zeven boringen worden geplaatst. Twee boringen binnen de voorhof moesten vanwege een ondoordringbare verhardingslaag worden gestaakt. Hierdoor blijft onduidelijk hoe de voorhof is opgebouwd en hoe dik een eventuele recente ophogingslaag is. De resultaten van de boringen bevestigen dat het hoofdgebouw van de hoeve Winneberg in het beekdal van de Geul ligt en omgeven wordt door een U-vormige gracht die tien tot twintig meter breed is. De gracht was maximaal één meter diep. De bijgebouwen liggen op een dalhellingvoet die bestaat uit verspoelde hellingafzetting (colluvium) van circa één meter dik. Onder dit colluvium zijn afzettingen van de Geul aangetroffen. Ook de aanwezigheid van een daluitspoelingswaaier pal ten zuiden van het hoevecomplex wordt door het booronderzoek bevestigd. De dikte van deze waaier bedraagt ruim één meter; de colluviale afzettingen liggen ook hier bovenop oudere alluviale kleiafzettingen van de Geul.

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan 13 waarnemingen geregistreerd (zie Tabel VI en figuur 11).

Tabel VI. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
47796	700 meter ten	Complextype: versterking

	noorden	<i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : omwallingen
19668	850 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum</i> : bijlen, kernen
19669	850 meter ten noordoosten	<i>IJzertijd</i> : handgevormd aardewerk
19711	773 meter ten noorden	<i>Neolithicum</i> : afslagen, kernen
33106	874 meter ten noordoosten	Betreft vondsten die zijn gedaan in het dek van een in exploitatie zijnde grindgroeve en in een grondstort. <i>Neolithicum - IJzertijd</i> : afslagen, kernen, schrabbers, bijlen, zaden/vruchten, handgevormd aardewerk
36128	645 meter ten westen	Complextype: omwalling <i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : grachten, omwallingen
425139	555 meter ten westen	Complextype: ijzerwinning Tijdens het verkennend booronderzoek is een vindplaats aangetroffen. In beide boringen die in de aan te leggen zijn poel gezet, zijn metaalslakken en Romeins aardewerk aangetroffen. De vondsten bevinden zich in een moerige laag tussen 0,3 m en 0,7 m -Mv, en het betreft waarschijnlijk een site gerelateerd aan de winning/bewerking van ijzererts. Soortgelijke sites bevinden zich ook ten zuiden van de onderzoekslocatie, eveneens vermoedelijk uit de Romeinse tijd (waarnemingsnummers 19666 en 36129). <i>Romeinse tijd</i> : slakken, dakpannen, ruwwandig gedraaid aardewerk, ruwwandige (kook)potten
19666	530 meter ten zuidwesten	Complextype: smelterij <i>Romeinse tijd</i> : slakken
36129	535 meter ten westen	Complextype: ijzerwinning <i>Romeinse tijd - Nieuwe tijd</i> : slakken, ophogingen
427279	530 meter ten zuidwesten	Complextype: industrie <i>Bronstijd - Nieuwe tijd</i> : slakken, objecten, bakstenen, gedraaid aardewerk
19662	785 meter ten zuidwesten	Complextype: huisplaats <i>Late-Middeleeuwen</i> : grachten
19670	885 meter ten oosten	<i>Neolithicum</i> : afslagen, bijlen
19695	920 meter ten zuiden	<i>Mesolithicum - Neolithicum</i> : schrabbers

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan vondstmeldingen geregistreerd. Nadat deze zijn gecontroleerd worden het waarnemingen. Tot die tijd staan ze als vondstmeldingen geregistreerd. Binnen zowel het plangebied als het onderzoeksgebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd.

NUMIS

NUMIS, oftewel het NUMismatisch InformatieSysteem, is een database waarin beschrijvingen zijn te vinden van in Nederland gevonden munten, penningen en andere numismatische voorwerpen. In NUMIS zijn alle bij het Geldmuseum bekende schatvondsten beschreven. Van de losse vondsten is met name materiaal van vóór het jaar 1600 na Christus opgenomen.¹¹ Het raadplegen van NUMIS heeft voor het plangebied geen aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie.

3.8 Aanvullende informatie

Heemkunde Vereniging

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Heemkundervereniging Galopia. Dit heeft voor het plangebied geen aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie.

3.9 Korte bewoningsgeschiedenis van de omgeving van het onderzoeksgebied

¹¹www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis.

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 2.

Mechelen is een van de grotere woonplaatsen van de gemeente Gulpen-Wittern, met circa 2000 inwoners en 850 woningen. Het dorp ligt in het dal van de Geul en in de streek die Heuvelland Zuid genoemd wordt. Het dorp bestaat uit de volgende buurtschappen: Bissen, Bommerig, Broek, Dal, Elzet, Helle, Hilleslagen, Höfke, Hurpesch, Kleeberg, Kosberg, en Schweiberg. In het jaar 1133 wordt in een oorkonde de plek waar de riviertjes de Geul en De Mechel in elkaar opgaan als Mechluns bestempeld. Het is de oudst bekende vermelding van het dorp. Men denkt dat de naam “Mechluns” afstamt van het Germaanse woord “magalunas” en zou verwijzen naar het aangrenzende Malensbos, dat in 1208 “Malone” genoemd werd. Malone betekent de grote, machtige plaats. Mechelen is ontstaan als nederzetting rond een landgoed van de graven van Limburg.

Het plangebied ligt vlakbij het buurtschap Bommerig. Deze plaats kende rond 1840 zestien huizen en zestig inwoners. Anno 2013 kent het gehucht circa veertig huizen en honderd inwoners. In 1904 werd besloten een buitenverblijf voor priesterstudenten op te richten net ten westen van het plangebied.

3.10 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel VII. *Gespecificeerde archeologische verwachting*

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
Paleolithicum	laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld, op de top van leem en hellingafzettingen.
Mesolithicum	laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld, op de top van leem en hellingafzettingen.
Neolithicum	hoog	Mijnbouwlocatie (vuursteen): kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld, op de top van leem en hellingafzettingen.
Bronstijd	laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld, op de top van leem en hellingafzettingen.
IJzertijd	laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld, op de top van leem en hellingafzettingen.
Romeinse tijd	middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld, op de top van leem en hellingafzettingen.
Middeleeuwen	middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld, op de top van leem en hellingafzettingen.

Nieuwe tijd	middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder het maaiveld, op de top van leem en hellingafzettingen.
-------------	------------	---	---

Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van het plangebied sporen van menselijke activiteit zijn waar genomen uit het Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse tijd, de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd.

Uit de landschappelijke ligging, blijkt dat het plangebied vanwege de relatief hoge ligging op een helling en ver van (stromend) water, relatief ongunstig was voor jagers-verzamelaars uit het Paleolithicum en Mesolithicum. De verwachting om sporen terug te vinden uit het Paleolithicum tot en met het Mesolithicum is daarom laag.

Artefacten uit het Neolithicum zijn echter relatief veel gevonden in het onderzoeksgebied. Aan de randen van plateaus werd in het Neolithicum veelvuldig vuursteen gewonnen vanwege de aanwezigheid van daar dagzomende vuursteenbanken. De vuursteen artefacten zijn vaak halffabricaten. Het plangebied ligt op de rand van een plateau en komt daarom in aanmerking voor dit soort vuursteenmijnen. De gespecificeerde verwachting voor het archeologische resten uit het Neolithicum is daarom hoog.

Na de Steentijd zijn, voor zover bekend, de hogere delen in het landschap minder in gebruik geweest. De Bronstijd en IJzertijd zijn dan ook minder breed vertegenwoordigd in de omgeving. Een enkele scherf uit de IJzertijd toont aan dat het gebied niet geheel verlaten was. De gespecificeerde verwachting voor het archeologische resten uit de Bronstijd en IJzertijd is daarom laag.

Vanaf de Romeinse tijd vond meer activiteit plaats in de omgeving van het plangebied. Romeinse villa's kwamen in Zuid-Limburg veel voor op hogere plateaus en de flanken daarvan. In het onderzoeksgebied zijn veel sporen uit de Romeinse tijd teruggevonden die duiden op activiteiten rondom villa's zoals ijzerwinning. Het plangebied ligt op de flanken van een plateau en kan in potentie een villa locatie zijn. De meer geschiktere locaties vormen echter de grote aaneengesloten oppervlakten op de top van het plateau. De gespecificeerde verwachting voor het archeologische resten uit de Romeinse tijd is daarom middelhoog.

In de Middeleeuwen lagen de nederzettingen vooral langs de grotere beken, waar goede verbindingen waren met de buitenwereld en van waaruit men gemakkelijk op de weilanden in het dal en de akkers op het plateau kon komen. Aan het begin van de Late Middeleeuwen moesten minder gunstige gelegen gebieden gekozen worden voor bewoning. Waar mogelijk sloot men aan bij de lintbebouwing langs de beken, maar als dat niet mogelijk was, ontstond op de hellingen langs de beekdalen een meer verspreide bebouwing. Het plangebied ligt op een helling en was eventueel bebouwd in de Late Middeleeuwen. De gespecificeerde verwachting voor het archeologische resten uit de Middeleeuwen is daarom middelhoog.

In de Nieuwe tijd groeide de bevolking en de bijbehorende activiteiten explosief. De gespecificeerde verwachting voor het archeologische resten uit de Nieuwe tijd is middelhoog.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, hoeft niet te betekenen dat de eventueel aanwezige archeologische resten ook behoudenswaardig zijn.

Als gevolg van bodemingrepen kunnen vindplaatsen geheel of gedeeltelijk verstoord zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin vondsten *in situ*

bewaard zijn gebleven in de bodem en/of grondsporen intact zijn. Het plangebied is in het verleden in gebruik geweest als bos. Het gebied ligt op een afbraakwand. Erosie kan eventuele archeologische resten verspoeld hebben. Verder staat er een (verdiept aangelegde) schuur in het plangebied. Bij de bouw van deze schuur kan het plangebied (deels) vergraven zijn.

3.11 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

Voor het bureauonderzoek is een drietal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het bureauonderzoek de daarvoor benodigde gegevens hebben opgeleverd.

- Wat is er bekend over bodemverstoringen ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
Als gevolg van bodemingrepen kunnen vindplaatsen geheel of gedeeltelijk verstoord zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin vondsten in situ bewaard zijn gebleven in de bodem en/of grondsporen intact zijn. Het plangebied is in het verleden in gebruik geweest als bos. Het gebied ligt op een afbraakwand. Erosie kan eventuele archeologische resten verspoeld hebben. Verder staat er een (verdiept aangelegde) schuur in het plangebied. Bij de bouw van deze schuur kan het plangebied (deels) vergraven zijn.
- Licht het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied, een beekdal)?
Het plangebied ligt halverwege de helling tussen het Geuldal ten westen van het plangebied en het hooggelegen plateau ten oosten van het plangebied. Deze locatie vormt vanuit archeologisch oogpunt geen specifieke aandachtslocatie.
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
De gespecificeerde archeologische verwachting voor archeologische resten is laag voor Paleolithicum en Mesolithicum, hoog voor Neolithicum, laag voor Bronstijd en IJzertijd en middelhoog voor Romeinse tijd, Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.2, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 5 maart 2013 door drs. M. Stiekema (senior prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er 5 boringen gezet (zie figuur 13). Er is geboord tot een diepte van maximaal 1.20 m - mv met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.¹² De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

¹² J.H.A. Bosch, 2005.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Daar waar sprake is van een (deels) intact profiel is de laag waar archeologische indicatoren meest waarschijnlijk kunnen worden verwacht versneden en verbrokkeld. Het sediment is geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc.

Vanwege het gebruik van het plangebied (bos met grasbegroeiing) was het niet mogelijk een oppervlaktekartering uit te voeren.

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 7 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven.

In alle boringen werden zwak zandige leemafzettingen (löss) aangetroffen. De bovenste laag van het bodemprofiel bestaat bij de boringen 1 en 5 uit een bruine, zwak humeuze bouwvoor (Ah-horizont). De dikte van de bouwvoor is 20 cm bij boring 1 en 15 cm bij boring 5. In de profielen van de boringen 2, 3 en 4 is er vanaf het maaiveld een verstoorde laag met een dikte van 50 – 100 cm aangetroffen. De verstoorde bodemlagen kenmerken zich door kleurafwijkingen en -vlekken in de lössafzettingen en de aanwezigheid van fragmenten modern baksteen, puinresten en steenkoolgruis. In het profiel van boring 3 was dermate veel puin aanwezig dat deze boring niet dieper dan 30 cm –mv kon worden gezet.

Onder de bouwvoor dan wel verstoorde profielen is het oorspronkelijke moedermateriaal, de C-horizont, bestaande uit onverstoorde geel tot groen-gele lössafzettingen aangetroffen. De top van de onverstoorde lössafzettingen liep uiteen van 15 cm -mv bij boring 1 tot 100 cm -mv bij boring 2.

Het aangetroffen bodemprofiel komt overeen met het bodemtype (glaconiethellinggrond) zoals weergegeven op de Bodemkaart van Nederland (zie § 3.6). De groengele kleur van het aangetroffen sediment wijst op een menging van (gele) lössafzettingen met (groene) glauconietklei.

Archeologie

In geen van de boringen zijn bij het versnijden en verbrokkelen van het sediment archeologische indicatoren waargenomen. Wel zijn er in alle boringen fragmenten vuursteen aangetroffen. Uit het bureauonderzoek blijkt dat deze van nature in de bodem in het plangebied worden verwacht. Geen van de vuursteenfragmenten hebben sporen van menselijke bewerking.

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
Het aangetroffen bodemprofiel komt overeen met het bodemtype (glaconiethellinggrond) zoals weergegeven in het bureauonderzoek. De groengele kleur van het aangetroffen sediment wijst op een menging van (gele) lössafzettingen met (groene) glauconietklei.
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?

In de profielen van drie boringen is er een verstoorde laag met een dikte van 50 – 100 cm aangetroffen. De verstoorde bodemlagen kenmerken zich door kleurafwijkingen en -vlekken in de lössafzettingen en de aanwezigheid van fragmenten modern baksteen, puinresten en steenkoolgruis. De bodemprofielen van de overige twee boringen waren intact.

- Zijn, daar waar het bodemprofiel intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?
In geen van de boringen zijn bij het uitzeven van het sediment archeologische indicatoren waargenomen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats.
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen cq. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
Er zijn geen archeologische lagen aangetroffen in het plangebied
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?
Niet van toepassing.

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd. Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en de afwezigheid van archeologische indicatoren in het opgeboorde sediment, kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer *in situ* worden verwacht.

5.2 Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden en de verstoorde bodemopbouw, adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

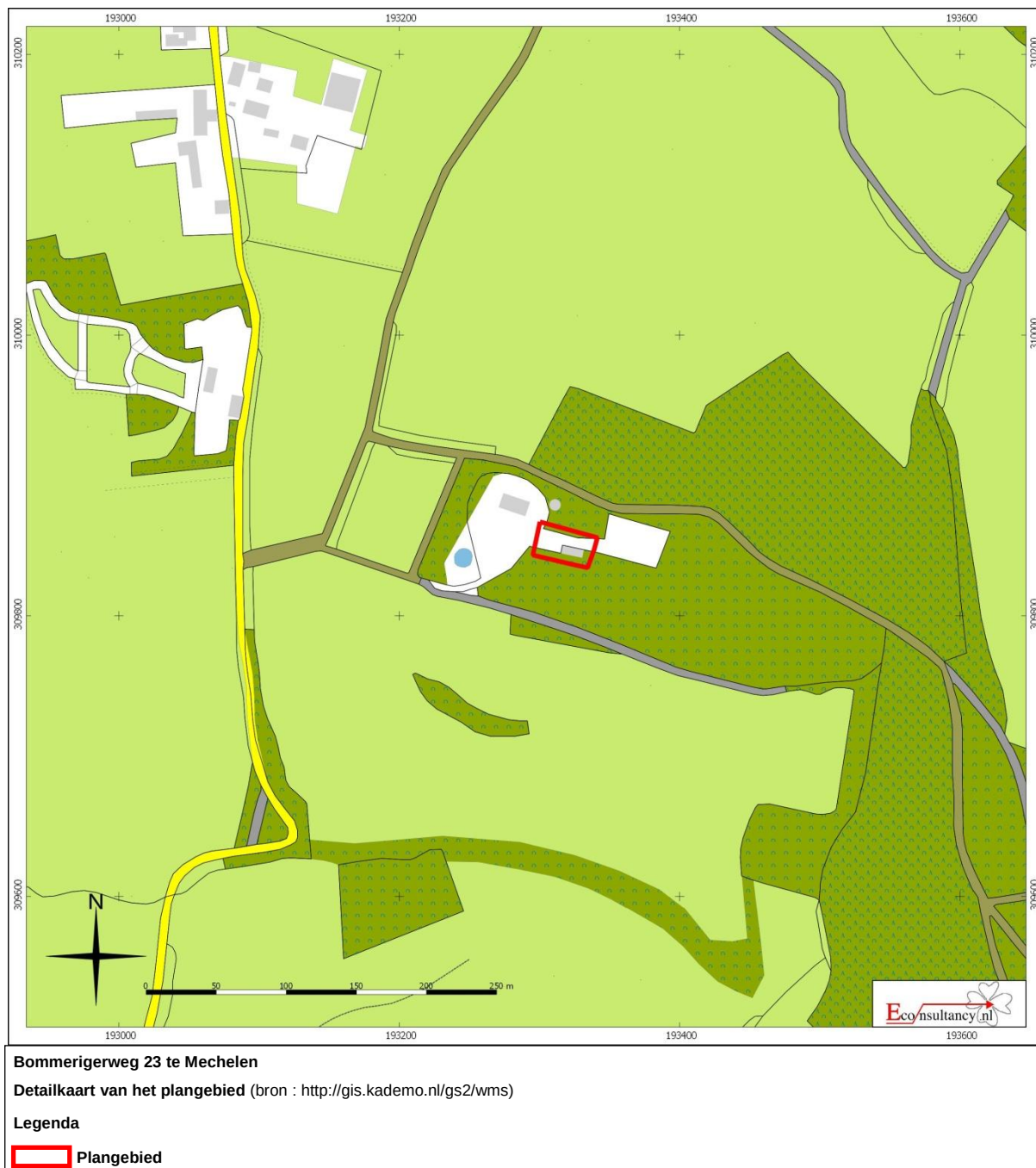
Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. Econsultancy wil de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat de bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Gulpen-Wittem), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHIS-meldpunt, telefoon 033-4227682), de gemeente Gulpen-Wittem of de provincie Limburg.

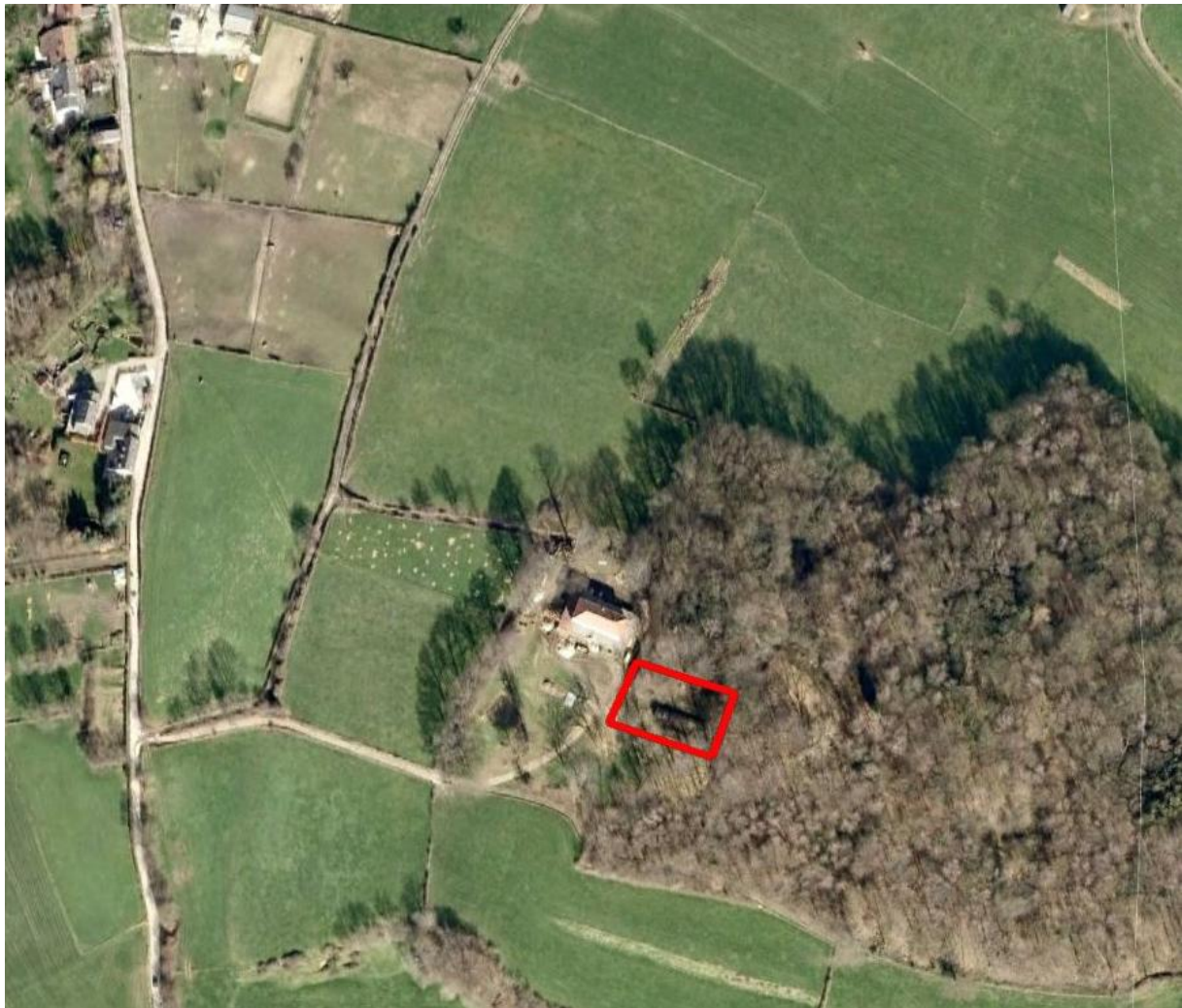
Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Figuur 3. *Luchtfoto van het plangebied*



Bommerigerweg 23 te Mechelen

Luchtfoto van het plangebied (bron: gspot:LUFO_2010)

Legenda

 Plangebied

Figuur 4. **Situering van het plangebied binnen het verzamelplan uit 1811-1832**



Bommerigerweg 23 te Mechelen
Situering van het plangebied binnen het verzamelplan uit 1811-1832

Legenda

Plangebied

Figuur 5. *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1842*



Bommerigerweg 23 te Mechelen

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1842

Legenda

Plangebied

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1925



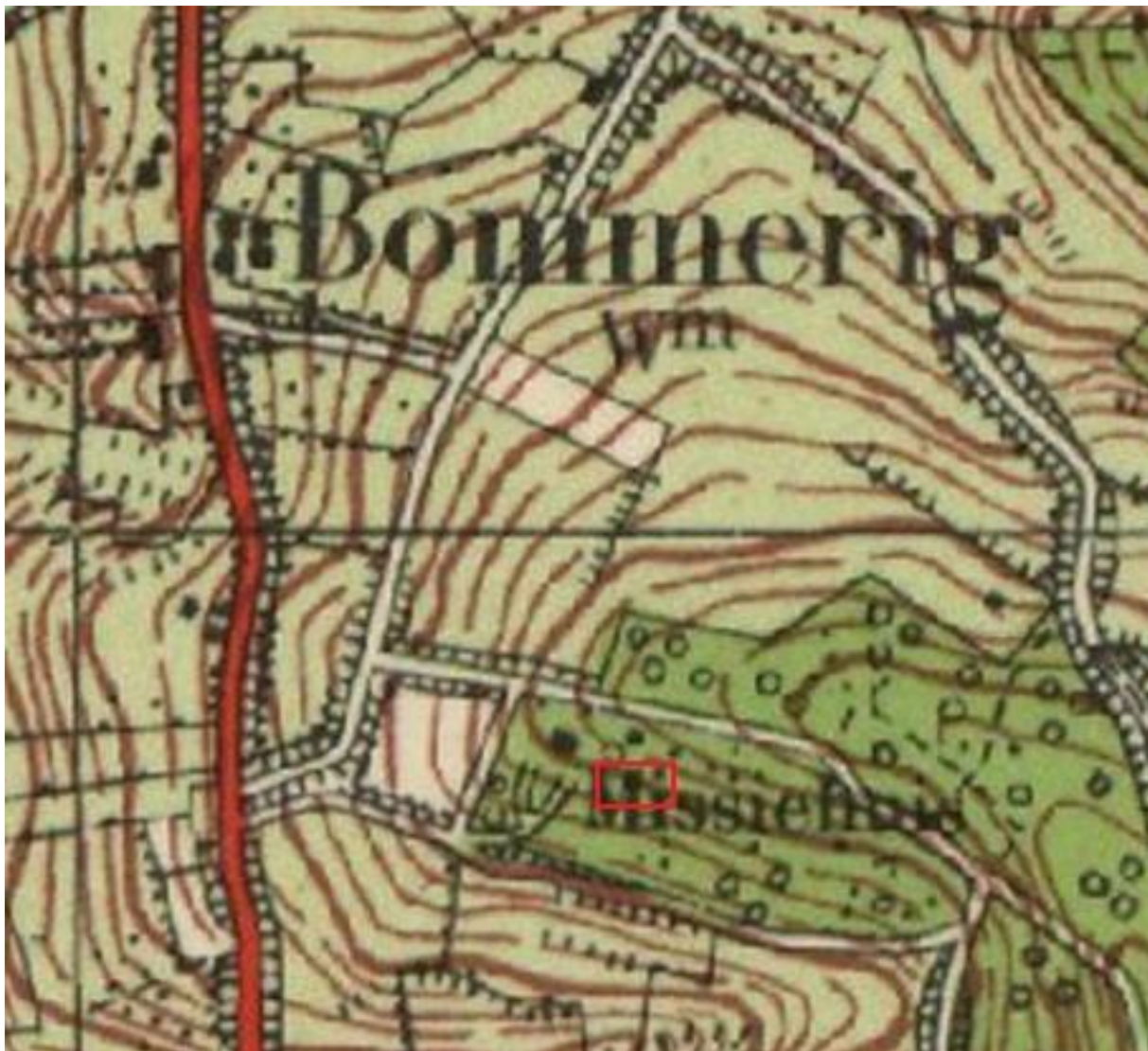
Bommerigerweg 23 te Mechelen

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1925

Legenda

Plangebied

Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1955



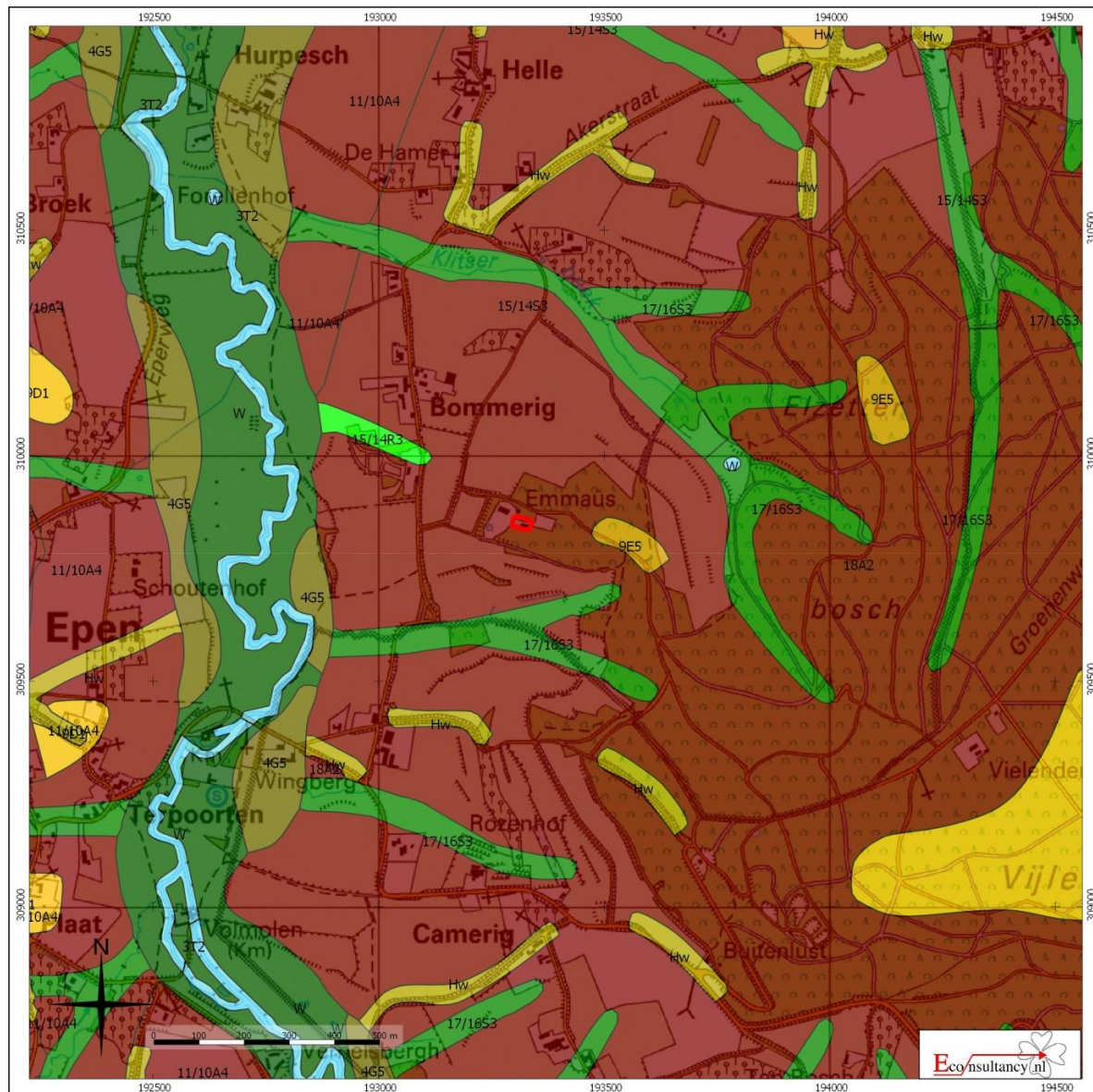
Bommerigerweg 23 te Mechelen

Situering van het plangebied binnen de topografische kaart uit 1955

Legenda

Plangebied

Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart



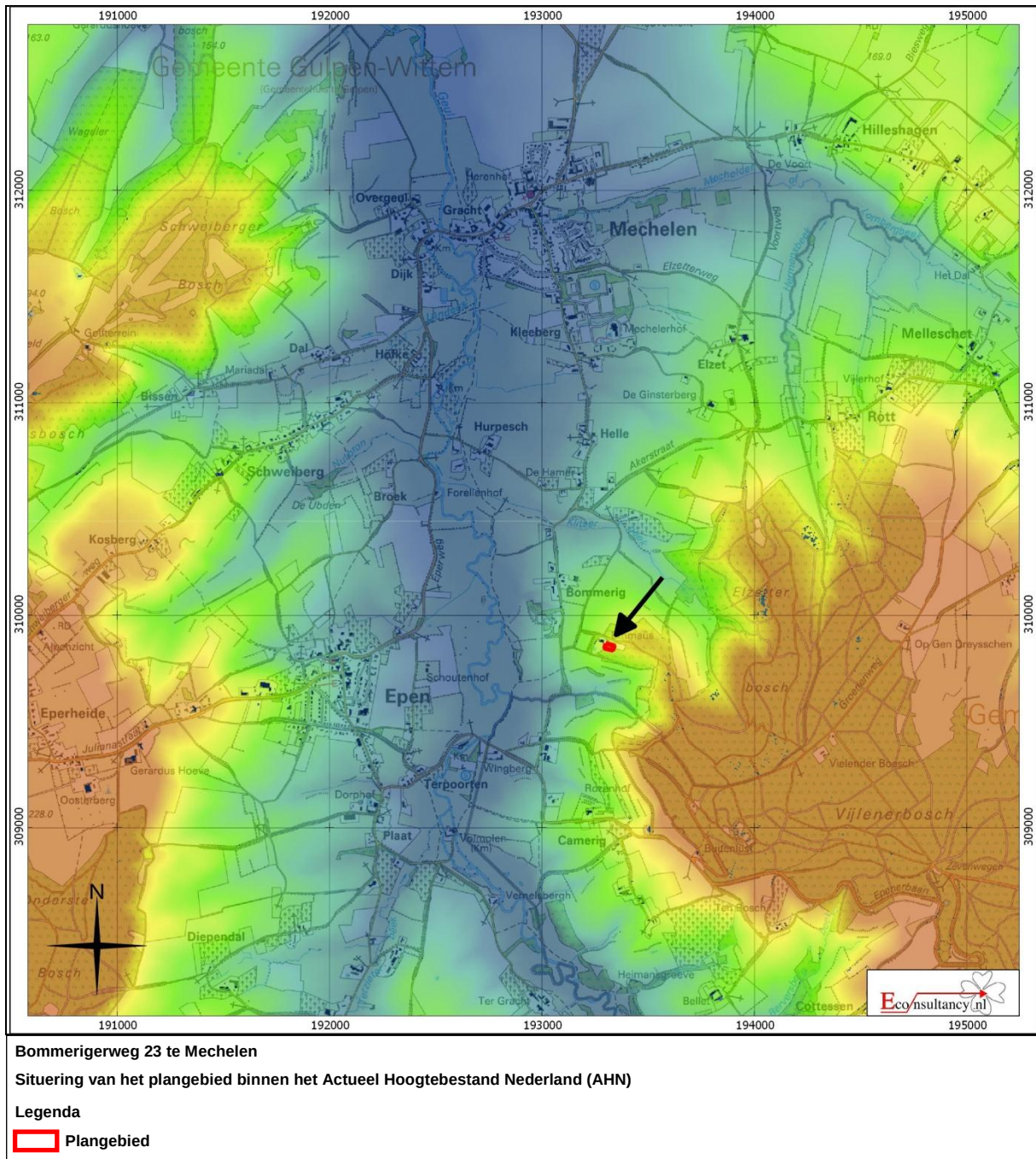
Bommerigerweg 23 te Mechelen

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

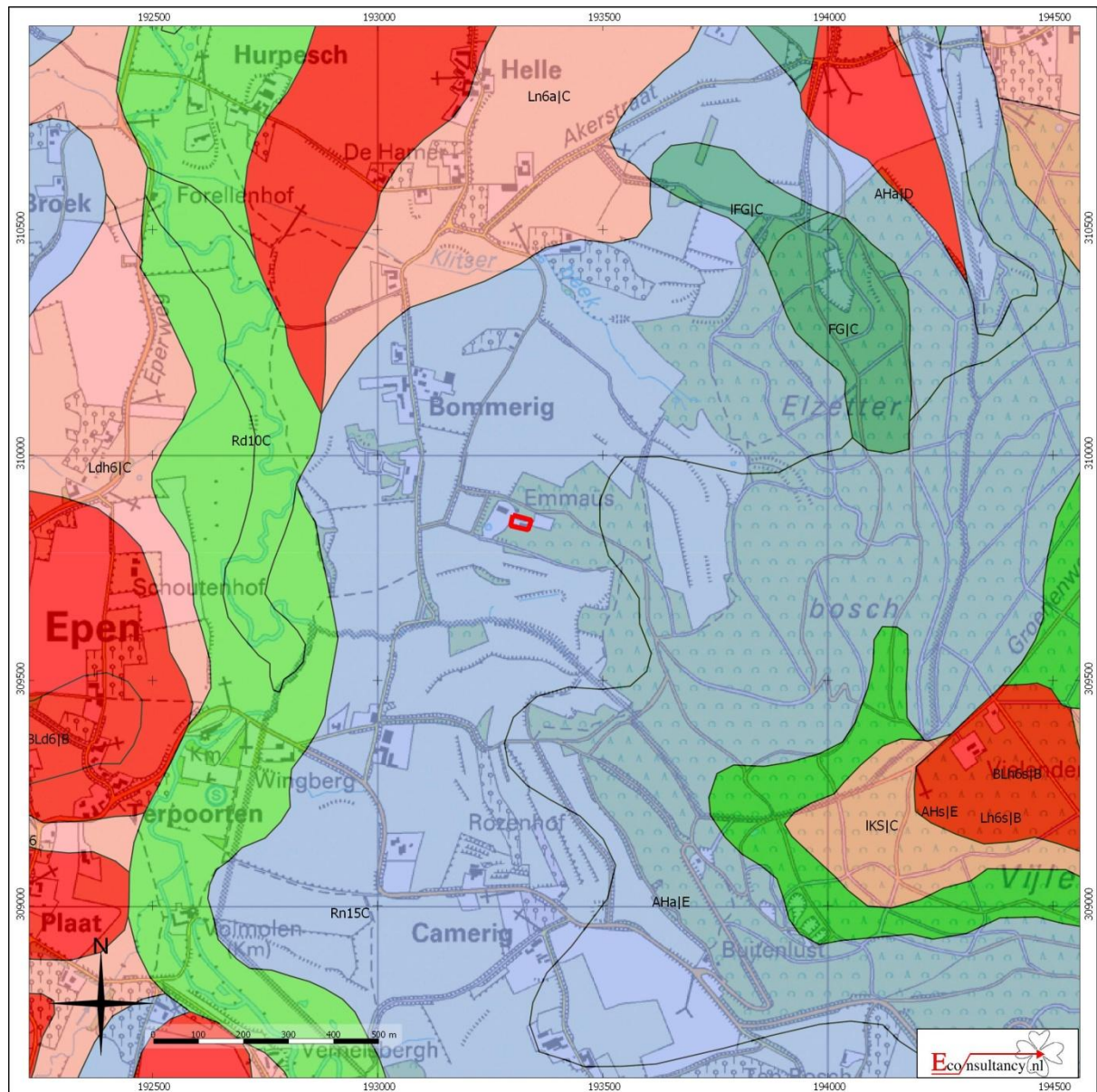
Legend

 Plangebied	Wanden	Plateau-achtige vormen	Laagten
Hoge heuvels en ruggen	Waaivormige glooiingen	Ondiepe dalen	
Bebouwing	Niet-waaivormige glooiingen	Matig diepe dalen	
Hoge duinen	Lage ruggen en heuvels	Diepe dalen	
Plateaus	Welvingen	Water	
Terrassen	Vlakten	Overige	

Figuur 9. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart



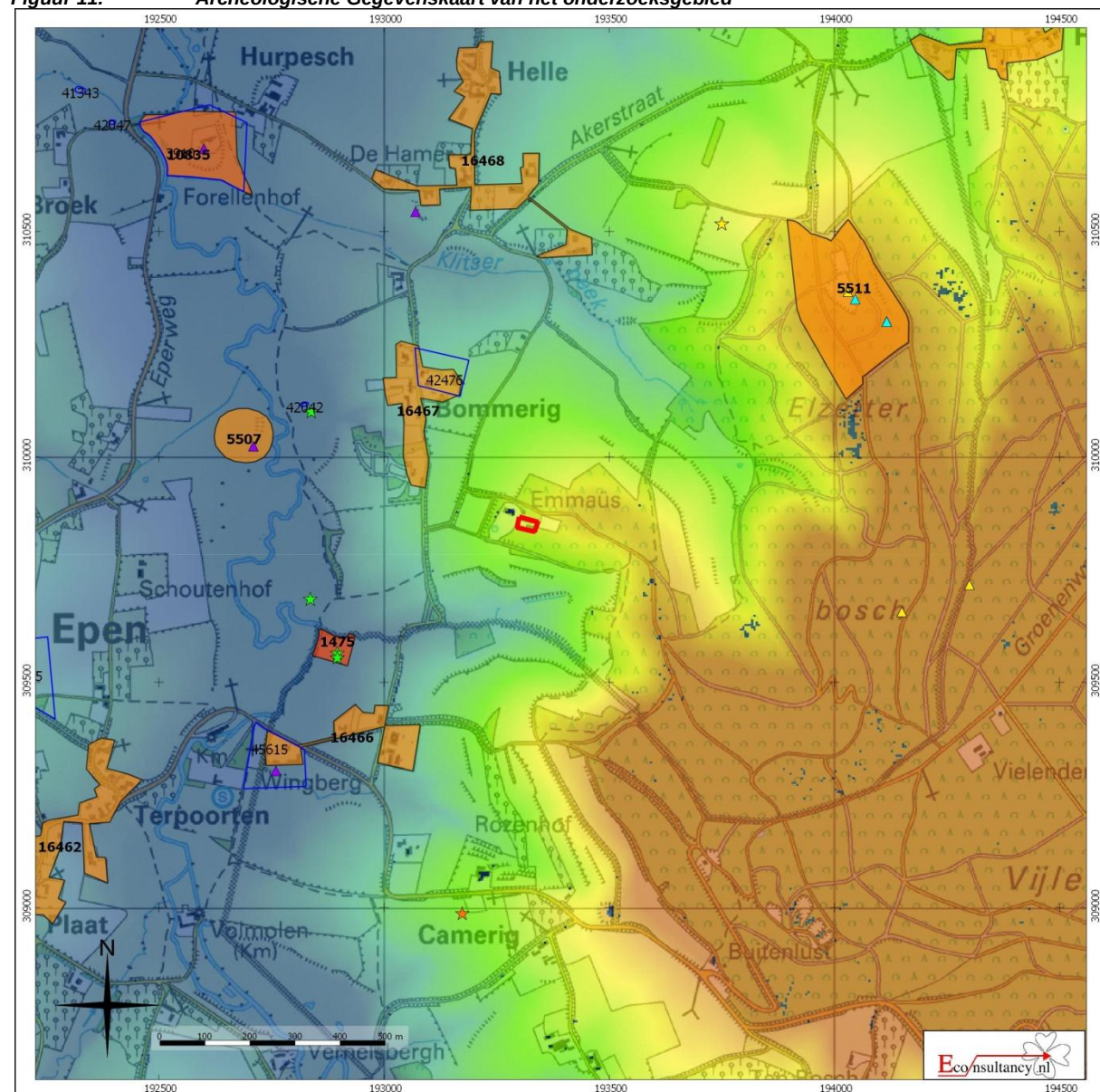
Bommerigerweg 23 te Mechelen

Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart

Legenda

 Plangebied	Associaties	Oude rivierkleigronden	Rivierkleigronden
Brikgronden	Overige oude kleigronden	Overige oude kleigronden	Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden
Bebouwing	Ondiepe keileemgronden	Ondiepe keileemgronden	Veengronden
Dijk	Leemgronden	Leemgronden	Moerige gronden
Dikke eerdgronden	Zeekleigronden	Zeekleigronden	Water, moeras
Fluviatile afzettingen ouder dan pleistoceen	Marine afzettingen ouder dan pleistoceen	Marine afzettingen ouder dan pleistoceen	Podzolgronden
Groeve, gegraven, mijnstort	Niet-gerijpte minerale gronden	Niet-gerijpte minerale gronden	Kalkloze zandgronden
Kalksteenverweringsgronden	Oude bewoningsplaatsen	Oude bewoningsplaatsen	Kalkhoudende zandgronden

Figuur 11. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied



Bommerigerweg 23 te Mechelen

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis2, AHN)

Legenda

Plangebied



Monumenten

Terrein van archeologische waarde

Terrein van hoge archeologische waarde

Terrein van zeer hoge archeologische waarde

Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Onderzoeksmeldingen



Waarnemingen, Vondsten

Categorie

Nederzetting

Grafcontext

Verdedigingswerk

Religieuze context

Onbepaald

Periode

Paleolithicum

Mesolithicum

Neolithicum

Bronstijd

IJzertijd

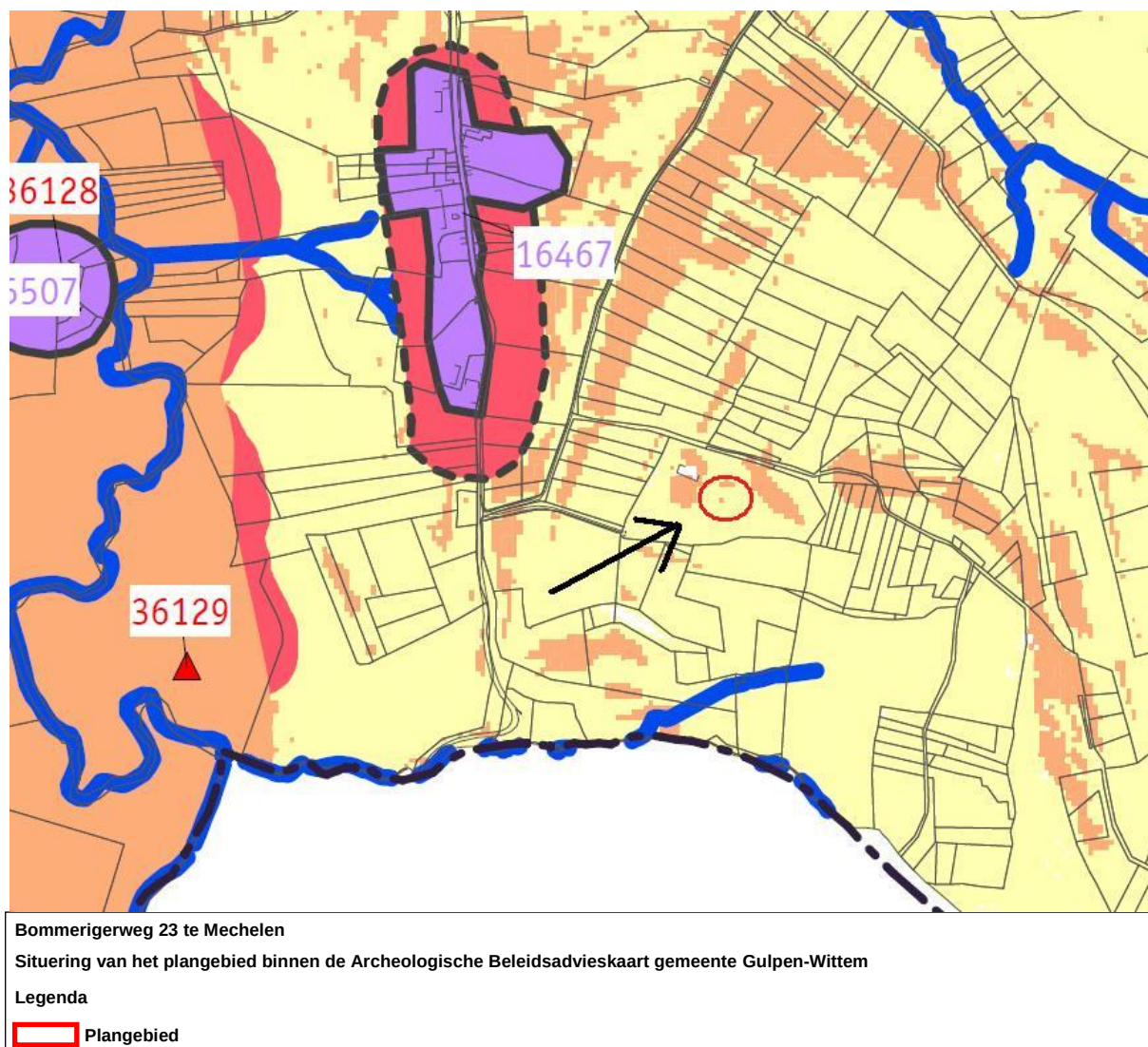
Romeinse tijd

Middeleeuwen

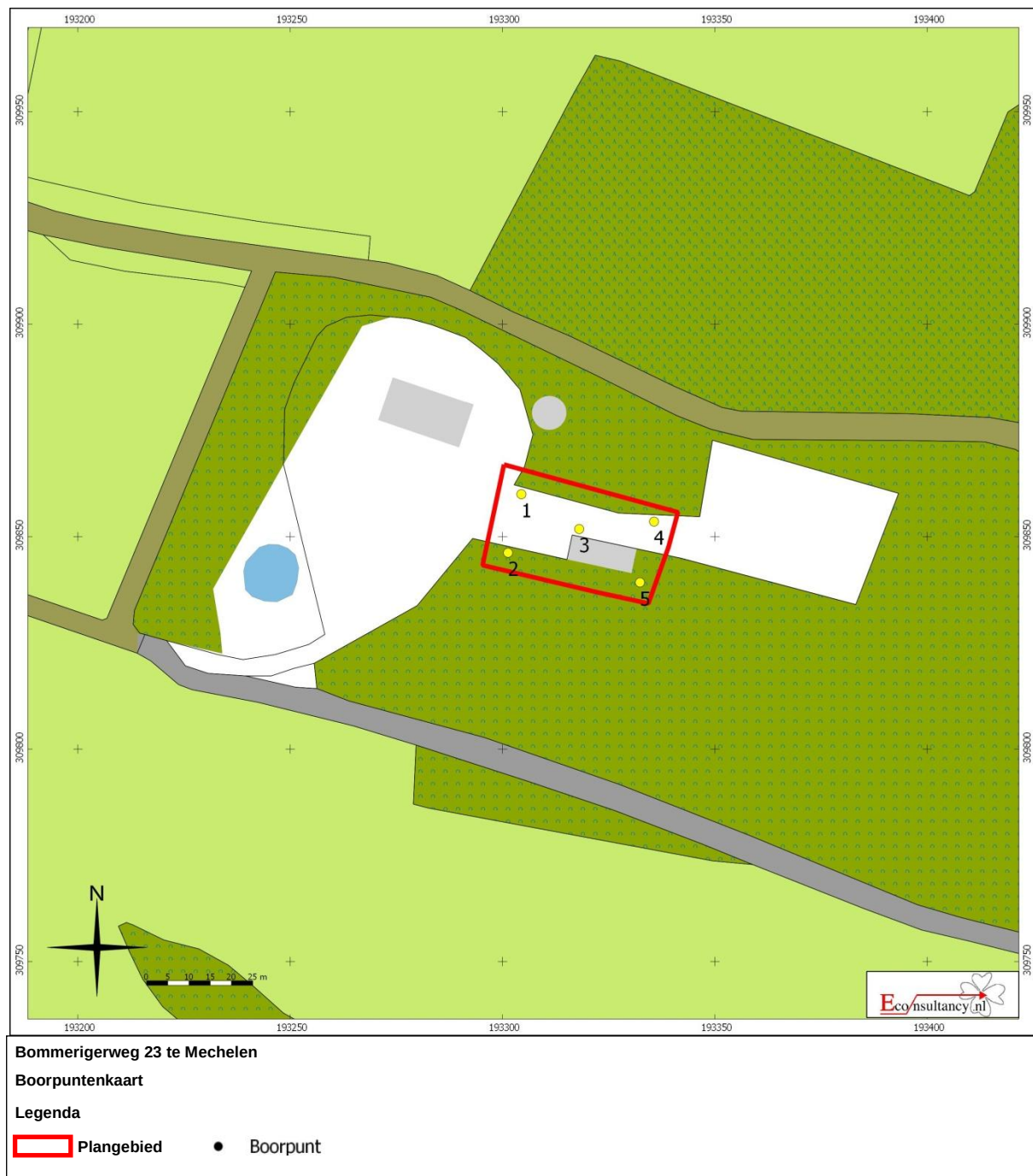
Nieuwe tijd

Onbepaald

Figuur 12. **Situering van het plangebied binnen de Archeologische Beleidsadvieskaart**



Figuur 13. Boorpuntenkaart



Bijlage 1 Literatuur

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000

Bosch, J.H.A. 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Deeben, J.H.C. (red.) 2008: *De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, derde generatie*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 155, Amersfoort.

Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E. 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Rijks Geologische Dienst, 1988: *Geologische kaart van Zuid-Limburg en omgeving: Oppervlaktekaart*, Rijswijk

Stichting voor Bodemkartering, 1990: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 61-62 West/Oost Maastricht/Heerlen*

Verhoeven, dr. M.P.F., 2007, *Een archeologische verwachtings- en cultuurhistorische advieskaart voor de gemeente Gulpen-Wittem*. RAAP-rapport 1585, Weesp

Wolters-Noordhoff Atlasproducties 1992: *Grote Historische Provincie Atlas 1: 25.000, Limburg 1837 – 1844*. Groningen.

Bijlage 2 Bronnen

AHN; internetsite, juni 2013.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, juni 2013.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Bodemloket, internetsite, juni 2013.
www.bodemloket.nl

Dinoloket, internetsite, juni 2013.
<http://www.dinoloket.nl/>

Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie; internetsite, juni 2013.
<http://www.kich.nl>

Provinciaal Omgevingsplan Limburg, internetsite, juni 2013.
<http://portal.prvlimburg.nl/poldigitaal/?maintopic=542>

SIKB; internetsite, juni 2013.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, juni 2013.
<http://www.watwaswaar.nl>

Bijlage 3 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
			Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
					Allerød (warm)					
					Vroege Dryas (koud)					
					Bølling (warm)					
					Laat-Pleniglaciaal					
			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal						
			Vroeg-Pleniglaciaal	4						
			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a						
				5b						
		5c								
		5d								
		Eemien (warme periode)			5e	Eem Formatie				
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk	Formatie van Drente		
				Holsteinien (warme periode)		Formatie van Sterksel				
				Elsterien (ijstijd)						
				Cromerien (warme periode)						
Pre-Cromerien										

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
-1500				Vb1		Middeleeuwen
-450				Va		Romeinse tijd
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
-12				IVa		Bronstijd
-800	815		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-2000	2650					
-3755	5000					
-4900		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
-5300						
-7020	8000		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	
-8240	9000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Laat-Paleolithicum
-8800	10.150			Allerød	LW II	
11.755	10.800			Vroege Dryas	LW I	
12.745	11.800			Bølling		
13.675	12.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
14.025	12.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap			
15.700	13.000		Eemien (warme periode)		loofbos	
-35.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum
75.000						
115.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum
130.000						
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 4 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed,

werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse Tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 5 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een selectiebesluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

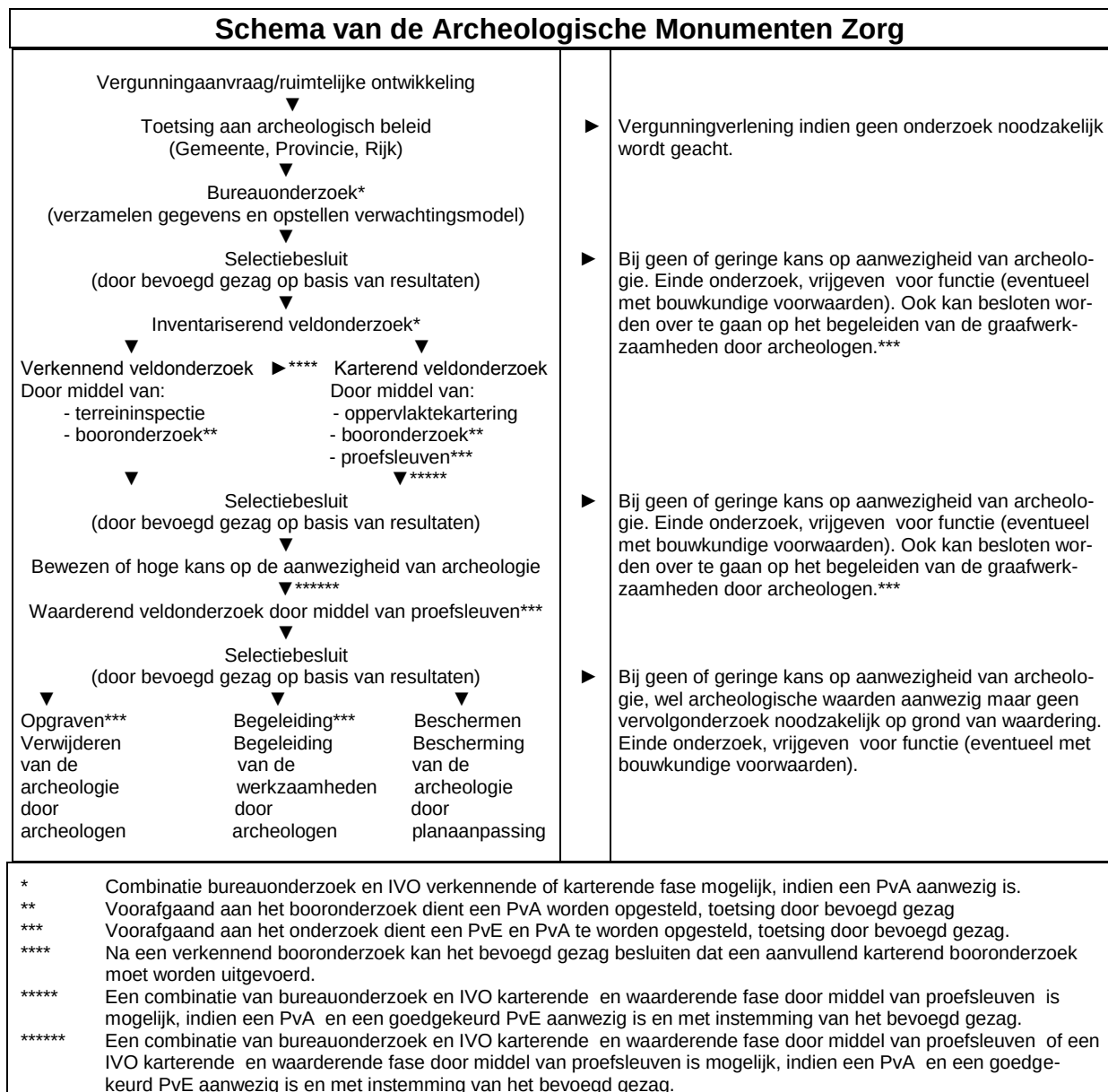
De Derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.



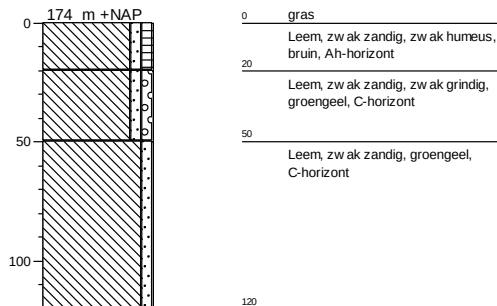
Bijlage 6 Planontwerp



Bijlage 7 Boorprofielen

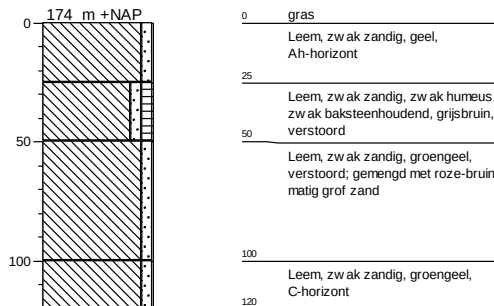
Boring: 1

X: 193301
Y: 309846



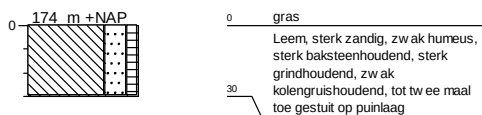
Boring: 2

X: 193304
Y: 309859



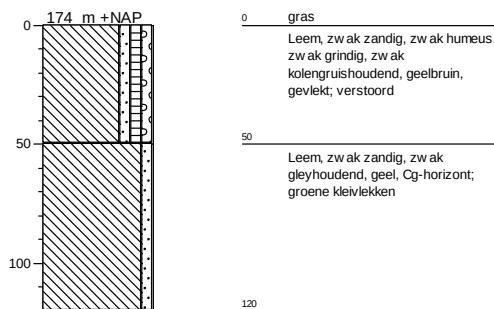
Boring: 3

X: 193318
Y: 309851



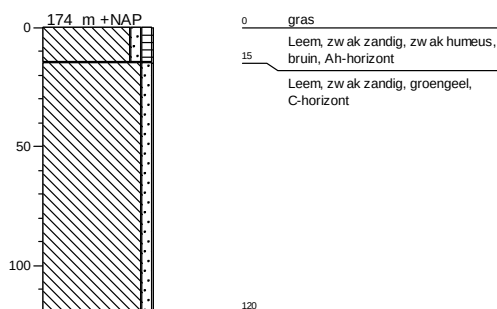
Boring: 4

X: 193335
Y: 309853



Boring: 5

X: 193332
Y: 309839



grind		klei	
	Grind, siltig		Klei, zwak siltig
	Grind, zwak zandig		Klei, matig siltig
	Grind, matig zandig		Klei, sterk siltig
	Grind, sterk zandig		Klei, uiterst siltig
	Grind, uiterst zandig		Klei, zwak zandig
zand			Klei, matig zandig
	Zand, kleiig		Klei, sterk zandig
	Zand, zwak siltig	leem	
	Zand, matig siltig		Leem, zwak zandig
	Zand, sterk siltig		Leem, sterk zandig
	Zand, uiterst siltig	overige toevoegingen	
veen			zwak humeus
	Veen, mineraalarm		matig humeus
	Veen, zwak kleiig		sterk humeus
	Veen, sterk kleiig		zwak grindig
	Veen, zwak zandig		matig grindig
	Veen, sterk zandig		sterk grindig

DOORLATENDHEIDSONDERZOEK
BOMMERIGERWEG 23
TE MECHELEN
GEMEENTE GULPEN-WITTEM



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Water

Doorlatendheidsonderzoek Bommerigerweg 23 te Mechelen in de gemeente Gulpen-Witterm

Opdrachtgever	Tonnaer Vonderweg 14 5616 RM Eindhoven
Project	GUL.TON.GEO
Rapportnummer	13021127
Status	Eindrapportage
Datum	6 mei 2013
Vestiging	Swalmen
Opsteller	Ing. M.R.P. Vidal
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Drs. E. Hartingsveld
Paraaf	

Kwaliteitszorg

Voor het uitvoeren van doorlatendheidsonderzoek zijn geen wettelijke richtlijnen vastgesteld. Econsultancy voldoet voor haar overige dienstverlening ten aanzien van bodem aan alle wettelijke kwaliteitseisen. Tot aan het moment dat voor doorlatendheidsonderzoek kan worden gewerkt volgens vastgestelde protocollen en richtlijnen wordt daar waar mogelijk aangesloten aan algemene kwaliteitseisen zoals deze voor bodemonderzoek gelden.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de algemeen geldende normen en met behulp van gespecialiseerde apparatuur. Het onderzoek betreft een momentopname in de tijd en is steekproefsgewijs uitgevoerd, waardoor een beeld van de geohydrologische situatie wordt verkregen. Econsultancy accepteert derhalve op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde onderzoek neemt.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	LOCATIEGEGEVENS	1
2.1	Huidig en toekomstig gebruik	1
2.2	Regionale bodemopbouw	1
2.3	Regionale geohydrologie	2
3.	VELDWERK.....	3
3.1	Algemeen.....	3
3.2	Lokale bodemopbouw en grondwaterniveau.....	3
3.3	Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven.....	3
3.4	Uitvoering in-situ doorlatendheidsmetingen	3
4.	RESULTATEN EN BEOORDELING.....	4
4.1	Onderzoeksresultaten doorlatendheidsmetingen.....	4
4.2	Beoordeling infiltratiemogelijkheden.....	5
5.	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	6

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Locatieschets
3. - Boorprofielen
4. - Methodiek constant-head permeameter
5. - Berekende k-waarden

1. INLEIDING

Econsultancy heeft van Tonnaer opdracht gekregen voor het uitvoeren van een doorlatendheidsonderzoek aan de Bommerigerweg 23 te Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittem.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het duurzaam waterbeheer ten aanzien van de voorgenomen (her)ontwikkeling van de onderzoekslocatie.

Doel van het doorlatendheidsonderzoek is het bepalen of de onderzoekslocatie geschikt is voor de infiltratie van hemelwater. Hiertoe zal inzicht worden verkregen in de regionale en locatiespecifieke bodemopbouw en geohydrologie. Tijdens het onderzoek zal onder andere de waterdoorlatendheid (k-waarde) van verschillende bodemlagen worden onderzocht.

Voor het uitvoeren van een doorlatendheidsonderzoek zijn geen wettelijke richtlijnen vastgesteld. Derhalve is ten behoeve van de veldwerkzaamheden aangesloten op het VKB-protocol 2001 "Plaatzen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen" en zijn boorbeschrijvingen conform de NEN 5104 gemaakt.

2. LOCATIEGEGEVENS

2.1 Huidig en toekomstig gebruik

De onderzoekslocatie ($\pm 1.000 \text{ m}^2$) ligt aan de Bommerigerweg 23, circa 2 kilometer ten zuiden van de kern van Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittem (zie bijlage 1). Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend gemeente Wittem, sectie L, nummer 232.

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 69 E, (schaal 1:25.000), bevindt het maai-veld zich op een hoogte van circa 170 m +NAP en zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie $X = 193.280$, $Y = 309.850$.

De onderzoekslocatie maakt deel uit van het "Emmaus", een woning met vergadercentrum. Dit pand is gebouwd aan het begin van de 20^e eeuw. De onderzoekslocatie zelf bestaat uit bos. In bijlage 2 is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven.

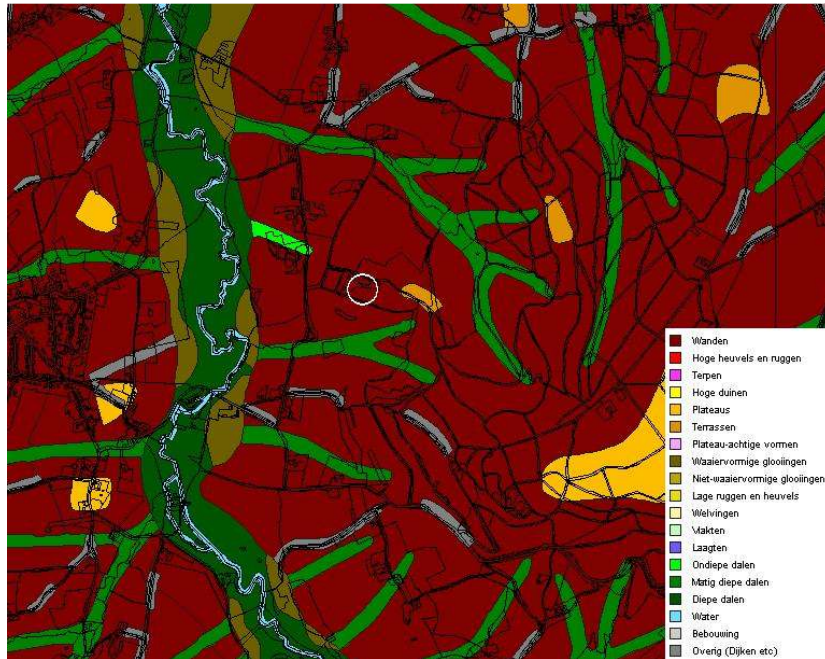
De initiatiefnemer is voornemens een verdiept onverhard parkeerterrein aan te leggen. De initiatiefnemer heeft aangegeven dat de toplaag van het onverhard parkeerterrein zal bestaan uit een laag gebroken puin (circa 30cm), welke vervolgens ingezaaid zal worden met gras.

De mogelijkheden op het terrein met betrekking tot georganiseerde bijeenkomsten (onder meer vergaderingen en workshops) worden uitgebreid. De aard van de eventuele infiltratievoorziening is vooralsnog niet bekend.

2.2 Regionale bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 61 en 62 West en Oost, 1979 (schaal 1:50.000), uit een associatie van vele enkelvoudige legenda-eenheden, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering bestaan uit glauconietkleihellinggronden. De afzettingen, waarin deze bodems zijn ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Bostel.

Geomorfologisch gezien behoort de locatie, alsmede de directe omgeving ervan, tot een afbraakwand (zie figuur 1).



Figuur 1. Uitsnede geomorfologische kaart van Nederland

2.3 Regionale geohydrologie

Tectonisch gezien ligt de onderzoekslocatie in Zuid-Limburg ten zuidwesten van de Bellet Breuk.

Het eerste watervoerend (kalksteen)pakket wordt gevormd door harde en zachte fijn- tot grofkorrelige kalkstenen afzettingen, behorende tot de formaties van Houthem, Maastricht en Gulpen, met een dikte van ± 30 m. Boven dit kalksteenpakket bevinden zich moeilijk doorlatende fijnzandige afzettingen, behorende tot de formaties van Tongeren, Rupel en Breda, met een dikte van ± 30 m, waarin lokaal een kleilaag aanwezig is. Hierboven ligt een matig goed doorlatende laag, met een dikte van ± 5 m, bestaande uit lemig fijn zand en zandige leem. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Bortel. Onder de kalksteen bevinden zich slecht tot matig doorlatende zanden, welke behoren tot de formaties van Vaals en Aken.

De gemiddelde grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt ± 110 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 60 m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 61,62 West, 62 Oost, 1980 (schaal 1:50.000), in oostelijke richting. Op een afstand van $\pm 2,5$ km ten noorden van de onderzoekslocatie ligt het pompstation Landeus. De onttrekking van dit pompstation heeft waarschijnlijk geen invloed op de grondwaterstroming van het freatisch grondwater. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingsgebied.

3. VELDWERK

3.1 Algemeen

Het veldwerk is uitgevoerd op 21 februari 2013. Met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) zijn in totaal 4 boringen geplaatst. De boringen zijn tot maximaal 3,0 m -mv doorgezet teneinde een duidelijk beeld van de bodemopbouw te verkrijgen. Na het verrichten van de boringen zijn de in-situ doorlatendheidsmetingen uitgevoerd.

Op de locatieschets in bijlage 2 is de situering van de meetpunten aangegeven. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt (zie bijlage 3).

3.2 Lokale bodemopbouw en grondwaterniveau

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak zandige leem en is bovendien zwak tot matig grindig. De bovengrond is plaatselijk zwak tot matig houtskoolhoudend en zwak baksteen- en steenhoudend. Verder zijn er zintuiglijk geen storende lagen waargenomen. Er zijn geen gleyverschijnselen waargenomen.

3.3 Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven

De doorlatendheid (k-waarde) van de onverzadigde zone is bepaald met behulp van de constant-head permeameter. Hierbij is, mits de doorlatendheid van de bodem zich binnen het meetbereik bevindt ($<10,0$ m/dag), middels een overdruksysteem een constant waterniveau gerealiseerd in het boorgat. Na verzadiging van de desbetreffende bodemlaag is het debiet gemeten, welke benodigd is om het waterniveau constant te houden. Deze methode is nader toegelicht in bijlage 4.

In tabel II is een classificatie van de doorlatendheid opgenomen.

Tabel II. Classificatie doorlatendheid

K-waarde (m/dag)	Classificatie (*A)
< 0,01	zeer slecht doorlatend
0,01-0,1	slecht doorlatend
0,1-0,5	matig doorlatend
0,5-1,0	vrij goed doorlatend
1,0-10	goed doorlatend
> 10	zeer goed doorlatend
(*A) Classificatie k-waarde (m/d) (bron: Cultuurtechnisch Vademecum, 2000)	

3.4 Uitvoering in-situ doorlatendheidsmetingen

De doorlatendheidsmeting is in een homogene bodemlaag uitgevoerd. Voorafgaand aan elke doorlatendheidsmeting is een referentieboring geplaatst om inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw ter plaatse. Op basis van de profielbeschrijving is de te onderzoeken bodemlaag vastgesteld. Vervolgens is in de directe nabijheid van de referentieboring, per meting, een nieuwe boring verricht tot in de te onderzoeken homogene bodemlaag. Van de onderzochte bodemlagen zijn tevens monsters genomen.

Bij de keuze van de te onderzoeken bodemlaag is rekening gehouden met de doelstelling van het onderzoek. In tabel III zijn de uitgevoerde werkzaamheden weergegeven.

Tabel III. Overzicht uitgevoerde werkzaamheden

Boring	Einddiepte m -mv	Traject m -mv	Bodemzone	Methodiek
MP01	3,0	0,34-0,5	onverzadigd	Constant Head
MP02	2,0	1,52-2,0	onverzadigd	Constant Head
MP03	2,0	0,65-0,8	onverzadigd	Constant Head
MP04	3,0	1,24-1,5	onverzadigd	Constant Head

4. RESULTATEN EN BEOORDELING

4.1 Onderzoeksresultaten doorlatendheidsmetingen

Tabel IV geeft een overzicht van de bodemlaag waarin een in-situ doorlatendheidsmeting is uitgevoerd en de resultaten van de berekende k-waarden. Tevens is de doorlatendheid van de bodem per boring en traject beoordeeld conform de classificatie uit tabel III. In de boorprofielen is de k-waarde weergegeven (zie bijlage 3). Bijlage 5 bevat de berekening van de k-waarden.

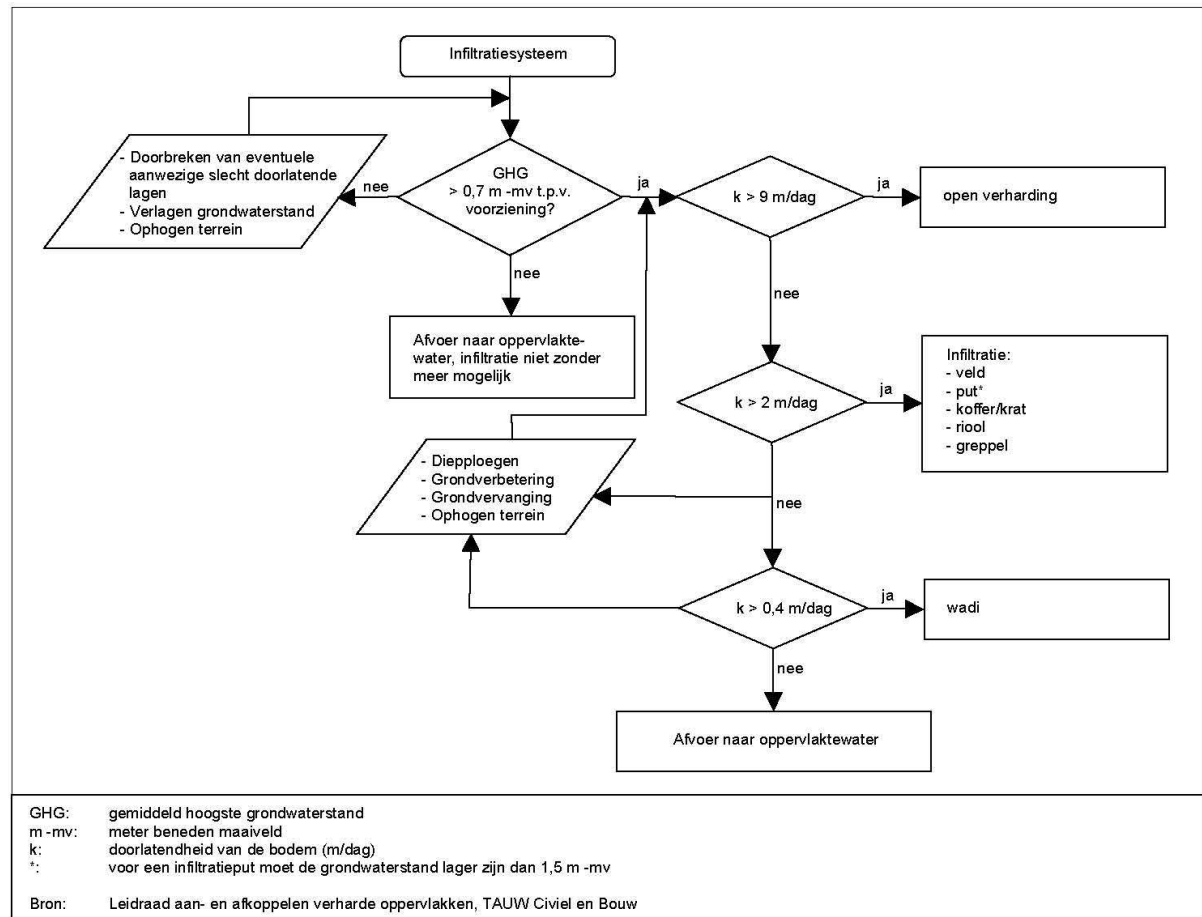
Tabel IV. Overzicht k-waarde per onderzochte bodemlaag

Boring	Onderzochte bodemlaag (m -mv) (*A)	Bodemzone	Textuur	Opmerkingen	Gemiddelde K-waarde (m/dag)	Beoordeling
MP01	0,0-0,5	onverzadigd	zwak zandig leem	zwak grindig	0,8	vrij goed doorlatend
MP02	0,3-2,0	onverzadigd	zwak zandig leem	zwak grindig (gestuit op mergel)	0,1	matig doorlatend
MP03	0,5-2,0	onverzadigd	zwak zandig leem	zwak grindig	0,9	vrij goed doorlatend
MP04	0,5-3,0	onverzadigd	zwak zandig leem	zwak grindig	0,6	vrij goed doorlatend
(*A) Het betreft een homogene bodemlaag op basis van de textuur. Plaatselijk kunnen kleurnuances voorkomen.						

Aanvullende analyses, zoals de bepaling van het lutum- en organische stofgehalte en de korrelgrootteverdeling, kunnen nodig zijn indien het meetresultaat afwijkt van de, op basis van de textuur en consistentie van de bodem, verwachte doorlatendheid. De meetresultaten gaven echter geen aanleiding aanvullende analyses uit te voeren ter onderbouwing van het meetresultaat.

4.2 Beoordeling infiltratiemogelijkheden

Volgens het advies Waterbeheer voor de 21^e eeuw wordt de voorkeursvolgorde "vasthouden, bergen, afvoeren" aangehouden. In figuur 2 is schematisch de afweging tussen het wel of niet infiltreren in de bodem en de keuze van een bepaalde infiltratietechniek (op basis van de actuele grondwaterstand en de doorlatendheid van de bodem) weergegeven. Het betreft hier een algemene kwantitatieve beslismethodiek. Iedere situatie dient afzonderlijk te worden beoordeeld op basis van locatiespecifieke kenmerken.



Figuur 2. Beslismethodiek infiltratietechniek

De haalbaarheid van hemelwaterinfiltratie is mede afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem. Naast de doorlatendheid van de bodem (k-waarde) zijn factoren zoals de lokale en regionale bodemopbouw, de heersende grondwaterstanden (GHG, GLG en GVG), etc. van belang.

Op basis van de onderzoeksresultaten en de actuele grondwaterstand kan worden gesteld dat de bodem, over het algemeen, redelijk geschikt is voor de infiltratie van hemelwater. Bij het maken van de eventuele keuze voor een bergingsvoorziening (dimensionering) is het tevens van belang rekening te houden met de hoeveelheid te bergen hemelwater, afkomstig van het toekomstig verhard oppervlak.

5. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Econsultancy heeft in opdracht van Tonnaer een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd aan de Bommerigerweg 23 te Mechelen in de gemeente Gulpen-Wittem.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het duurzaam waterbeheer ten aanzien van de voorgenomen (her)ontwikkeling van de onderzoekslocatie.

Doel van het doorlatendheidsonderzoek is het bepalen of de onderzoekslocatie geschikt is voor de infiltratie van hemelwater. Hiertoe is inzicht verkregen in de regionale en locatiespecifieke bodemopbouw en geohydrologie. Tijdens het onderzoek is de onder andere de waterdoorlatendheid (k-waarde) van verschillende bodemlagen worden onderzocht.

Bodemopbouw en grondwater

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak zandige leem en is bovendien zwak tot matig grindig. De bovengrond is plaatselijk zwak tot matig houtskoolhoudend en zwak baksteen- en steenhoudend. Verder zijn er zintuiglijk geen storende lagen waargenomen. Er zijn geen gleyverschijnselen waargenomen.

Doorlatendheid

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn 4 in-situ doorlatendheidsmetingen in een aantal onverzadigde bodemlagen uitgevoerd. Het onderzoek heeft een oriënterend karakter, waarbij verschillende bodemlagen zijn onderzocht. De doorlatendheid van de bodem wordt over het algemeen geclassificeerd als matig tot vrij goed doorlatend, waarbij k-waarden van 0,1 tot 0,9 m/dag zijn aangetoond.

Advies infiltratiemogelijkheden

De haalbaarheid van hemelwaterinfiltratie is mede afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem. Naast de doorlatendheid van de bodem (k-waarde) zijn factoren zoals de locale en regionale bodemopbouw, de heersende grondwaterstanden (GHG, GLG en GVG), etc. van belang.

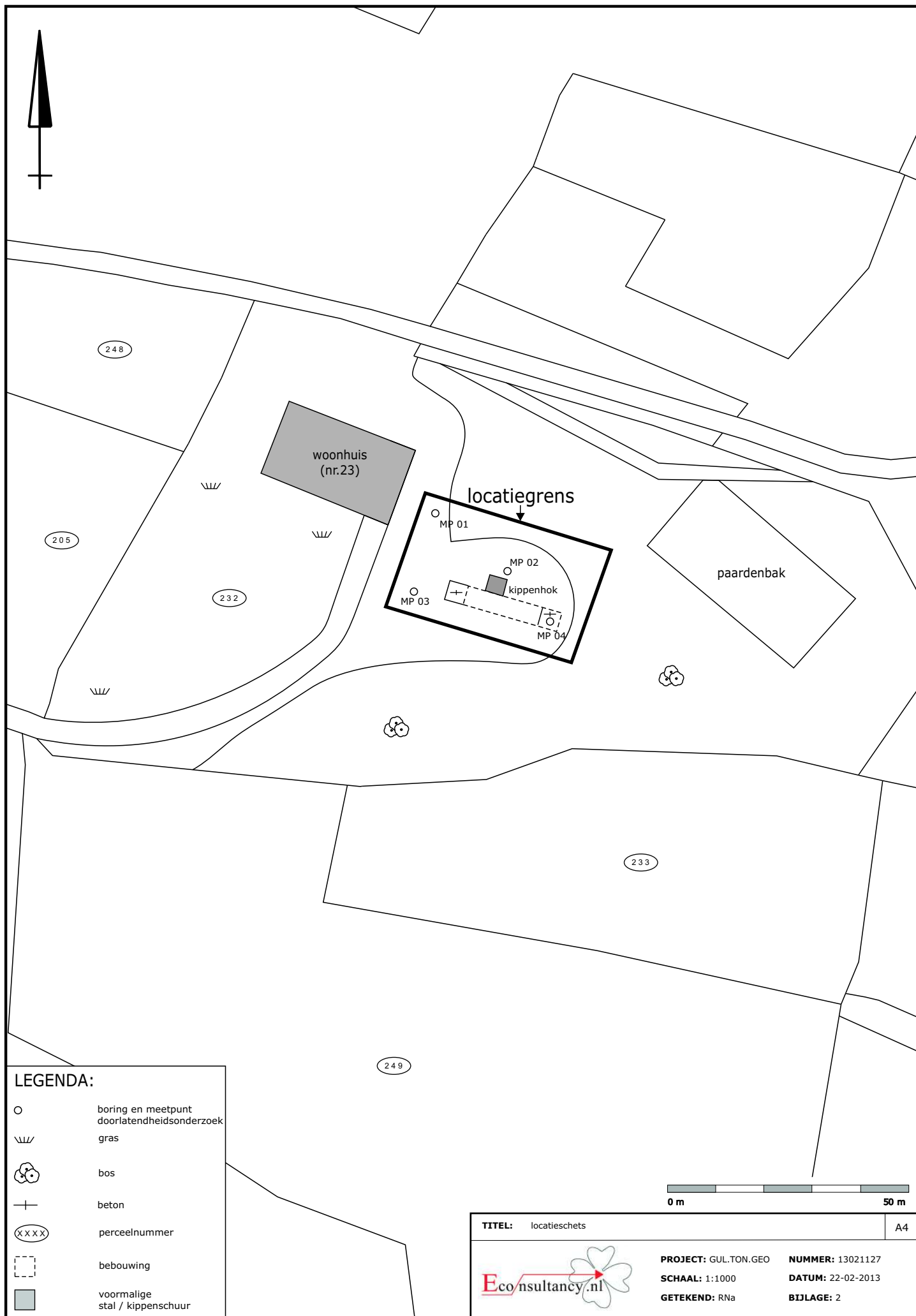
Op basis van de onderzoeksresultaten kan over het algemeen gesteld worden dat de locatie, op basis van zowel de resultaten van de in-situ metingen als de bodemopbouw als redelijk geschikt wordt bevonden voor het infiltreren van hemelwater.

De initiatiefnemer is voornemens een verdiept onverhard parkeerterrein aan te leggen. De top laag van het verdiept onverhard parkeerterrein zal bestaan uit een laag gebroken puin met een dikte circa 30 cm en zal ingezaaid worden met gras.

Op basis van deze te realiseren voorziening neemt de doorlatendheid van de top laag toe ten opzichte van de huidige situatie en wordt het hemelwater wat op de locatie valt direct geborgen en geïnfiltreerd. Op basis van hiervan zijn geen aanvullende bergings- of infiltratievoorzieningen nodig.

Hierbij merkt Econsultancy wel op dat deze gegevens zijn gebaseerd op basis van de theoretisch fysische eigenschappen van een puinlaag.

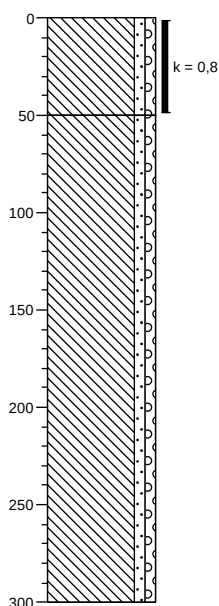




Bijlage 3 Boorprofielen doorlatendheidsonderzoek

Boring:

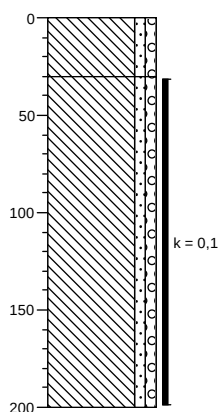
Mp01



0	braak
	Leem, zwak zandig, zwak grindig, geelbruin, Edelmanboor
50	Leem, zwak zandig, zwak grindig, grijsgeel, Edelmanboor, gestuit op grind
300	

Boring:

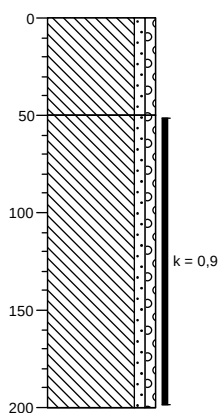
Mp02



0	braak
	Leem, zwak zandig, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
30	Leem, zwak zandig, zwak grindig, grijsgeel, Edelmanboor, gestuit op grind .mergel
200	

Boring:

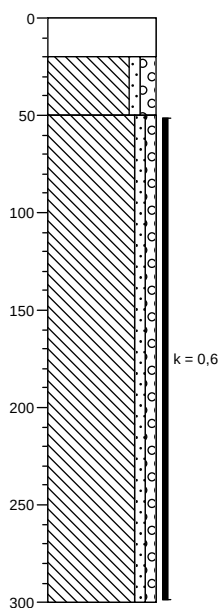
Mp03



0	braak
	Leem, zwak zandig, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, zwak houtskoolhoudend, zwak steenhoudend, beigebruin, Edelmanboor
50	Leem, zwak zandig, zwak grindig, grijsgeel, Edelmanboor
200	

Boring:

Mp04



0	beton
	Edelmanboor
20	
	Leem, zwak zandig, matig grindig, zwak baksteenhoudend, matig houtskoolhoudend, beigebruin, Edelmanboor
50	Leem, zwak zandig, zwak grindig, geelgrijs, Edelmanboor
300	

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

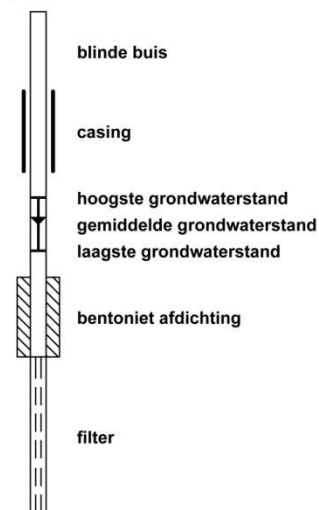
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



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 (tijdens veldwerk)
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

Bijlage 4 Methodiek doorlatendheidsmetingen

Methodiek constant-head permeameter

De k-waarde wordt bepaald met behulp van de constant-head permeameter. Hierbij wordt met behulp van een overdruksysteem een constant waterniveau gerealiseerd in het boorgat. Na verzadiging van de betreffende bodemlaag wordt het debiet gemeten, welke benodigd is om het waterniveau constant te houden. Het betreft hier uitsluitend in-situ proeven in de onverzadigde zone.

Hierna kan er met behulp van de "Glover Solution" de k-waarde van de desbetreffende bodemlaag berekend worden. Indien er geen slecht, of niet doorlaatbare bodemlagen, aanwezig zijn binnen een afstand van 2 x de waterkolom (H) in het boorgat, dan kan met behulp van de "Glover Solution", welke hieronder in formulevorm is weergegeven, de k-waarde berekend worden:

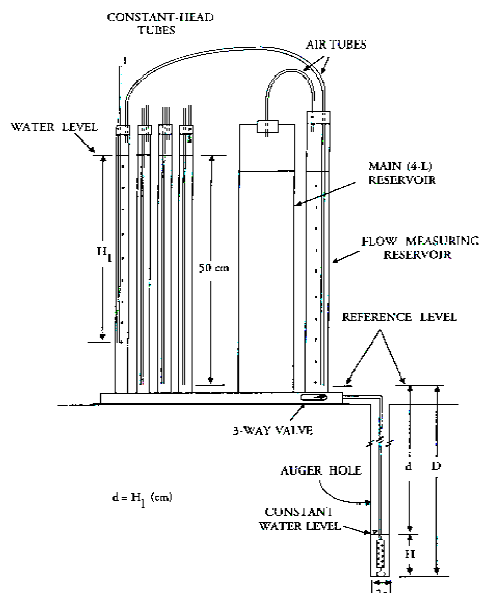
$$K_{sat} = \frac{\left(\operatorname{hypsin}^{-1} \frac{H}{r} \right) - \left(\sqrt{\left(\frac{r}{H} \right)^2 + 1} \right) + \left(\frac{r}{H} \right)}{2\pi * H^2} * Q$$

De parameters H en r zijn in figuur 1 schematisch weergegeven.

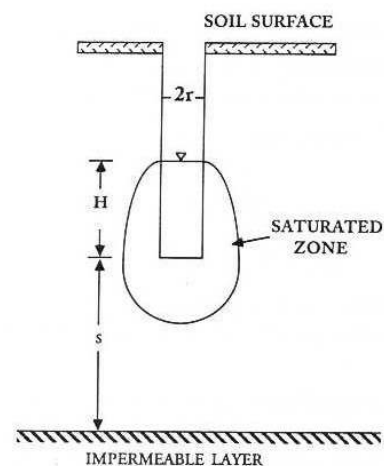
Indien er wél slecht, of niet doorlaatbare bodemlagen, aanwezig zijn binnen een afstand van 2 x de waterkolom (H) in het boorgat, dan kan met behulp van de "Glover Solution" welke hieronder in formulevorm is weergegeven de k-waarde berekend worden:

$$K_{sat} = \frac{3 * \ln \frac{H}{r}}{\pi * H * ((3 * H) + (2 * s))} * Q$$

De parameters H en r zijn in figuur 1 weergegeven en de parameter s is in figuur 2 schematisch weergegeven.



Figuur 1.



Figuur 2.

Bijlage 5 Berekende k-waarden

Resultaten Constant-head methode



Boring 01

projectnaam: GUL.TON.GEO
projectnummer: 13021127

meetgegevens	meet sessie 1			meet sessie 2		
trajectbegin [cm -mv]	34			34		
trajecteinde [cm -mv]	50			50		
Q [cm ³ /uur]	105			105		
H [cm]	16			16		
r [cm]	3,5			3,5		
D [cm -ref.punt]	44			44		
	metingen		k-waarde	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	43,0	0 -		36,5	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	42,0	30	2,67	36,2	30	0,80
meting 2 t = 2 [cm]	41,2	60	2,14	36,0	60	0,53
meting 3 t = 3 [cm]	40,6	90	1,60	35,8	90	0,53
meting 4 t = 4 [cm]	40,0	120	1,60	35,6	120	0,53
meting 5 t = 5 [cm]	39,5	150	1,33	35,4	150	0,53
meting 6 t = 6 [cm]	39,1	180	1,07	35,2	180	0,53
meting 7 t = 7 [cm]	38,7	210	1,07			
meting 8 t = 8 [cm]	38,3	240	1,07			
meting 9 t = 9 [cm]	37,9	270	1,07			
gemiddelde k-waarde (m/dag) per sessie:			1,07	0,53		
gemiddelde k-waarde (m/dag) bodemlaag:			0,8			

Boring 02

projectnaam: GUL.TON.GEO
projectnummer: 13021127

meetgegevens	meet sessie 1			meet sessie 2		
trajectbegin [cm -mv]	192			152		
trajecteinde [cm -mv]	200			200		
Q [cm ³ /uur]	105			105		
H [cm]	8			48		
r [cm]	3,5			3,5		
D [cm -ref.punt]	210			210		
	metingen		k-waarde	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	36,0	0 -		19,5	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	35,5	30	3,42	19,3	30	0,10
meting 2 t = 2 [cm]	35,0	60	3,42	19,0	60	0,15
meting 3 t = 3 [cm]	34,5	90	3,42	18,8	90	0,10
meting 4 t = 4 [cm]	34,0	120	3,42	18,6	120	0,10
meting 5 t = 5 [cm]	33,5	150	3,42	18,4	150	0,10
meting 6 t = 6 [cm]				18,2	180	0,10
meting 7 t = 7 [cm]				18	210	0,10
meting 8 t = 8 [cm]						
meting 9 t = 9 [cm]						
Meetwaarde niet representatief geacht				0,11		
gemiddelde k-waarde (m/dag) bodemlaag:			0,1			

Resultaten Constant-head methode



Boring 03

projectnaam: GUL.TON.GEO
projectnummer: 13021127

meetgegevens	meet sessie 1			meet sessie 2		
trajectbegin [cm -mv]	66			65		
trajecteinde [cm -mv]	80			80		
Q [cm3/uur]	105			105		
H [cm]	14			15		
r [cm]	3,5			3,5		
D [cm -ref.punt]	90			90		
	metingen		k-waarde	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	42,0	0 -		34,5	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	41,1	30	2,90	34,2	30	0,88
meting 2 t = 2 [cm]	40,5	60	1,94	33,9	60	0,88
meting 3 t = 3 [cm]	39,9	90	1,94	33,6	90	0,88
meting 4 t = 4 [cm]	39,5	120	1,29	33,3	120	0,88
meting 5 t = 5 [cm]	39,1	150	1,29	33,0	150	0,88
meting 6 t = 6 [cm]	38,9	180	0,65			
meting 7 t = 7 [cm]	38,6	210	0,97			
meting 8 t = 8 [cm]	38,3	240	0,97			
meting 9 t = 9 [cm]	38	270	0,97			
gemiddelde k-waarde (m/dag) per sessie:			0,97	0,88		
gemiddelde k-waarde (m/dag) bodemlaag:			0,9			

Boring 04

projectnaam: GUL.TON.GEO
projectnummer: 13021127

meetgegevens	meet sessie 1			meet sessie 2		
trajectbegin [cm -mv]	135			124		
trajecteinde [cm -mv]	150			150		
Q [cm3/uur]	105			105		
H [cm]	15			26		
r [cm]	3,5			3,5		
D [cm -ref.punt]	160			160		
	metingen		k-waarde	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	41,0	0 -		34,5	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	40,6	30	1,17	34,2	30	0,39
meting 2 t = 2 [cm]	40,4	60	0,59	33,9	60	0,39
meting 3 t = 3 [cm]	40,1	90	0,88	33,6	90	0,39
meting 4 t = 4 [cm]	39,6	120	1,46	33,3	120	0,39
meting 5 t = 5 [cm]	39,4	150	0,59	33,0	150	0,39
meting 6 t = 6 [cm]	39,1	180	0,88			
meting 7 t = 7 [cm]	38,8	210	0,88			
meting 8 t = 8 [cm]	38,5	240	0,88			
meting 9 t = 9 [cm]	38,2	270	0,88			
			0,88	0,39		
gemiddelde k-waarde (m/dag) bodemlaag:			0,6			