BESTEMMINGSPLAN

Kerkstraat-Zevenbergseweg Berghem - 2023

Bijlage bij toelichting



GEMEENTE Oss

Gemeente Oss | Raadhuislaan 2 | 5341 GM | Oss |
T: 14 0412 | F: 0412 642605 | www.oss.nl |

Indexpagina bijlagen bij de toelichting

Kerkstraat-Zevenbergseweg Berghem – 2023

Bijlage 1_Stedenbouwkundig plan

Bijlage 2_Stikstofdepositie-onderzoek

Bijlage 3_Oriënterend onderzoek Flora en Fauna

Bijlage 4_Archeologisch vooronderzoek

Bijlage 5_Selectieadvies archeologisch vooronderzoek

Bijlage 6_Watertoets

Bijlage 7_Verkennend bodemonderzoek

Bijlage 8_Rapport externe veiligheid

Bijlage 9_Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai

Bijlage 10_Trillingsonderzoek

Bijlage 11_M_E_R_-aanmeldnotitie

Bijlage 12_Omgevingsdialoog

Bijlage 13_Ontwerp besluit hogere waarde

Bijlage 1 Stedenbouwkundig plan

Kerkstraat

Zevenbergseweg

werkelijke ingemeten grens

nieuwe grens is 3,4m vanaf huidige schuur

cyaan:
collectief hekwerk

poort

bestaande haag als erfafscheiding

voetpad maakt onderdeel uit van het toekomstig openbaar gebied

openbare inrichting nader te bepalen in samenspraak gemeente

verwijderbare parkeerpaal (hulpdiensten)

voetpad verbreden met grasstenen voor hulpdiensten afsluitbaar doormiddel van verwijderbare parkeerpaal door grasstenen blijft het visueel een smaller looppad

bestaande erfafscheiding staat over perceelsgrens heen ca 59m²

wadi

kerkstaat verlengen

optie garagebox

nieuwe perceelsgrens t.b.v. Zevenbergseweg 9 exacte grens n.t.b. en afhankelijk van ontsluiting Zevenbergseweg met bouwplan

delfse stoep

karrespoor opbouw
grasbeton 0,4>verhard 0,6 >grasbeton 1,4 <
verhard 1 >grasbeton 1 _1 >verhard 0,5 >
grasbeton 0,4m

geluidscherm, eventueel combineren met carport

1 reinspoor

rood: geluidscherm

onderhoudsstrook, 1.5m

paars: gaashekwerk (gehele grens bij het spoor), 1.2m hoog

opstelplaats fietsen

Parkeren:

8x Koop, vrijstaand (2,3)	= 18,4
12 x Koop, tussen/hoek (2,0)	= 26
6 Patio's (Koop, twee-onder-een-kap(2,2))	= 13,2
10x Huurhuis, sociale huur (1,6)	= 16
Totaal benodigde parkeerplaatsen	= 73,6
Aantal parkeerplaatsen getekend	= 79

NOORD

Princen
Ontwerp & BouwProcesBegeleiding
De Hammen 40 Ravenstein • 0486 - 412829 • www.kantoorprincen.nl

Projectadres:	Bouwplan:
Kadastrale Gemeente: Berghem	Burgerlijke Gemeente: Oss
Sectie: B	Nummer(s): 4106, 5740

Projectomschrijving: Kerkstraat te Berghem

Onderdeel: **Situatie**

Projectfase: Schetsontwerp	Getekend: BvO
Schaal: 1:500	Formaat: A2
Datum: 22-11-2023	Gewijzigd:
Projectnummer: **W-20-1191**	Tekeningnummer: **SO 00**

© 2021 Princen BouwProcesBegeleiding B.V., KVK: 63418274

Bijlage 2 Stikstofdepositie-onderzoek

Pittiger in Planologie
+31(0)6 19 743 337
info@pittiger.com
www.pittiger.com

Nikol van de Goor
Verwestraat 32
5491 BZ
Sint Oedenrode

KvK 61810320
IBAN NL03ABNA0568931017
BIC ABNANL2A
BTW NL001550414B88

Notitie AERIUS-berekening

Datum	10 november 2023
Onderwerp	AERIUS-berekeningen
Kenmerk	38 grondgebonden woningen achter Zevenbergseweg 7 en 9, Berghem
Bijlagen	2x output AERIUS-calculator

Aanleiding

In verband met het voorgenomen initiatief, de realisatie van 38 grondgebonden woningen op het terrein van Zevenbergseweg 7 en 9 in Berghem, is deze notitie opgesteld.

Initiatieven in de fysieke leefomgeving mogen Natura 2000-gebieden niet schaden. In verband daarmee is het van belang dat bezien wordt in hoeverre een dergelijk initiatief een negatief effect heeft op Natura 2000-gebieden. Met behulp van de AERIUS-calculator kan dit voor het aspect stikstofdepositie voor zowel het realiseren (slopen, bouwen, aanleggen) als gebruiken van een locatie inzichtelijk worden gemaakt. Sinds de Wet stikstofreductie en natuurverbetering op 1 juli 2021 samen met het bijbehorende Besluit stikstofreductie en natuurverbetering van kracht is geworden was het niet meer nodig om dit voor de realisatiefase te doen. Deze wet bevatte namelijk vrijstelling voor bouw-, aanleg- en sloopactiviteiten van bouwprojecten. Deze vrijstelling is op 2 november 2022 echter tenietgedaan via de uitspraak van de Raad van State inzake Porthos (ECLI:NL:RVS:2022:3159). Sindsdien moet voor initiatieven in de fysieke leefomgeving zowel voor de gebruiks- als realisatiefase weer een aeriusberekening worden gemaakt.

In de Regeling natuurbescherming is opgenomen dat met de laatste versie van de AERIUS Calculator gerekend moet worden. De stikstofdepositie die bij de realisatie van het initiatief en het gebruiken ervan op nabijgelegen Natura 2000 gebieden tot stand komt is met behulp van de AERIUS-calculator welke op 10 november 2023 online was berekend (versie 2023). De PDF-exports met de rekenresultaten zijn bijgevoegd bij deze notitie. In deze notitie wordt aanvullend ingegaan op de (achtergrond van de) invoergegevens.

AERIUS

In verband met het verschil in emissie van stikstof in de gebruiks- vs. de realisatiefase en de volgordelijkheid van deze fasen zijn twee afzonderlijke berekeningen uitgevoerd. Één voor de realisatiefase en één voor de gebruiksfase. Voor de realisatiefase is rekening gehouden met mobiele werktuigen en transport van bouwmaterialen, werknemers en dergelijke. Voor de gebruiksfase is door het gas- en haardloos wonen de aantrekkende werking van verkeer relevant. De outputs van de AERIUS-calculator zijn bijgevoegd bij deze notitie.

Het initiatief

De ontwikkeling betreft de realisatie van 38 grondgebonden woningen op het terrein achter Zevenbergseweg 7 en 9 in Berghem. De ontwikkeling bestaat uit verschillende typen woningen, namelijk:

- 6 vrijstaande woningen (koop);
- 4 halfvrijstaande woningen (koop);
- 6 patio-woningen (koop, vergelijkbaar met type twee onder één kap);

Pittiger in Planologie
+31(0)6 19 743 337
info@pittiger.com
www.pittiger.com

Nikol van de Goor
Verwestraat 32
5491 BZ
Sint Oedenrode

KvK 61810320
IBAN NL03ABNA0568931017
BIC ABNANL2A
BTW NL001550414B88

- 12 hoek-/tussenwoningen (koop);
- 10 rug aan rug woningen (huur, sociaal).

Het is uiteindelijk de bedoeling het plangebied als volgt in te richten (zie de afbeelding hieronder).



Gebruiksfase

In de gebruiksfase wordt rekening gehouden met het vervoer van bewoners en hun bezoek. Voor het vervoer van bewoners zijn we uitgegaan van de in de tabel opgenomen verkeersgeneratie per etmaal (conform CROW, rest bebouwde kom, matig stedelijk, worst case): 261 verkeersbewegingen.

Functie	**Verkeersgeneratie per etmaal per stuk**	**Aantal**	**Verkeersgeneratie per etmaal totaal**
Koop, vrijstaand	8,6	6	51,6
Koop, twee-onder-een-kap (patio's en halfvrijstaande woningen)	8,2	10	82

Pittiger in Planologie
+31(0)6 19 743 337
info@pittiger.com
www.pittiger.com

Nikol van de Goor
Verwestraat 32
5491 BZ
Sint Oedenrode

KvK 61810320
IBAN NL03ABNA0568931017
BIC ABNANL2A
BTW NL001550414B88

Koop, tussen/hoek	7,5	12	90
Huur, sociaal (rug-aan-rug)	5,3	10	53
Totaal			279,6 verkeersbewegingen

Daarbij wordt het traject vanaf omliggende straten gebruikt, wegtype is 'binnen bebouwde kom' en 'stagerend'. Van de totale verkeersgeneratie is rekening gehouden met 5% middelzwaar vervoer en 5% zwaar vervoer.

De gebruiksfase is beoogd in 2026.

Resultaat gebruiksfase
Het resultaat van de berekening is dat het plan in de gebruiksfase niet leidt tot stikstofdepositie op Natura 2000 gebieden.

Realisatiefase
Bekeken is om welke stikstof uitstotende werkzaamheden het in het bouwproces gaat, de aanlegfase. De aanlegfase bestaat uit machines die op de bouw worden gebruikt en vervoersbewegingen van en naar de bouwplaats.

Het bouwproces is in beeld gebracht en aan de hand daarvan zijn met de AERIUS-calculator berekeningen uitgevoerd. Voor de bouw wordt de volgende werkwijze wordt gehanteerd: iedere dag nemen de bouwvakkers het materiaal dat zij die dag op de bouw nodig hebben mee. Dit beperkt het aantal vervoersbewegingen en het benodigde zware vervoer naar de bouw. Daarnaast worden veel producten prefab in de fabriek gemaakt. Dat bespaart machinegebruik op de bouwlocatie. Deze producten worden met zwaar vervoer (volle vrachtwagens) bij de bouw aangeleverd.

Het terrein moet worden 'klaargemaakt' voor oplevering (woonrijp maken). Hiervoor is ter plaatse een graafmachine 10 werkdagen aan het werk. Er moet grond afgevoerd en aangevoerd worden. Verder moet bestrating en beplanting geleverd worden. De bestrating wordt met zwaar vervoer gebracht. De beplanting (net als ander klein materiaal) wordt door de werklieden meegebracht op aanhangers aan hun bussen.

Hieronder zijn de waarden opgenomen die gebruikt zijn als input voor de AERIUS-berekening om de eventuele stikstofdepositie ten gevolge van de aanlegfase op nabijgelegen Natura 2000 gebieden te kunnen bepalen.

Indicatoren werkzaamheden op bouwterrein:
- Graafmachines (kraan): 243 uur @ 8l/uur, Stage V, 75-560kW, 2019, 4% Ad blue verbruik;
- Bouwkraan: 324 uur @ 11l/uur, Stage IV, 75-560kW, 2014-2018;
- Betonpomp: 20 uur @ 20l/uur, Stage IV, 75-560kW, 2014-2018.

Indicatoren vervoer van en naar bouwterrein:

Pittiger in Planologie
+31(0)6 19 743 337
info@pittiger.com
www.pittiger.com

Nikol van de Goor
Verwestraat 32
5491 BZ
Sint Oedenrode

KvK 61810320
IBAN NL03ABNA0568931017
BIC ABNANL2A
BTW NL001550414B88

Tijdens de bouw zal sprake zijn van 6600 vervoersbewegingen totaal. Het gaat dan om licht verkeer al dan niet met aanhanger dat verspreid over 1 jaar (maximale bouwtijd) vanaf omliggende wegen van en naar de bouwlocatie rijdt.

Voor de aanvoer van materiaal en machines dat niet door de bouwvakkers tegelijkertijd met hun dagelijkse eigen vervoersbewegingen wordt meegebracht worden zware vervoersmiddelen ingezet. Het gaat dan om de aanvoer van de volgende producten en vervoersbewegingen:

- aan- en afvoer van graafmachines, 22 vervoersbewegingen;
- aan- en afvoer van hoogwerkers, 22 vervoersbewegingen;
- aan- en afvoer van afvalcontainers, 144 vervoersbewegingen;
- aan- en afvoer van grond, 171 vervoersbewegingen;
- aan- en afvoer van beplanting en bestrating, 18 vervoersbewegingen;
- aan- en afvoer van bouwhekken, 6 vervoersbewegingen;
- aan- en afvoer van bouw-/materiaalketen, 4 vervoersbewegingen;
- aanvoer van beton, 144 vervoersbewegingen;
- aanvoer van gevelstenen, 36 vervoersbewegingen;
- aanvoer van prefab vloeren, 48 vervoersbewegingen;
- aanvoer van dakplaten, 24 vervoersbewegingen;
- aan- en afvoer van metselsilo, 8 vervoersbewegingen;
- aanvoer van kalkzandsteenelementen, 72 vervoersbewegingen;
- aan- en afvoer van badkamers en keukens, 20 vervoersbewegingen;

Het gaat voor het gehele project om 739 vervoersbewegingen totaal. Het gaat dan om zwaar verkeer dat verspreid over 2 jaar (maximale bouwtijd) vanaf omliggende wegen van en naar de bouwlocatie rijdt.

<u>Indicatoren woonrijp maken</u>

- Graafmachines: 80 uur @ 8l/uur, Stage V, 75-560kW, =>2019, 4% Ad blue verbruik;

<u>Indicatoren vervoer woonrijp maken</u>

Tijdens het woonrijp maken zal sprake zijn van:

- 120 lichte vervoersbewegingen (werklieden al dan niet met aanhanger met beplantingsmateriaal);
- Voor de aanvoer van materiaal en machines dat niet door de werklieden tegelijkertijd met hun dagelijkse eigen vervoersbewegingen wordt meegebracht worden zware vervoersmiddelen (35) ingezet. Het gaat dan om de aanvoer van de volgende producten en vervoersbewegingen:
  - aan- en afvoer van grond, 20 vervoersbewegingen;
  - aan- en afvoer van bestrating, 12 vervoersbewegingen;
  - aanvoer straatmeubilair, 1 vervoersbeweging;
  - aan- en afvoer van graafmachines, 2 vervoersbewegingen.

Het gaat dan om verkeer dat vanaf omliggende wegen van en naar de bouwlocatie rijdt. Wegtype is ‘binnen bebouwde kom’ en ‘stagnerend’.

Pittiger in Planologie
+31(0)6 19 743 337
info@pittiger.com
www.pittiger.com

Nikol van de Goor
Verwestraat 32
5491 BZ
Sint Oedenrode

KvK 61810320
IBAN NL03ABNA0568931017
BIC ABNANL2A
BTW NL001550414B88

De realisatiefase is beoogd in 2025.

Resultaat realisatiefase
Het resultaat van de berekening is de realisatiefase van het plan niet leidt tot stikstofdepositie op Natura 2000 gebieden.

Conclusie
Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ligt op circa 12,9 kilometer en is Rijntakken.

Uit de AERIUS-berekeningen volgt dat zowel door de realisatie- als de gebruiksfase van het planvoornemen geen sprake is stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. De AERIUS-berekeningen hebben aangetoond dat de stikstofdepositie gelijk is aan 0,00 mol N/ha/jaar. Dat betekent dat het project niet leidt tot stikstofdepositie op een Natura 2000-gebied.

Op basis van het resultaat van de berekeningen hoeft er geen verder onderzoek naar stikstofdepositie ten gevolge van het planvoornemen uitgevoerd te worden en is het niet nodig een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming aan te vragen.

Projectberekening

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



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

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

Contactgegevens

Rechtspersoon	Pittiger in planologie
Inrichtingslocatie	Zevenbergseweg 7, 5351PE Berghem

Activiteit

Omschrijving	38 woningen Zevenbergseweg 7 en 9, Berghem
Toelichting	Realisatiefase 38 woningen Zevenbergseweg 7 en 9, Berghem

Berekening

AERIUS kenmerk	Rd6QAiip8RTw
Datum berekening	10 november 2023, 11:29
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
38 woningen Zevenbergseweg 7 en 9, Berghem - Beoogd	2025	1,9 kg/j	189,4 kg/j

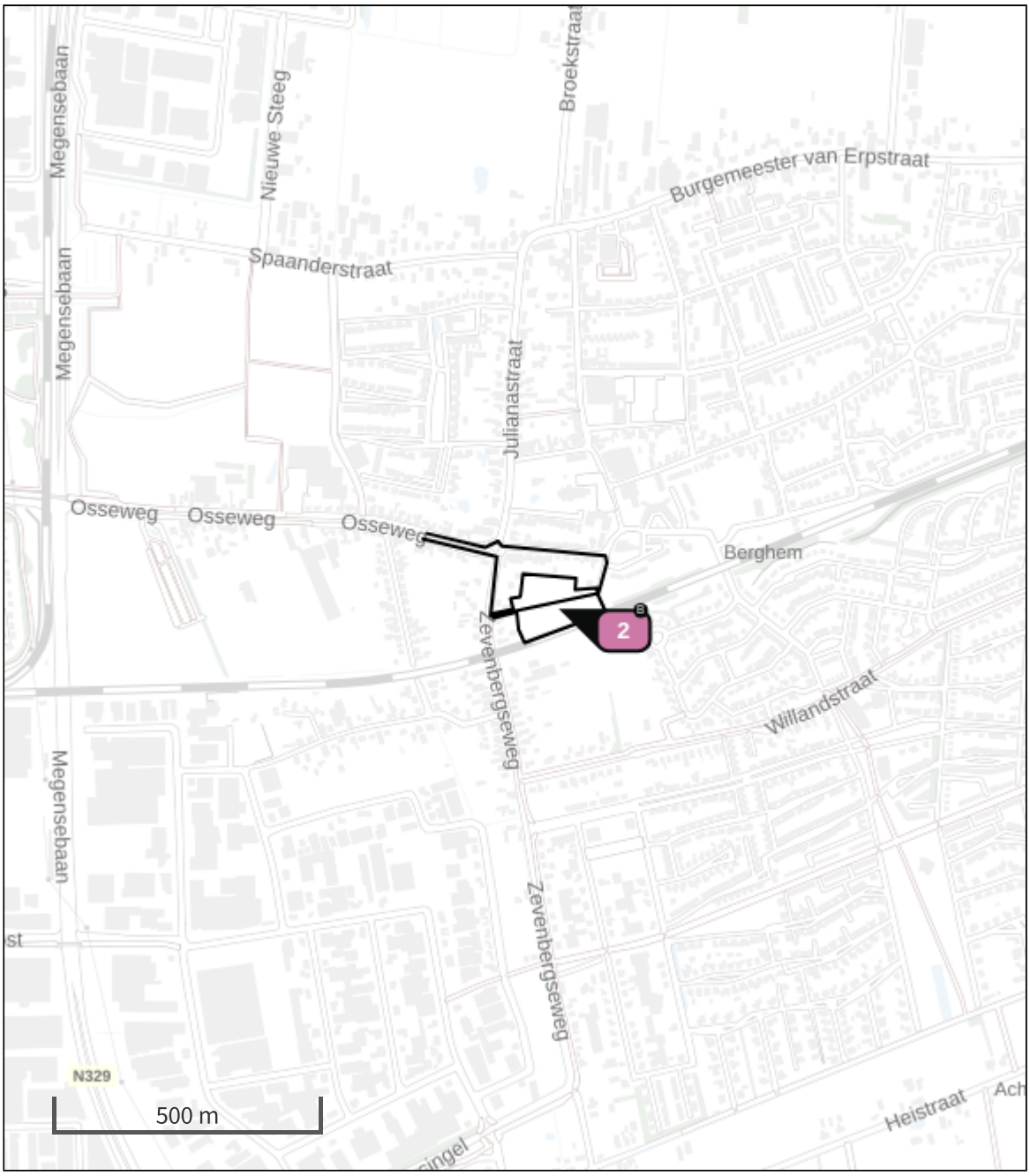
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
38 woningen Zevenbergseweg 7 en 9, Berghem - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

38 woningen Zevenbergseweg 7 en 9, Berghem (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele werktuigen	1,7 kg/j	182,1 kg/j
Verkeersnetwerk	0,1 kg/j	7,3 kg/j

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



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald

- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

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

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "38 woningen Zevenbergseweg 7 en 9, Berghem" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

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

38 woningen Zevenbergseweg 7 en 9, Berghem, Rekenjaar 2025

1 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Wegverkeer bouw				NO_x	7,3 kg/j
Locatie	X:167408,47 Y:419960	Type scherm	-	-	NO_2	1,6 kg/j
Lengte	892,14 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	6.720,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	774,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen	NO_x	182,1 kg/j
Locatie	X:167353,78 Y:419936,1	NH_3	1,7 kg/j
Oppervlakte	1,50 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachines	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3224 l/j	403 u/j	128 l/j	NO_x	49,5 kg/j
					NH_3	0,8 kg/j
Bouwkraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3564 l/j	324 u/j	0 l/j	NO_x	119,2 kg/j
					NH_3	0,9 kg/j
Betonpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	400 l/j	20 u/j	0 l/j	NO_x	13,3 kg/j
					NH_3	96,0 g/j

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023.0.1_20231106_3125d8b3c1
Database versie	2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

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

Projectberekening

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



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

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

Contactgegevens

Rechtspersoon	Pittiger in planologie
Inrichtingslocatie	Zevenbergseweg 7, 5351PE Berghem

Activiteit

Omschrijving	38 woningen Zevenbergseweg 7 en 9, Berghem
Toelichting	Gebruiksfase 38 woningen Zevenbergseweg 7 en 9, Berghem

Berekening

AERIUS kenmerk	RtBwNj6fQCCv
Datum berekening	10 november 2023, 11:30
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
38 woningen Zevenbergseweg 7 en 9, Berghem - Beoogd	2026	2,0 kg/j	109,9 kg/j

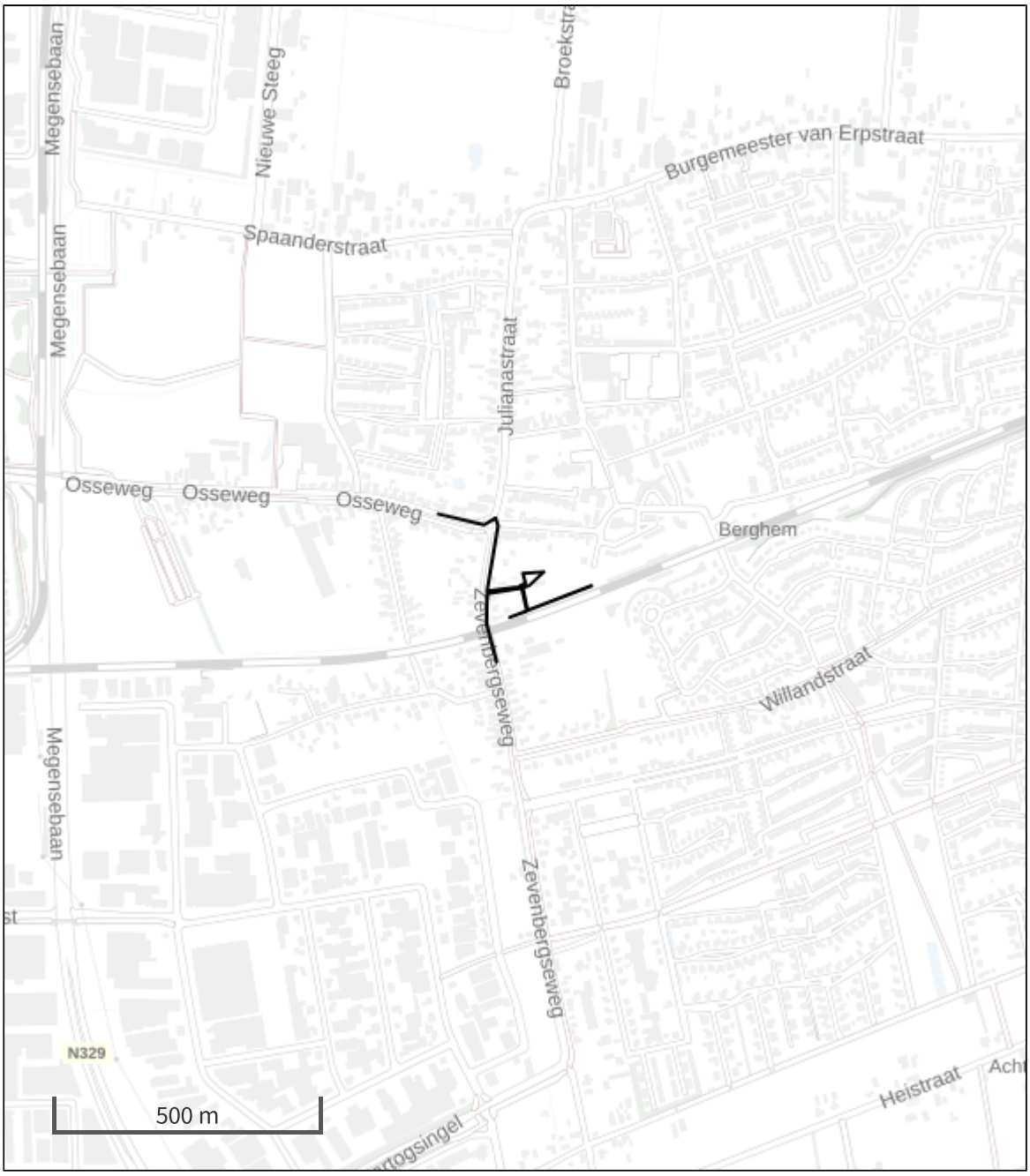
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
38 woningen Zevenbergseweg 7 en 9, Berghem - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

38 woningen Zevenbergseweg 7 en 9, Berghem (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Verkeersnetwerk	2,0 kg/j	109,9 kg/j

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



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

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

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "38 woningen Zevenbergseweg 7 en 9, Berghem" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

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

38 woningen Zevenbergseweg 7 en 9, Berghem, Rekenjaar 2026

1 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Wegverkeer gebruik				NO_x	109,9 kg/j
Locatie	X:167345,26 Y:419904,37	Type scherm	-	-	NO_2	21,9 kg/j
Lengte	1.059,59 m	Hoogte	-	-	NH_3	2,0 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	252,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	14,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	14,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023.0.1_20231106_3125d8b3c1
Database versie	2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

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

Bijlage 3 Oriënterend onderzoek Flora en Fauna

BLOM ECOLOGIE B.V.
ECOLOGISCH ADVIES & ONDERZOEK

BUREAU VERKUYLEN
T.a.v. dhr. K. Willemsen
Veemarktkade 8
5222 AE 's Hertogenbosch

BLOM ECOLOGIE B.V.
ADVIES & ONDERZOEK

Zandweg 46
4181 PM Waardenburg

t 0418 820 288
e info@blomecologie.nl
i www.blomecologie.nl

KvK 67221904
BTW 856882999B01
IBAN NL21RABO0314240683

Datum	
Kenmerk	BE/2019/317
Uw kenmerk	Email d.d. 24 april 2019
Auteur(s)	S. Schuuring
Collegiale toets	K.J. Rebergen

Oriënterend onderzoek naar beschermde flora en fauna aan Kerkstraat ong. te Berghem

Aan de Kerkstraat ong. te Berghem zijn verschillende agrarische gronden aanwezig met daarop één schuur gesitueerd en tuinen. De initiatiefnemer is voornemens de aanwezige schuur te saneren ten behoeve van de realisatie van 38 woningen. Het vigerende bestemmingsbeleid voorziet niet volledig in de ontwikkelingsmogelijkheid en dient derhalve (deels) te worden gewijzigd van agrarisch naar wonen.
De beoogde ontwikkeling heeft mogelijk een negatief effect op beschermde flora en fauna en/of beschermde natuurgebieden. Ten behoeve van de ontwikkeling geldt de wettelijke verplichting onderzoek te verrichten naar de aanwezigheid van beschermde flora en fauna en de mogelijke effecten van de ruimtelijke ingreep daarop. Middels voorliggende ecologische quickscan is de (potentiële) aanwezigheid van beschermde flora en fauna en de betekenis van het plangebied voor deze soorten in kaart gebracht.
Bureau Verkuylen begeleidt de ruimtelijke procedure en heeft Blom Ecologie B.V. verzocht het plangebied te onderzoeken op aanwezigheid van beschermde flora en fauna en vervolgens deze te toetsen aan de effecten van de werkzaamheden en het geldende bestemmingsplan.

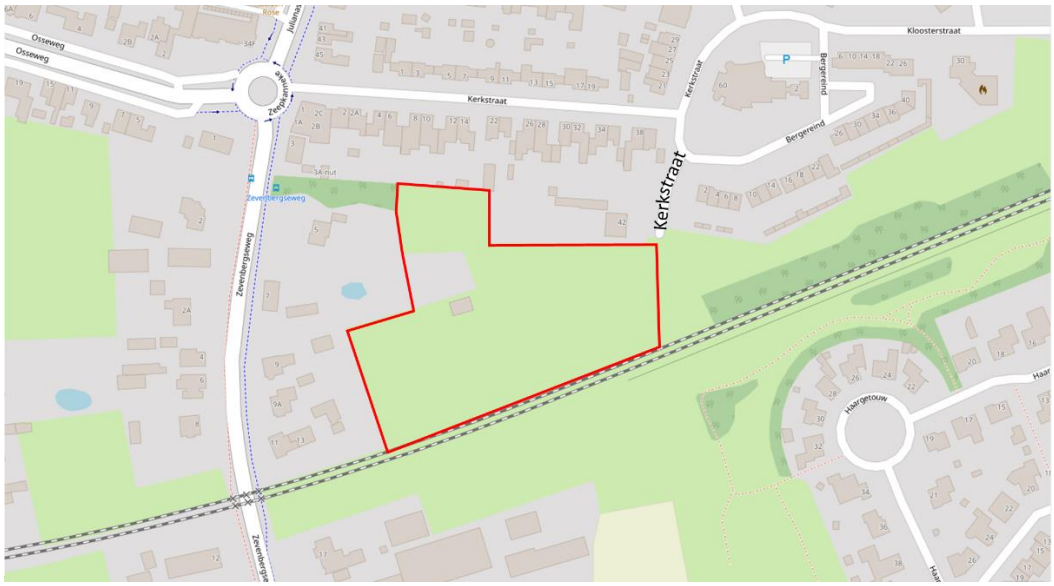
Onderzoeksdoel
Middels dit oriënterende onderzoek worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:
- Is het bestemmingsplan dat wordt opgesteld voor het project zoals hiervoor omschreven uitvoerbaar zoals het bepaalde in de Wro (artikel 3.1.6 Bro)?
- Welke, krachtens de Wet natuurbescherming, beschermde flora en fauna zijn (potentieel) aanwezig in het plangebied?
- Welke negatieve effecten treden op voor (potentieel) aanwezige flora en fauna als gevolg van de beoogde ruimtelijke ingreep?
- Heeft de beoogde ruimtelijke ingreep een negatief effect op het de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden of de wezenlijke kenmerken en waarden van Natuurnetwerk Brabant?

eco·lo·gie (de; v) 1 wetenschap die de betrekkingen tussen de organismen en hun omgeving bestudeert, 2 die betrekkingen zelf; *eco·lo·gisch* (bijvoeglijk naamwoord, bijwoord) 1 m.b.t. de ecologie, 2 milieuvriendelijk; *flo·ra* (de; v(m); meervoud: flora's) 1 alle planten van een bep. gebied, 2 boek dat de opsomming en beschrijving ervan bevat; *fau·na* (de; v(m); meervoud: fauna's) 1 de dierenwereld van een gebied.

Planlocatie

De planlocatie is gelegen aan de Kerkstraat ong. te Berghem. De planlocatie bestaat uit een grasveld met kruidenrijke vegetatie, waarvan een deel reeds functioneert als weide voor geiten, en een deels open schuur opgetrokken uit gemetselde muren zonder spouw en zadeldak met damwandplaten. In bijlage 1 zijn een aantal foto's opgenomen die een impressie geven van de planlocatie en de directe omgeving hiervan.

De directe omgeving van de planlocatie wordt gekenmerkt door bebouwing, (agrarische) percelen, infrastructuur en gemeentelijk groen. Ten zuiden van de planlocatie ligt een spoorlijn gelegen op een afstand van minder dan 5 m. De N329 ligt op een afstand van 790 m ten westen gelegen van de planlocatie. Op een afstand van 3,2 km ten zuidoosten van de planlocatie ligt de A50 gelegen en de A59 ligt ten zuidwesten op een afstand van 3,6 km. Rivier de Maas ligt ten noorden van de planlocatie gelegen op een afstand van 5,6 km.



Figuur 1 De planlocatie (rood omkaderd) is gelegen aan de Kerkstraat ong. te Berghem (bron: arcgis.com).

Functieverandering en effecten

De beoogde ingrepen zijn permanent van karakter. De beoogde ingrepen betreffen de sloop van de bestaande schuur ten behoeve van de realisatie van 38 woningen. Onderstaand volgt een korte opsomming van de ingrepen en effecten:

- saneren van de aanwezige schuur: algemene sloopwerkzaamheden en afvoer sloopmateriaal;
- verwijderen terreininrichting, waaronder gedeelte van het groen: graafwerkzaamheden, transport (afvoer) van materiaal en groen;
- vergraven terrein en egaliseren; graafwerkzaamheden en grondtransport;
- terrein bouwrijp maken: aanbrengen puinbed, aanleg nutsvoorzieningen e.d.;
- realisatie nieuwbouw: algemene bouwwerkzaamheden;
- revitalisatie terrein en aanleg verharding: allerhande (straat- en hoveniers) werkzaamheden;

Alle thans aanwezige (ecologische) functies van de planlocatie komen geheel of deels te vervallen. Negatieve effecten die op kunnen treden voor beschermde soorten zijn: vernietiging en/of afname van geschikt leefgebied (permanent of tijdelijk) en opzettelijke verstoring (tijdelijk).

Methode
Dit oriënterend onderzoek verkent alle relevante vakgebieden met betrekking tot de Wet natuurbescherming. Hierbij wordt een beoordeling gegeven van de aanwezigheid van de specifieke potentie voor beschermde flora en fauna in het plangebied, de betekenis van het plangebied voor de aanwezige soorten en de effecten van de voorgenomen ingrepen op de soorten. Dit onderzoek bestaat uit een veldbezoek en raadpleging van externe bronnen.

Veldbezoek
Het veldbezoek is een momentopname van de aanwezige beschermde flora en fauna. Tijdens het veldbezoek is het plangebied nauwkeurig onderzocht waarbij ook gelet werd op sporen en delen of restanten van planten en/of dieren. Het veldbezoek heeft plaatsgevonden op 6 juni 2019. De weersomstandigheden tijdens het veldbezoek waren; droog, 7/8 bewolkt, 18° Celsius en windkracht 2-3 (Bft).

Externe bronnen
Vaak zijn er al gegevens bekend over een plangebied en de directe omgeving hiervan. Deze gegevens worden onder andere beheerd in rapporten en naslagwerken en door het Natuurloket (www.natuurloket.nl). Raadpleging van externe bronnen levert vaak nuttige aanvullende informatie op en daarmee een vollediger beeld van de (mogelijk) aanwezige flora en fauna.

Wet natuurbescherming
Per 1 januari 2017 vervangt de Wet natuurbescherming (Wnb) drie voormalige wetten; de Flora- en faunawet samen met de Boswet en de Natuurbeschermingswet 1998. Bevoegdheden zijn met deze wet overgedragen van het rijk naar de provincie.

Algemene zorgplicht
In de Algemene zorgplicht (art. 1.11) wordt voorgeschreven dat nadelige gevolgen voor flora en fauna voorkomen moet worden. Het uitgangspunt van de Algemene zorgplicht is dat het doden, verwonden, verontrusten of beschadigen van flora en fauna wordt vermeden. Deze zorgplicht geldt voor iedereen.

Soortenbescherming
De soortenbescherming is opgedeeld in de volgende beschermingsregimes: Vogelrichtlijnsoorten (art. 3.1), Habitatrichtlijnsoorten (art. 3.5) en andere soorten (art. 3.10). Hierin worden ook rust- en voortplantingsverblijfplaatsen en het functioneel leefgebied beschermd.

Gebiedsbescherming
Naast de specifieke soortenbescherming kent Nederland ook gebiedsbescherming, waarbij bepaalde gebieden extra bescherming verdienen. Het gaat hier hoofdzakelijk om Natura 2000-gebieden, het Natuurnetwerk Brabant en Belangrijke Weidevogelgebieden. In deze gebieden mogen in principe geen werkzaamheden binnen de grenzen uitgevoerd worden. Voor werkzaamheden in Natura 2000-gebieden is bij mogelijke effecten een Voortoets vereist en binnen het Natuurnetwerk Brabant geldt het 'nee, tenzij'-principe. In bepaalde gevallen dient er natuurcompensatie uitgevoerd te worden. Ten aanzien van Natura 2000-gebieden kunnen ook externe effecten als stikstofdepositie en lichtuitstraling van invloed zijn.

Bij negatieve effecten op beschermde natuurgebieden en bij negatieve effecten op alle soorten in de specifieke soortenbescherming geldt een ontheffingsplicht. Van de verboden als bedoeld in artikel 3.10 eerste lid kan door bepaalde provincies vrijstelling verleend worden voor het opzettelijk doden of vangen en voor het opzettelijk beschadigen of vernielen van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen voor bepaalde soorten. In de verordening Ruimte van de provincie Noord-Brabant is voor de volgende soorten vrijstelling opgenomen in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen:

Tabel 1 Vrijgestelde soorten in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen in de provincie Noord-Brabant.

Aardmuis	*Gewone bosspitsmuis*	*Ondergrondse woelmuis*
Bastaardkikker	*Gewone pad*	*Ree*
Bosmuis	*Haas*	*Rosse woelmuis*
Bruine kikker	*Huisspitsmuis*	*Tweekleurige bosspitsmuis*
Dwergmuis	*Kleine watersalamander*	*Veldmuis*
Dwergspitsmuis	*Konijn*	*Vos*
Egel	*Meerkikker*	*Woelrat*

Beoordeling

Op basis van de bureaustudie en veldonderzoek wordt per soortgroep besproken wat de potentie van de planlocatie en de invloedssfeer daarvan is en welke effecten daarop te verwachten zijn. Voor een aantal van de nationaal beschermde soorten (beschermingsregime 'andere soorten') geldt per definitie een vrijstelling in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen (zie voorgaande alinea). In de voorliggende beoordeling is specifiek gelet op de functie en/of aanwezigheid van beschermde soorten waarvoor geen vrijstelling geldt c.q. ontheffingsplicht noodzakelijk is.

Vaatplanten

Gedurende het veldbezoek zijn geen beschermde planten en/of sporen en delen hiervan aangetroffen op de planlocatie. In de directe omgeving van de planlocatie is het voorkomen bekend van muurbloem, welke beschermd is onder de Wet natuurbescherming. De muurbloem groeit enkel op oude, verweerde muren van kerken, ruïnes, stadsmuren en forten welke zijn gevoegd met zachte kalkspecie. De specie gebruikt voor de schuur binnen het plangebied is te hard om geschikt te zijn voor de muurbloem. Bovendien is op de muren van de bebouwing is geen beschermde muurvegetatie aangetroffen. Wel is er klimop aangetroffen tegen de kopgevel van de schuur, deze is echter niet beschermd. De vegetatie binnen het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit algemene vaatplanten en aangeplante gecultiveerde en/of algemene inheemse vaatplanten. De aangetroffen vegetatie betreft onder andere: gestreepte witbol, kruipertje, smalle weegbree, grote brandnetel, dovennetel, perzikkruid, Jacobskruiskruid, witte klaver, ooievaarsbek, Canadese guldenroede, klaproos, braam, hondsdraf, grote weegbree, Robertskruid, klimop, scherpe boterbloem, akkerdistel en kruisdistel.

De beoogde ontwikkelingen leiden niet tot aantasting van beschermde en/of kwetsbare vegetatie. Beschermde planten stellen over het algemeen specifieke eisen aan hun milieu, zoals kalkhoudende schrale grond, of stikstofarme blauwe graslanden. Gelet op de functie, ligging en het gebruik van het perceel in relatie tot de habitatpreferentie van kwetsbare en zeldzame soorten wordt de aanwezigheid hiervan niet verwacht. Daarnaast zijn beschermde planten niet aangetroffen gedurende het veldbezoek, waarmee negatieve effecten ten aanzien van beschermde vaatplanten derhalve kunnen worden uitgesloten.

Zoogdieren

Tijdens het veldbezoek zijn geen sporen aangetroffen van (beschermde) zoogdieren. In de directe omgeving van de planlocaties zijn, is onder andere de aanwezigheid van de volgende soorten vastgesteld: bruine rat, das, egel, haas, huisspitsmuis, konijn, mol, ree, rode eekhoorn, veldmuis, vos, wezel en woelrat (NDFF, 2000-2019). Enkele zoogdiersoorten zijn door de provincie vrijgesteld van bescherming, in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen (zie Wet natuurbescherming; Wet-Nb, art 3.10). Voor de in de omgeving voorkomende das, rode eekhoorn en wezel geldt een dergelijke vrijstelling niet.

Marterachtigen zoals das en wezel prefereren een structuurrijke omgeving (vegetatie, macroreliëf, etc.) waarin voldoende rust en voedsel zijn gewaarborgd. Een dergelijke omgeving van voldoende grootte en kwaliteit is niet aanwezig op de planlocatie of in de directe omgeving. De planlocatie wordt aan alle zijden omringd door woonwijken en drukke (spoor-)wegen Tevens zijn er ten tijde van het veldbezoek geen sporen gevonden die duiden op de aanwezigheid van dassen of wezels.

De wezel leeft in uiteenlopende kleinschalige cultuurgebieden zoals gras- en akkerlanden, bossen of tuinen. In grootschalige akkerbouwgebieden komen ze ook relatief vaak voor, gezien ze in de gangen van knaagdieren kunnen schuilen. De wezel eet vooral woelmuizen en woelratten, sporadisch worden er vogels, eieren, insecten, kikkers en jonge konijnen gegeten. Als migratieroutes worden terreinen gebruikt met veel dekking biedende vegetatie, om zo uit het zicht te blijven van vijanden uit de lucht. De rustplaatsen van de wezel liggen in goed beschutte structuren, zoals een hooiberg, houtstapel, takkenhoop of hol van een ander dier. Gezien hun beperkte grootte en grotendeels ondergrondse leefwijze laten ze geen goed zichtbare sporen van aanwezigheid achter, tenzij de voortplantings- of rustlocatie zich bovengronds bevindt.
In dat geval zijn er in de buurt van het nest kleine latrines met een stapel langwerpige en gevlochten bruine- tot loodgrijze keutels zichtbaar. Door het ontbreken van dergelijke sporen naast de aanwezige 'rommelhoekjes' en 'verstopplaatsen', kan de aanwezigheid van de wezel uitgesloten worden.
De das leeft in gebieden die bestaan uit een combinatie van diverse habitattypen. Vaak zijn dit zowel hooggelegen als laaggelegen gronden die op korte afstand van elkaar liggen, in meestal kleinschalige akker- en weidelandschappen met voldoende bosjes, houtwallen, singels en heggen. Belangrijk voor het habitat van de das is dat er voldoende voedselaanbod is, een goed vergraafbare grond aanwezig is, voldoende dekking in de vorm van bijvoorbeeld houtwallen of heggen is en het gebied weinig wordt verstoord (BIJ12 kennisdocument Das, 2017). Dassen maken gebruik van een netwerk van verblijfplaatsen, hieronder vallen (grote) hoofdburchten, bijburchten en vluchtpijpen. Het stapelvoedsel van dassen bestaat uit regenwormen, maar daarnaast staan vruchten, noten, granen en ook ongewervelden op het menu. De directe omgeving van het plangebied bestaat uit drukke woonwijken en (spoor-) wegen. Doordat het omliggende terrein ongeschikt is, is het plangebied onbereikbaar voor dassen. Er zijn dan ook geen sporen (wissels, prenten, burchten, latrines of graafputjes) van dassen aangetroffen binnen het plangebied. De aanwezigheid van de soort is derhalve uitgesloten.
Rode eekhoorns leven in loofbos, naaldbos of gemengd bos maar ook in tuinen, parken en houtwallen in de buurt van bos (Zoogdiervereniging eekhoorn, 2019). Het stapelvoedsel bestaat uit zaden en noten. Eekhoorns bouwen op minstens 5 m hoogte slaapnesten in bomen, in de voortplantingsperiode bouwt het vrouwtje een groter kraamnest. Op en rondom de planlocatie zijn geen nestbomen (vaste rust- en verblijfplaatsen) van rode eekhoorn aangetroffen. De aanwezige bomen staan ver uit elkaar en worden gescheiden door hoog gras, waardoor het voor de eekhoorn zeer lastig is om zich te verplaatsen over het gebied. Gelet op de inrichting van de directe omgeving en de potentie voor rode eekhoorn is het uitgesloten dat de planlocatie een relevante functie heeft voor de soort gedurende het foerageren, migreren en sociale interactie. De beoogde ontwikkeling leidt niet tot een afname van geschikt leefgebied of aantasting van nestlocaties van de rode eekhoorn.
De planlocatie heeft hooguit een functie voor algemene/ opportunistische soorten waarvoor een vrijstelling geldt. Dit betreft met name mol, rat- en muisachtigen. Voor dergelijke soorten is in de directe omgeving voldoende geschikt leefgebied waar individuen zich naar toe kunnen begeven gedurende de roering die kan ontstaan tijdens werkzaamheden. Essentieel leefgebied en/of vaste rust- en/of verblijfplaatsen van beschermde zoogdieren zijn niet aanwezig en worden derhalve niet aangetast. Mits enkele maatregelen worden getroffen in het kader van de Algemene zorgplicht leidt de beoogde ontwikkeling leidt niet tot negatieve effecten voor beschermde zoogdieren.

Vleermuizen

Laanvormige bomenrijen, oude bomen met gaten en scheuren, (oude) gebouwen met kieren, oppervlaktewater en spleten en/of andere structuurrijke groenelementen kunnen een functioneel onderdeel zijn van een vleermuishabitat (BIJ12 kennisdocument Gewone dwergvleermuis, 2017; Limpens et al., 1997; Dietz et al., 2011). In de omgeving is het voorkomen bekend van onder andere: laatvlieger, gewone grootoorvleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis (Broekhuizen et al., 2016; Limpens et al., 1997; NDFF, 2000-2019). Onder de Wet natuurbescherming zijn alle in Nederland voorkomende vleermuizen beschermd.

Op de planlocatie zijn geen bomen aanwezig welke potentieel geschikt zijn als vaste rust- en/of verblijfplaats van boom bewonende vleermuizen, door het ontbreken van openingen. Het is derhalve uitgesloten dat de ontwikkeling leidt tot een afname van vaste rust- en verblijfplaatsen van boom bewonende vleermuizen. De te slopen schuur is nauwkeurig geïnspecteerd op de aan- dan wel afwezigheid van geschikte invliegopeningen. Alle gevels en daken van de betreffende bebouwing zijn gecontroleerd op eventuele openingen als open stootvoegen, kierende daklijsten, ontbrekende/scheefliggende pannen, ontbrekende specie en overige gevelafwerkingen die vleermuizen toegang kunnen verlenen tot een open dakruimte en/of spouwmuur. De muren van de schuur bevatten geen spouw en dakbeschot ontbreekt. Hierdoor ontbreken nauwe ruimtes waarin vleermuizen kunnen kruipen en een geschikt microklimaat kunnen aantreffen. Een dergelijk microklimaat heeft een constante (lage) temperatuur, een hoge luchtvochtigheid en weinig invloed van weersomstandigheden. Door de open structuur van bebouwing is deze tevens ongeschikt voor de gewone grootoorvleermuis, die in open ruimtes verblijft. Tevens zijn er geen prooiresten (motten vleugels) en uitwerpselen van de soort aangetroffen. Het is uit te sluiten dat de bebouwing op planlocatie gebruikt wordt door vleermuizen die in bebouwing leven als gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger en ruige dwergvleermuis. De aanwezige bomen zijn geïnspecteerd op potentiële openingen als ingerotte holtes, spleten en andere openingen welke kunnen dienen als vaste rust- en verblijfplaatsen voor vleermuizen. Dergelijke openingen zijn niet waargenomen. Negatieve effecten ten aanzien van boombewonende vleermuizen kunnen uitgesloten worden.
Hoewel het uitgesloten is dat vleermuizen de planlocatie gebruiken als vaste rust- en/of verblijfplaats, bestaat de mogelijkheid dat vleermuizen de planlocatie gebruiken als onderdeel van het foerageergebied. De functionaliteit hiervan wordt mogelijk aangetast. Door de aanleg van woningen met bijbehorende tuinen wordt de functionaliteit als foerageergebied mogelijk verbeterd. De aanleg van woningen betekend tevens dat er structuren worden aangebracht die vleermuizen kunnen volgen. Tevens zijn vleermuizen flexibel in hun foerageergebied. In de directe omgeving zijn in de tuinen en langs de spoorweg voldoende overige groene structuren aanwezig waar vleermuizen kunnen foerageren. Er is derhalve geen sprake van essentieel foerageergebied.
In de luwte van de gebouwen kunnen migratie en foerageeractiviteiten van vleermuizen plaatsvinden. Vleermuizen jagen op insecten waarbij ze opportunistisch gebruik maken van een groot netwerk aan jachtgebieden. De omvang en het gebruik van een gebied alsmede de jachttechniek en prooien verschillen per soort. Gedurende het foerageren verspreiden vleermuizen zich diffuus over het landschap waarbij veelal gebruik wordt gemaakt van bosranden, bomenlanen, oeverzones of andere structuurrijke zones.
Tijdens de werkzaamheden kunnen negatieve effecten optreden voor passerende en jagende vleermuizen in de directe omgeving als gevolg van lichtgebruik. Vleermuizen kunnen verblind en daardoor gedesoriënteerd raken als gevolg van felle verlichting. Sterk verlichte locaties worden gemeden door vleermuizen. Tijdens de ontwikkeling dient derhalve vleermuisvriendelijke verlichting te worden toegepast of de werkzaamheden dienen tussen zonsopkomst en zonsondergang plaats te vinden.

Amfibieën en reptielen

Tijdens het veldbezoek zijn geen amfibieën en reptielen en/of sporen daarvan aangetroffen in het plangebied. Amfibieën leven in zowel een aquatisch (m.n. lente/zomer) als een terrestrisch (m.n. herfst/winter) habitat. Beide habitatonderdelen dienen op korte afstand van elkaar te liggen. Door de afwezigheid van oppervlaktewater ontbreekt het aquatisch habitat op de planlocatie. In de omgeving is de aanwezigheid bekend van bruine kikker, gewone pad en rugstreeppad (Creemers & Van Delft, 2009; verspreidingsatlas NDFF 2010-2018). Voor de rugstreeppad geldt dat deze beschermd is onder de Wet natuurbescherming en geen vrijstelling geldt in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen.

De rugstreeppad is een pionierssoort die vooral voorkomt in zandige gebieden met vergraafbare grond. De soort komt derhalve vaak voor op ruig, onbeschaduwd terrein met lage tot geen vegetatie zoals braakliggende bouwterreinen, zandafgravingen en duingebieden. Het voorplantingswater is ondiep en warmt snel op, en bij voorkeur zonder vegetatie en concurrentie van andere amfibieën (BIJ12 kennisdocument Rugstreeppad, 2017; Creemers & Van Delft, 2009). De rugstreeppad is een soort die vaak 'opduikt' tijdens werkzaamheden als door graafwerkzaamheden een zandige ondergrond met kleine poelen ontstaat. De meest recente en dichtstbijzijnde waarneming van de rugstreeppad is afkomstig uit 2012 op een afstand van ca. 1,2 km. Deze waarneming is dermate oud dat kolonisatie door de rugstreeppad op van het plangebied niet wordt verwacht (BIJ 12 kennisdocument Rugstreeppad) Bovendien zijn er meerdere barrières tussen deze locatie en het plangebied in de vorm van woonwijken en (spoor-) wegen. Maatregelen om kolonisatie door de rugstreeppad te voorkomen zijn derhalve niet noodzakelijk.
In de directe omgeving van de planlocatie komen geen reptielen voor. Reptielen worden niet verwacht op de planlocatie aangezien deze over het algemeen verbonden zijn aan structuurrijke en weinig verstoorde biotopen. Het is niet uit te sluiten dat algemene soorten, zoals de bruine kikker en gewone pad, gedurende de terrestrische (herfst/winter) periode voorkomen binnen de planlocatie. Deze dieren vallen echter onder de vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkelingen (zie *Wet natuurbescherming*). Negatieve effecten op beschermde amfibieën en reptielen zijn derhalve uitgesloten.

Vissen
Op de planlocatie en binnen de invloedsfeer van de beoogde ontwikkeling is geen relevant oppervlaktewater aanwezig voor (beschermde) vissen. Effecten op (beschermde) vissen zijn per definitie uitgesloten.

Insecten, libellen en andere ongewervelden
In het plangebied zijn gedurende het veldbezoek geen (sporen en/of delen van) beschermde vlinders, libellen of andere ongewervelden aangetroffen. Op de planlocatie zijn geen plantensoorten aangetroffen die specifiek voor een beschermde ongewervelde een waardplant vormen. Tevens is er geen sprake van oud hout, zure vennetjes of andere specifieke omstandigheden die duiden op de mogelijke aanwezigheid van beschermde insecten of andere ongewervelden. Significante negatieve effecten op de soortgroep zijn uitgesloten.

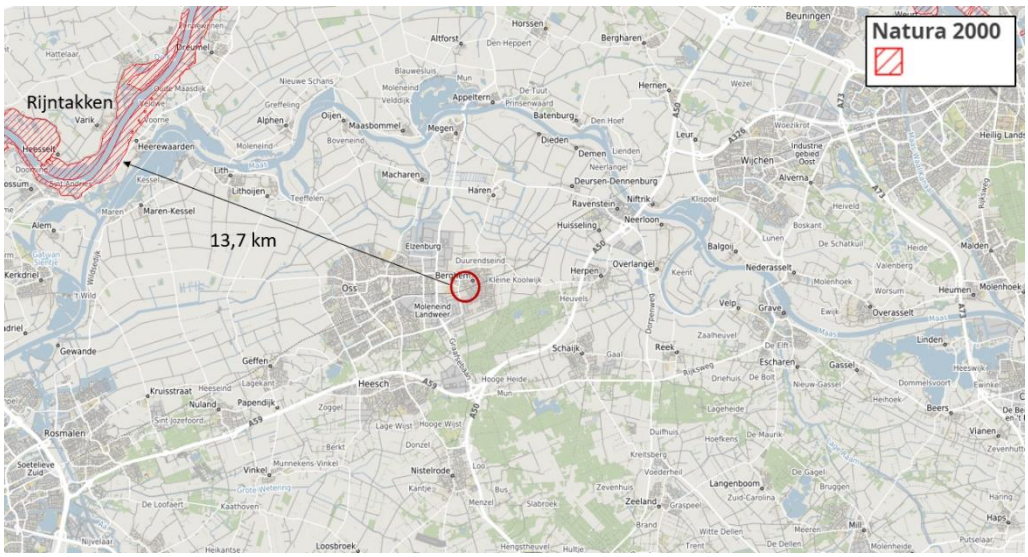
Vogels
In het plangebied en de directe omgeving hiervan zijn tijdens het veldbezoek foeragerende, overvliegende en/of rustende vogels waargenomen. De waargenomen soorten betreffen: houtduif, kauw, huismus, Turkse tortel, vink, roodborst en ekster.

Vogels - Jaarrond beschermde nestlocaties (cat. 1 t/m 4)
In de te slopen schuur en bomen zijn geen horsten, holtes en/of oude nesten aanwezig van of die geschikt zouden kunnen zijn voor roofvogels en uilen. Tevens zijn geen overige sporen van uilen of andere roofvogels aangetroffen op de planlocatie die duiden aanwezigheid dan wel functioneel gebruik (o.a. veren, uitwerpselen, braakballen, prooiresten en krijtsporen). De aanwezigheid van nestlocaties van uilen en roofvogels kan derhalve worden uitgesloten. Mogelijk wordt de planlocatie sporadisch gebruikt door roofvogels om te foerageren. Door de beperkte omvang is deze functie echter zeer beperkt. In de directe omgeving zijn overige weilanden en graslanden, waar zij eventueel ook kunnen foerageren. Er is derhalve geen sprake van aantasting van het essentieel leefgebied.
Grote gele kwikstaart broedt langs stromende watergangen in dichte vegetatie langs natuurlijke oevers of in kunstwerken als bruggen of stuwen. Voor deze soort is binnen het plangebied geen functioneel leefgebied aanwezig.

De huismus is sterk verbonden met de mens en nestelt graag op beschutte plekken onder daken. Daarbij stelt de huismus een aantal eisen aan zijn leefgebied. Zo moeten er genoeg voedselbronnen, groenblijvende hagen, drinkwater, grind/zand (voor stofbaden) aanwezig zijn. De huismus is een standvogel en verblijft binnen enkele honderden meters van zijn broedplek. De verschillende habitateisen moeten dan ook binnen het bereik van de broedplaats aanwezig zijn. Door het gebrek aan een dakbeschot in de schuur is er geen broedgelegenheid voor huismussen aanwezig. De huismussen die tijdens het veldbezoek zijn aangetroffen bevonden zich in de omliggende woningen en bijbehorende tuinen. Binnen het plangebied zijn geen huismussen aangetroffen. Doordat er voldoende groen overblijft is er geen sprake van aantasting van het essentieel leefgebied. Van aantasting van functioneel leefgebied en nestlocaties van de huismus is derhalve geen sprake.
De gierzwaluw leeft evenals de huismus in de directe omgeving van mensen en broedt tevens als koloniebroeder in gevels en onder (pannen)daken (BIJ12 kennisdocument Gierzwaluw, 2017). De soort is vaak te vinden in woonwijken. Potentieel geschikte in- en uitvliegopeningen op voldoende hoogte zijn niet aanwezig. Hierdoor kan de aanwezigheid van gierzwaluw op de planlocatie uitgesloten worden. Van overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van jaarrond beschermde nestlocaties en essentiële habitatonderdelen is geen sprake.

Vogels - Algemene broedvogels en categorie 5 (beschermde nestlocatie gedurende broedperiode of in bijzondere gevallen)
De planlocatie voorziet in het voedselaanbod en structuurrijke schuilgelegenheden voor algemene soorten. De struiken, bomen en schuur vormen voor algemene broedvogels zoals merel, duiven en kleine zangvogels geschikte nestlocaties. Gedurende het broedseizoen zijn de nesten en de functionele leefomgeving van voornoemde soorten beschermd. Het broedseizoen vangt aan onder bepaalde klimatologische omstandigheden en betreft indicatief de periode 15 maart t/m 15 juli. Ten aanzien van algemene broedvogels en categorie 5 soorten kunnen de werkzaamheden worden opgestart buiten het broedseizoen en/of na het ongeschikt maken van de planlocatie. Indien de beoogde werkzaamheden in het broedseizoen worden opgestart dient de locatie voorafgaand aan de werkzaamheden geïnspecteerd te worden door een ter zake deskundige.

Gebiedsbescherming
De planlocatie maakt geen deel uit van een beschermd gebied en/of locatie betreffende: Natura 2000 en het Natuurnetwerk Brabant. Op een afstand van 13,7 km ligt het Natura 2000-gebied de Rijntakken (figuur 5). De planlocatie ligt op een afstand van circa 1,2 km ten noorden van het dichtstbijzijnde Natuurnetwerk Brabant gebied (figuur 6).



Figuur 5 De planlocatie ligt op een afstand van 13,7 km tot het Natura 2000-gebied de Rijntakken (bron: kaartbank.brabant.nl)



Figuur 6 De planlocatie ligt op een afstand van circa 1,2 km tot het Natuurnetwerk Brabant (bron: kaartbank.brabant.nl).

De beoogde ontwikkeling betreft de toevoeging van 38 extra woningen, wat leidt tot een beperkte verkeerstoename. De werkzaamheden zullen waarschijnlijk leiden tot een tijdelijke en zeer beperkte toename in stikstofuitstoot (projecteffect). Over de langere termijn zal met de nieuwbouw aannemelijk sprake zijn van een relatief lage stikstofuitstoot door hogere isolatiewaarden en een hoogrenderende stookinstallatie.
Een toename in stikstofdepositie kan een effect sorteren op kwetsbare en gevoelige habitattypen. Echter leert de ervaring dat het projecteffect bij soortgelijke en grotere projecten en de afstand tot kwetsbare habitats dat er geen significante toename van de stikstofdepositie binnen het Natura 2000-gebied wordt verwacht. Voor de overige effecten (trillingen, geluid, optische verstoring etc.) geldt dat de afstand tot de omliggende Natura 2000-gebieden per definitie te groot is. Ten aanzien van het Natuurnetwerk Nederland geldt dat externe werking geen toetsingskader is.
Op basis van de Europese vogel- en habitatrichtlijn geldt voor projecten en andere handelingen de verplichting om aan te tonen dat er geen significant effecten optreden als gevolg van stikstofdepositie. De algemene richtlijn hiervoor is dat voor ieder project of handeling, middels de rekentool Aerius, een berekening gemaakt dient te worden om aan te tonen of er wel of geen sprake is van een meldings- of vergunningsplichtige stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitats. Of er sprake kan zijn van overschrijding van de drempelwaarde is afhankelijk van een aantal factoren. Vaak betreft dit een combinatie van de kwetsbaarheid van een gebied, de terreinomstandigheden, ligging van het project en overheersende windrichting. Ondanks dat er geen effecten verwacht worden kan het, ten behoeve van een feitelijke rekenkundige onderbouwing, door het bevoegd gezag wenselijk worden geacht een Aerius berekening uit te voeren.

Houtopstanden

Het kappen van bomen en struiken kan melding- of vergunning plichtig zijn in het kader van de Wet natuurbescherming. Het kappen van bomen is niet melding- en/of vergunning plichtig in het kader van de Wet Nb als het de volgende type houtopstanden betreft:

a) houtopstanden binnen de bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom;
b) houtopstanden op erven of in tuinen;
c) fruitbomen en windschermen om boomgaarden;
d) naaldbomen, kennelijk bedoeld om te dienen als kerstbomen, indien niet ouder dan twintig jaar;
e) kweekgoed;
f) uit populieren of wilgen bestaande: (1) wegbeplantingen, (2) beplantingen langs waterwegen en/of (3) eenrijige beplantingen langs landbouwgronden;
g) het dunnen van een houtopstand;
h) uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, indien zij: (1) ten minste eens per tien jaar worden geoogst, (2) bestaan uit minstens tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid, zijnde een aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan twee meter, en (3) zijn aangelegd na 1 januari 2013.

Op de planlocatie zijn jonge houtopstanden (beschreven onder a en b) aanwezig. In de beoogde ontwikkelingen wordt een deel van deze bomen mogelijk gekapt. Het kappen/verwijderen van houtopstanden op de planlocatie is derhalve niet melding- en/of vergunning plichtig in het kader van de Wet Natuurbescherming.

Gemeenten hebben veelal beleid omtrent het kappen/vellen van bomen en struiken opgenomen in een Algemene Plaatselijke Verordening (APV). De beoogde ontwikkeling leidt evt. tot de kap van een aantal bomen en struiken. Gemeentelijke Verordeningen mogen niet strijdig zijn met landelijk/provinciaal beleid. Het is derhalve aanbevelingswaardig om in de voorbereidende fase de bepalingen in de APV af te stemmen met de gemeente om conflicterende situaties in een later stadium te voorkomen.

Conclusies

Samenvatting

Het plangebied en de te slopen schuur hebben geen essentiële betekenis voor beschermde soorten. De planlocatie is mogelijk geschikt leefgebied voor algemene zoogdieren, foeragerende vleermuizen, amfibieën, insecten en broedvogels. De planlocatie maakt geen onderdeel uit van een Natura 2000-gebied of het Natuurnetwerk Brabant. Gelet op de aard van de werkzaamheden, de afstand tot de gebieden en de beoogde situatie is van externe werking op omliggende Natura 2000-gebieden geen sprake. Op de planlocatie zijn geen houtopstanden aanwezig waarvoor bij kap een melding- of vergunningplicht geldt in het kader van de Wet natuurbescherming.

Tabel 2 Overzicht van de functie van het plangebied voor beschermde flora en fauna alsmede de verwachtte effecten naar aanleiding van de beoogde ingrepen en de eventueel daarop te nemen vervolgstap.

Legenda - = ongeschikt + = geschikt n (nee)/ j (ja)	vaatplanten	zoogdieren	vleermuizen	amfibieën	reptielen	vissen	broedvogels (a)	broedvogels (j)
Geschikt habitat Vogelrichtlijnsoort							+	-
Geschikt habitat Habitatrichtlijnsoort	-	-	-	-	-	-		
Geschikt habitat andere soort	-	+/-		-	-	-		
Soort specifiek onderzoek noodzakelijk	n	n	n	n	n	n	n	n

Gebiedsbescherming	afstand	effecten	nader onderzoek/ Aerius
Natura 2000	13,7 km	geen	n.v.t.
Natuurnetwerk Brabant	1,2 km	geen	n.v.t.
Houtopstanden	aanwezig	kap	melding/ vergunning
Struiken	ja	mogelijk	nee
Bomen	ja	mogelijk	nee

Uitvoerbaarheid

De beoogde realisatie van 38 woningen leidt niet tot aantasting van beschermde natuurwaarden en/of beschermde gebieden. Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden dient rekening te worden gehouden met de (mogelijke) aanwezigheid van foeragerende vleermuizen en algemene broedvogels. Voor deze soorten dienen maatregelen te worden getroffen om effecten te voorkomen. De aanwezigheid van beschermde soorten (Wet-Nb, andere soorten, art. 3.10) en hun leefgebied vormen geen bezwaar voor de beoogde ontwikkelingen (vrijstellingsbesluit).

Conclusie

De beoogde realisatie van 38 woningen aan de Kerkstraat ong. te Berghem leidt, mits enkele algemene maatregelen worden getroffen ten aanzien van zorgplicht en algemene broedvogels, niet tot overtreding van de Wet Natuurbescherming. De conclusie is dan ook dat de ontwikkelingen aan de Kerkstraat ong. te Berghem uitvoerbaar is zoals bepaald in de Wro (artikel 3.1.6 Bro).

Te treffen maatregelen

- Tijdens de werkzaamheden moet voorzichtig worden gehandeld met alle voorkomende flora en fauna (Zorgplicht).
- Wanneer ondanks zorgvuldig handelen, onderzoek en advies schade lijkt te ontstaan voor beschermde flora en fauna, dient direct contact opgenomen te worden met een ter zake deskundige.
- Alle aanwezige vegetatie of bodemmateriaal (takken, stronken) gefaseerd verwijderen. Dit om bodembewonende dieren de kans te bieden in de nabijgelegen omgeving een ander leefgebied te benutten.
- Er wordt gelegenheid gegeven aan dieren, die tijdens de werkzaamheden worden gevonden, te vluchten of zich te verplaatsen naar een schuilplaats buiten het bereik van de werkzaamheden.
- Mogelijke overwinteringslocaties van reptielen/amfibieën (vorstvrije structuren als stenenstapels, houtwallen, dichte struwelen etc.) dienen verwijderd of ongeschikt gemaakt te worden buiten de overwinteringsperiode oktober – april.
- Ten aanzien van mogelijk foeragerende vleermuizen dient de planlocatie tijdens de werkzaamheden en in de nieuwe situatie bij voorkeur minimaal verlicht te worden en een vleermuisvriendelijke verlichtingswijze toe te passen (amberkleurig licht, lichtbundel nederwaarts richten, geconvergeerde lichtbundel toe passen) of de werkzaamheden in de periode april-oktober tussen zonsopgang en zonsondergang uit te voeren (buiten schemerperiodes).
- De werkzaamheden opstarten/uitvoeren buiten het broedseizoen van vogels (medio maart t/m medio juli). Indien de werkzaamheden in het broedseizoen worden uitgevoerd dient voor de aanvang door een ter zake deskundig gecontroleerd te worden of er broedvogels aanwezig zijn. E.e.a. op aanwijzing van deskundige. Indien dit niet mogelijk is dienen de potentiële nestlocaties buiten het broedseizoen ongeschikt gemaakt te worden.

Literatuur

Bang, P. & P. Dahlström, 2005. Tierspuren. Fährten, Fraβspuren, Losungen, Gewölle und andere. BLV Buchverlag GmbH & Co. KG, München.

BIJ12, 2017. Kennisdocument Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*, versie 1.0. Publicatie: BIJ12, Utrecht.

BIJ12, 2017. Kennisdocument Gierzwaluw *Apus apus*, versie 1.0. Publicatie: BIJ12, Utrecht.

BIJ12, 2017. Kennisdocument Huismus *Passer domesticus*, versie 1.0. Publicatie: BIJ12, Utrecht.

BIJ12, 2017. Kennisdocument Rugstreeppad *Epidalea calamita*, versie 1.0. Publicatie: BIJ12, Utrecht.

Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys (redactie) 2016. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. – Natuur van Nederland 12. Naturalis Biodiversity Center & EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden.

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

Diepenbeek, A., 1999. Veldgids Diersporen. KNNV Uitgeverij 5e druk 2015, Zeist.

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill & P.H.C. Lina, 2011. Vleermuizen: alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika: biologie, kenmerken en bedreigingen. Tirion Natuur, Utrecht.

Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers, 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Geraadpleegde websites

www.arcgis.com
www.bij12.nl
www.kaartbank.brabant.nl
www.nationaalgeoregister.nl
www.natura2000.eea.europa.eu
www.ravon.nl
www.ruimtelijkeplannen.nl
www.synbiosys.alterra.nl
www.verspreidingsatlas.nl
www.vleermuisprotocol.nl
www.wilde-planten.nl
www.zoogdiervereniging.nl

We hopen u met deze rapportage voldoende te hebben geïnformeerd. Mochten er desondanks vragen zijn kunt u vrijblijvend contact opnemen.

Met vriendelijke groet,



Blom Ecologie B.V.,
ir. S. Schuuring

Bijlage 1 Fotografische impressie

© BLOM ECOLOGIE B.V.
ZANDWEG 46 - 4181 PM WAARDENBURG

Niets uit deze rapportage mag zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en Blom Ecologie B.V. worden gebruikt door derden. Onder gebruik worden alle vormen van kopie, openbaarmaking en elke andere toepassing begrepen. Deze rapportage mag alleen gebruikt worden voor het doel waarvoor het is samengesteld.

Blom Ecologie B.V. is niet aansprakelijk voor schade die voortkomt uit toepassing van de resultaten van werkzaamheden en/of gegevens verkregen van Blom Ecologie B.V.

Bijlage 1 Fotografische impressie



Figuur 1 De planlocatie is gelegen aan de Kerkstraat ong. te Berghem en bestaat uit een grasveld en een schuur.



Figuur 2 De schuur gelegen in het plangebied is opgetrokken uit gemetselde muren zonder spouw en zadeldak met damwandplaten.

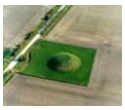


Figuur 3 De planlocatie is gelegen aan het spoor. In het spoortalud zijn enkele konijnenholen aangetroffen.

Bijlage 4 Archeologisch vooronderzoek

Archeologisch vooronderzoek in het kader van de nieuwbouw van woningen aan de Kerkstraat te Berghem, gemeente Oss

Ruimtelijk advies op basis van bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O), verkennende fase



Rapportnummer:	V1800
Projectnummer:	V19-4140 en V20-4631
ISSN:	1573 - 9406
Status en versie:	Definitief, versie 2.0
In opdracht van:	Kantoor Princen
Rapportage:	F.P.J. van Puijenbroek, O.P.N. Satijn
Plaats en datum:	Amersfoort, 6 februari 2023

Niets uit dit werk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gehele of gedeeltelijke bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vestigia BV

Vestigia BV
Spoorstraat 5
3811 MN Amersfoort
telefoon 033 277 92 00
info@vestigia.nl



Documentbeheer					
Versie	*Status*	*Datum*	*Toelichting*	*Autorisatie*	*paraaf*
1.0	Concept	1 oktober 2019	Eerste concept ter goedkeuring opdrachtgever	J.P. Flamman	
2.0	Definitief	31 januari 2020	Definitief bureauonderzoek na akkoord opdrachtgever	W.A.M. Hessing	
1.1	Concept	1 februari 2021	Tweede concept met verwerking gegevens booronderzoek	W.A.M. Hessing	
2.0	Definitief	6 februari 2023	Definitief na verwerking opmerkingen bevoegd gezag	W.A.M. Hessing	

Projectgegevens		
Initiatief	Nieuwbouw woningen	
Toponiem / locatie	Kerkstraat	
Plaats	Berghem	
Gemeente	Oss	
Provincie	Noord-Brabant	
Opdrachtgever	Kantoor Princen De Hammen 40 5371 MK Ravenstein	
Contactpersoon	Dhr. W.Princen; tel. 06-10892309	
Oppervlakte plangebied	Ca. 1,4 hectare (booronderzoek 1,1 hectare)	
Oppervlakte onderzoeksgebied	Plangebied + buffer van 200 m rondom	
Diepte grondwerkzaamheden	Nog niet exact bekend (nieuwbouw woningen)	
Huidig grondgebruik	Agrarisch	
Zaakidentificatie (Archis3)	4710152100	
Soort onderzoek	IVO-O: Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase	
RD-coördinaten van het plangebied	Xmin 179.245 Xmax 179.285	Ymin 411.755 Ymax 411.780
Kaartblad (1:25.000)	45 E Oss	
Uitvoerder en documentatie	Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie*	
Projectleider	drs. J.P. Flamman (senior KNA archeoloog)	
Projectmedewerkers	F.P.J. van Puijenbroek MSc (fysisch geograaf) O.P.N. Satijn (KNA Archeoloog MA)	
Uitvoering onderzoek	27 januari 2021	
Bevoegd gezag	Gemeente Oss Postbus 5 5340 BA Oss	
Deskundige namens het bevoegd gezag	Mevr. Ir. M.M. Peeters	

Inhoudsopgave

Samenvatting en advies 5
Onderbouwing advies 7
1 Projectomgeving 7
1.1 Afbakening plangebied en consequenties toekomstig gebruik (LS01) 7
1.2 Onderzoeksdoel en -methode 7
2 Beleidskader 8
2.1 Wettelijk kader 8
2.2 Gemeentelijk beleid (LS01) 8
3 Verwachtingsmodel 10
3.1 Natuurlijk landschap (LS04) 10
3.2 Historisch landschap (LS02, LS03, LS04) 11
3.3 Archeologische waarden (LS04) 15
3.4 Gespecificeerde archeologische verwachting (LS05) 16
4 Inventariserend veldonderzoek 17
4.1 Doel onderzoek 17
4.2 Vraagstelling onderzoek 17
4.3 Toegankelijkheid van het onderzoeksgebied 17
4.4 Onderzoeksmethode 17
4.5 Resultaten veldonderzoek 18
4.6 Conclusies veldonderzoek 18
5 Advies vervolgonderzoek (LS05) 20
Literatuur 21
Digitale bronnen 21
Bijlagen en kaarten 22
Lijst van afbeeldingen 22



Afbeelding 1 Luchtfoto van het plangebied. Bron: ArcGIS Online 2019.

Samenvatting en advies

Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* heeft in opdracht van Kantoor Princen een archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd voor een plangebied aan de Kerkstraat te Berghem, gemeente Oss. Binnen het plangebied zullen circa 20-28 woningen worden gebouwd. Ten tijde van onderhavig onderzoek zijn de exacte verstoringsvlakken en -dieptes nog onbekend. De oppervlakte van het plangebied beslaat 1,4 hectare. Het noordelijke deel van het plangebied (van 0,3 hectare) was niet beschikbaar voor het booronderzoek dat op basis van het advies uit het bureauonderzoek in januari 2021 is uitgevoerd.

Op basis van het bureauonderzoek heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting vanwege de ligging op een hoger gelegen (en droger) gebied met dekzandruggen. Hierdoor lag het plangebied relatief hoog in het landschap, met geringe kans op overstromingen. Daarnaast heeft plaggenbemesting plaatsgevonden (enkeerdgrond) waardoor eventuele archeologische waarden goed beschermd zijn gebleven. De archeologische verwachting kan als hoog worden geschat voor de periode Laat-Paleolithicum tot en met Nieuwe Tijd. Archeologische resten worden verwacht in de eerdlaag (A-horizont) en in de top van het dekzand (oorspronkelijke C-horizont). In de top van het dekzand kunnen eventueel aanwezige archeologische resten daterend uit het Laat-Paleolithicum t/m de Vroege-Middeleeuwen worden verwacht in het begraven podzolprofiel. Eventueel aanwezige archeologische resten daterend uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd worden verwacht onderin het eerddek en de top van het dekzand. Archeologische sporen kunnen zich bevinden tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont, en/of resten van de E- of de B-horizont. De kans bestaat dat de vondstlaag is opgenomen onderin de eerdlaag; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen de eerdlaag en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. In het eerddek kunnen aardewerkfragmenten uit de IJzertijd en Romeinse tijd aanwezig zijn. Dit betreffen dan geen in situ archeologische resten, omdat deze van een andere locatie zijn meegevoerd ten tijde van het opbrengen van het eerddek (verstoorde context). Er is een kans dat de ondergrond in het plangebied verstoord is geraakt door ploegwerkzaamheden en bij de bouwactiviteiten die zich vooral aan de westzijde van het plangebied hebben afgespeeld vanaf tenminste begin 19^{e} eeuw.

Aan de westzijde van het plangebied bevinden zich mogelijk nog de resten van een huis met erf, dat zichtbaar is op de kadastrale minuut van 1811-1832; vanwege de foutmarge bij het georefereren van de kadastrale minuut is het niet zeker of dit huis zich daadwerkelijk binnen het plangebied heeft bevonden. Het is bovendien mogelijk dat de bouw van de huidige woningen in het westen van het plangebied in de periode na 1932 deze resten heeft aangetast. Wel kan worden geconstateerd dat het plangebied in een historisch bebouwingslint heeft gelegen.

Naar aanleiding van het bureauonderzoek is een veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd. Het noordelijke deel van het plangebied (van 0,3 hectare) was niet beschikbaar voor het booronderzoek. Tijdens het veldwerk was het overige plangebied van 1,1 hectare vrij toegankelijk. Op basis van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat het niet zeker is of er oorspronkelijk een esdek aanwezig was in het plangebied. Als dit al aanwezig was, is dit opgenomen in de huidige bouwvoor. Het bodemprofiel is tot in het moedermateriaal verstoord. Vanwege de grote mate van verstoring, het uitblijven van aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van een intacte archeologische laag, is de kans klein dat in het centrale deel van het plangebied bij bouwactiviteiten een behoudenswaardige archeologische vindplaats wordt geschaad.

Er blijven er nog twee zones over met een archeologische verwachting: het westelijke deel van het plangebied waar zich mogelijk de resten bevinden van historische bebouwing langs de weg. Een booronderzoek is voor het opsporen van dergelijke resten niet de geëigende prospectiemethode. Resten van historische bebouwing kunnen doorgaans alleen met gravend onderzoek worden opgespoord. Tenslotte is een deel van het plangebied aan de noordzijde nog niet onderzocht. Ook dit deel kan nog niet zonder meer worden vrijgegeven. Hier zal nog een onderzoek door middel van enkele aanvullende boringen moeten worden uitgevoerd, of het kan worden meegenomen tegelijkertijd met een proefsleuvenonderzoek aan de westzijde van het plangebied.

Advies

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek kan de archeologische verwachting voor het centrale deel van het plangebied worden bijgesteld naar laag. Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* adviseert voor dit gedeelte geen vervolgstappen in het kader van de cyclus Archeologische Monumentenzorg (AMZ).

Voor het westelijke en noordelijke deel van het plangebied blijft de oorspronkelijke hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek gehandhaafd. Voor het westelijke deel van het plangebied wordt een gravend onderzoek geadviseerd, in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (met eventuele doorstart naar een opgraving), om eventuele resten van historische bebouwing op te sporen. Voor het noordelijke deel dat nog niet is onderzocht, en daarom eveneens nog steeds een hoge verwachting heeft, wordt een vervolgonderzoek geadviseerd dat bestaat uit aanvullende boringen, of door middel van een proefsleuvenonderzoek gelijktijdig met het westelijke deel van het plangebied (Kaart 5).

Het is aan het bevoegd gezag, de gemeente Oss, om op basis van dit rapport en het daarin geformuleerde advies een besluit te nemen ten aanzien van het voortzetten of beëindigen van het onderzoeksproces. Dit besluit kan afwijken van dit advies.

Ook nadat het archeologisch onderzoek is afgerond, blijft de meldingsplicht archeologische toevalsvondst of waarneming van kracht (Erfgoedwet, artikel 5.10 Archeologische toevalsvondst). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische toevalsvondst wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de gemeente Oss en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Onderbouwing advies

1 Projectomgeving

1.1 Afbakening plangebied en consequenties toekomstig gebruik (LS01)

Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* heeft in opdracht van Kantoor Princen een archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd voor een plangebied aan de Kerkstraat te Berghem, gemeente Oss. Binnen het plangebied zullen circa 20-28 woningen worden gebouwd. Ten tijde van onderhavig onderzoek zijn de exacte verstoringsvlakken en -dieptes nog onbekend. De oppervlakte van het plangebied beslaat 1,4 hectare. Het noordelijke deel van het plangebied (van 0,3 hectare) was niet beschikbaar voor het booronderzoek dat op basis van het advies uit het bureauonderzoek in januari 2021 is uitgevoerd.

1.2 Onderzoeksdoel en -methode

Doel van het archeologisch onderzoek was vast te stellen of er in het plangebied sprake is (of kan zijn) van archeologische resten die door de ingrepen verstoord dreigen te worden en, indien mogelijk, uitspraken te doen over de waarde hiervan in termen van fysieke en inhoudelijke kwaliteit zoals zeldzaamheid en gaafheid. Hiertoe is in een eerdere fase een bureauonderzoek verricht, waarbij voor het plangebied een specifiek archeologisch verwachtingsmodel is opgesteld. Vervolgens is er voor een deel van het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd, en is een advies geformuleerd in het kader van de cyclus van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1), protocol 4002 Bureauonderzoek en protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek. Vestigia Archeologie & Cultuurhistorie is binnen BRL 4000 gecertificeerd voor alle werkprotocollen op het gebied van archeologisch (voor)onderzoek en het opstellen van Programma's van Eisen.

2 Beleidskader

2.1 Wettelijk kader

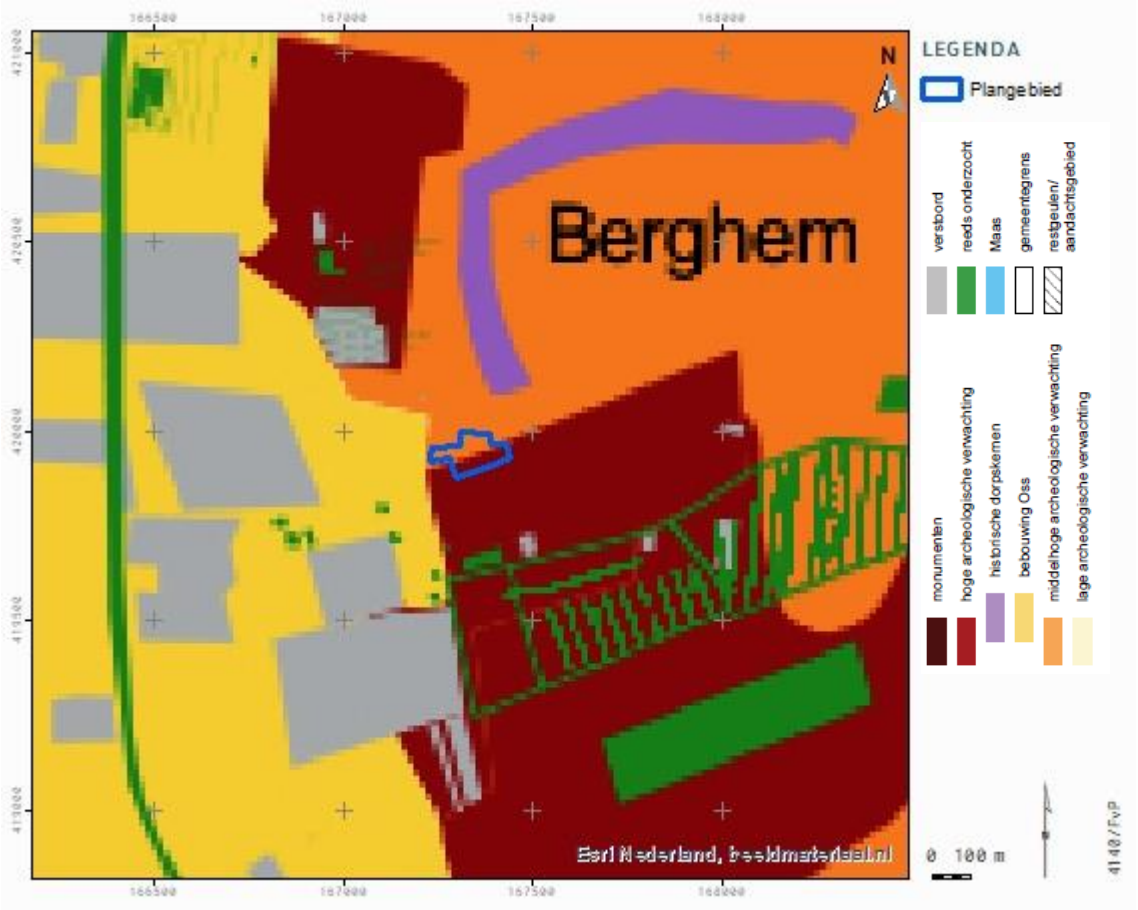
De zorgplicht voor het archeologisch erfgoed is uitgewerkt in de Monumentenwet 1988 en in de wijziging hierop; de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz, 2007). Een deel van de Monumentenwet is per 1 juli 2016 opgegaan in de Erfgoedwet. Het overige deel zal te zijner tijd opgaan in de Omgevingswet. Tot die tijd blijven die artikelen die niet zijn overgegaan naar de Erfgoedwet van kracht zoals ze in de Monumentenwet van 1988 zijn benoemd.

De Wamz vormde de implementatie van het Verdrag van Malta dat in 1992 door diverse Europese lidstaten is ondertekend. Hierin wordt gesteld dat het streven is archeologisch erfgoed in de bodem te beschermen en daarmee te behouden. Om dit te kunnen doen moet archeologisch erfgoed ingepast worden in de ruimtelijke ordening. Een ander uitgangspunt is dat indien behoud in de bodem (*in situ*) niet mogelijk is, de verstoorder onderzoek naar de archeologische waarden moet betalen. In de praktijk zijn dit de kosten voor de archeologische monumentenzorg cyclus (AMZ-cyclus). Met de invoering van de Wamz werden gemeenten verplicht om archeologiebeleid te ontwikkelen omdat artikel 38a van de Monumentenwet 1988 bepaalde dat de gemeenteraad bij de vaststelling van een bestemmingsplan en bij de bestemming van de in het plan begrepen grond rekening houdt met de in de grond aanwezige dan wel te verwachten monumenten. Met invoering van de nieuwe Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2008) werd de archeologie definitief verankerd in de ruimtelijke ordening. Bepaald werd dat gemeenten na maximaal 10 jaar een bestemmingsplan moeten herzien of vernieuwen (daarbij rekening houdend met de archeologie op grond van de Monumentenwet 1988).

Op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010) zijn burgemeester en wethouders bevoegd gezag in het kader van de omgevingsvergunning. Op grond van de Ontgrondingenwet zijn Gedeputeerde Staten bevoegd gezag in het kader van de ontgrondingsvergunning, voor andere gronden dan bij ministeriële regeling aan te wijzen rijkswateren. De minister van Infrastructuur en Waterstaat is bevoegd gezag ten aanzien van de bodem en oevers van rijkswateren op grond van de Waterwet.

2.2 Gemeentelijk beleid (LS01)

De gemeente Oss beschikt over een archeologische beleidskaart (2010, *afbeelding 2*). Op deze kaart heeft het zuidelijke deel van het plangebied een hoge archeologische verwachting, en het noordelijke deel een middelhoge. Wat betreft het deel met een hoge archeologische verwachting geldt dat bij ingrepen van meer dan 100 m2 en dieper dan 0,3 m-mv een archeologisch onderzoek dient plaats te vinden. Bij een middelhoge archeologische verwachting geldt dat bij ingrepen van meer dan 1000 m2 en dieper dan 0,3 m-mv. Het gehele plangebied is daarom onderzoeksplichtig.



Afbeelding 2 Archeologische beleidskaart gemeente Oss. Bron: gemeente Oss

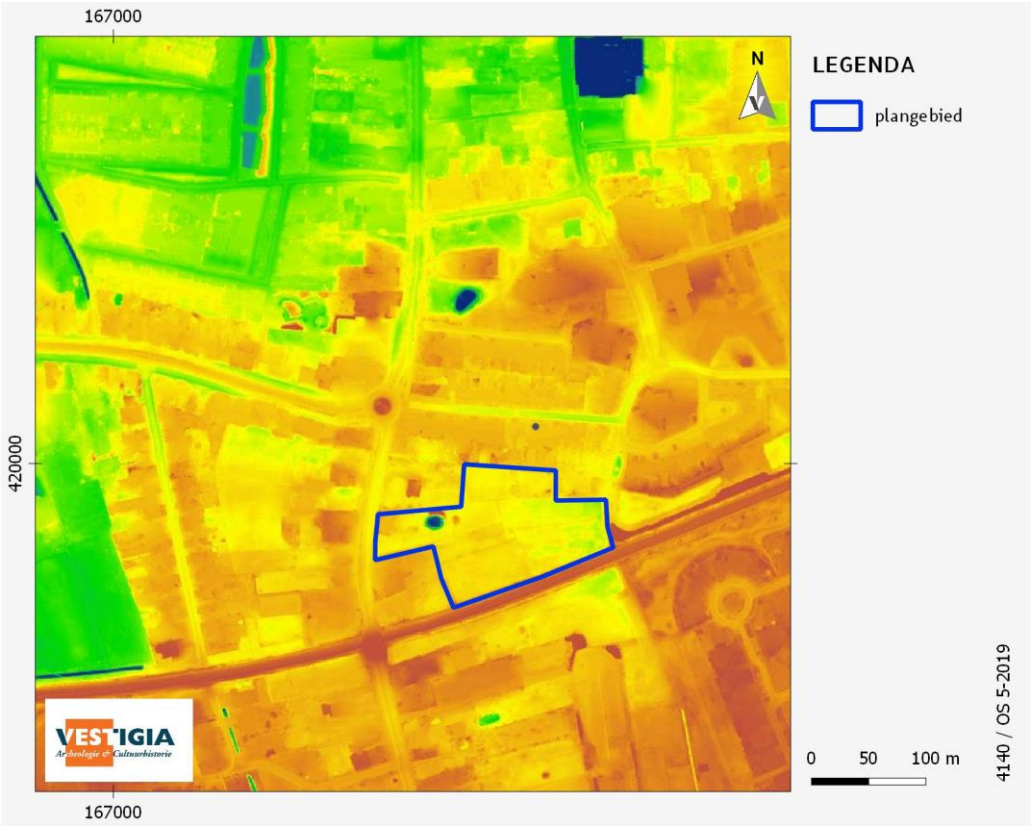
3 Verwachtingsmodel

3.1 Natuurlijk landschap (LS04)

Het plangebied ligt op het noordelijk deel van de Peelhorst. De Peelhorst is een tektonisch opheffingsgebied. Hierdoor is er relatief weinig sedimentatie opgetreden binnen het plangebied; terwijl de naastgelegen slenken telkens weer werden opgevuld met sediment zijn oude formaties op de horst relatief ondiep aan te treffen.

Vanwege de weinige sedimentatie op de Peelhorst kunnen grindige afzettingen uit het pleistoceen al vanaf 2,5 meter beneden maaiveld worden aangetroffen. Dit grindige zand behoort tot de Formatie van Kreftenheye. Het sediment is afgezet in verschillende fases van de Maas waarbij de verschillende verleggingen voor terrassen heeft gezorgd.[1]

Boven de grindrijke rivierafzettingen van de Maas kan dekzand worden aangetroffen tot aan het maaiveld. Dit zwak siltige zand werd afgezet in de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 117.000 tot 10.000 jaar geleden). In deze periode was het klimaat in Nederland te bestempelen als een poolwoestijn vanwege de zeer lage temperatuur en geringe neerslag. De weinige vegetatie kon het bestaande sediment niet behoeden voor erosie. Vooral de wind had vrij spel en zorgde voor grootschalige zandverstuivingen. Het verstoven zand behoort tot het Laagpakket van Wierden, onderdeel van de Formatie van Boxtel. Dit zand werd als een deken over het land heen gelegd, met ruggen die boven het landschap uitstaken.[2] Aan het begin van het Holoceen verbeterde het klimaat waardoor de vegetatie het dekzandreliëf kon vastleggen. Op de zandbodem kon een natuurlijke bodem ontstaan met podzolisatie. Hierbij verspoelden de nutriënten uit de bodem om later neer te slaan.



Afbeelding 3 Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Bron: ahn.nl.

[1] De Mulder *et al.* 2003.

[2] Berendsen, 1997; De Mulder *et al.* 2003.

Op de geomorfologische kaart is het plangebied gekarteerd als bebouwde kom. In de omgeving van het plangebied zijn echter dekzandwelvingen aanwezig; het is zeer waarschijnlijk dat het plangebied zich op of aan de rand van zo'n dekzandwelving bevindt. Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) laat dit zien (*afbeelding 3*, rood en geel zijn de hoger gelegen gebieden). Op de bodemkaart is het zuidelijk deel van plangebied gekarteerd als een hoge enkeerdgrond. Dit zijn gronden met een aanrijkingshorizont van meer dan 50 centimeter. In de omgeving van het plangebied is aan zand- dan wel grindwinning gedaan. Er zijn geen aanwijzingen dat dit ook voor dit plangebied geldt.

3.2 Historisch landschap (LS02, LS03, LS04)

Historisch-geografische ontwikkeling (LS03)

De oorsprong van de dorpskern van Berghem gaat in elk geval terug tot de Late Middeleeuwen.[3] Berghem had al in 1100 een eigen schepenenbank. Berghem bestond vroeger uit Bergeind en Duureind. Het plangebied is gelegen ter plaatse van Bergeind. De naam Bergeind kan etymologisch mogelijk verklaard worden als zijnde de ligging op de rand ('einde') van een hoger gelegen gebied ('berg'). Het toevoegsel 'hem' of 'heem' in de naam Berghem wijst naar een woonstede; vaak verwijzen dergelijke toponiemen naar een Vroeg-Middeleeuwse stichting.[4] Een van de vroegste kaarten waarop Berhcem zichtbaar is, is de Kaart van de Meierij van 's-Hertogenbosch en de heerlijkheden van Grave en Cuijk (*afbeelding 4*).

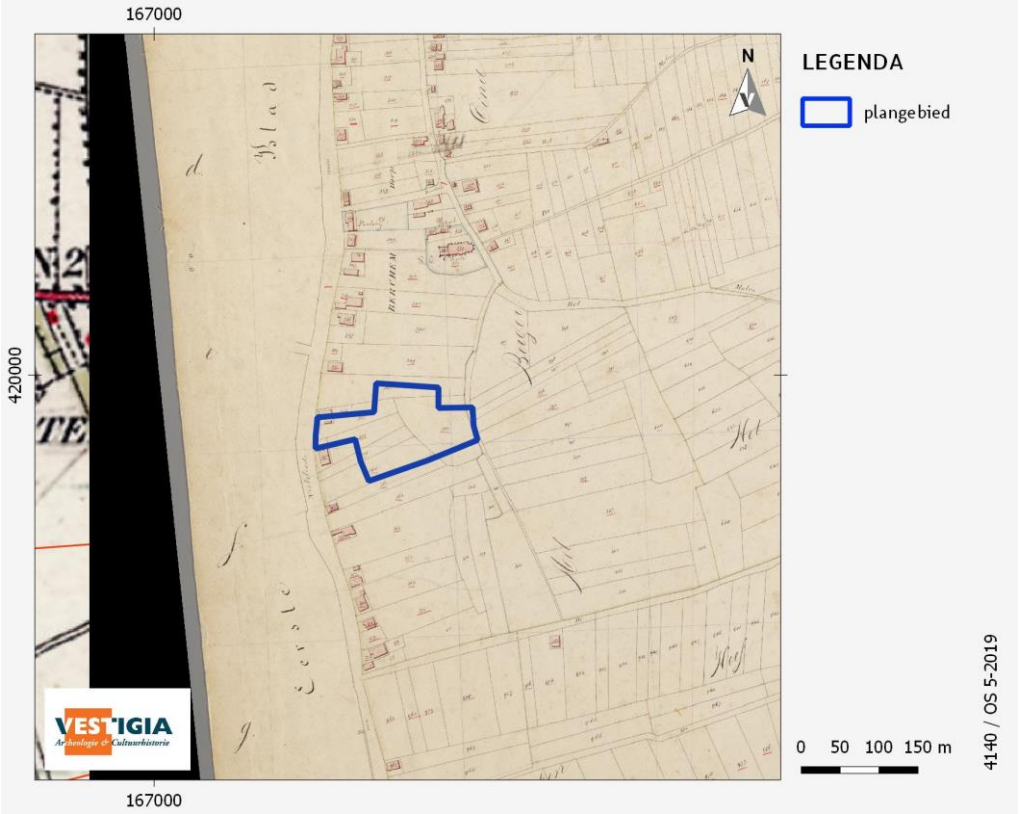
Op de oudste gedetailleerde kaart van deze omgeving, de kadastrale minuut uit 1811-1832, is het plangebied in gebruik als heide, weiland, bouwland en tuin. Een huis met erf ligt in het westelijke deel van het plangebied, langs de weg (*afbeelding 5*). Het grotendeels onbebouwd agrarisch karakter van het plangebied blijft op de opeenvolgende topografische kaarten in feite hetzelfde tot op de dag van vandaag, zoals te zien op de topografische kaart van 1850, 1900, 1950 en 2015 (respectievelijk *afbeelding 6, 7* en *8*). In het westen van het plangebied hebben altijd een of twee gebouwen gestaan. In hoeverre dit om hetzelfde huis met erf als weergegeven op de kadastrale minuut gaat, is niet bekend. De twee huidige gebouwen in het westen van het plangebied dateren volgens de BAG uit de jaren 30 van de 20e eeuw; het centraal gelegen gebouw uit 2010.



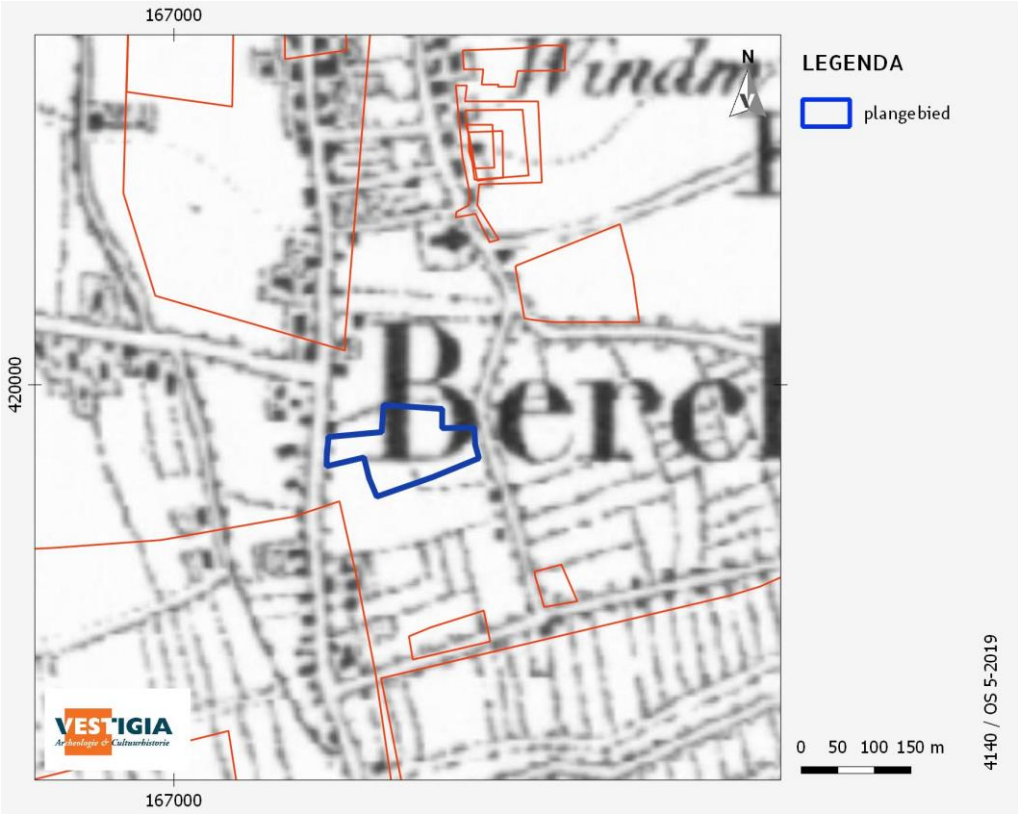
Afbeelding 4 Uitsnede uit de Kaart van de meierij van 's-Hertogenbosch en de heerlijkheden van Grave en Cuijk uit 1742. Hierop is Berchem (Berckem) te zien. Bron: Brabants Historisch Informatie Centrum (BHIC).

[3] Rondags 2011.

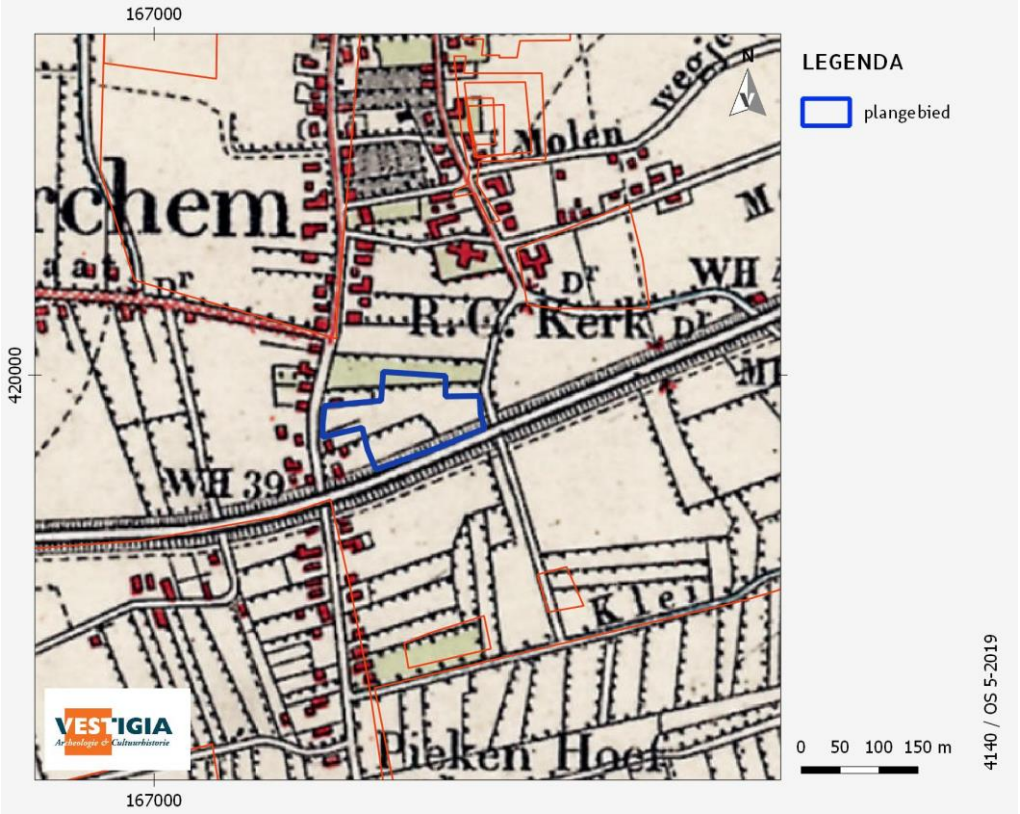
[4] Van Berkel / Samplonius 2006; Renes 1999.



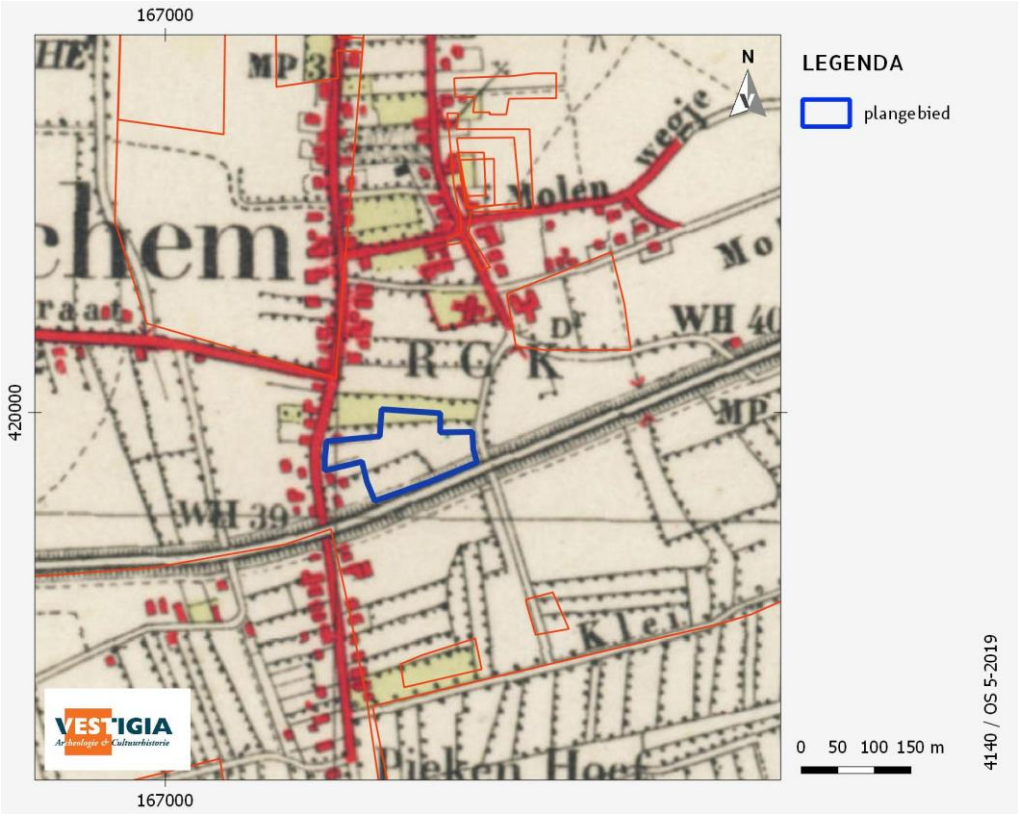
Afbeelding 5 Plangebied op de kadastrale minuut 1811-1832. Bron: Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.



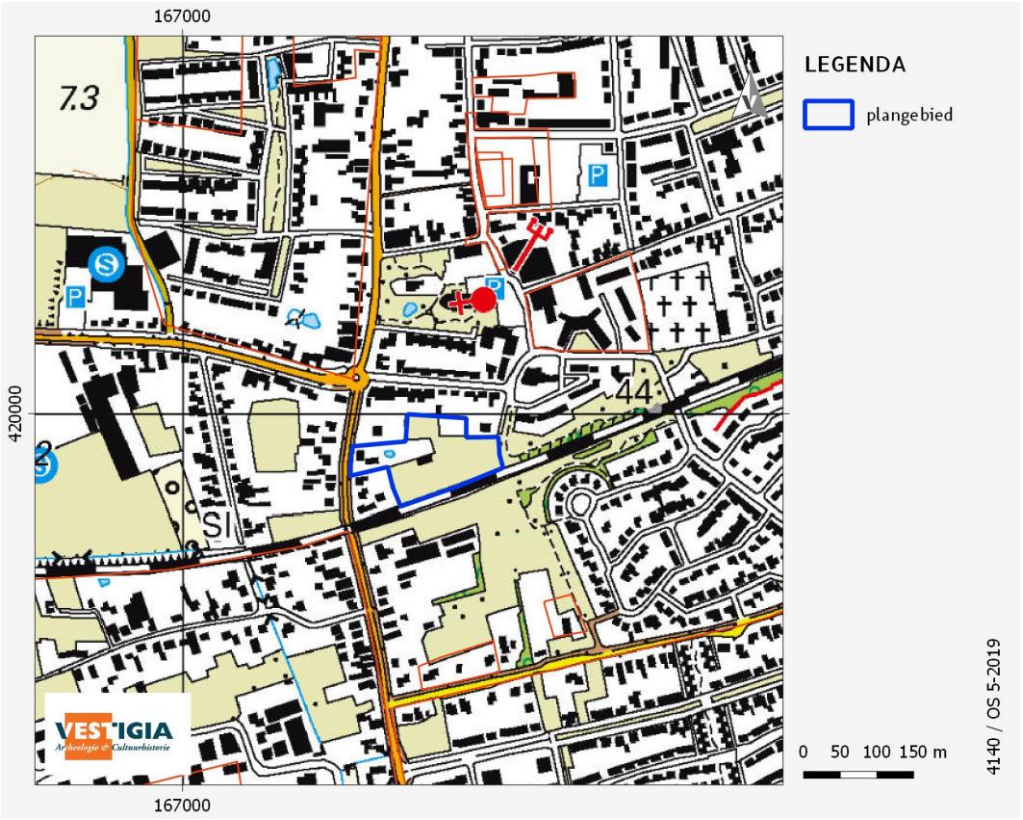
Afbeelding 6 Ligging plangebied op de topografische kaart uit 1850. Bron: Kadaster, Tijdreis over 200 jaar topografie.



Afbeelding 7 Ligging plangebied op de topografische kaart uit 1900. Bron: Kadaster, Tijdreis over 200 jaar topografie.



Afbeelding 8 Ligging plangebied op de topografische kaart uit 1950. Bron: Kadaster, Tijdreis over 200 jaar topografie.



Afbeelding 9 Ligging plangebied op de topografische kaart uit 2015. Bron: Kadaster, Tijdreis over 200 jaar topografie.

Bouwhistorische waarden (LS04)

Voor bouwhistorische waarden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het rijksmonumentenregister;[5]
- de Cultuurhistorische Waardenkaart van Noord-Brabant;[6]
- de objecten uit de database van het Monumenten Inventarisatie Project (MIP);[7]
- de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG).[8]
- de kadastrale minuut 1811-1832;[9]
- de lijst van gemeentelijke monumenten in Oss;[10]

Er bevinden zich geen gemeentelijke monumenten rijksmonumenten, complexen van provinciaal cultuurhistorisch belang of MIP-objecten in de omgeving van het plangebied. Mogelijk bevinden zich in het uiterste westen van het plangebied resten in de ondergrond van het huis en erf zoals afgebeeld op de kadastrale minuut; vanwege de foutmarge bij het georefereren van de kadastrale minuut is het niet zeker of dit huis zich daadwerkelijk binnen het plangebied heeft bevonden. Het is bovendien mogelijk dat de bouw van de huidige woningen in het westen van het plangebied in de periode na 1932 deze resten hebben aangetast. Wel kan worden geconstateerd dat het plangebied in een historisch bebouwingslint heeft gelegen.

[5] https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/.

[6] https://www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/cultuur/erfgoed-en-monumenten/cultuurhistorische-waarden-in-brabant

[7] https://cultureelerfgoed.nl/node/1423.

[8] https://bagviewer.kadaster.nl/.

[9] http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/.

[10] https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_gemeentelijke_monumenten_in_Oss_(gemeente).

Huidig gebruik (LS02)

Het plangebied heeft een agrarische bestemming.[11] Het plangebied bestaat deels uit grasland en deels uit (half)verharding; er staan enkele gebouwen.

Mogelijke verstoringen (LS03)

Voor informatie omtrent bekende verstoringen zoals saneringen en dergelijke is de website van het Bodemloket geraadpleegd.[12] Hier staan geen saneringsactiviteiten geregistreerd ter hoogte van het plangebied.

Verder is de digitale verstoringsbronnenkaart van de RCE geraadpleegd.[13] De kaart is een selectie uit het bestand 'Vergraven Gronden', van WUR. In 2012 is er door Alterra een GIS-bestand samengesteld met een overzicht van grondbewerkingen, ophogingen en afgravingen, waarbij de opbouw van het bodemprofiel tot ten minste 40 cm diepte is gewijzigd.[14] Hiervoor is informatie opgevraagd bij instanties en organisaties die werkzaamheden (laten) uitvoeren en/of administreren in verband met vergunningverlening en instanties die landgebruik in kaart brengen. Behalve dat het noordelijk deel van het plangebied als bebouwd is weergeven, zijn er geen bijzonderheden geregistreerd met betrekking tot het plangebied.

Er is wel een kans dat de ondergrond in het plangebied verstoord is geraakt door ploegwerkzaamheden en bij de bouwactiviteiten die zich aan de westzijde van het plangebied hebben afgespeeld vanaf tenminste begin 19^{e} eeuw.

3.3 Archeologische waarden (LS04)

Voor de archeologische gegevens omtrent het onderhavige plangebied is het Archeologisch Informatiesysteem (Archis) geraadpleegd, dat alle geregistreerde archeologische monumenten, onderzoeken en vondstlocaties bevat. Archeologische monumenten zijn terreinen met een (hoge/zeer hoge) archeologische waarde, die ofwel fysiek (wettelijk en juridisch) beschermd worden, ofwel een planologische bescherming hebben waarbij in het bestemmingsplan voorschriften voor het gebruik zijn opgenomen. Vondstlocaties zijn locaties waar archeologische vondsten zijn gedaan. Deze zijn al dan niet gekoppeld aan een archeologisch onderzoek.

Binnen een straal van 200 meter rondom het plangebied is in ARCHIS 1 vondstlocatie bekend: zaakidentificatienummer 4008774100 betreft de vondst van één bijna complete 16de-eeuwse grafsteen en twee kleinere fragmenten van twee verschillende 16de-eeuwse hardstenen grafstenen.

Binnen deze straal zijn in Archis 4 archeologische onderzoeken geregistreerd (*tabel 1*). In de omgeving van het plangebied heeft geen definitieve opgraving plaatsgevonden.

ZAAKIDENT	verwerving	gemeente	plaats	toponiem	x_coord	y_coord	eind veldw
2101052100	proefputten/proefsleuven	Oss	Berghem	't Reut	167100	420426	30-11-2005
resultaat	100 m ten no van het plangebied. De opgravingen rondom Berghem beginnen steeds meer informatie op te leveren over de inrichting van het landschap rond een dorp in de late middeleeuwen en vroeg-moderne tijd. Op de locatie t Reut gaat het om perceleringssystemen die samenhangen met de ontginning van nieuwe akkerarealen. Het lijkt vooral om een indeling in smalle percelen te gaan, niet om een constructie die ondoordringbaar moest zijn. De aanleg van deze akkerpercelen lijkt in de 14e eeuw te hebben plaatsgevonden. Op het onderzoeksterrein is een huisplattegrond aangetroffen, die gezien moet worden als de kern van ontginning van nieuw akkerland. Over de precieze inrichting van het land rond die ontginningshoeve kunnen we in deze fase van het onderzoek nog weinig zeggen. In ieder geval lijkt de boerderij via een greppel in verbinding met de huidige Reutstraat te hebben gestaan. Of dit ook de oprijlaan tot dit erf was, kan momenteel niet vastgesteld worden. Interessant is dat zowel op het erf van de ontginningshoeve als in het greppelsysteem dezelfde vormen bijna-steengoed aanwezig waren. Er lijkt dan ook						

[11] Agrarisch Areaal Nederland, https://geodata.nationaalgeoregister.nl/.

[12] http://bodemloket.nl/.

[13] https://archeologieinnederland.nl/verstoringsbronnenkaart.

[14] Brouwer/Van der Werff 2012.

	sprake te zijn van een (vrijwel) gelijktijdig ontwikkelen van beide fenomenen in de eerste helft van de 14e eeuw. In die periode is dus de basis gelegd voor de huidige inrichting van het cultuurlandschap. Ondanks de hierop volgende transformaties als de ontgraving voor zandwinning, e.d. zijn enkele van de 14e-eeuwse greppellijnen nu nog steeds in gebruik als perceelsgrenzen en ligt mogelijk de oorsprong van de Reutstraat ook in deze tijd.						
2062602100	boring	Oss	Berghem	Vossehol	167186	419493	16-2-2005
resultaat	100 m ten zw van het plangebied. Resultaten niet gepubliceerd.						
2317883100	bureauonderzoek	Oss	Berghem	Willandstraat	167521	419722	22-1-2011
resultaat	200 m ten z van het plangebied. In opdracht van de Gemeente Oss heeft Archol in januari 2011 een bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd ten behoeve van de ontwikkeling van een perceel aan de Willandstraat te Berghem. Aanleiding van het onderzoek is de geplande constructie van een gebouw ten behoeve van de scouting in het westen van het plangebied waarvoor een onderzoeksplicht geldt. Doel van het bureauonderzoek was een specifiek verwachtingsmodel op te stellen over bekende en verwachte archeologische waarden. Doel van het booronderzoek was om inzicht te krijgen in de gaafheid van het verwachtte bodemprofiel en op basis daarvan vast te stellen of in het plangebied nog intacte archeologische waarden te verwachten zijn. Volgens het verwachtingsmodel geldt er in het plangebied een hoge trefkans op archeologische waarden. In het gebied kunnen archeologische resten, met name in de vorm van grondsporen, worden aangetroffen daterend uit de periode van het Mesolithicum tot en met de Late Middeleeuwen. Het booronderzoek heeft aangetoond dat voor een deel van het plangebied deze hoge archeologische verwachting kan worden gehandhaafd. Het deel van het plangebied waarvoor een onderzoeksplicht geldt in verband met de bouw van het scoutinggebouw is echter dermate diep verstoord dat de kans op intacte archeologische waarden zeer gering is. Voor dit gebied wordt geen aanvullend archeologisch onderzoek geadviseerd.						
2320774100	boring	Oss	Berghem	Molenweg, Kloosterstraat	167547	420155	9-3-2011
resultaat	Tijdens het booronderzoek werden in het ophoogpakket 4 laat-middeleeuwse scherfjes aangetroffen die mogelijk kunnen wijzen naar een archeologische vindplaats binnen het plangebied uit deze periode. Anderzijds is het ook mogelijk dat de opgebrachte grond niet uit het plangebied afkomstig is.						

Tabel 1 In Archis geregistreerde onderzoeken in de omgeving van het plangebied. Bron: Archis3.

3.4 Gespecificeerde archeologische verwachting (LS05)

Op basis van het bureauonderzoek heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting vanwege de ligging op een hoger gelegen (en droger) gebied met dekzandruggen. Hierdoor lag het plangebied relatief hoog in het landschap, met geringe kans op overstromingen. Daarnaast heeft plaggenbemesting plaatsgevonden (enkeerdgrond) waardoor eventuele archeologische waarden goed beschermd zijn gebleven. De archeologische verwachting kan als hoog worden geschat voor de periode Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. Archeologische resten worden verwacht in de eerdlaag (A-horizont) en in de top van het dekzand (oorspronkelijke C-horizont). In de top van het dekzand kunnen eventueel aanwezige archeologische resten daterend uit het Laat-Paleolithicum t/m de Vroege-Middeleeuwen worden verwacht in het begraven podzolprofiel. Eventueel aanwezige archeologische resten daterend uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd worden verwacht onderin het eerddek en de top van het dekzand. Archeologische sporen kunnen zich bevinden tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont, en/of resten van de E- of de B-horizont. De kans bestaat dat de vondstlaag is opgenomen onderin de eerdlaag; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen de eerdlaag en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. In het eerddek kunnen aardewerkfragmenten uit de IJzertijd en Romeinse tijd aanwezig zijn. Dit betreffen dan geen in situ archeologische resten, omdat deze van een andere locatie zijn meegevoerd ten tijde van het opbrengen van het eerddek (verstoorde context). Er is een kans dat de ondergrond in het plangebied verstoord is geraakt door ploegwerkzaamheden en bij de bouwactiviteiten die zich vooral aan de westzijde van het plangebied hebben afgespeeld vanaf tenminste begin 19^{e} eeuw.

Aan de westzijde van het plangebied bevinden zich mogelijk nog de resten van een huis met erf, dat zichtbaar is op de kadastrale minuut van 1811-1832; vanwege de foutmarge bij het georefereren van de kadastrale minuut is het niet zeker of dit huis zich daadwerkelijk binnen het plangebied heeft bevonden. Het is bovendien mogelijk dat de bouw van de huidige woningen in het westen van het plangebied in de periode na 1932 deze resten heeft aangetast. Wel kan worden geconstateerd dat het plangebied in een historisch bebouwingslint heeft gelegen.

4 Inventariserend veldonderzoek

4.1 Doel onderzoek

Het doel van het inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen was het toetsen en aanvullen van de archeologische verwachting, en de mate van verstoring in kaart te brengen.

4.2 Vraagstelling onderzoek

Aan de hand van het booronderzoek zijn voor zover mogelijk de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- wat zijn de geo(morfo)logische en bodemkundige kenmerken van de ondergrond van het plangebied?
- in hoeverre is de oorspronkelijke bodemopbouw intact met het oog op de eventuele aanwezigheid en gaafheid van archeologische vindplaatsen?
- bevinden zich in de ondergrond van het plangebied archeologische indicatoren en zo ja, waaruit bestaan deze?
- geven de resultaten van het veldonderzoek aanleiding tot vervolgstappen in het kader van de planontwikkeling in relatie tot de archeologische monumentenzorg?

4.3 Toegankelijkheid van het onderzoeksgebied

Het noordelijke deel van het plangebied (van 0,3 hectare) was niet beschikbaar voor het booronderzoek dat op basis van het advies uit het bureauonderzoek in januari 2021 is uitgevoerd. Tijdens het veldwerk was het overige plangebied van 1,1 hectare vrij toegankelijk. Voor aanvang van de werkzaamheden is een KLIC-melding uitgevoerd. Met de resultaten van de KLIC-melding is rekening gehouden bij het opstellen van het boorplan.



Afbeelding 10 Impressie van het plangebied. Bron: foto Vestigia d.d. 27 januari 2021.

4.4 Onderzoeksmethode

Door middel van een booronderzoek zijn de fysisch-geografische en bodemkundige gegevens getoetst (verkennend booronderzoek). Het booronderzoek is uitgevoerd door te boren met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) in een verkennend grid met 9 boringen. De boringen zijn voor zover mogelijk tot minimaal 25 cm in de C-horizont gezet.

De opgeboorde grond is verbrokkeld, versneden, en handmatig onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, aardewerkfragmenten, vuursteen, (verbrand) bot, grind en het voorkomen van fosfaatvlekken. NAP-hoogtes zijn via het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN-3) verkregen. De boorpunten zijn met GPS ingemeten en op een boorpuntenkaart geplot. De boorstaten zijn beschreven conform de ASB. Het onderzoek is uitgevoerd conform de in de beroepsgroep geldende richtlijnen vastgelegd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1).

4.5 Resultaten veldonderzoek

Tijdens het veldwerk zijn in totaal 9 boringen gezet. Eén daarvan moest vanwege een baksteen-, puin- of betonlaag gestaakt worden op een diepte van 90 centimeter beneden maaiveld. In de boringen zijn geroerde afzettingen aangetroffen op dekzand.

De natuurlijke ondergrond bestaat in alle boringen uit geel zwak siltig matig fijn zand. Dit zandpakket is geclassificeerd als dekzand. In de top van het dekzand zijn roestvlekken aangetroffen, met uitzondering van de boringen met 85 centimeter of meer verstoring. In het dekzand is, afgezien van deze roestvorming, geen element van de oorspronkelijke podzolbodem waargenomen.

De geroerde laag boven het dekzand bestaat lithologisch gezien uit hetzelfde sediment. Het sediment is echter humeus met stukken baksteen en puinresten. In het zand zijn ook vlekken zand met een andere kleur aangetroffen. Het is waarschijnlijk dat de verstoring uit de recente tijd stamt. De verstoring is het diepste in het noordoostelijke deel van het plangebied.



Afbeelding 11 De boorkernen van boring 4631009. Bron: foto Vestigia d.d. 27 januari 2021.

4.6 Conclusies veldonderzoek

Wat zijn de geo(morfo)logische en bodemkundige kenmerken van de ondergrond van het plangebied?

De bodemopbouw binnen het plangebied bestaat uit een geroerde bovenlaag bovenop dekzand. Er zijn geen restanten van een esdek aangetroffen. Hoewel de boringen aantonen aan dat er geen (intact) esdek aanwezig is, kan niet worden uitgesloten dat er ooit een esdek aanwezig was. Het kan zijn dat de geroerde laag fragmenten van een esdek bevat. Het lijkt erop dat in het oosten van het plangebied sub-recent materiaal is opgebracht: daar is de geroerde laag gemengd met sub-recent baksteen. De geroerde bodemlaag is tussen de 45 en de 90 centimeter dik. In het dekzand zijn, afgezien van roestvlekken, geen kenmerken of resten van bodemvorming aangetroffen.

In hoeverre is de oorspronkelijke bodemopbouw intact met het oog op de eventuele aanwezigheid en gaafheid van archeologische vindplaatsen?

Van de oorspronkelijke bodemopbouw, mogelijk in de vorm van een podzolprofiel, zijn enkel roestvlekken waargenomen. De rest van de oorspronkelijke bodem(vorming) is opgenomen in de bouwvoor.

Bevinden zich in de ondergrond van het plangebied archeologische indicatoren en zo ja, waaruit bestaan deze?

Tijdens het veldwerk zijn, afgezien van modern ogende baksteenfragmenten en stukjes puin, geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er zijn geen resten van een esdek aangetroffen. Hierbij dient

vermeld te worden dat het onderzoek verkennend van aard was en het opsporen van archeologische indicatoren niet het hoofddoel was.

Geven de resultaten van het veldonderzoek aanleiding tot vervolgstappen in het kader van de planontwikkeling in relatie tot de archeologische monumentenzorg?

Het is niet zeker of er oorspronkelijk een esdek aanwezig was in het plangebied. Als dit al aanwezig was, is dit opgenomen in de huidige bouwvoor. Het bodemprofiel is tot in het moedermateriaal verstoord. Vanwege de grote mate van verstoring, het uitblijven van aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van een intacte archeologische laag, is de kans klein dat in het centrale deel van het plangebied bij bouwactiviteiten een behoudenswaardige archeologische vindplaats wordt geschaad. Daarom adviseert Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* voor dit gedeelte geen vervolgstappen in het kader van de cyclus van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Op basis van het veldonderzoek door middel van boringen kan echter geen definitieve uitspraak worden gedaan over de eventuele aanwezigheid van resten van historische bebouwing aan de westzijde van het plangebied; hiervoor is een booronderzoek niet de geëigende prospectiemethode. Tevens kan nog geen uitspraak worden gedaan over de noordzijde van het plangebied dat nog niet is onderzocht; de hoge archeologische verwachting op basis van het bureauonderzoek blijft daar vooralsnog gehandhaafd.

5 Advies vervolgonderzoek (LS05)

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek kan de archeologische verwachting voor het centrale deel van het plangebied worden bijgesteld naar laag. Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* adviseert voor dit gedeelte geen vervolgstappen in het kader van de cyclus Archeologische Monumentenzorg (AMZ).

Voor het westelijke en noordelijke deel van het plangebied blijft de oorspronkelijke hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek gehandhaafd. Voor het westelijke deel van het plangebied wordt een gravend onderzoek geadviseerd, in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (met eventuele doorstart naar een opgraving), om eventuele resten van historische bebouwing op te sporen. Voor het noordelijke deel dat nog niet is onderzocht, en daarom eveneens nog steeds een hoge verwachting heeft, wordt een vervolgonderzoek geadviseerd dat bestaat uit aanvullende boringen, of door middel van een proefsleuvenonderzoek gelijktijdig met het westelijke deel van het plangebied (Kaart 5).

Het is aan het bevoegd gezag, de gemeente Oss, om op basis van dit rapport en het daarin geformuleerde advies een besluit te nemen ten aanzien van het voortzetten of beëindigen van het onderzoeksproces. Dit besluit kan afwijken van dit advies.

Ook nadat het archeologisch onderzoek is afgerond, blijft de meldingsplicht archeologische toevalsvondst of waarneming van kracht (Erfgoedwet, artikel 5.10 Archeologische toevalsvondst). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische toevalsvondst wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de gemeente Oss en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Literatuur

BAKKER, H. DE/J. SCHELLING, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*, Wageningen (Staring Centrum).
BERKEL, G. VAN & K. SAMPLONIUS, 2006: Nederlandse plaatsnamen herkomst en historie, Uitgeverij Het Spectrum, Utrecht.
BERENDSEN, H.J.A., 1997: *Landschappelijk Nederland*, Assen.
BROUWER, F./M.M. VAN DER WERFF, 2012: *Vergraven gronden: Inventarisatie van 'diepe' grondbewerkingen, ophogingen en afgravingen,* Wageningen *(*Alterra-rapport 2336).
CENTRAAL COLLEGE VAN DESKUNDIGEN ARCHEOLOGIE, 2016: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*, versie 4.0, Gouda: http://sikb.nl/archeologie/richtlijnen/brl-4000.
HEEMKUNDEVERENIGING BERGS-HEEM, 1993: Geschiedenis rondom de gerechtsplaats Berghem, in: T Vagevesnter 1 (1993), 11-17.
HOOF, L.G.L. VAN & R. JANSEN, 2006: *Een landweer op de Berchse Heide. Verkennend en waarderend archeologisch onderzoek Berghem-Piekenhoef*, Archol rapport 53, Archol, Leiden.
RENES, J., 1999: Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch geografisch onderzoek in het *streekplangebied Noord- en Midden- Limburg*. Maaslandse monografiëen, Maastricht.
RONDAGS, E.J.N., 2011: *Plangebied 'Centrum Berghem', gemeente Oss; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en karterend inventariserend veldonderzoek,* Weesp (RAAP-notitie 3782).
WESTERHOFF, W.E./T.E. WONG/E.F.J. DE MULDER, 2003: Opbouw van de ondergrond – Opbouw van het Neogeen en Kwartair, in: E.F.J. de Mulder/M.C. Geluk/I.L. Ritsema/W.E. Westerhoff/T.E. Wong (red.), *De ondergrond van Nederland*, Houten.

Digitale bronnen

- ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND: https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/
- ARCHEOLOGISCH INFORMATIESYSTEEM (ARCHIS): https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/login
- BEELDBANK RIJKSDIENST VOOR HET CULTUREEL ERFGOED: http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/
- BODEMLOKET: http://www.bodemloket.nl/
- BRABANTS HISTORISCH INFORMATIE CENTRUM (BHIC): https://www.bhic.nl/het-geheugen-van-brabant
- DINOLOKET: https://www.dinoloket.nl/
- GEHEUGEN VAN NEDERLAND: https://www.geheugenvannederland.nl/
- KADASTER, BASISREGISTRATIES ADRESSEN EN GEBOUWEN (BAG): https://bagviewer.kadaster.nl/
- KADASTER, TIJDREIS OVER 200 JAAR TOPOGRAFIE: http://topotijdreis.nl/
- PROVINCIE NOORD-BRABANT, CULTUURHISTORISCHE WAARDENKAART: https://www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/cultuur/erfgoed-en-monumenten/cultuurhistorische-waarden-in-brabant
- RIJKSMONUMENTENREGISTER: https://cultureelerfgoed.nl/monumentenregister
- RUIMTELIJKE PLANNEN: http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/
- VERSTORINGSBRONNENKAART: https://archeologieinnederland.nl/verstoringsbronnenkaart

Bijlagen en kaarten

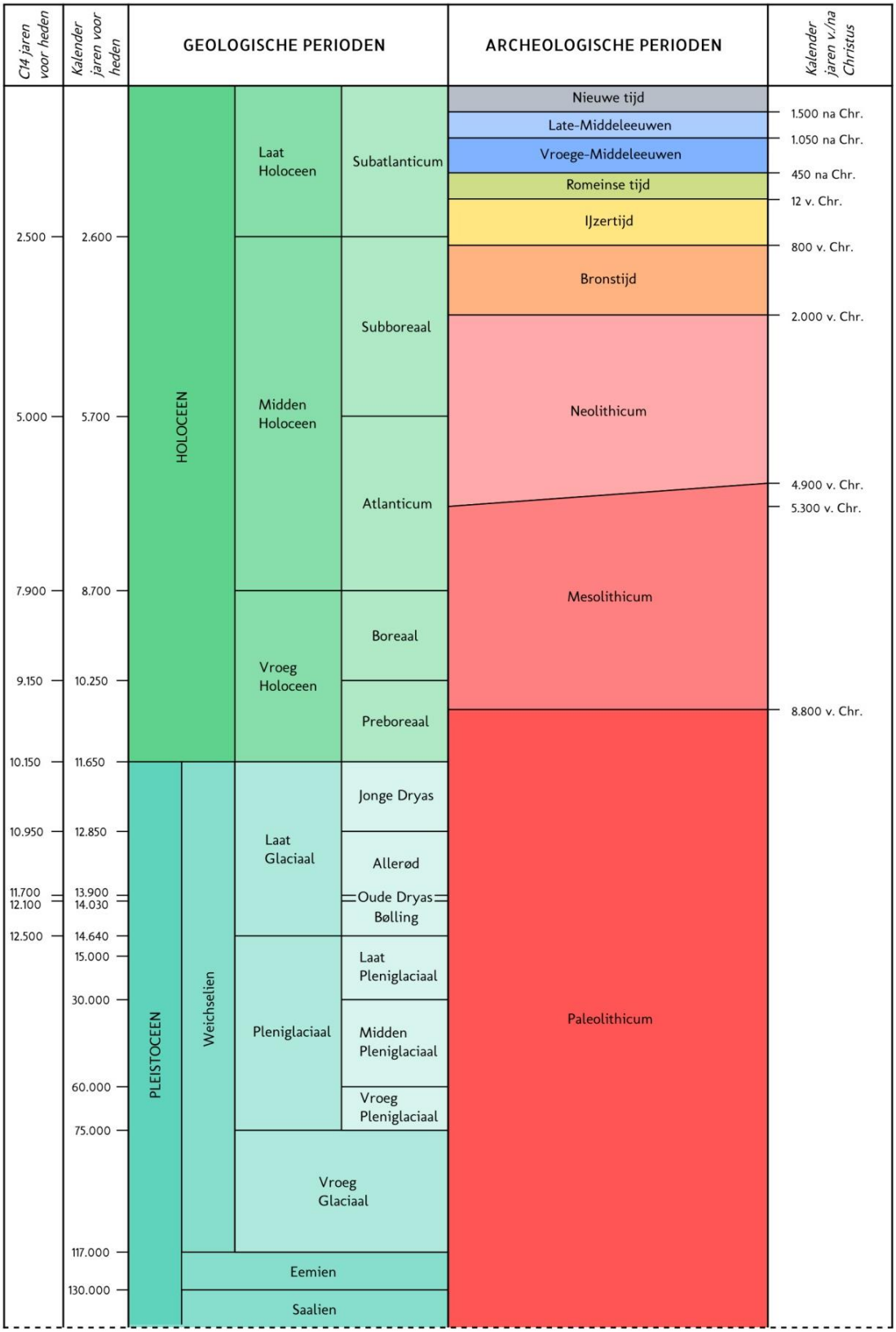
Bijlage 1: Overzicht van archeologische en geologische perioden
Bijlage 2: Boorstaten

Kaart 1: Ligging plangebied
Kaart 2a: Natuurlijk landschap; geomorfologie
Kaart 2b: Natuurlijk landschap, bodem
Kaart 3: Archeologie; inventarisatie
Kaart 4: Boorpuntenkaart
Kaart 5: Advieskaart

Lijst van afbeeldingen

Afbeelding 1 Luchtfoto van het plangebied. Bron: ArcGIS Online 2019. 4
Afbeelding 2 Archeologische beleidskaart gemeente Oss. Bron: gemeente Oss 9
Afbeelding 3 Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Bron: ahn.nl. 10
Afbeelding 4 Uitsnede uit de Kaart van de meierij van ’s-Hertogenbosch en de heerlijkheden van Grave en Cuijk 11
uit 1742. Hierop is Berchem (Berckem) te zien. Bron: Brabants Historisch Informatie Centrum (BHIC). 11
Afbeelding 5 Plangebied op de kadastrale minuut 1811-1832. Bron: Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 12
Afbeelding 6 Ligging plangebied op de topografische kaart uit 1850. Bron: Kadaster, Tijdreis over 200 jaar topografie. 12
Afbeelding 7 Ligging plangebied op de topografische kaart uit 1900. Bron: Kadaster, Tijdreis over 200 jaar topografie. 13
Afbeelding 8 Ligging plangebied op de topografische kaart uit 1950. Bron: Kadaster, Tijdreis over 200 jaar topografie. 13
Afbeelding 9 Ligging plangebied op de topografische kaart uit 2015. Bron: Kadaster, Tijdreis over 200 jaar topografie. 14
Tabel 1 In Archis geregistreerde onderzoeken in de omgeving van het plangebied. Bron: Archis3. 16
Afbeelding 10 Impressie van het plangebied. Bron: foto Vestigia d.d. 27 januari 2021. 17
Afbeelding 11 De boorkernen van boring 4631009. Bron: foto Vestigia d.d. 27 januari 2021. 18

Bijlage 1 Overzicht van archeologische en geologische perioden



C14 ouderdommen en gekalibreerde ouderdommen van het Holoceen volgens Van Geel et al. (1980/1981). C14 ouderdom van het Laat Glaciaal volgens Hoek (2001/2008) en gekalibreerde ouderdommen van het Laat Glaciaal volgens Rasmussen et al. (2006). Overige pleistocene chronostratigrafie volgens Westerhoff et al. (2003). Archeologische perioden van de prehistorie volgens Louwe Kooijmans et al. (2005) en overige archeologische perioden volgens Archis.

Periode	Van - tot
Vroeg Paleolithicum	Tot 300.000 voor Chr.
Midden Paleolithicum	300.000 voor Chr. – 35.000 voor Chr.
Laat Paleolithicum	35.000 voor Chr. – 8800 voor Chr.
Vroeg Mesolithicum	8800 voor Chr. – 7100 voor Chr.
Midden Mesolithicum	7100 voor Chr. – 6450 voor Chr.
Laat Mesolithicum	6450 voor Chr. – 4900 voor Chr.
Vroeg Neolithicum	5300 voor Chr. – 4200 voor Chr.
Midden Neolithicum	4200 voor Chr. – 2850 voor Chr.
Laat Neolithicum	2850 voor Chr. – 2000 voor Chr.
Vroege Bronstijd	2000 voor Chr. – 1800 voor Chr.
Midden Bronstijd	1800 voor Chr. – 1100 voor Chr.
Late Bronstijd	1100 voor Chr. – 800 voor Chr.
Vroege IJzertijd	800 voor Chr. – 500 voor Chr.
Midden IJzertijd	500 voor Chr. – 250 voor Chr.
Late IJzertijd	250 voor Chr. – 12 voor Chr.
Vroeg Romeinse Tijd	12 voor Chr. – 70 na Chr.
Midden Romeinse Tijd	70 na Chr. – 270 na Chr.
Laat Romeinse Tijd	270 na Chr. – 450 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	450 na Chr. – 1050 na Chr.
Late Middeleeuwen	1050 na Chr. – 1500 na Chr.
Nieuwe Tijd A	1500 na Chr. – 1650 na Chr.
Nieuwe Tijd B	1650 na Chr. – 1850 na Chr.
Nieuwe Tijd C	1850 na Chr. – 1950 na Chr.

Bijlage 2 Boorstaten

4631001

Soort boring	: Archeologische boring
Coordinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coordinaat (m)	: 167394
Y-coordinaat (m)	: 419959
Locatiebepaling	: Gemeten, diff. GPS, < 1 m
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 776
Bepaling maaiveldhoogte	: Gemeten, landmeting
Datum boring	: 27-1-2021
Uitvoerder	: FvP

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 20	zand	zwak siltig, matig humeus, donker-bruin, Zand: matig fijn, basis scherp, bouwvoor	
20 - 45	zand	zwak siltig, matig humeus, donker-bruin, Zand: matig fijn, basis scherp, omgewerkte grond, Opm.: lichter van kleur	spoor baksteen
45 - 90	zand	zwak siltig, zwart, spoor witte vlekken, Zand: matig fijn, omgewerkte grond	
90 - 120	zand	zwak siltig, geel, Zand: matig fijn, C-horizont, dekzand	

4631002

Soort boring	: Archeologische boring
Coordinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coordinaat (m)	: 167352
Y-coordinaat (m)	: 419956
Locatiebepaling	: Gemeten, diff. GPS, < 1 m
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 783
Bepaling maaiveldhoogte	: Gemeten, landmeting
Datum boring	: 27-1-2021
Uitvoerder	: FvP

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 35	zand	zwak siltig, matig humeus, donker-bruin, Zand: matig fijn, basis scherp, omgewerkte grond	spoor baksteen
35 - 85	zand	zwak siltig, matig humeus, donker-bruin, Zand: matig fijn, basis scherp, omgewerkte grond	
85 - 115	zand	zwak siltig, oranje, Zand: matig grof, basis diffuus, C-horizont, dekzand	
115 - 150	zand	zwak siltig, geel, Zand: matig fijn, C-horizont, dekzand	

Soort boring	: Archeologische boring
Coordinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coordinaat (m)	: 167313
Y-coordinaat (m)	: 419897
Locatiebepaling	: Gemeten, diff. GPS, < 1 m
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 799
Bepaling maaiveldhoogte	: Gemeten, landmeting
Datum boring	: 27-1-2021
Uitvoerder	: FvP

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 45	zand	zwak siltig, matig humeus, donker-bruin, Zand: matig fijn, basis scherp, omgewerkte grond	
45 - 80	zand	zwak siltig, geel, Zand: matig fijn, basis geleidelijk, C-horizont, dekzand	
80 - 100	zand	zwak siltig, geel, Zand: matig fijn, weinig roestvlekken, C-horizont, dekzand	

4631004

Soort boring	: Archeologische boring
Coordinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coordinaat (m)	: 167327
Y-coordinaat (m)	: 419918
Locatiebepaling	: Gemeten, diff. GPS, < 1 m
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 799
Bepaling maaiveldhoogte	: Gemeten, landmeting
Datum boring	: 27-1-2021
Uitvoerder	: FvP

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Archeologische indicatoren
0 - 45	zand	zwak siltig, matig humeus, donker-bruin, Zand: matig fijn, basis scherp, omgewerkte grond	spoor baksteen
45 - 60	zand	zwak siltig, geel, veel zwarte vlekken, Zand: matig fijn, basis scherp, omgewerkte grond	
60 - 90	zand	zwak siltig, bruin, Zand: matig fijn, homogeen, omgewerkte grond, Opm.: gestaakt op baksteen/puin/beton-laag	

4631005

Soort boring	: Archeologische boring
Coordinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coordinaat (m)	: 167367
Y-coordinaat (m)	: 419915
Locatiebepaling	: Gemeten, diff. GPS, < 1 m
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 796
Bepaling maaiveldhoogte	: Gemeten, landmeting
Datum boring	: 27-1-2021
Uitvoerder	: FvP

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 55	zand	zwak siltig, matig humeus, donker-bruin, Zand: matig fijn, basis scherp, omgewerkte grond	
55 - 100	zand	zwak siltig, geel, Zand: matig fijn, C-horizont, dekzand	

4631006

Soort boring	: Archeologische boring
Coordinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coordinaat (m)	: 167386
Y-coordinaat (m)	: 419926
Locatiebepaling	: Gemeten, diff. GPS, < 1 m
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 791
Bepaling maaiveldhoogte	: Gemeten, landmeting
Datum boring	: 27-1-2021
Uitvoerder	: FvP

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 60	zand	zwak siltig, matig humeus, donker-bruin, Zand: matig fijn, basis scherp, omgewerkte grond	
60 - 80	zand	zwak siltig, geel, Zand: matig fijn, veel roestvlekken, basis diffuus, C-horizont, dekzand	
80 - 100	zand	zwak siltig, licht-geel, Zand: matig fijn, spoor roestvlekken, C-horizont, dekzand	

Soort boring	: Archeologische boring
Coordinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coordinaat (m)	: 167424
Y-coordinaat (m)	: 419928
Locatiebepaling	: Gemeten, diff. GPS, < 1 m
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 770
Bepaling maaiveldhoogte	: Gemeten, landmeting
Datum boring	: 27-1-2021
Uitvoerder	: FvP

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 55	zand	zwak siltig, matig humeus, donker-bruin, Zand: matig fijn, basis scherp, omgewerkte grond	
55 - 100	zand	zwak siltig, oranje, Zand: matig fijn, veel roestvlekken, C-horizont, dekzand	

4631008

Soort boring	: Archeologische boring
Coordinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coordinaat (m)	: 167294
Y-coordinaat (m)	: 419942
Locatiebepaling	: Gemeten, diff. GPS, < 1 m
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 787
Bepaling maaiveldhoogte	: Gemeten, landmeting
Datum boring	: 27-1-2021
Uitvoerder	: FvP

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 65	zand	zwak siltig, matig humeus, donker-bruin, Zand: matig fijn, basis scherp, omgewerkte grond	
65 - 100	zand	zwak siltig, geel, Zand: matig fijn, weinig roestvlekken, C-horizont, dekzand	

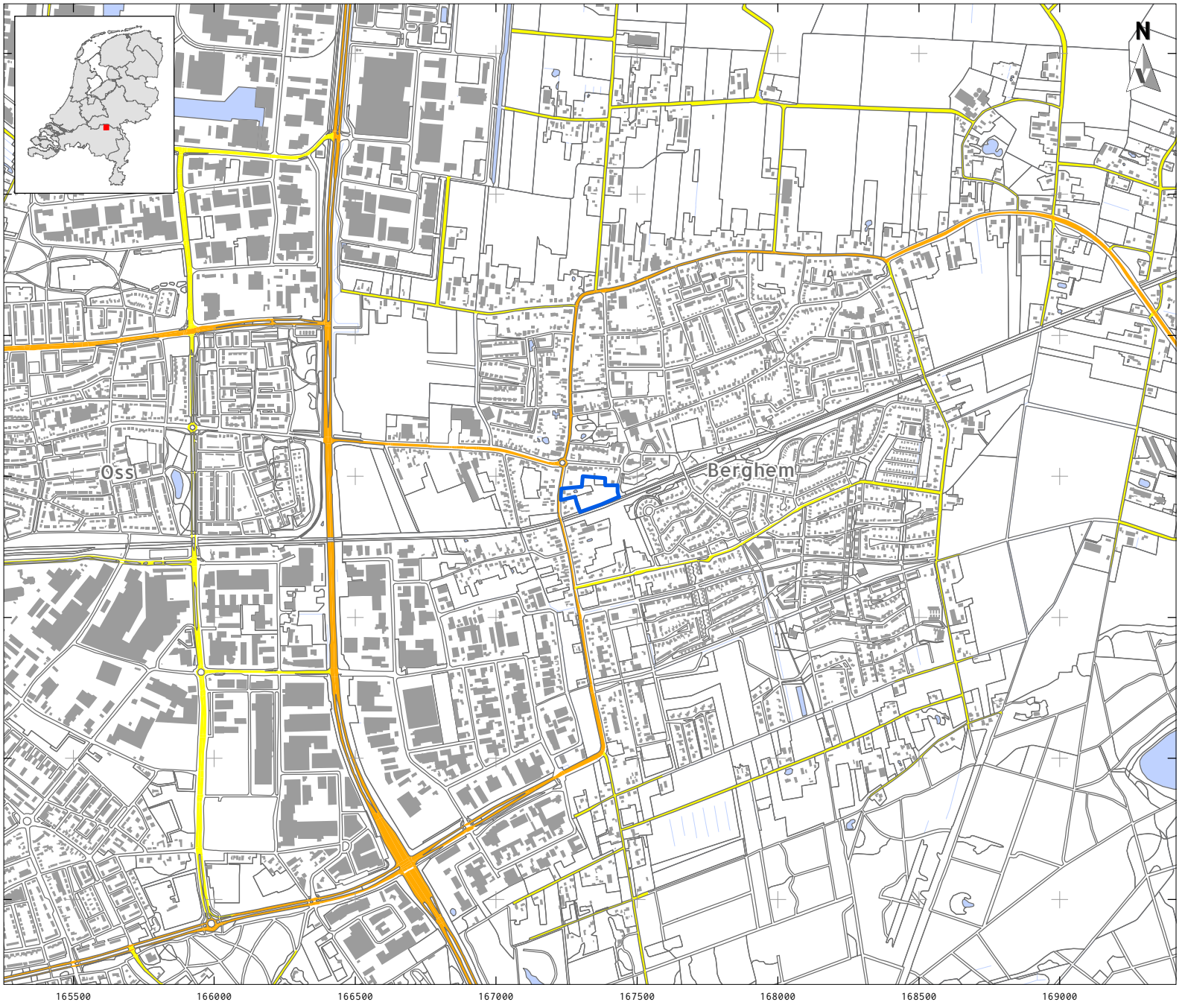
4631009

Soort boring	: Archeologische boring
Coordinaatsysteem	: Rijksdriehoeksmeting
X-coordinaat (m)	: 167259
Y-coordinaat (m)	: 419945
Locatiebepaling	: Gemeten, diff. GPS, < 1 m
Referentievlak	: Normaal Amsterdams Peil
Maaiveld (cm)	: 786
Bepaling maaiveldhoogte	: Gemeten, landmeting
Datum boring	: 27-1-2021
Uitvoerder	: FvP

Lithologie

Diepte (cm)	Grondsoort	Omschrijving	Arc indi
0 - 45	zand	zwak siltig, matig humeus, donker-bruin, Zand: matig fijn, basis scherp, omgewerkte grond	
45 - 100	zand	zwak siltig, geel, Zand: matig fijn, weinig roestvlekken, C-horizont, dekzand	

KAART 1 - LIGGING PLANGEBIED



LEGENDA

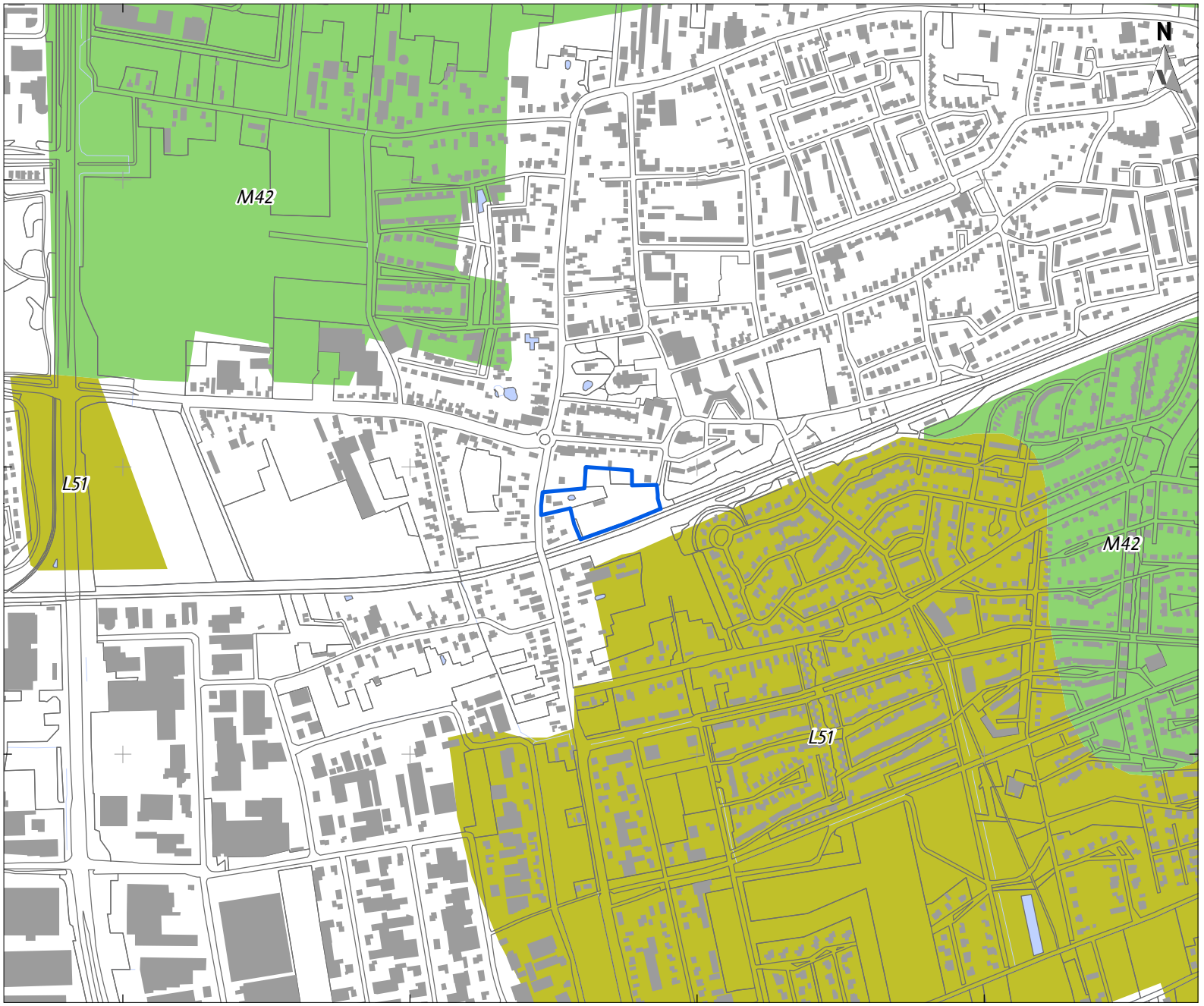
- Plangebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie
- Snelweg
- Hoofdweg
- Regionale weg
- Lokale weg

Project:	V19-4140: BO IVO Kerkstraat Berghem
Rapport:	V1800
Datum:	Mei 2019
Bron:	Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016
Tekenaar:	FvP
Schaal:	1:20.000 / A4

0 200 m

VESTIGIA Archeologie & Cultuurhistorie

KAART 2A - NATUURLIJK LANDSCHAP, GEOMORFOLOGIE



LEGENDA

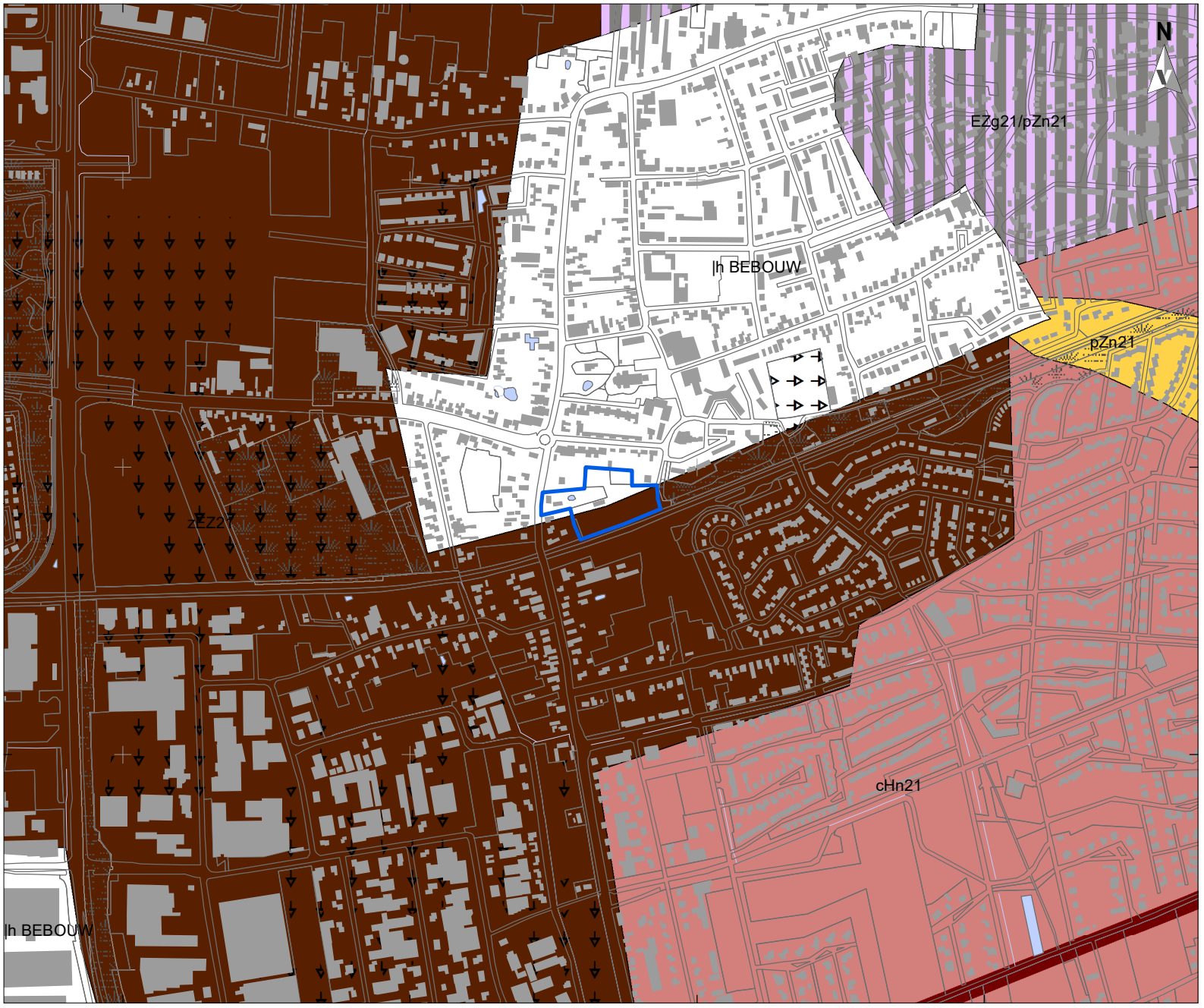
- Plangebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie
- L51 Dekzandwelvingen
- M42 Terrasvlakte

Project:	V19-4140: BO IVO Kerkstraat Berghem
Rapport:	V1800
Datum:	Mei 2019
Bron:	Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016 PDOK augustus 2017 / Maas *et al.* 2017
Tekenaar:	FvP
Schaal:	1:10.000 / A4

0 200 m

VESTIGIA Archeologie & Cultuurhistorie

KAART 2B - NATUURLIJK LANDSCHAP, BODEMKAART



LEGENDA

- Plangebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie
- Afgegraven voor delfstoffen
- Gemodificeerde natuur
- Vergravingen
- Transportleidingen
- Associatie van meerdere bodemeenheden
- cHn21 Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- EZg21 Lage enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- pZn21 Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

Project:	V19-4140: BO IVO Kerkstraat Berghem
Rapport:	V1800
Datum:	Mei 2019
Bron:	Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016 Bodemkaart; PDOK juli 2017
Tekenaar:	FvP
Schaal:	1:10.000 / A4

0 200 m

VESTIGIA Archeologie & Cultuurhistorie

KAART 3 - ARCHEOLOGIE



LEGENDA

- Plangebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie

Vondstlocaties (waarnemingen)

- Losse vondstlocatie
- Vondstlocatie gekoppeld aan onderzoek

Onderzoeken

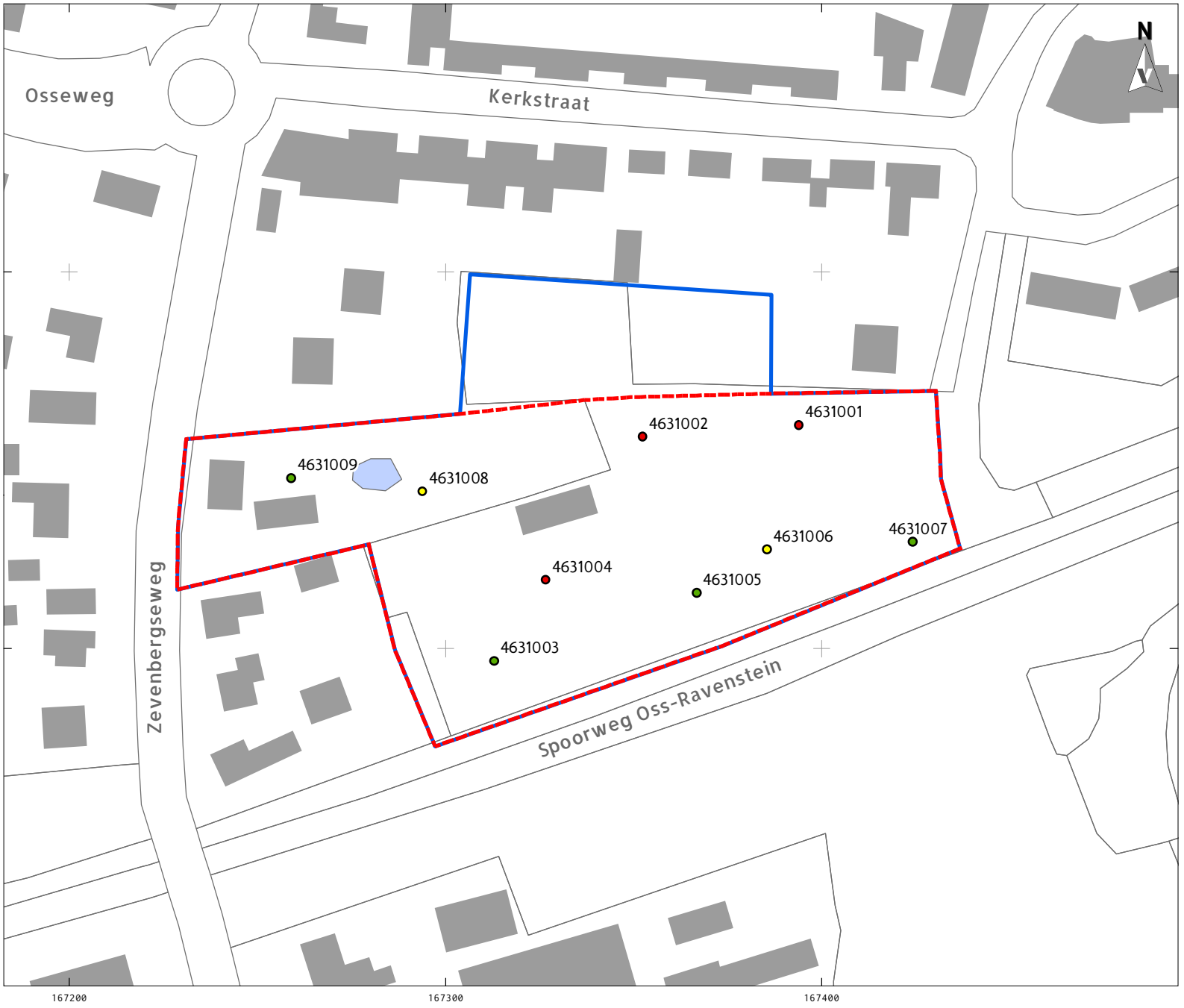
- Archeologisch: opgraving of proefsleuven
- Archeologisch: begeleiding
- Archeologisch: booronderzoek
- Archeologisch: bureauonderzoek
- Archeologisch: (veld)kartering
- Onbekend

Project:	V19-4140: BO IVO Kerkstraat Berghem
Rapport:	V1800
Datum:	Mei 2019
Bron:	Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016 Onderzoeken, Vondstlocaties RCE 17 november 2017 Monumenten, RCE juli 2014
Tekenaar:	FvP
Schaal:	1:10.000 / A4

0 200 m

VESTIGIA Archeologie & Cultuurhistorie

KAART 4 - RESULTATEN BOORONDERZOEK



LEGENDA

- Plangebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie

Verstoringsdiepte

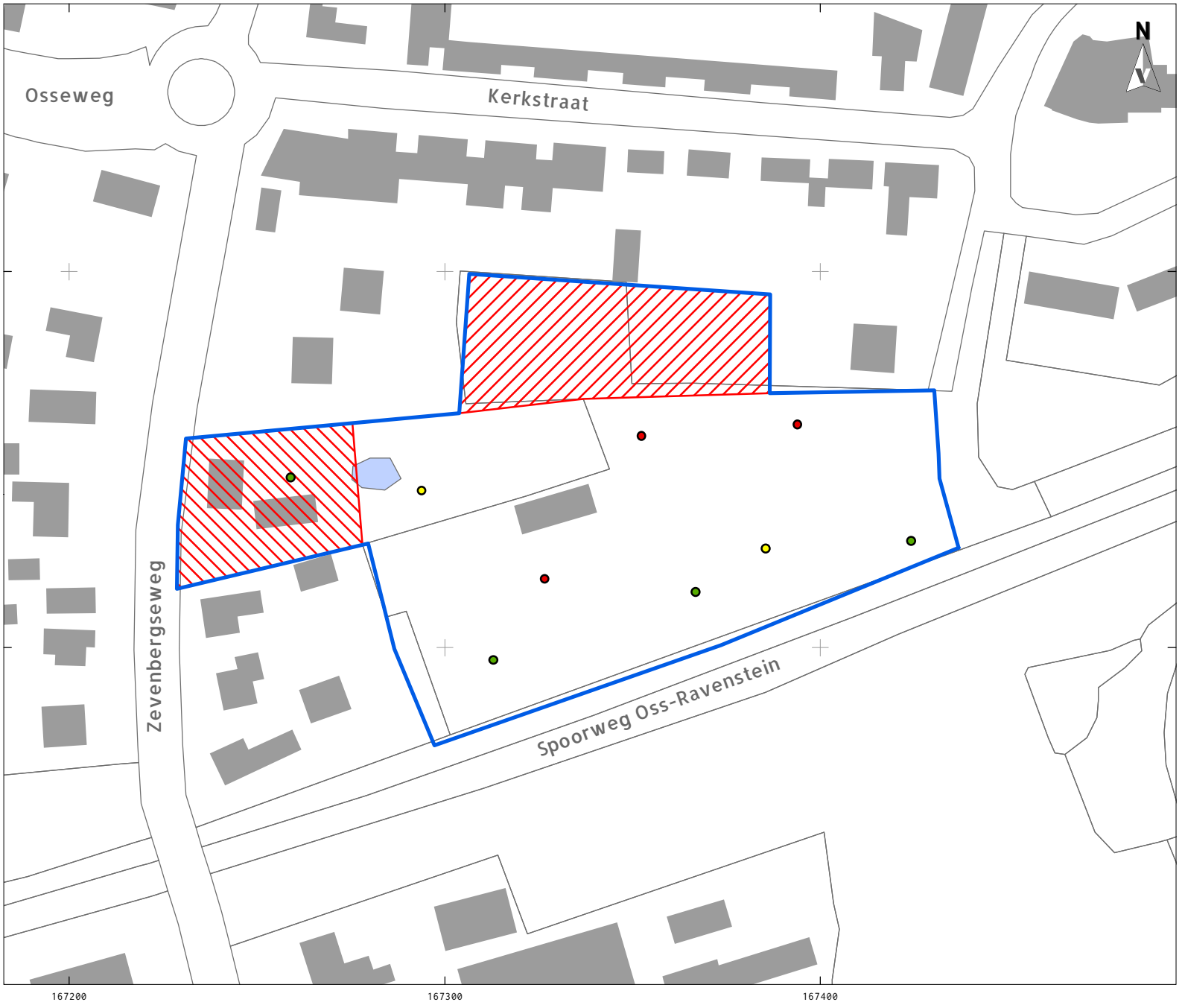
- 45-55
- 60-65
- 85+
- Booronderzoek

Project:	V19-4631: BO IVO Kerkstraat Berghem
Rapport:	V1800
Datum:	Januari 2021
Bron:	Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016
Tekenaar:	FvP
Schaal:	1:1.500 / A4

0 20 m

VESTIGIA Archeologie & Cultuurhistorie

KAART 5 - ADVIESKAART



LEGENDA

- Plangebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie

Verstoringsdiepte

- 45-55
- 60-65
- 85+

Advies vervolgonderzoek

- advies vervolg d.m.v. aanvullende boringen/gravend onderzoek
- advies vervolg d.m.v. gravend onderzoek

Project:	V19-4631: BO IVO Kerkstraat Berghem
Rapport:	V1800
Datum:	Februari 2023
Bron:	Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016

Tekenaar:	FvP
Schaal:	1:1.500 / A4

0 20 m

VESTIGIA Archeologie & Cultuurhistorie

This text was set using the following freely available font software:

Allerta — Copyright (c) 2010, Matt McInerney (http://pixelspread.com), with Reserved Font Name Allerta.

Inconsolata_dz — Copyright (c) 2006, Raph Levien (http://www.levien.com), with Reserved Font Name <Inconsolata>.
Copyright (c) 2009, David Zhou (http://blog.nodnod.net/) with Reserved Font Name <Inconsolata_dz>.

Molengo_Vestigia — Copyright (c) 2007, Denis Moyogo Jacquerye, with Reserved Font Name <Molengo>.
Copyright (c) 2011, Vestigia BV Archeologie & Cultuurhistorie (www.vestigia.nl), with Reserved Font Name <Molengo_Vestigia>; available at www.vestigia.nl/fonts.

This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1.
The license is available with a FAQ at: http://scripts.sil.org/OFL

Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie*
Spoorstraat 5
3811 MN Amersfoort
Nederland

Telefoon 033 277 92 00
E-mail info@vestigia.nl
Website www.vestigia.nl

K.v.K. Gooi- en Eemland 32078894



Erfgoedingenieurs

"Engineering the past, creating the future"

Bijlage 5 Selectieadvies archeologisch vooronderzoek

Datum	Arch. Adviesnr.	Behandeld door	Telefoonnummer
	MP23a9	Mijke Peeters	14 0412
7-2-2023			

Onderwerp	Aantal bijlagen
Besluit t.a.v. Vestigia rapport V1800	1

Locatie: Berghem, Kerkstraat (bijlage 1)
Aanleiding: woningbouw

Inleiding
In opdracht van kantoor Princen heeft Vestigia een bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd in plangebied Kerkstraat in Berghem. De aanleiding voor het onderzoek is de geplande bouw van 20 tot 28 woningen. Hierbij bestaat een grote kans dat archeologische waarden vernietigd zullen worden. De resultaten van dit onderzoek staan in het rapport van Puijenbroek en Satijn, 2023[1]. Zie bijlage 2 voor een samenvatting van het rapport. Op basis hiervan kan een besluit over het vervolgtraject worden genomen.

Rapportbeoordeling
Het conceptrapport van 21 februari 2021 is door gemeente beoordeeld. Het rapport is over het algemeen netjes opgezet, uitgewerkt en onderbouwd. Het rapport diende op een aantal punten te worden aangepast (zie apart aangeleverd rapport, waarin de toetser rechtstreeks opmerkingen heeft geplaatst). De voornaamste opmerking gaat over de aanwezigheid van mogelijke bouwhistorische resten in het westelijk deel van het plangebied. Booronderzoek is geen geschikte methode in dit soort gebieden. Hier is dan ook verder onderzoek nodig in de vorm van gravend onderzoek nodig.
Het conceptrapport is inmiddels op een goede manier aangepast. De versie van 6-2-2023 betreft de door de gemeente goedgekeurde versie van het rapport. Het rapport bevat voldoende informatie om tot een besluit ten aanzien van het vervolgtraject te kunnen komen.

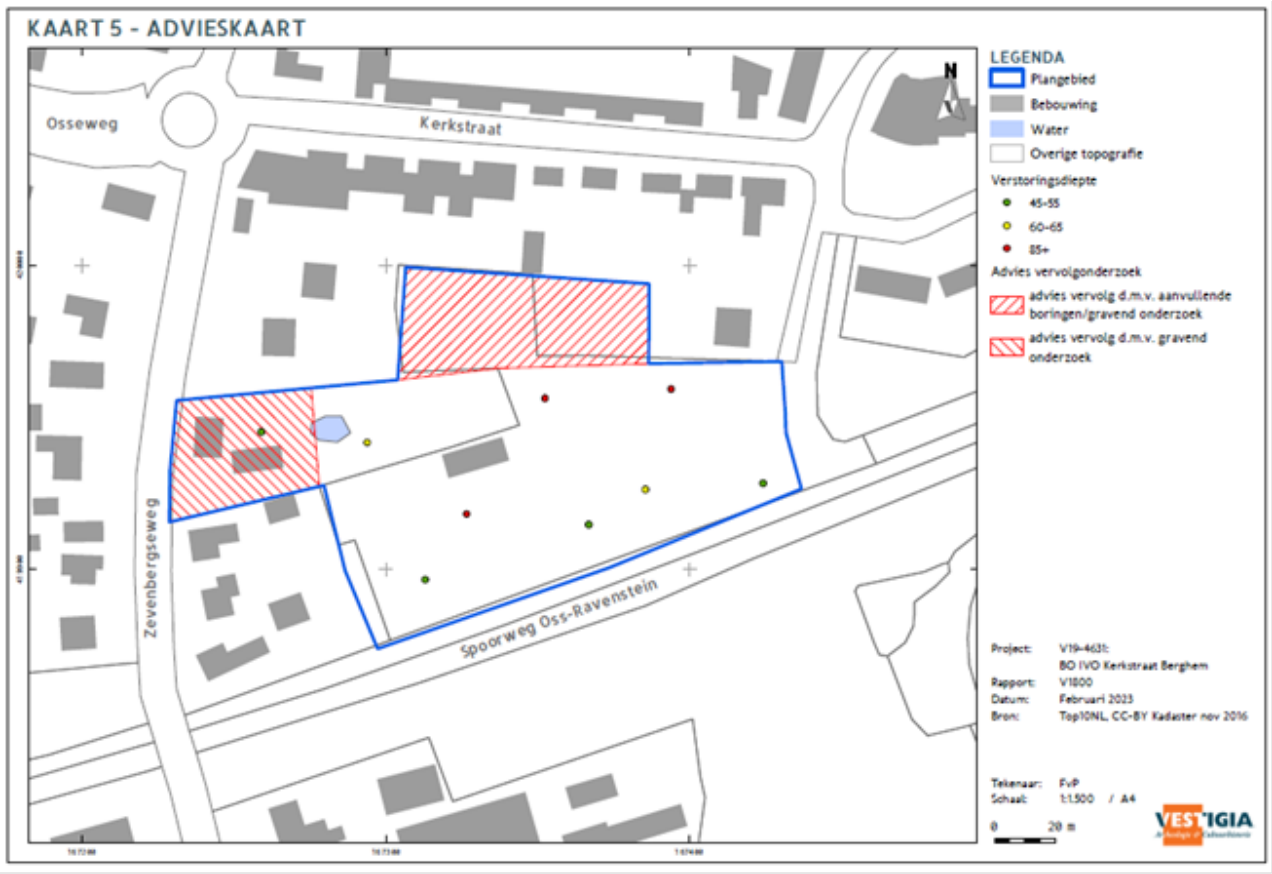
[1] Puijenbroek, F.P.J. van en O.P.N. Satijn, 2023. Archeologisch vooronderzoek in het kader van de nieuwbouw van woningen aan de Kerkstraat te Berghem, gemeente Oss. Ruimtelijk advies op basis van bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O), verkennende fase. Rapportnummer V1800. Vestigia, Amersfoort..

Besluit ten aanzien van vervolgtraject

De gemeente Oss neemt het advies van Vestigia over. In het plangebied is archeologisch vervolgonderzoek nodig. Dit vervolgonderzoek moet bestaan uit:

- Westelijk deel plangebied met bouwhistorische waarden: proefsleuvenonderzoek, eventueel gevolgd door een opgraving.
- Noordelijk deel plangebied dat nog niet onderzocht is (0,3 hectare): booronderzoek of direct ook proefsleuvenonderzoek (omdat het dan maar om een paar sleuven gaat).

Het overige deel van het plangebied is zo erg verstoord dat verder archeologisch onderzoek hier niet nodig is. Zie ook onderstaande advieskaart.



Voor de verdere (plan)procedure betekent dit het volgende:.

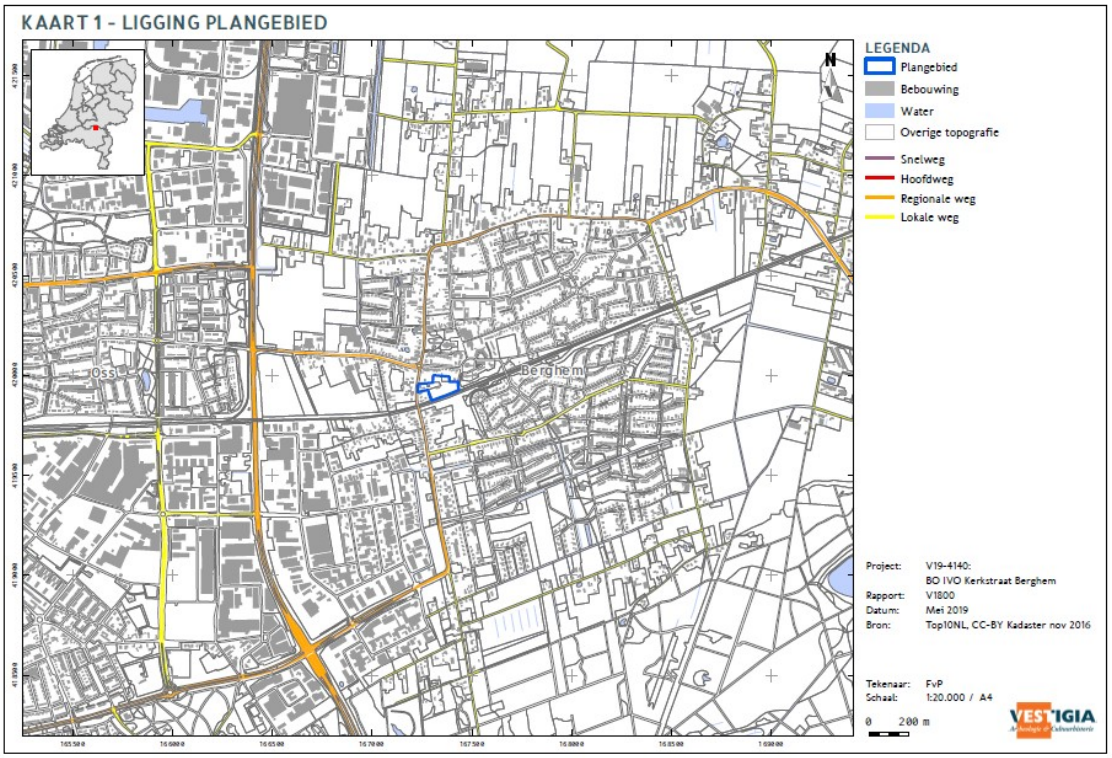
- Om versnippering te voorkomen, de totale kosten te beperken en de ambtelijke procedures te verkorten, is het zeer wenselijk om het archeologisch vervolgonderzoek nu al in het kader van de ruimtelijke procedure uit te laten voeren. Dus als 1 integraal onderzoek voor het gehele gebied.
- Het proefsleuvenonderzoek en de opgraving moet worden uitgevoerd op basis van een Programma van Eisen (PvE) dat moet zijn goedgekeurd door de gemeentelijk archeoloog (mw. M. Peeters, gemeente Oss).

- De aanvang van het archeologisch onderzoek moet uiterlijk 1 week voor de start aan de gemeentelijk archeoloog te worden gemeld per email (m.peeters@oss.nl).
- Er geldt altijd een meldingsplicht bij het aantreffen van archeologische resten.

N.B. Als voor deze ontwikkeling een nieuw bestemmingsplan wordt opgesteld, dan moeten de nog niet vrijgegeven terreindelen planologisch beschermd blijven door middel van een dubbelbestemming Waarde Archeologie 'hoge verwachtingswaarde'.

Mijke Peeters
Gemeentelijk Archeoloog, gemeente Oss
Email: m.peeters@oss.nl
Tel.nr.: 14 0412
Aanwezig ma-di-wo do

Bijlage 1. Ligging plangebied



Bijlage 2. Samenvatting / selectieadvies onderzoek

Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* heeft in opdracht van Kantoor Princen een archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd voor een plangebied aan de Kerkstraat te Berghem, gemeente Oss. Binnen het plangebied zullen circa 20-28 woningen worden gebouwd. Ten tijde van onderhavig onderzoek zijn de exacte verstoringsvlakken en -dieptes nog onbekend. De oppervlakte van het plangebied beslaat 1,4 hectare. Het noordelijke deel van het plangebied (van 0,3 hectare) was niet beschikbaar voor het booronderzoek dat op basis van het advies uit het bureauonderzoek in januari 2021 is uitgevoerd.

Op basis van het bureauonderzoek heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting vanwege de ligging op een hoger gelegen (en droger) gebied met dekzandruggen. Hierdoor lag het plangebied relatief hoog in het landschap, met geringe kans op overstromingen. Daarnaast heeft plaggenbemesting plaatsgevonden (enkeerdgrond) waardoor eventuele archeologische waarden goed beschermd zijn gebleven. De archeologische verwachting kan als hoog worden geschat voor de periode Laat-Paleolithicum tot en met Nieuwe Tijd. Archeologische resten worden verwacht in de eerdlaag (A-horizont) en in de top van het dekzand (oorspronkelijke C-horizont). In de top van het dekzand kunnen eventueel aanwezige archeologische resten daterend uit het Laat-Paleolithicum t/m de Vroege-Middeleeuwen worden verwacht in het begraven podzolprofiel. Eventueel aanwezige archeologische resten daterend uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd worden verwacht onderin het eerddek en de top van het dekzand. Archeologische sporen kunnen zich bevinden tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont, en/of resten van de E- of de B-horizont. De kans bestaat dat de vondstlaag is opgenomen onderin de eerdlaag; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen de eerdlaag en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. In het eerddek kunnen aardewerkfragmenten uit de IJzertijd en Romeinse tijd aanwezig zijn. Dit betreffen dan geen in situ archeologische resten, omdat deze van een andere locatie zijn meegevoerd ten tijde van het opbrengen van het eerddek (verstoorde context). Er is een kans dat de ondergrond in het plangebied verstoord is geraakt door ploegwerkzaamheden en bij de bouwactiviteiten die zich vooral aan de westzijde van het plangebied hebben afgespeeld vanaf tenminste begin 19e eeuw.
Aan de westzijde van het plangebied bevinden zich mogelijk nog de resten van een huis met erf, dat zichtbaar is op de kadastrale minuut van 1811-1832; vanwege de foutmarge bij het georefereren van de kadastrale minuut is het niet zeker of dit huis zich daadwerkelijk binnen het plangebied heeft bevonden. Het is bovendien mogelijk dat de bouw van de huidige woningen in het westen van het plangebied in de periode na 1932 deze resten heeft aangetast. Wel kan worden geconstateerd dat het plangebied in een historisch bebouwingslint heeft gelegen.

Naar aanleiding van het bureauonderzoek is een veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd. Het noordelijke deel van het plangebied (van 0,3 hectare) was niet beschikbaar voor het booronderzoek. Tijdens het veldwerk was het overige plangebied van 1,1 hectare vrij toegankelijk. Op basis van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat het niet zeker is of er oorspronkelijk een esdek aanwezig was in het plangebied. Als dit al aanwezig was, is dit opgenomen in de huidige bouwvoor. Het bodemprofiel is tot in het moedermateriaal verstoord. Vanwege de grote mate van verstoring, het uitblijven van aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van een intacte archeologische laag, is de kans klein dat in het centrale deel van het plangebied bij bouwactiviteiten een behoudenswaardige archeologische vindplaats wordt geschaad. Er blijven er nog twee zones over met een archeologische verwachting: het westelijke deel van het plangebied waar zich mogelijk de resten bevinden van historische bebouwing langs de weg. Een booronderzoek is voor het opsporen van dergelijke resten niet de geëigende prospectiemethode. Resten van historische bebouwing kunnen doorgaans alleen met gravend onderzoek worden opgespoord. Tenslotte is een deel van het plangebied aan de noordzijde nog niet onderzocht. Ook dit deel kan nog niet zonder meer worden vrijgegeven. Hier zal nog een onderzoek door middel van enkele aanvullende boringen moeten worden uitgevoerd, of het kan worden meegenomen tegelijkertijd met een proefsleuvenonderzoek aan de westzijde van het plangebied.

Advies

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek kan de archeologische verwachting voor het centrale deel van het plangebied worden bijgesteld naar laag. Vestigia Archeologie & Cultuurhistorie adviseert voor dit gedeelte geen vervolgstappen in het kader van de cyclus Archeologische Monumentenzorg (AMZ).

Voor het westelijke en noordelijke deel van het plangebied blijft de oorspronkelijke hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek gehandhaafd. Voor het westelijke deel van het plangebied wordt een gravend onderzoek geadviseerd, in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (met eventuele doorstart naar een opgraving), om eventuele resten van historische bebouwing op te sporen. Voor het noordelijke deel dat nog niet is onderzocht, en daarom eveneens nog steeds een hoge verwachting heeft, wordt een vervolgonderzoek geadviseerd dat bestaat uit aanvullende boringen, of door middel van een proefsleuvenonderzoek gelijktijdig met het westelijke deel van het plangebied (Kaart 5).

Het is aan het bevoegd gezag, de gemeente Oss, om op basis van dit rapport en het daarin geformuleerde advies een besluit te nemen ten aanzien van het voortzetten of beëindigen van het onderzoeksproces. Dit besluit kan afwijken van dit advies. Ook nadat het archeologisch onderzoek is afgerond, blijft de meldingsplicht archeologische toevalsvondst of waarneming van kracht (Erfgoedwet, artikel 5.10 Archeologische toevalsvondst). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische toevalsvondst wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de gemeente Oss en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Bijlage 6 Watertoets

Watertoets

Betreft Ontwikkeling Kerkstraat Berghem

Ons kenmerk VKL023

Datum 06-12-2023

Behandeld door G. Braam - C. Maas

Inleiding

Het voornemen bestaat om aan de Kerkstraat in Berghem woningen te ontwikkelen. Op basis van het vigerende bestemmingsplan 'Berghem Dorp - 2015' van de gemeente Oss geldt ter plaatse de bestemming 'wonen' en 'agrarisch'. De ontwikkeling van woningen is binnen de bestemming 'agrarisch' niet toegestaan. Dit betekent dat in het kader van de beoogde ontwikkeling een nieuw bestemmingsplan dient te worden opgesteld. Bij het opstellen van dit nieuwe bestemmingsplan dient ook gekeken te worden hoe met water wordt omgegaan.

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

Beleid

Het beleid van Waterschap Aa en Maas schrijft de volgende stappen voor, voor de afhandeling van regenwater: hergebruiken, infiltreren, bufferen en afvoeren. Dit beleid is opgenomen in de keur van het waterschap. Voor toename van het verhard oppervlak tussen de 500 m^2 en 10.000 m^2 geldt als norm dat er 60 mm berging dient te worden aangelegd in het plangebied.

Gemeente Oss volgt met het oog op klimaatrobuustheid het beleid van Waterschap Aa en Maas en gaat dus ook uit van 60 mm berging. Daarnaast eist de gemeente Oss dat er 25 mm op eigen terrein geborgen wordt. Dit houdt in dat alle woningen een eigen infiltratievoorziening van 25 mm krijgen. Ook dient er 25 mm geborgen te worden over het terug te brengen verhard oppervlak.

Uitgangspunten

Beschikbare gegevens

Voor het opstellen van deze watertoets zijn de volgende gegevensbronnen beschikbaar:

- Dinoloket, www.dinoloket.nl, TNO
- Bodemkaart van Nederland, maps.bodemdata.nl
- Actueel Hoogtebestand Nederland, www.ahn.nl
- Grondwaterkaart van Nederland, TNO
- Legger Waterschap Aa en Maas, www.aaenmaas.nl
- Keur Waterschap Aa en Maas, www.aaenmaas.nl

Omgeving

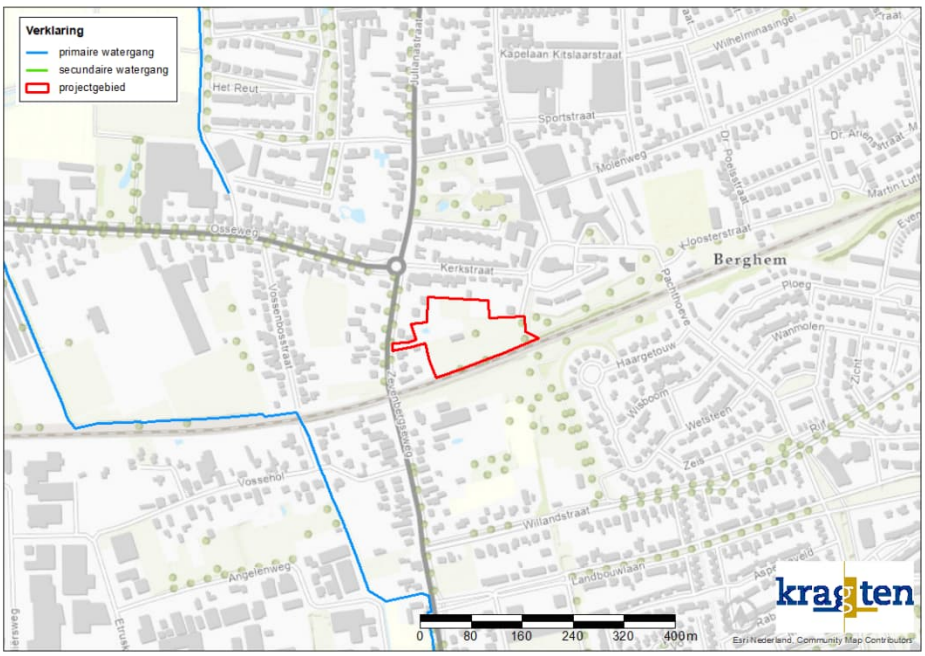
De ligging van het plangebied is weergegeven in Figuur 1. Het perceel ligt aan de westzijde van Berghem, tussen het spoor en de Kerkstraat in. Aan de westzijde sluit het projectgebied aan op de Zevenbergseweg.



Figuur 1 begrenzing planlocatie

<u>Oppervlaktewater</u>

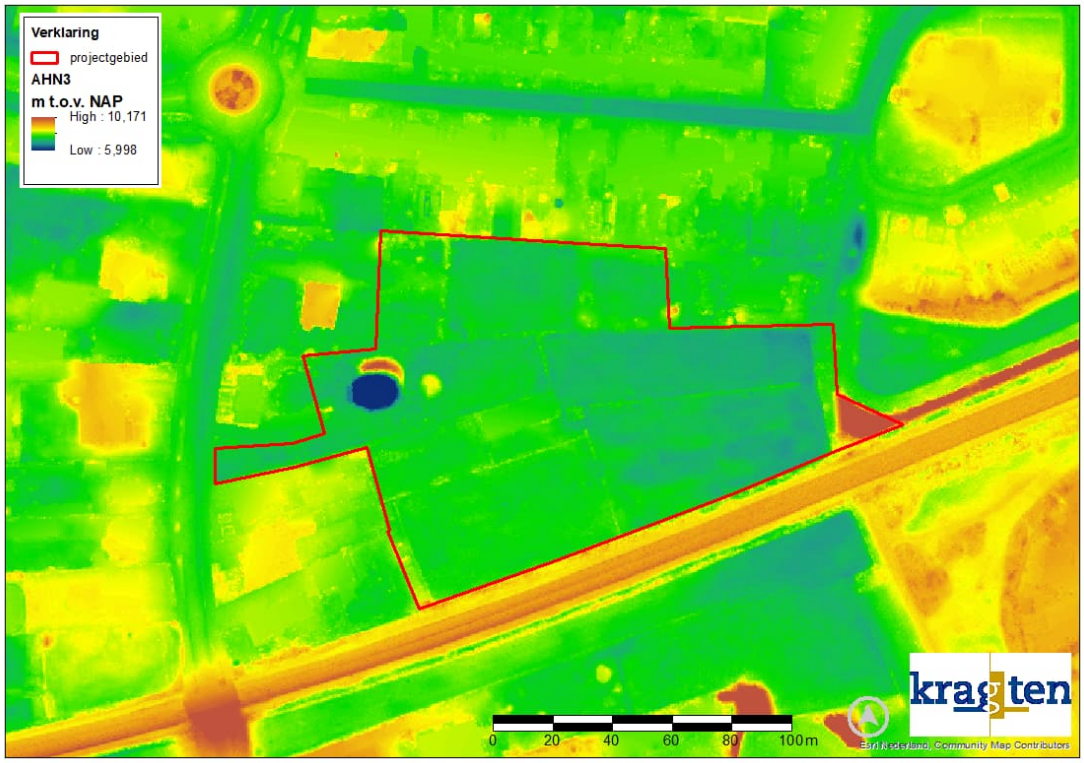
Met behulp van de leggerkaart van Waterschap Aa en Maas is nagegaan of er zich in de omgeving van de projectlocatie oppervlaktewateren bevinden. Deze zijn weergegeven op Figuur 2. Op de afbeelding is te zien dat circa 200 m ten zuidwesten van het projectgebied de dichtstbijzijnde A-watergang is gelegen. Verder bevindt zich circa 300 m ten noordwesten een andere A-watergang. Deze watergangen zijn in beheer van Waterschap Aa en Maas.



Figuur 2 Leggerkaart

Maaiveldniveau

Met behulp van de AHN3 is het maaiveldniveau van het terrein in beeld gebracht, zie Figuur 3. Opvallend is het diepe deel (blauwe vlek) aan de westzijde van het perceel. Hier is in de huidige situatie een waterplas gelegen. Het maaiveldniveau van het projectgebied varieert tussen NAP +7,6 en NAP +8 m. Hierbij is de oostzijde van het gebied het laagst gelegen en de westzijde het hoogst gelegen.



Figuur 3 Maaiveldniveau

Bodemopbouw

Met behulp van de Bodematlas is het bodemtype van de ondiepe bodem in beeld gebracht. Het noordelijk deel van het projectgebied is als "Bebouwing" gekarteerd. Het zuidelijk deel van het projectgebied is gekarteerd als "Hoge zwarte enkeerdgronden". Als er naar de omliggende gronden van het projectgebied wordt gekeken, dan is het aannemelijk dat het noordelijk deel van het gebied ook bestaat uit "Hoge zwarte enkeerdgronden". Bij dit bodemtype bestaat de bovenlaag van de bodem uit leemarm en zwaklemig fijn zand. Het wordt meestal gekenmerkt door een lage doorlatendheid.

Met behulp van Dinoloket is de bodemopbouw van de projectomgeving in beeld gebracht. Het geohydrologische model REGIS II v.2.2 biedt inzicht in de verschillende lagen in de ondergrond. Een doorsnede is opgenomen in Figuur 4. De bovenste circa 15 meter bestaat uit de zandige Formatie van Boxtel, Formatie van Kreftenheye en Formatie van Beegden. Hieronder bevindt de kleiige Formatie van Waalre, welke circa 0,5 m dik is. Deze kleilaag is de begrenzing van het freatisch grondwater.



Figuur 4 Geohydrologische doorsnede

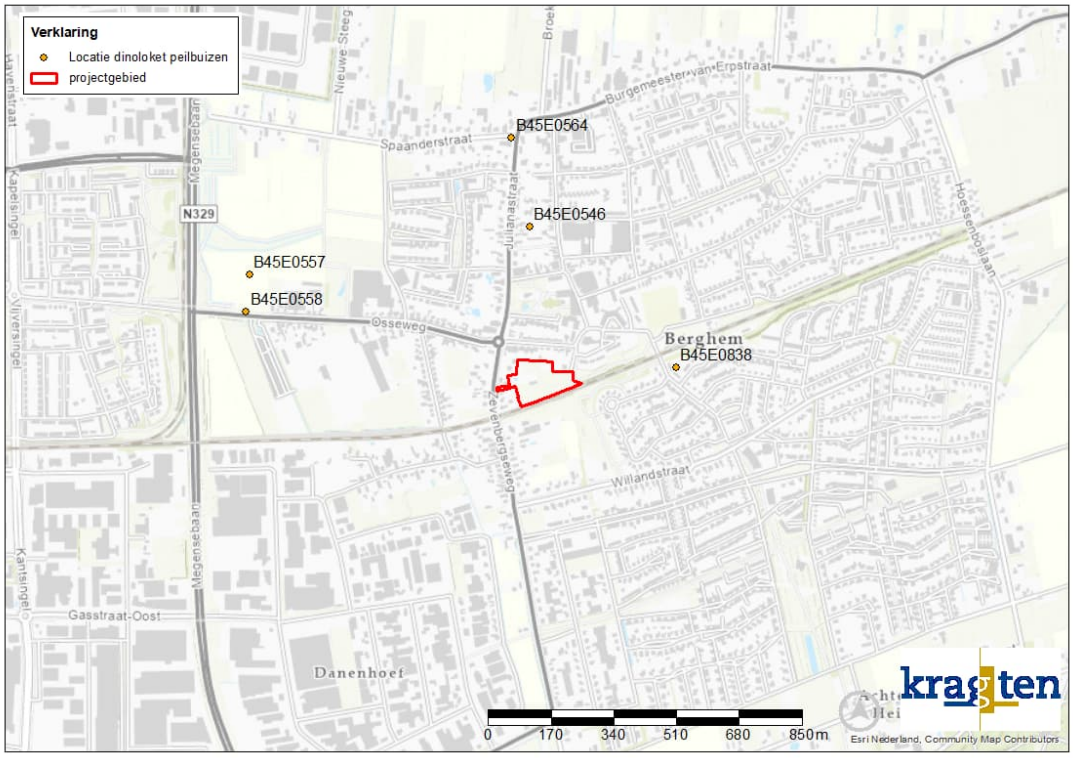
Grondwaterstanden

Met behulp van Dinoloket is nagegaan waar zich in de omgeving peilbuizen bevinden. Hierbij kwam naar voren dat er een aantal peilbuizen met recente metingen in de omgeving van de projectlocatie aanwezig is, welke over een langere tijd bemeten zijn. Deze liggen op circa 300 tot 750 m rondom het projectgebied. De locaties van deze peilbuizen zijn weergegeven op Figuur 5. De gemeten grondwaterstanden van de peilbuizen zijn opgenomen in Figuur 6.

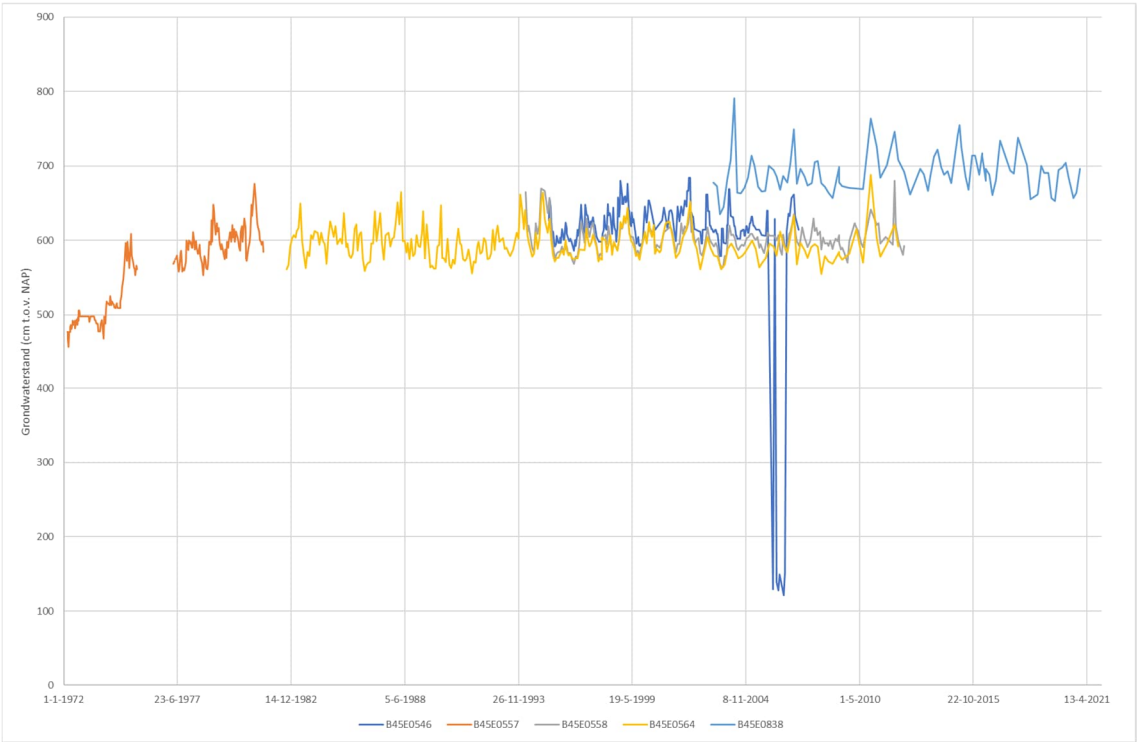
Uit de grafiek komt naar voren dat de grondwaterstand in alle peilbuizen op ongeveer dezelfde diepte ligt. Tegenwoordig fluctueert de grondwaterstand in de peilbuizen over het algemeen tussen NAP + 5,5 m en NAP + 8 m. Peilbuis B45E0546 heeft in 2016 wel een periode waarin de grondwaterstand was gedaald tot circa NAP + 1,2 m. De oorzaak hiervan is bij ons onbekend. Aangezien de grondwaterstand na die periode hersteld naar normale waarden wordt er vanuit gegaan dat dit te maken had met bouwwerkzaamheden of foutieve metingen.

In Figuur 6 is te zien dat de grondwaterstand van de peilbuis die ten zuidoosten van het projectgebied (B45E0838) iets hoger is dan de rest van de metingen, welke ten noorden en westen van het projectgebied liggen. Hieruit kan worden opgemaakt dat de grondwaterstroming noordwestelijk is gericht, wat overeenkomt met de grondwaterstroming die is weergegeven op de grondwaterkaart van Nederland.

Aan de hand van peilbuis B45E0546 en B45E0838 is de GHG voor het gebied bepaald. Deze peilbuizen hebben namelijk voldoende data om een betrouwbare GHG te bepalen. Peilbuis B45E0546 heeft een GHG van NAP + 6,50 m en peilbuis B45E0838 heeft een GHG van NAP + 7,07 m. Rekening houdend met de grondwaterstroming wordt ingeschat dat de GHG van het projectgebied ongeveer op NAP + 6,70 m ligt. Dit houdt in dat de GHG circa 0,9 tot 1,2 m beneden maaiveld ligt.



Figuur 5 Peilbuizen in de omgeving

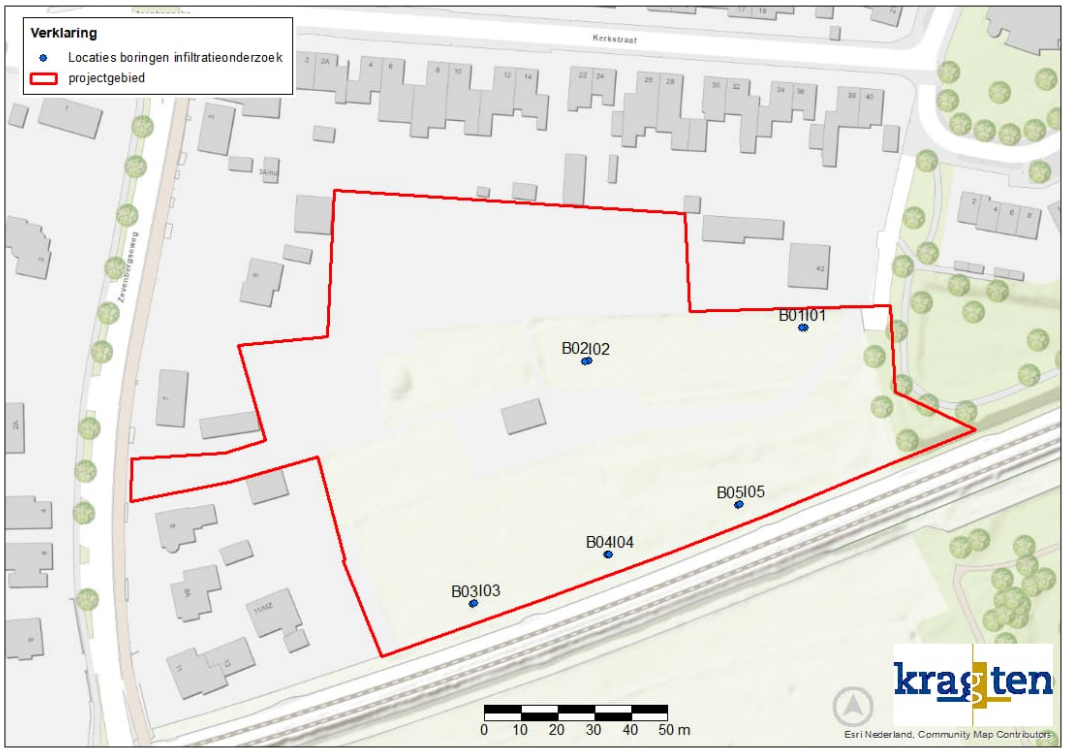


Figuur 6 Grondwaterstanden

Infiltratieonderzoek

Om de mogelijkheden voor de omgang met hemelwater te onderzoeken is op het terrein een infiltratieonderzoek uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn op het terrein handmatig 5 boringen geplaatst (B01 t/m B05) en zijn op 5 locaties infiltratiemetingen uitgevoerd (I05 t/m I05). De locaties zijn weergegeven op Figuur 7 . Aan de hand van de boringen is de bodemopbouw inzichtelijk gemaakt en de textuur uit de te onderscheiden horizonten geclassificeerd. De boorprofielen zijn opgenomen als bijlage bij deze notitie.

Uit de boringen is gebleken dat de bodem in het projectgebied tot minimaal 4 m beneden maaiveld bestaat uit matig fijn zand, welke matig siltig is.



Figuur 7 locaties boringen en infiltratiemetingen

De horizontale waterdoorlatendheid van de ondergrond is gemeten ter plaatse van de projectlocatie. Dit is gedaan met behulp van de omgekeerde boorgatmethode voor de metingen boven de grondwaterstand en met behulp van de Boorgatmethode voor de metingen onder de grondwaterstand. Bij de omgekeerde boorgatmethode worden de boorgaten (tijdelijk) afgewerkt met een meetbuis. Vervolgens is de meetbuis gevuld met water waarna de zaksnelheid is geregistreerd met behulp van een digitale drukopnemer (Diver-meetsysteem). Aan de hand van zaksnelheid van het water in de boringen is de horizontale waterdoorlatendheid van het zand bepaalt.

Bij de boorgatmethode zijn de boorgaten (tijdelijk) afgewerkt met een meetbuis. Doordat deze filterbuis onder de grondwaterstand ligt vult deze zich met water. Met behulp van een pomp wordt vervolgens de filterbuis snel droog gepompt. De vulsnelheid is geregistreerd met behulp van een digitale drukopnemer (Diver-systeem). Aan de hand van de vulsnelheid van de filterbuis is de horizontale waterdoorlatendheid van het zand onder de grondwaterstand bepaald. In Tabel 1 zijn de resultaten van de doorlatendheidsmetingen opgenomen.

Tabel 1 resultaten infiltratieonderzoek

Locatie	Meting	K-waarde (m/dag)	Bodemlaag	Filterdiepte (m – mv)	Methode
I01	1 2 3 4	1,3 1,6 1,5 1,5	matig fijn zand, matig siltig	0,7 – 1,2	Boorgatmethode (onder grondwaterstand)
I02	1 2	3,1 2,7	matig fijn zand, matig siltig	0,3 – 0,8	Omgekeerde boorgatmethode (boven grondwaterstand)
I03	1 2 3 4	10,9 9,0 6,9 5,7	matig fijn zand, matig siltig	0,3 – 0,8	Omgekeerde boorgatmethode (boven grondwaterstand)
I04	1 2 3 4	7,0 5,4 5,4 7,9	matig fijn zand, matig siltig	0,5 – 0,8	Omgekeerde boorgatmethode (boven grondwaterstand)
I05	1 2 3 4 5	1,3 1,1 1,0 0,7 1,2	matig fijn zand, matig siltig	0,7 – 1,2	Boorgatmethode (onder grondwaterstand)

Uit de resultaten van het infiltratieonderzoek is te zien dat de doorlatendheid van de metingen onder de grondwaterstand lager zijn dan de metingen boven de grondwaterstand. Hierom is er voor zowel het onverzadigde matig fijne zand (boven grondwaterstand) als voor het verzadigde matig fijne zand (onder grondwaterstand) een gemiddelde doorlatendheid bepaald. De gemiddelde doorlatendheid voor het onverzadigde matig fijne zand is 6,4 m/d. De gemiddelde doorlatendheid van het verzadigde matig fijne zand is 1,2 m/d

Om de rekenwaarde van de k-waarde te bepalen wordt conform het voorschrift van Stichting RioNED een factor 0,5 op de gemiddelde k-waarde toegepast. De k-waarde waarmee voor eventuele infiltratievoorzieningen in het onverzadigde zand rekening gehouden dient te worden is (6,4 m/d * 0,5=) 3,2 m/d. Voor een infiltratievoorziening in het verzadigde zand is deze k-waarde (1,2 m/d * 0,5=) 0,6 m/d

Regenwatersysteem / omgang met hemelwater en afvalwater

Verhard oppervlak

Aan de hand van het Bouwplan (tekening Reuvers Ontwikkeling & Bouw, d.d. 23-09-2021) is het toekomstig verhard oppervlak van de ontwikkeling vastgesteld. Er wordt vanuit gegaan dat er circa 3.000 m^2 aan bebouwing en 3.900 m^2 aan straten/stoepen worden aangelegd. De gebieden die als bebouwing en als straten/stoepen zijn aangenomen, zijn weergegeven in Figuur 8. Het is nog onbekend hoeveel verharding er in de tuinen van de woningen komt te liggen. Hierom wordt voor alle percelen 75 % aan verhard oppervlak gerekend. De totale oppervlakte van de percelen zonder bebouwing bedraagt (8.740 – 3.000 =) 5.740 m^2, het totaal verhard oppervlak van de percelen bedraagt hiermee circa (5.740 * 75% =) 4.305 m^2. Voor de ontwikkeling wordt er ook een deel van de Kerkstraat verlengd. Dit heeft een verhard oppervlak van circa 225 m^2. Het totale verhard oppervlak voor de toekomstige situatie is hierdoor (3.000 + 3.900 + 4.305 + 225 =) 11.430 m^2.



Figuur 8: Toekomstig verhard oppervlak

Berging

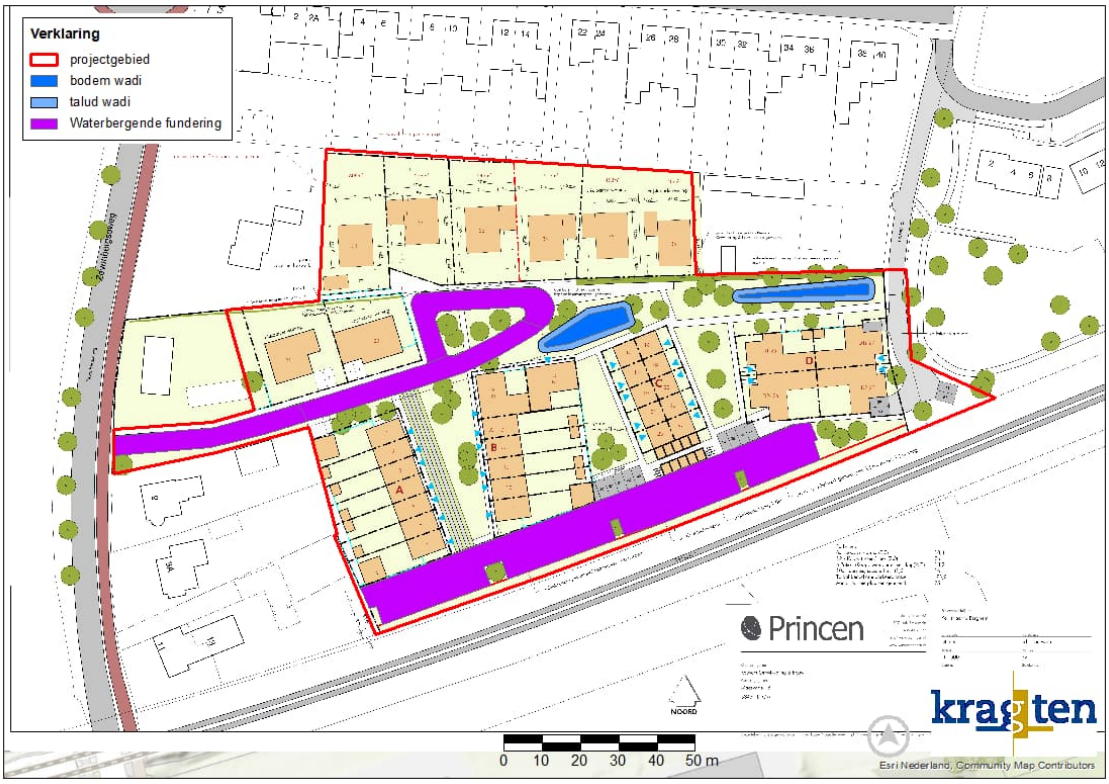
In de huidige situatie staat er al een schuur in het projectgebied. Deze heeft een oppervlak van circa 75 m^2. Hierdoor wordt de toename aan verhard oppervlak in het projectgebied circa (11.430 – 75 =) 11.355 m^2. Over dit oppervlak dient conform de keur van Waterschap Aa en Maas een neerslaghoeveelheid van 60 mm geborgen te worden. Dit komt neer op circa (11.355 * 0,06=) 681 m^3 berging. Volgens het beleid van de gemeente moet er over het terug te brengen verhard oppervlak (oppervlak van de schuur) nog wel 25 mm worden geborgen. Dit komt neer op circa (75 * 0,025=) 2 m^3. In totaal is de bergingsopgave dus circa (681 + 2 =) 683 m^3.

Volgens het beleid van de gemeente Oss moeten particuliere terreinen 25 mm op eigen terrein bergen. In totaal is er binnen het projectgebied circa 3.000 m^2 aan woningen voorzien. Daarnaast wordt er nog circa 4.300 m^2 aan verhardingen in de tuinen verwacht. In totaal wordt er dus circa (3.000 + 4.300 =) 7.300 m^2 verhard oppervlak op particulier terrein verwacht. Dit betekent dat er in de particuliere bergingen circa (7.300 m^2 * 0,025=) 183 m^3 water geborgen wordt. Dit houdt in dat de totale hoeveelheid berging op het openbaar terrein (683 m^3 – 183 m^3=) 500 m^3 moet zijn.

In het bouwplan zijn 2 locaties voorzien voor wadi's blauwe vlakken in Figuur 9). Deze wadi's hebben gezamenlijk een oppervlak van circa 350 m^2. Uitgangspunt is dat deze wadi's maximaal 0,5 m diep worden gemaakt. Rekening houdend met taluds van 1:3 hebben de taluds een oppervlak van circa 195 m^2 en de bodem een oppervlak van 155 m^2. In totaal kan er op de taluds circa (0,5 * 195 * 0,5 =) 48,8 m^3 worden geborgen. Boven het bodemoppervlak kan er circa (0,5 * 155 =) 77,5 m^3 worden geborgen. In totaal kan er in de wadi dus circa 126 m^3 worden geborgen. Dit water kan naar de wadi's worden vervoerd met leidingen.

Dit houdt in dat er nog circa (500 – 126 =) 374 m^3 met andere voorzieningen moet worden geborgen. Hierbij kan er gebruik gemaakt worden van een waterbergende fundering van de weg. Uitgaande van een funderingsdikte van 0,45 m en een waterbergend vermogen van 40 % is er circa (374 / 0,45 / 0,4 =) 2.078 m^2 aan verharding benodigd. Wanneer de waterbergende fundering onder de openbare wegen en parkeerplaatsen wordt gelegd, dan wordt er een oppervlak van circa 2.200 m^2 aan waterbergende fundering aangelegd. Hierin kan circa (2.200 * 0.45 * 0.4 =) 396 m^3 worden geborgen. In Figuur 9 is het gebruikte oppervlak voor de waterbergende fundering weergegeven.

In totaal wordt er met de wadi's, waterbergende fundering en berging op particulier terrein (126 + 396 + 183 =) 705 m^3 geborgen. Hiermee wordt voldaan aan de waterbergingsopgave.



Figuur 9: Locaties mogelijke waterberging

<u>Leegloop</u>
De leegloop van de bergingsvoorziening is onder andere afhankelijk van de infiltratiecapaciteit van de bodem. In januari 2022 is een infiltratieonderzoek op het terrein uitgevoerd. De infiltratiewaarde boven de grondwaterstand is goed voor het gebruik van infiltratievoorzieningen. De voorziene voorzieningen kunnen hierdoor geledigd worden door infiltratie binnen 24 uur.

<u>Overstort-/escapemogelijkheid</u>
Voor het geval de bergingsinhoud ter plaatse van de voorzieningen overbelast raakt (om welke reden dan ook) dient een overstortmogelijkheid (escape) te worden voorzien. Via deze overstortmogelijkheid dienen de voorzieningen over te kunnen storten op het openbaar gebied. Deze overstortmogelijkheden worden bij de uitwerking van het plan verder uitgewerkt.

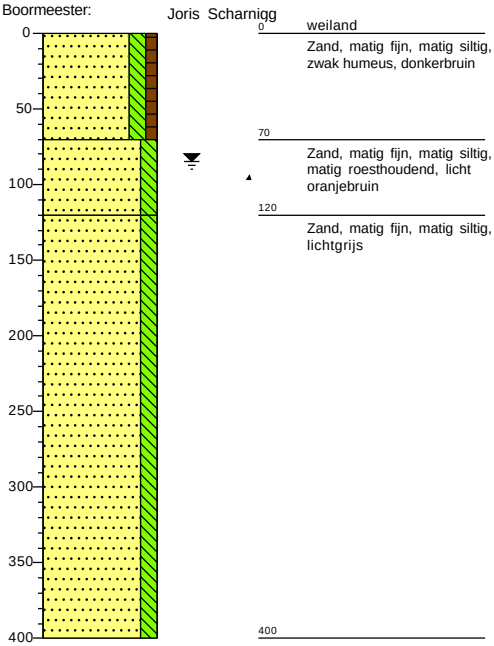
Bijlagen

Bijlage 1: Boorprofielen

Bijlage 1: Boorprofielen

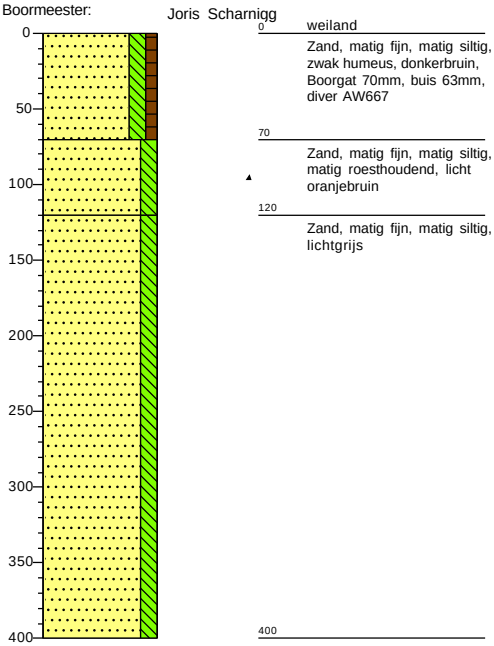
Boring: B01

X: 167412,64
Y 419962,99
Boormeester: Joris Scharnigg



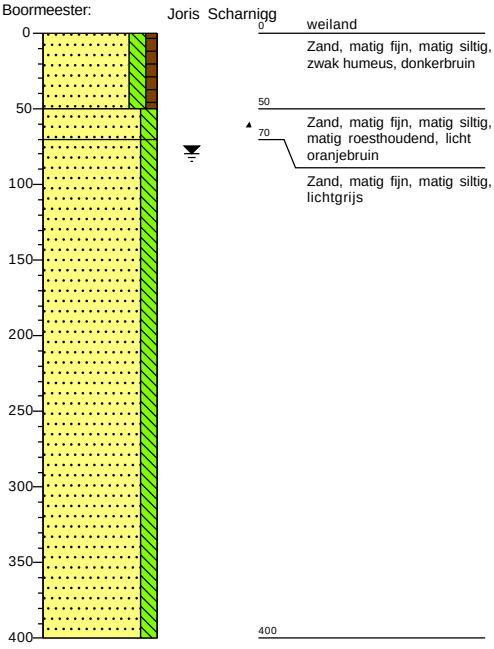
Boring: I01

X: 167411,93
Y 419962,90
Boormeester: Joris Scharnigg



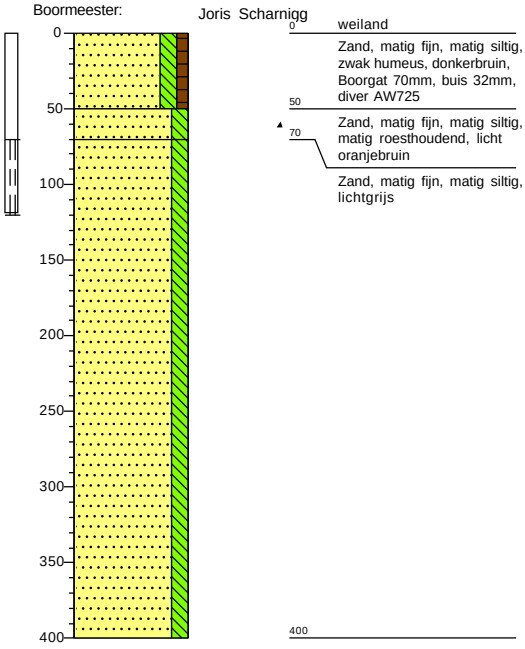
Boring: B05

X: 167394,49
Y 419914,59
Boormeester: Joris Scharnigg



Boring: I05

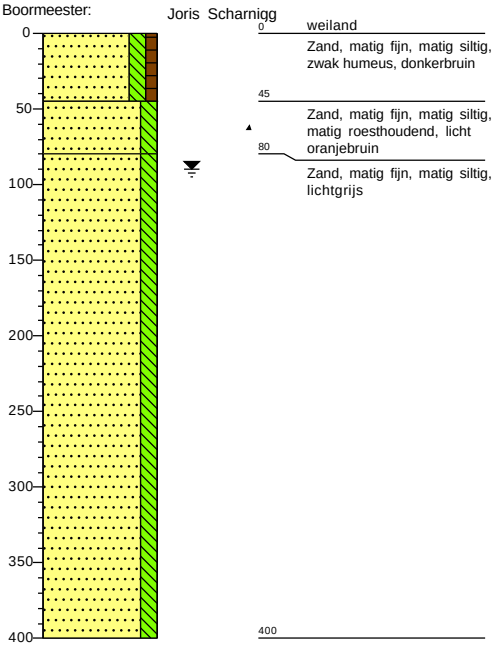
X: 167395,06
Y 419914,76
Boormeester: Joris Scharnigg



kragten ADVISEURS ONTWERPERS INGENIEURS	Locatie Berghem	Projectcode: VKL023
		Schaal: 1: 50
	Boormeester: Joris Scharnigg	Getekend volgens: NEN 5104

Boring: B04

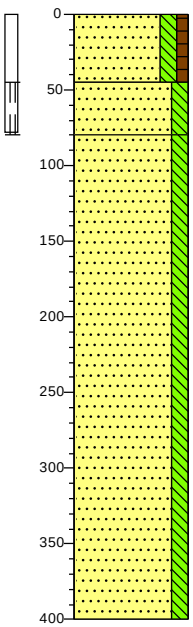
X: 167358,63
Y 419900,87
Boormeester: Joris Scharnigg



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin
45
Zand, matig fijn, matig siltig, matig roesthoudend, licht oranjebruin
80
Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs
400

Boring: I04

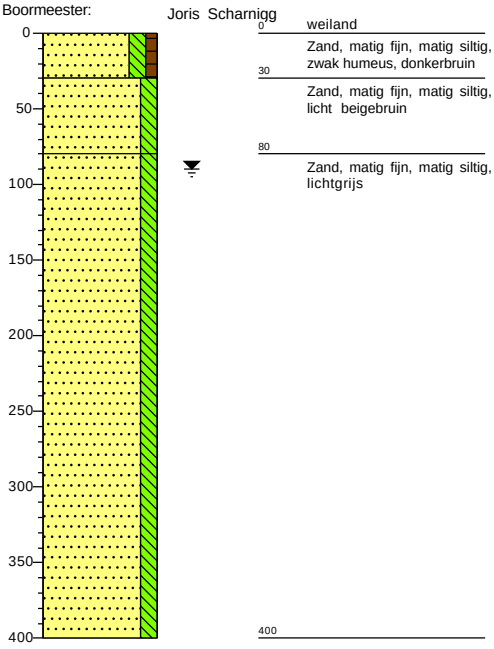
X: 167359,34
Y 419901,05
Boormeester: Joris Scharnigg



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Boorgat 70mm, buis 63mm, diver AM150
45
Zand, matig fijn, matig siltig, matig roesthoudend, licht oranjebruin
80
Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs
400

Boring: B03

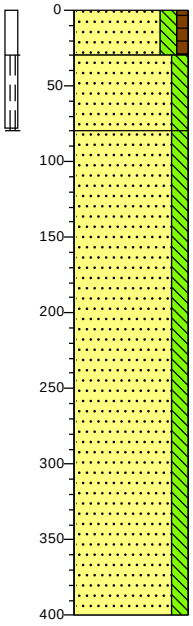
X: 167321,95
Y 419887,49
Boormeester: Joris Scharnigg



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin
30
Zand, matig fijn, matig siltig, licht beigebruin
80
Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs
400

Boring: I03

X: 167322,60
Y 419887,84
Boormeester: Joris Scharnigg

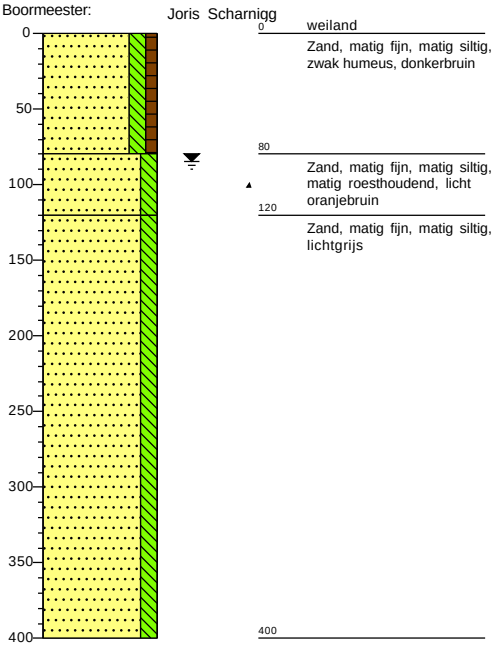


0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Boorgat 70mm, buis 63mm, diver S0693
30
Zand, matig fijn, matig siltig, licht beigebruin
80
Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs
400

kragten ADVISEURS ONTWERPERS INGENIEURS	Locatie Berghem	Projectcode: VKL023
		Schaal: 1: 50
	Boormeester: Joris Scharnigg	Getekend volgens: NEN 5104

Boring: B02

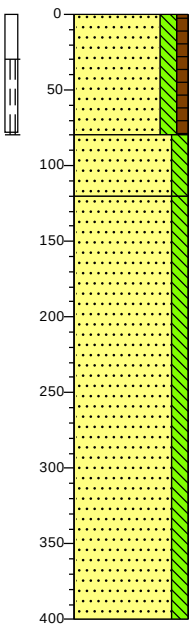
X: 167353,65
Y 419953,78
Boormeester: Joris Scharnigg



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin
80
Zand, matig fijn, matig siltig, matig roesthoudend, licht oranjebruin
120
Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs
400

Boring: I02

X: 167352,59
Y 419953,61
Boormeester: Joris Scharnigg



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Boorgat 70mm, buis 63mm, diver W1663
80
Zand, matig fijn, matig siltig, matig roesthoudend, licht oranjebruin
120
Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs
400

kragten ADVISEURS ONTWERPERS INGENIEURS	Locatie Berghem	Projectcode: VKL023
		Schaal: 1: 50
	Boormeester: Joris Scharnigg	Getekend volgens: NEN 5104

Bijlage 7 Verkennend bodemonderzoek

VAN OORT Bodemonderzoek

Juni 2019

Verkennend bodemonderzoek Zevenbergseweg-Kerkstraat te Berghem

Opdrachtgever	: Princen Ontwerp & BouwProcesBegeleiding BV
Contactpersoon	: Dhr. W. Princen
Projectnummer	: ZBW.396519
Rapportagedatum	: 07-06-2019

Het voorliggend onderzoek is uitgevoerd onder de ‘Algemene voorwaarden Van Oort Bodemonderzoek BV’ die ter inzage liggen op het kantoor aan de Zoggelsestraat 15a te Heesch en de Kamer van Koophandel te ’s-Hertogenbosch.

Van Oort Bodemonderzoek BV is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001:2015 en de BRL SIKB 2000 (EC-SIK-20257) en beschikt over een kwalibo-erkenning (mem-27581-04212).

Normec kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB BRL SIKB

Inhoudsopgave

			Blz
1.	Inleiding		3
2.	Vooronderzoek		4
	2.1	Algemeen	4
	2.2	Onderzoeksvragen	4
	2.3	Afbakening en locatiegegevens	5
	2.4	Terreingebruik onderzoekslocatie	6
	2.5	Voorgaande onderzoeken en saneringen	7
	2.6	Omgeving locatie	8
	2.7	Bodemopbouw en geohydrologie	8
3.	Hypothese en onderzoeksopzet		10
4.	Veld- en laboratoriumonderzoek		11
	4.1	Veldwerk	11
	4.2	Resultaten veldonderzoek	11
	4.3	Laboratoriumonderzoek	12
5.	Resultaten laboratoriumonderzoek		14
	5.1	Algemeen bodembeleid en toetsingskader	14
	5.2	Toetsing analyseresultaten	14
6.	Conclusies		16
	6.1	Grond	16
	6.2	Grondwater	16
	6.3	Hypothese	16
7.	Samenvatting en advies		17

Bijlagen

1. Omgevingskaart en kadastrale kaarten
2. Informatie vooronderzoek
3. Situatietekening met boorlocaties
4. Boorprofielen
5. Toetsing analyseresultaten
6. Analysecertificaten laboratorium

1. Inleiding

In opdracht van Princen Ontwerp & BouwProcesBegeleiding BV is er een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een locatie aan de Zevenbergseweg-Kerkstraat te Berghem (gemeente Oss).

Aanleiding tot het bodemonderzoek is een bestemmingswijziging en nieuwbouw van woningen. Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de kwaliteit van grond en grondwater en te beoordelen of er bezwaren zijn tegen een woonbestemming en het verlenen van een omgevingsvergunning.

De uitvoering van het bodemonderzoek heeft plaatsgevonden op basis van de NEN 5740 (Bodem-Landbodem-Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek-Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, januari 2009).

In dit rapport komen achtereenvolgens aan de orde; het vooronderzoek, de onderzoeksopzet, het uitgevoerd veld- en laboratoriumonderzoek, de onderzoeksresultaten, de conclusies en een samenvatting met advies.

Het onderzoek is onafhankelijk uitgevoerd. Van Oort Bodemonderzoek BV is geen eigenaar van de onderzoekslocatie en financieel niet gelieerd aan de opdrachtgever.

Betrouwbaarheid en aansprakelijkheid

Een bodemonderzoek wordt uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van grond en grondwater. Deze in wet- en regelgeving vastgestelde benadering maakt het onmogelijk om op basis van de resultaten van een onderzoek garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie te geven. Aan de hand van een bodemonderzoek wordt de kans op de aanwezigheid van een later aan te treffen bodemverontreiniging tot een minimum beperkt.

Van Oort Bodemonderzoek BV accepteert geen aansprakelijkheid ten aanzien van beslissingen die opdrachtgever of derden nemen naar aanleiding van het uitgevoerd onderzoek. Een vooronderzoek is sterk afhankelijk van de bronnen en (historische) gegevens die aangeleverd worden. Van Oort Bodemonderzoek BV kan niet instaan voor de volledigheid van de ontvangen informatie en gegevens van derden.

2. Vooronderzoek

2.1. Algemeen, aanleiding en doel

Voor de uitvoering van het vooronderzoek is gebruik gemaakt van de NEN 5725 (Bodem-Landbodem-Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, oktober 2017) en de eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken.

Het doel van het vooronderzoek is inzicht krijgen in de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen op de onderzoekslocatie. Hierbij wordt een inschatting gemaakt van de aard, mate oorzaak en ligging van mogelijke verontreinigingen. Ook kunnen de resultaten van het vooronderzoek worden gebruikt bij de interpretatie van de resultaten van het bodemonderzoek.

Om dit doel te bereiken wordt relevante informatie over de onderzoekslocatie en eventueel beïnvloeding vanuit de directe omgeving verzameld, geanalyseerd en geïnterpreteerd. De te verzamelen informatie is afhankelijk van de aanleiding en het doel van het vooronderzoek en heeft betrekking op locatiegegevens, bodemopbouw, geohydrologie, te verwachten bodemkwaliteit en potentieel bodembedreigende activiteiten op de vooronderzoekslocatie.

2.2. Onderzoeksvragen

De aanleiding voor het vooronderzoek is in dit geval het opstellen van een hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van een (eventueel) uit te voeren bodemonderzoek. Hieronder staan de onderzoeksvragen opgesomd zoals geformuleerd in de NEN 5725. Dit met een verwijzing naar de paragraaf of hoofdstuk waarin deze gemotiveerd wordt beantwoord.

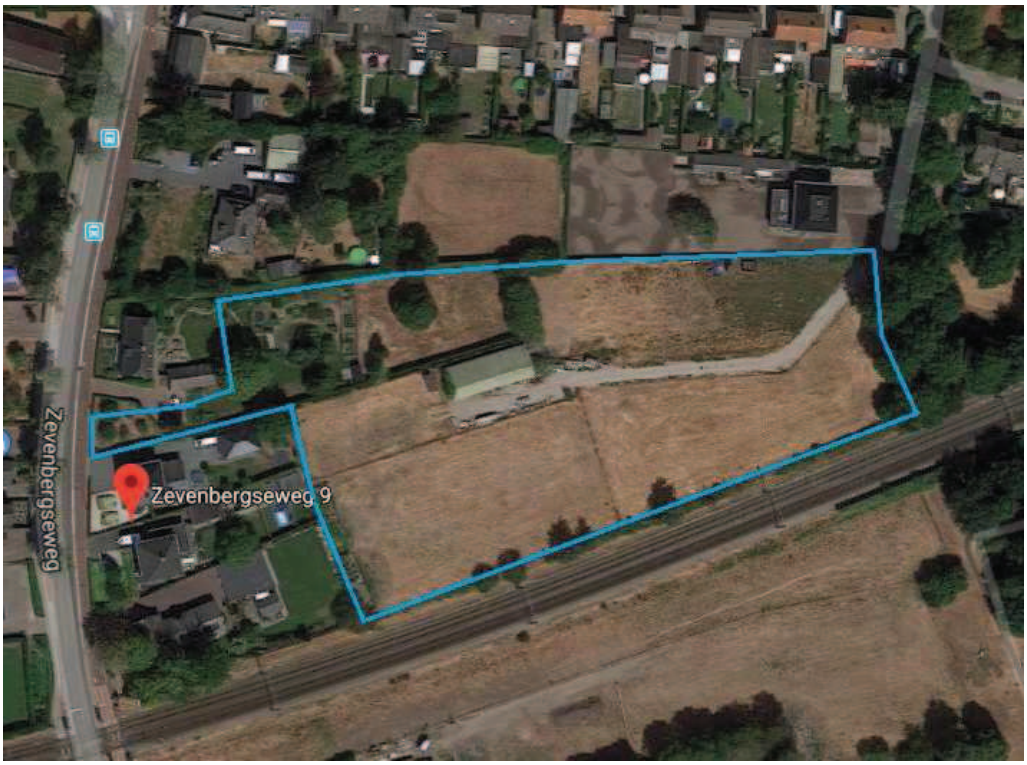
- Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende? (2.3)
- Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn deze en waar liggen ze? (2.4)
- Is de bodem asbestverdacht? Zo ja, wat zijn de mogelijke bronnen en verdachte terreindelen? (2.4)
- Heeft er in het verleden bodemonderzoek plaatsgevonden? Zo ja, welke en wat zijn de resultaten. Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging verwacht? Zo ja, waar bevindt deze zich? (2.5)
- Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke en waar bevinden deze zich? (2.6)
- Is er sprake van een bodemkwaliteitskaart? Zo ja, welke kwaliteitsklasse is voor de locatie toegekend en welke lagen zijn daarbij onderscheiden? (2.6)
- Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? (2.7)
- Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of wordt bodemonderzoek noodzakelijk geacht? Motiveer het antwoord (H3)

Ten behoeve van het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:
- Kadaster
- Informatie opdrachtgever en eigenaar
- Bodemloket (omgevingsdienst-provincie)
- Gemeentelijke informatie (bodem, bouw- en milieuarchief)
- BHIC (bouw- en milieuarchief)
- Historische kaarten en registratiekaart gebouwen (topotijdreis.nl, BAG-viewer)
- Actuele luchtfoto's (google earth)
- Grondwaterkaart van Nederland (TNO, Dino-loket)

2.3. Afbakening en locatiegegevens

De onderzoekslocatie bevindt zich tussen de Zevenbergseweg en Kerkstraat tegen de spoorlijn 's-Hertogenbosch-Nijmegen. Kadastraal staat de locatie bekend als gemeente Berghem, sectie B, nummers 4106 en 5740. In bijlage 1 zijn een omgevingskaart en kadastrale kaart bijgevoegd. De oppervlakte van de locatie bedraagt circa 11.500 m2.

Het onderzoeksgebied van het vooronderzoek is geografisch afgebakend tot de onderzoekslocatie en tot 25 meter in de aangrenzende percelen. Gezien de ligging en gebruik van de locatie is deze afbakening als voldoende beschouwd. Hieronder is een luchtfoto bijgevoegd met de globale begrenzing van de onderzoekslocatie.



Figuur 2.1: Globale ligging onderzoekslocatie

2.4. Terreingebruik onderzoekslocatie

Historisch gebruik
Tot in de jaren twintig van de vorige eeuw had de onderzoekslocatie een agrarische bestemming. De spoorlijn 's-Hertogenbosch-Nijmegen is aangelegd in 1899.
De woning en bijgebouw op het perceel aan de Zevenbergseweg 7 (B4106) zijn opgericht in 1932. Dit perceel heeft altijd een woonfuncatie gehad en is verder nooit bebouwd geweest.

Perceel B5740 behoorde tot het adres aan de Zevenbergseweg 9 (familie vd. Wiel).
Hier bevond zich voorheen een boerderij met een agrarisch gemengd bedrijf dat zich in de tijd in westelijke richting heeft uitgebreid. Hieronder is een historische kaart opgenomen van 1975 waarop de boerderij en een tweetal stallen staan aangegeven. Alleen de meest westelijke stal staat binnen het gebied van de onderzoekslocatie.



Figuur 2.2: Historische kaart 1975

De stallen achter de boerderij zijn opgericht in de periode van 1955 tot 1975. In het BHIC-archief is een vergunning aangetroffen d.d. 05-04-1975 voor de bouw van een varkensstal. Deze stond in het verlengde van de nog aanwezige loods. De twee andere stallen stonden er toen al. De meest westelijke was eveneens in gebruik als varkensstal, de andere eerst als jongveestal en later als melkveestal.

In het archief zijn twee hinderwetvergunningen aangetroffen d.d. 11-04-1983 en d.d. 28-06-1988. Deze geven een goed beeld van het voormalige agrarisch bedrijf. In bijlage 2 is een kopie bijgevoegd.

Van de nog aanwezige loods (voor opslag en wagenberging) is een tekening aangetoffen. Op de tekening staat echter geen datum of stempel waaruit op te maken valt wanneer de vergunning is verleend. In 2010 is wel een vergunning verleend voor het aanpassen van de loods (voor opslag en als paardenstal). Destijds is het puinpad richting de Kerkstraat aangelegd. Het overige terreindeel is zover bekend altijd in gebruik geweest als weiland.

In de periode van 2004-2005 zijn de stallen gesloopt door Sloopwerken Van Lith BV uit Maren-Kessel. Alle asbesthoudende toepassingen werden voorafgaand aan de sloop door een erkend saneringsbedrijf verwijderd door de firma Van den Elzen en Verbruggen uit Erp. De putten werden voor zover bekend gedicht met gebiedseigen grond van de wei er omheen.

De locatie staat niet geregistreerd in het landelijk bodemloket. De informatie zoals ontvangen van de gemeente Oss en het regionaal bodemloket van de omgevingsdienst Odbn zijn bijgevoegd in bijlage 2. Bij de gemeente Oss waren er geen gegevens bekend van de uitgevoerde sloop.

Huidig gebruik
Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden heeft een terreininspectie plaatsgevonden.
In bijlage 3 zijn een situatietekening en wat foto's bijgevoegd waarop de bevindingen staan aangegeven.

Perceel B4106 aan de Zevenbergseweg heeft nog steeds een woonfunctie. Het voorste gedeelte achter het woonhuis en de garage (gedekt met pannen) is in gebruik als tuin en gazon. Het achterste gedeelte als geitenwei.
Ter plaatse van de voormalige boerderij staan twee woningen die in 2008 zijn opgericht. De plaats van de voormalige stallen binnen het onderzoeksgebied is op tekening aangegeven. De aanwezige loods is voorzien van damwandprofiel. Van de gebroken puin van het pad is van de eigenaar een certificaat ontvangen. Deze is bijgevoegd in bijlage 2. Het overig terrein is geheel in gebruik als grasland.

Er zijn geen potentiële bronnen waargenomen die mogelijk geleid hebben tot bodemverontreiniging.

Toekomstig gebruik
Op de locatie zijn woningen gepland. De bestemming van de locatie wordt gewijzigd van agrarisch naar wonen.

2.5. Voorgaande onderzoeken en saneringen

Voor zover bekend zijn er op de locatie in het verleden geen bodemonderzoeken of bodemsaneringen uitgevoerd.

2.6. Omgeving locatie

De onderzoekslocatie bevindt zich tussen de Zevenbergseweg en Kerkstraat. Zuidelijk grenst de locatie aan de spoorlijn 's-Hertogenbosch-Nijmegen en westelijk en noordelijk aan tuinen. Ten oosten is sprake van een groenpark.

Binnen een straal van 25 meter uit de onderzoekslocatie is in het regionaal bodemloket de volgende bodeminformatie aangetroffen:

- Zevenbergseweg 9: In 2007 is door Öko-Care een verkennend onderzoek (NEN 5740) uitgevoerd voor een bouwaanvraag ter plaatse van huidig nummer 9 en 9a (kenmerk rs6833a.doc). Met het veldwerk zijn toen geen bijzonderheden waargenomen. Met Het laboratoriumonderzoek is alleen in de bovengrond een concentratie polycyclisch aromatische koolwaterstoffen (PAK's) gevonden groter dan de Streefwaarde (Sw*). In de ondergrond en het grondwater is niets gevonden.

- Zevenbergseweg 5: Dit adres ligt ten noorden van nummer 7. Hier is in 1994 door Isotank een ondergrondse brandstoftank gesaneerd. De tank is gevuld met zand en te plaatse is toen geen verontreiniging aangetoond. Hiervan is een KIWA certificaat afgegeven met kenmerk A.22731. Perceel I183 (oostelijk van huisnummer 110); In juni 2000 heeft hier een verkennend bodemonderzoek plaatsgevonden (Milon). De locatie werd beoordeeld als onverdacht. Er zijn geen noemenswaardige verontreinigingen aangetoond. De locatie is als voldoende onderzocht beschouwd.

- Zevenbergseweg 8: Dit adres ligt westelijk van de onderzoekslocatie. Hier is in 2010 een verkennend onderzoek uitgevoerd door NIPA Milieutechniek voor een bouwaanvraag (kenmerk 11771). Conclusie rapport: In de bovengrond zijn verhoogde concentraties koper, zink, PAK en minerale olie t.o.v. de streefwaarde aangetroffen. In de ondergrond zijn geen overschrijdingen aangetroffen. In het grondwater zijn verhoogde concentraties benzeen t.o.v. de streefwaarde aangetroffen.

Op basis van het totaal aan gegevens is aangenomen dat er in de nabijheid van de locatie zich geen (grootschalige) gevallen van verontreinigingen voordoen die van invloed zijn (geweest) op de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie.

In het algemeen is in de regio bekend dat verhoogde concentraties zware metalen in het grondwater voor kunnen komen. De verhoogde concentraties worden vaak zonder duidelijk aanwijsbare reden aangetroffen, fluctueren sterk en kunnen veelal als lokaal (natuurlijke) verhoogde achtergrondwaarden worden beschouwd.

2.7. Bodemopbouw en geohydrologie

De gegevens van de bodemopbouw en geohydrologie zijn verkregen van de Grondwaterkaart van Nederland (TNO) en het DINO-loket.

In de onderstaande tabel is de bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie schematisch weergegeven. De locatie ligt in de geologisch hoger gelegen Peelhorst.

Schematische bodemopbouw

Globale diepte (m-mv)	**Geohydrologische eenheid**	**Lithostratigrafische eenheid**	**Lithologie**
0-1	Deklaag	Nuenengroep en Holoceen	Fijne (soms lemige) zanden
1-45	1e watervoerende pakket	Formaties van Veghel en Kreftenheye	Fijne en grove grindrijke zanden

De stromingsrichting van het freatisch grondwater is ter plaatse noordwest gericht. De grondwaterstand is voorafgaand aan het onderzoek ingeschat op een diepte van 1,0 tot 1,7 m-mv.

De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied van een waterpompstation. Verder is aangenomen dat er op korte afstand geen industriële grondwateronttrekkingen aanwezig zijn met een invloedssfeer tot aan de onderzoekslocatie.

3. Hypothese en onderzoeksopzet

De NEN 5740 beschrijft voor verschillende situaties de te hanteren onderzoeksstrategie. Verdachte en niet-verdachte locaties worden daarbij onderscheiden.
Voor asbest in bodem is de NEN 5707 van toepassing. Bij een bestemmingswijziging en/of aanvraag van een omgevingsvergunning is alleen een asbestonderzoek noodzakelijk wanneer sprake is van een asbestverdachte situatie.

Op basis van het uitgevoerd vooronderzoek zijn de volgende conclusies getrokken:
- Op de locatie hebben in het verleden stallen gestaan die gedekt waren met asbestgolfplaten. Voorafgaand aan de sloop zijn de asbesttoepassingen in het verleden verwijderd door een erkend saneringsbedrijf. Het toegangspad is aangelegd met gecertifceerde puin. De locatie is onverdacht van asbest beschouwd.
- Vanwege het ontbreken van een mogelijk andere oorzaak van bodemverontreiniging is de onderzoekshypothese voor het gehele onderzoeksgebied ‘niet verdacht’.

In overleg met de opdrachtgever is op basis van de bovenstaande conclusies de onderstaande onderzoeksopzet vastgesteld.

NEN 5740: onderzoeksstrategie, veldwerk en laboratoriumonderzoek

Locatie	Oppervlakte (m2)	Onderzoeks-strategie [1]	Veldwerkzaamheden		Laboratoriumonderzoek	
			Grond	Grondwater	Grond [2] (NEN-pakket)	Grondwater [3] (NEN-pakket)
			Aantal boringen (diepte in m-mv)	Aantal peilbuizen (filterdiepte m-mv)		
Gehele locatie	11.500	ONV-NL	15x 0,5 5x 2,0	2 (ca. 2,5-3,5)	4x bgr 2x ogr	2x grw

1) ONV-NL: Onderzoeksstrategie voor een onverdachte niet-lijnvormige locatie
2) Standaardpakket grond: zware metalen (9), PCB (7), PAK 10, minerale olie (GC), organische stof en lutum
3) Standaardpakket grondwater: zware metalen (9), aromaten (BTEXN), chloorkoolwaterstoffen (17) en minerale olie

4. Veld- en laboratoriumonderzoek

4.1. Veldwerk

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op basis van de BRL SIKB 2000 en de van toepassing zijnde NEN-normen (NPR 5741 en NEN 5742 t/m NEN 5744).
Het veldwerk is uitgevoerd door de heer M.W.T. van Oort. Een erkend en ervaren veldwerker die geregistreerd staat onder de BRL SIKB 2000. De veldwerkzaamheden hebben plaats gevonden op 24, 27 en 31 mei 2019.

Ná een veldinspectie zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie de volgende werkzaamheden uitgevoerd:
- 23 grondboringen tot een diepte van 0,5 m-mv (B1 t/m B23), waarvan;
- 8 boringen doorgezet tot een diepte van 1,8 á 2,0 m-mv (B1, B2, B6, B10, B18, B20, B22 en B23), waarvan;
- 2 boringen doorgezet tot een diepte van 2,9 á 3,3 m-mv en afgewerkt met een peilbuis (PB1 en PB2)

In bijlage 3 zijn op een situatietekening de boorlocaties aangegeven. De boringen zijn gelijkmatig verdeeld over de onderzoekslocatie. Ter plaatse van de voormalige stallen zijn (extra) diepe boringen geplaatst. Peilbuis PB1 is stroomafwaarts van de stromingsrichting van het freatisch grondwater geplaatst, peilbuis PB2 stroomopwaarts.
De bovenkant van de filters van de peilbuizen zijn aangebracht op een diepte van 0,5 tot 1,0 meter beneden de aangetroffen grondwaterspiegel. De peilbuizen steken ongeveer 0,8 meter boven maaiveld uit.

Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd volgens NEN 5104 en zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen. Van de grond zijn monsters genomen in trajecten van maximaal 0,5 meter. Bodemlagen met kenmerken van verontreinigingen of een afwijkende textuur zijn separaat bemonsterd.

De peilbuizen zijn ná minstens een wachttijd van zeven dagen bemonsterd met behulp van een slangenpomp. Ná het vaststellen van de grondwaterstand is de peilbuis afgepompt waarna de zuurgraad (pH), geleidingsvermogen (EC), troebelheid (NTU) en eventueel het gehalte zuurstof (O_2) zijn gemeten. Ten behoeve van een analyse op zware metalen is het grondwater in het veld gefiltreerd met een wegwerpfilter (0,45 µm).

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden is niet afgeweken van de protocollen 2001 en 2002 van de BRL SIKB 2000.

4.2. Resultaten veldonderzoek

De boorprofielen van de 23 uitgevoerde grondboringen en geplaatste peilbuizen zijn opgenomen in bijlage 4.

De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie is opgebouwd uit zand. De humushoudende bovenlaag is aangetroffen tot een diepte van 0,4 á 0,8 m-mv. Het grondwater bevond zich tussen de 1,1 en 1,5 m-mv.

In de ondergrond waar de stallen hebben gestaan is de grond verstoord en geroerd. Slechts bij één boring zijn in de ondergrond resten van betonpuin en een stukje plastic aangetroffen (B20). Zintuiglijk zijn bij de overige boringen geen verontreinigingen, bijmengingen, afwijkingen of andere bijzonderheden waargenomen.

Tijdens de monsterneming van het grondwater zijn zintuiglijk geen bijzonderheden waargenomen die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De resultaten van het grondwateronderzoek zijn in onderstaand overzicht opgenomen.

Veldmetingen grondwaterbemonstering

Peilbuis (nr.)	*Gws (m-mv)*	*pH*	*EC (µS/cm)*	*Troebelheid (NTU)*	*O_2-gehalte (%)*	*Opmerkingen*)*
PB1	1,48	6,9	670	13,9	-	Goedlopende peilbuis (niet belucht)
PB2	1,11	6,2	185	36,4	-	Goedlopende peilbuis (niet belucht)

*) Bij een slechtlopende peilbuis waarbij het filter gedeeltelijk droog is gevallen zijn de analyseresultaten indicatief. Wanneer bij goedlopende peilbuizen het filter snijdend staat met de grondwaterspiegel zijn de analyseresultaten voor vluchtige verbindingen indicatief.

Er zijn geen indicaties voor een afwijkende situatie. Opgemerkt wordt dat de troebelheid in het grondwater hoger is dan 10 NTU. Dit hangt waarschijnlijk samen met de aanwezigheid van onoplosbare bestanddelen in het grondwater. Een verhoogde NTU kan leiden tot een overschatting van organische parameters en zware metalen.

4.3. Laboratoriumonderzoek

Op basis van het veldwerk en de zintuiglijke waarnemingen heeft een selectie plaats gevonden van de te analyseren grondmonsters. De mengmonsters zijn niet in het veld maar in het laboratorium samengesteld.

Grondanalyses

Monstercode	*Samenstelling (diepte monster/filter in cm-mv)*	*Analyse*
Bovengrond		
MMB1	3.1+4.1+5.1+6.1+7.1 (0-50)	NEN-pakket
MMB2	8.1+9.1+10.1+11.1+12.1+13.1 (0-50)	NEN-pakket
MMB3	2.1+14.1+15.1+16.1+17.1+21.1 (0-50)	NEN-pakket
MMB4	1.1+18.1+19.1+20.1+22.1+23.1 (0-50)	NEN-pakket
Ondergrond		
MMO5	1.2+18.2+20.3+22.2+23.2 (40-140)	NEN-pakket
MMO6	2.2+2.3+6.2+6.3+10.3+10.4 (35-170)	NEN-pakket

Grondwateranalyses

Monstercode	*Samenstelling (diepte monster/filter in cm-mv)*	*Analyse*
GRW1	PB1 (230-330)	NEN-pakket
GRW2	PB2 (190-290)	NEN-pakket

Het zogenaamd standaard NEN-pakket bevat een analyse van de volgende parameters.
Grond ; droge stof, organische stof, lutum, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PCB's, PAK en minerale olie.
Grondwater ; zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), aromatische koolwaterstoffen, chloorkoolwaterstoffen en minerale olie.

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door Synlab BV die erkend zijn door de Raad van Accreditatie (ISO/IEC 17025) en geaccrediteerd voor milieuhygiënisch bodemonderzoek (AS3000). De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 6.

5. Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1. Algemeen bodembeleid en toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het landelijk referentiekader van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering. Hierin wordt onderscheid gemaakt in de volgende twee toetsingsniveaus:

- Achtergrondwaarde (Aw) en streefwaarde (Sw)
  Het toetsingsniveau waarbij sprake is van een duurzame en goede bodemkwaliteit waarbij geen noemenswaardige humane en ecologische risico's bestaan. Bij geen overschrijding van de Aw en/of Sw is geen sprake van een verontreiniging.

- Interventiewaarde (Iw)
  Het toetsingsniveau waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant. Bij een overschrijding van de Iw is sprake van een sterke verontreiniging.

De achtergrondwaarde en streefwaarde worden regelmatig overschreden als gevolg van lokaal verhoogde achtergrondwaarden of diffuse belasting. Om vast te kunnen stellen wanneer aanvullend onderzoek gewenst of noodzakelijk is, wordt gebruikt gemaakt van een derde toetsingsniveau.

- Tussenwaarde (Tw)
  De tussenwaarde is de helft van de som van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde (Tw=Aw/Sw+Iw/2). Bij een overschrijding bestaat er een vermoeden dat een (ernstige) bodemverontreiniging aanwezig is en dient veelal een aanvullend onderzoek te worden aanbevolen. Bij een overschrijding van de Tw is sprake van een matige verontreiniging.

De interpretatie en toetsing heeft plaatsgevonden middels de Bodem Toets en Validatieservice van Rijkswaterstaat. De BoToVa is het instrument dat de toetsingsregels uit de bodemwetgeving vanuit het Rijk op digitale wijze toegankelijk maakt voor applicaties van gebruikers die de toetsing aan bodemnormen uitvoeren. Gebruik wordt gemaakt van de applicatie @mis van laboratorium Synlab BV.

5.2. Toetsing analyseresultaten

In bijlage 5 zijn de toetsingstabellen bijgevoegd waarin de analyses zijn getoetst aan de hierboven beschreven toetsingsniveaus. De meetwaarden voor grond (*or*) zijn op basis van organische stof en lutum omgerekend naar een standaardbodem (*br*).

In de tabellen op de volgende pagina is van de grond- en grondwatermonsters een overzicht opgenomen waarin uitsluitend de verhoogde parameters staan aangegeven.

GROND - toetsing van de analyseresultaten

Monster	Diepte (m-mv)	> Aw en <= Tw	> Tw en <=Iw	> Iw
MMB1	0,00 - 0,50	-	-	-
MMB2	0,00 - 0,50	-	-	-
MMB3	0,00 - 0,50	-	-	-
MMB4	0,00 - 0,50	Lood	-	-
MMO5	0,40 - 1,40	-	-	-
MMO6	0,35 - 1,70	-	-	-

Opmerkingen:

- : Geen concentraties hoger dan de toetsingswaarde [niet verontreinigd]
> Aw en <=Tw : Concentratie is hoger dan de achtergrondwaarde en lager dan of gelijk aan de tussenwaarde [licht verontreinigd]
> Tw en <= Iw : Concentratie is hoger dan de tussenwaarde en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde [matig verontreinigd]
> Iw : Concentratie is hoger dan de interventiewaarde [sterk verontreinigd]

GRONDWATER - toetsing van de analyseresultaten

Monster Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	> Sw en <= Tw	> Tw en <=Iw	> Iw
GRW1 PB1	2,30 - 3,30	Barium	-	-
GRW2 PB2	1,90 - 2,90	Barium, cadmium, zink	-	-

Opmerkingen:

- : Geen concentraties hoger dan de toetsingswaarde [niet verontreinigd]
> Sw en <=Tw : Concentratie is hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de tussenwaarde [licht verontreinigd]
> Tw en <= Iw : Concentratie is hoger dan de tussenwaarde en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde [matig verontreinigd]
> Iw : Concentratie is hoger dan de interventiewaarde [sterk verontreinigd]

6. Conclusies

6.1. Grond

Zintuiglijk zijn tijdens de uitvoering van de boringen geen verontreinigingen, bijmengingen, afwijkingen of andere bijzonderheden waargenomen.

Op basis van het laboratoriumonderzoek zijn de volgende conclusies te trekken:
- In één van de grondmengmonsters van de bovengrond (MMB4) is ten opzichte van de achtergrondwaarde een verhoogd loodgehalte aangetoond.
- In de overige grondmengmonsters van de bovengrond en de grondmengmonsters van de ondergrond zijn ten opzichte van de achtergrondwaarde geen verhoogde gehaltes waargenomen.

Plaatselijk is de bovengrond licht verontreinigd. De kwaliteit van deze grond is op basis van het Besluit bodemkwaliteit echter indicatief beoordeeld als achtergrondwaarde-grond bij gebruik als landbodem.

6.2. Grondwater

Zintuiglijk zijn geen verontreinigingen of bijzonderheden waargenomen tijdens het plaatsen van de peilbuis en het bemonsteren van het grondwater.

Op basis van het laboratoriumonderzoek zijn de volgende conclusies te trekken:
- In beide grondwatermonsters is ten opzichte van de streefwaarde een verhoogd bariumgehalte aangetoond.
- In het grondwatermonster van de stroomopwaartse peilbuis (PB2) is ten opzichte van de streefwaarde daarnaast een verhoogd gehalte cadmium en zink aangetoond.

Het grondwater is licht verontreinigd. Zware metalen worden regelmatig verhoogd aangetroffen in het grondwater in de regio. Aangenomen is dat de licht verhoogde gehaltes de lokale achtergrondwaarde benaderen en een natuurlijke oorsprong hebben.

6.3. Hypothese

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de hypothese ‘niet verdacht’ verworpen. In de bovengrond en het grondwater zijn lichte verontreinigingen aangetoond.

Zintuiglijk zijn geen verontreinigingen waargenomen. Analytisch is geen overschrijding waargenomen van de tussenwaarde voor aanvullend onderzoek. Er is geen aanleiding tot een vervolgonderzoek.

7. Samenvatting en advies

Op de locatie aan de Zevenbergseweg-Kerkstraat te Berghem is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in verband met het wijzigen van de bestemming en nieuwbouw van woningen. Kadastraal staat de locatie bekend als gemeente Berghem, sectie B, nummers 4106 en 5740. De oppervlakte van de locatie bedraagt circa 11.500 m2.

Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de kwaliteit van grond en grondwater en te beoordelen of er bezwaren zijn tegen een woonbestemming en het verlenen van een omgevingsvergunning.

Bij de uitvoering van het onderzoek is gebruik gemaakt van de NEN 5740. De strategie van het onderzoek is afgestemd op het vooronderzoek (historie). Gebruik is gemaakt van de onderzoeksopzet voor een niet lijnvormige onverdachte locatie (ONV-NL).

Het veldwerk is uitgevoerd op basis van de BRL SIKB 2000. De analyses zijn uitgevoerd door Synlab BV (AS3000).

Zintuiglijk zijn tijdens de veldwerkzaamheden in de bodem geen verontreinigingen of andere bijzonderheden waargenomen. Met laboratoriumonderzoek is aangetoond dat plaatselijk de bovengrond licht verontreinigd is met lood (>Aw). In de ondergrond zijn geen verontreinigingen waargenomen (<Aw). Het grondwater is licht verontreinigd met barium, cadmium en zink (>Sw).

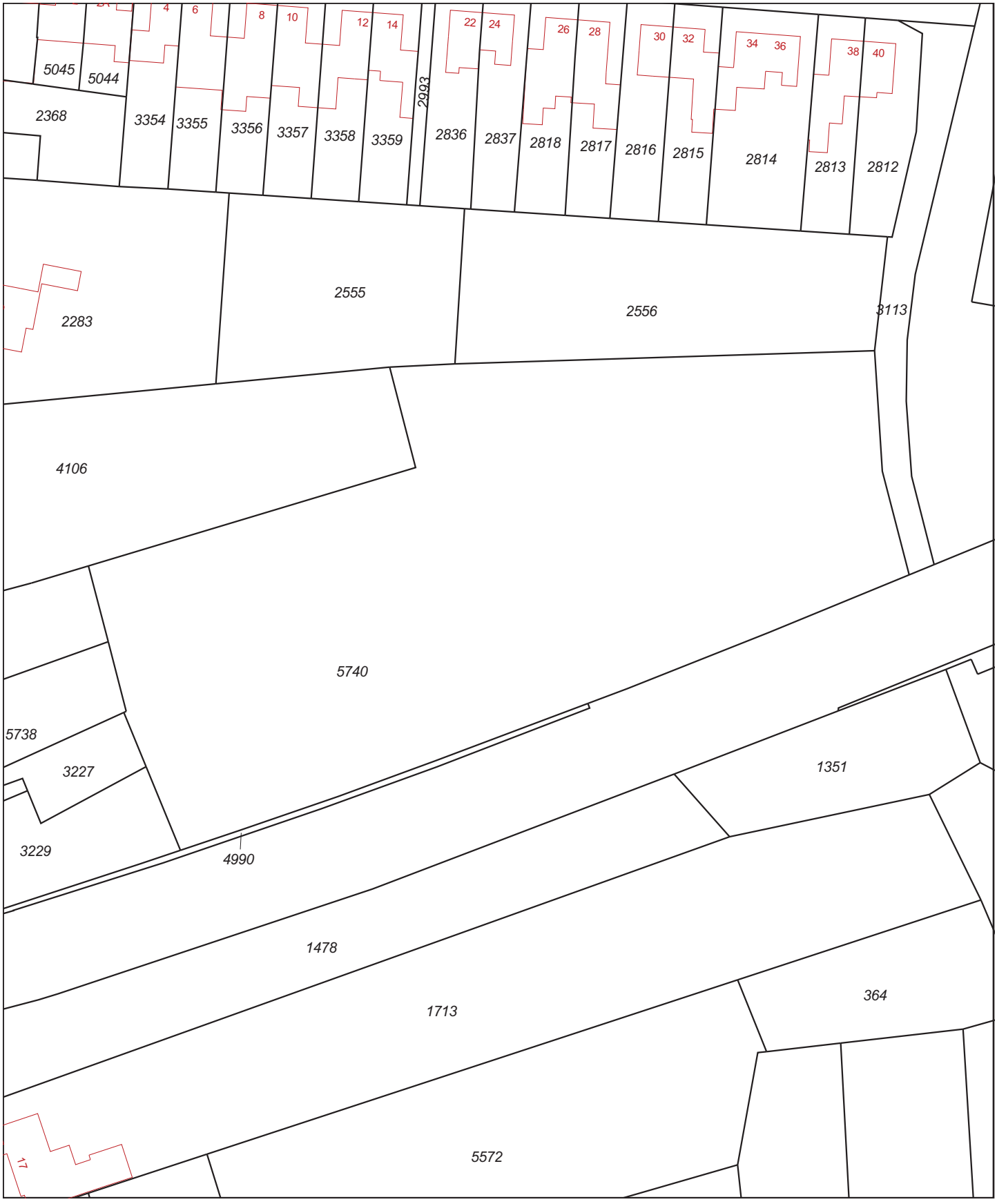
Op basis van het totaal aan onderzoeksgegevens behoeft de bodemkwaliteit naar ons inziens geen belemmering te vormen voor een bestemmingswijziging en nieuwbouw van woningen. Er is geen aanleiding tot een vervolgonderzoek.

Geadviseerd wordt de resultaten van het bodemonderzoek voor te leggen aan de gemeente Oss. Als onderzoeksbureau hebben we een adviserende taak. Het bevoegd gezag bepaald of het onderzoek volstaat en/of aanvullend onderzoek noodzakelijk is.

BIJLAGE 1

Uittreksel Kadastrale Kaart

Uw referentie: Berghem



0 m 10 m 50 m

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Geleverd op 2 mei 2019

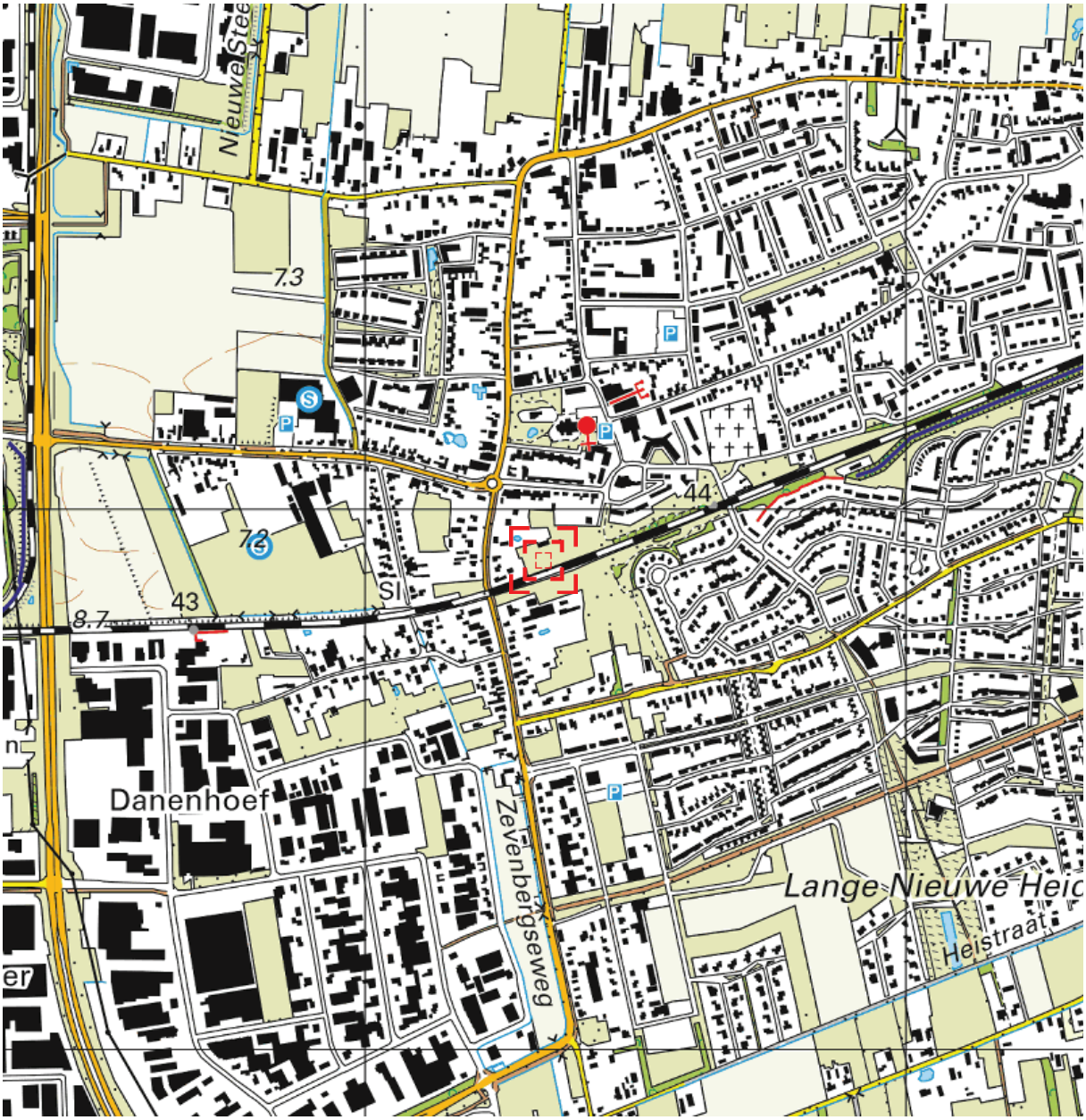
Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente	Berghem
Sectie	B
Perceel	5740

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.

Omgevingskaart

Klantreferentie: Berghem



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object Berghem B 5740

CC-BY Kadaster.

BEBOUWING
a bebouwd gebied
b gebouwen
c hoogbouw
d kas

WEGEN
autosnelweg
hoofdweg met gescheiden rijbanen
hoofdweg
regionale weg met gescheiden rijbanen
regionale weg
lokale weg met gescheiden rijbanen
lokale weg
weg met losse of slechte verharding
onverharde weg
straat/overige weg
voetgangersgebied
fietspad
pad, voetpad
weg in aanleg
viaduct
aquaduct
tunnel
vaste brug
beweegbare brug
brug op pijlers

SPOORWEGEN
spoorweg: enkelspoor
spoorweg: meersporig
a station b spoorweg in tunnel
tramweg
a sneltram b sneltramhalte
a metro bovengronds
b metrostation

HYDROGRAFIE
waterloop: smaller dan 3 m
waterloop: 3-6 m breed
waterloop: breder dan 6 m
a schutsluis b stuwen
c koedam
a duiker b grondduiker
c afsluitbare duiker

BODEMGEBRUIK
a grasland met sloten
b akkerland met greppels
c boomgaard
d fruitkwekerij
e boomkwekerij
f grasland met populierenopstand
g loofbos
h naaldbos
i gemengd bos
j griend
k heide
l zand
m drasland, moeras
n rietland
o dodenakker, begraafplaats
p overig bodemgebruik

OVERIGE SYMBOLEN
a religieus gebouw
b toren, hoge koepel
c religieus gebouw met toren
d markant object
e watertoren
f vuurtoren
a gemeentehuis
b postkantoor
c politiebureau
d wegwijzer
a kapel
b kruis
c vlampijp
d telescoop
a windmolen
b waterradmolen
c windmotor
d windturbine
a oliepompinstallatie
b seinmast
c zendmast
a hunebed
b monument
c gemaal
a kampeerterrein
b sportcomplex
c ziekenhuis
a paal b grenspunt c boom
schietbaan
afrastering
hoogspanningsleiding met mast
muur
geluidswering

Uittreksel Kadastrale Kaart

Uw referentie: Berghem



0 m 10 m 50 m

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Geleverd op 2 mei 2019

Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente	Berghem
Sectie	B
Perceel	4106

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 2

1983

P. 322 m2
senemuur
pannen

2o cm.
ventilatoren 1/3 p.k. 1400 omw.
ierputten in stal, inh. totaal 15 m3
rgstort in een buiten gierkelder
3,
ning afvoern naar buiten gierkelder
.
verwarmd met aardgas. gasmeter instal
gasleiding langs plafond naar de stal

een hoefsmidder
stuks jong vee.
kalveren:
stophaag totaal 50 m3. wordt 2 x per jr
voerd naar eigen land.

m2
senemuur
lfplaten. zwart.

che ventilatie toevoer systeem, afvoer
ke ventilatoren 1/3 p.k. 1400 omw.
tal 2 stuks gier/drijfseatputten
al 12 m3.
hok een drijfmestput inh. 14 m3.
ok en biggen oprangetal een aut -
aastralers verwarming op aardgas.
stuks gaastralers.
inste een waterpomp 2e p.k. 1400 omw.
omw een buiten silo inh. 6 ton
rt.
bouw een hondenhok met ren.
ok 12 zeugen met biggen.
inte 1 zeug.
ruinste 70 biggen.

alfsteens.
lfplaten zwart.

lfplaten. zwart

80 m2.
11-5-11
lfplaten.

oer via verstelbare luchtklep in zij-
oer d.m.v. 4 stuk ventilatoren elk
1400 omw.
putten totaal inh. 120 m3.
een buiten silo inh. 8 ton hoog 8,50
5 meatvarkens.

lfplaten. grijs.

ke ventilatie.
ten gierput inh. 2 13 m3
en.

KENSSTAL; OPP. 132 m2
senemuur.
lfplaten grijs.

ke ventilatie
en gierput van kalverenstal f.
n
ren
arkens

enemuur
lfplaten grijs

ke ventilatie
en gierput onder f beschreven.
n.

ur 11-5-11
golfplaten

en 400 cm.
en in zijgevel naar open nok.
jfmestputten inh. 35 m3.
melkvee.
kamer een koelmelktank inh. 3000ltr
reermeter 1/6 p.k.
melkpomp 3/4 p.k.

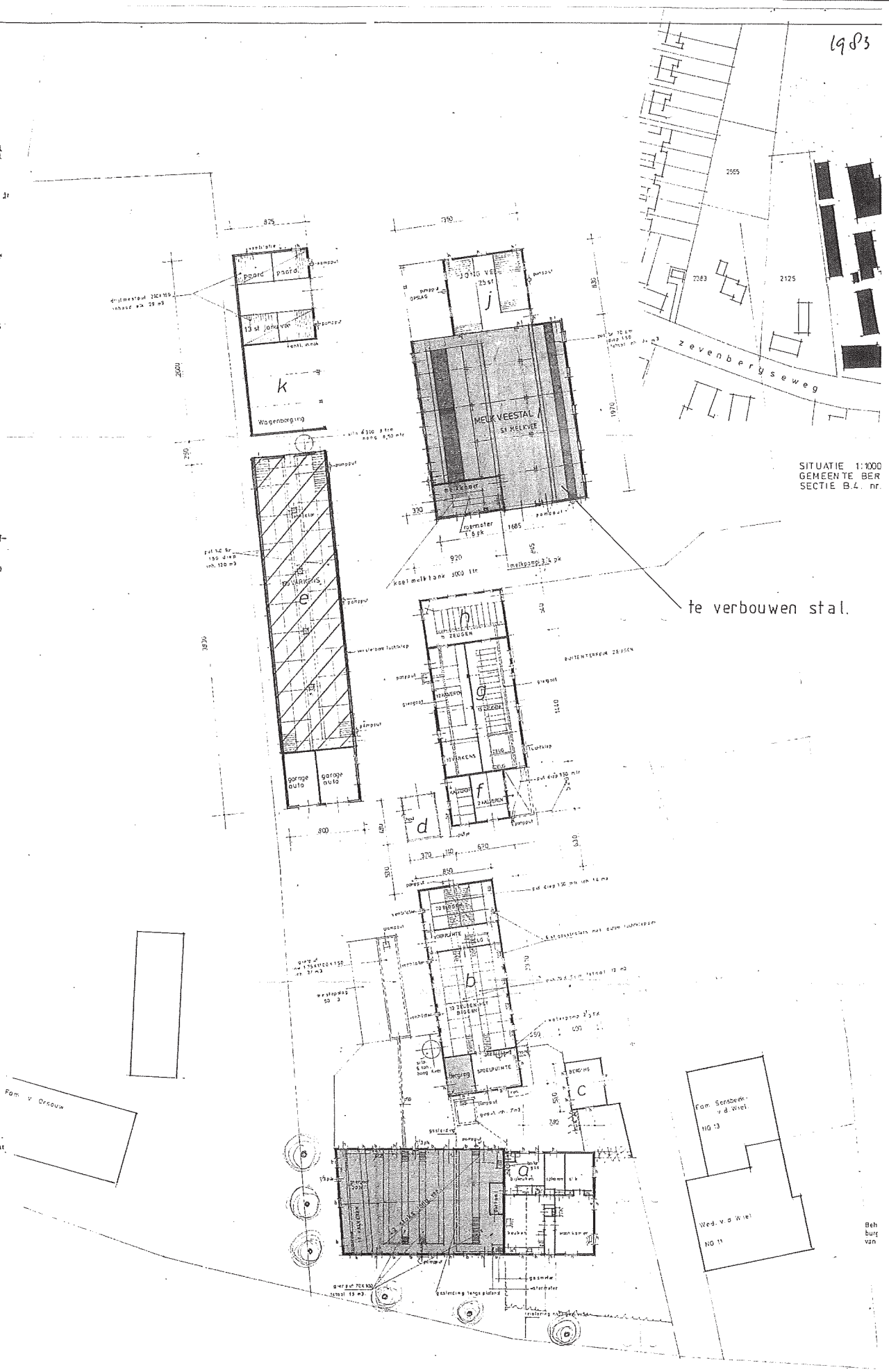
2.
enemuur en gedeelte hout.
lfplaten. zwart

ke ventilatie.
drijfmestputten totaal inh. 34 m3
jongvee.
agloods voor machines.
AGENBERGING OPP. 165 m2
11-5-11
lfplaten zwart

10 cm.
ke ventilatie
ijfmestputten totaal 58 m3.
jongvee
paarden
voor wagenberging.

iggen. kalveren. jongvee. mestvarkens

	17	22	
70			195
	6		
	12		10
		25	
		13	
70	35	60	205



BEHOORT BIJ DE HINDERWETAA
D.D.
DE AAN

wijziging op hinderwet d.d. 24-8-1978

| gewijzigd: | HINDERWETTEKENING VAN
AAN DE ZEVENBERGSEWEG 9 TE |
|---|---|
| a
b
c
d
e
f
g | getekend: JH — toestel nr.
datum: 23-12-1977 — formaat |

Bodeminformatie

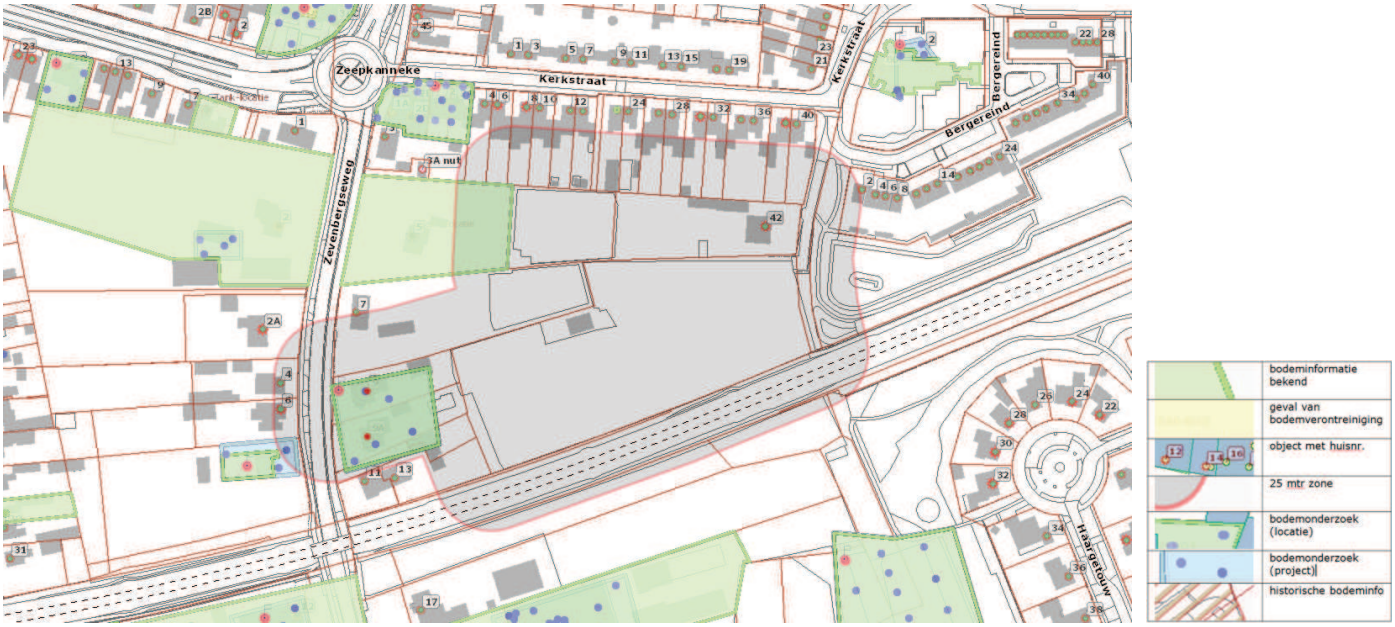
De volgende informatiebronnen zijn voor de locatie en de aangrenzende percelen (binnen een straal van 25 meter vanaf de locatie) doorzocht:

- het Bodem Informatie Systeem (BIS). Het BIS van de gemeente Oss is gevuld met de, bij de gemeente bekend zijnde, onderzoeken die uitgevoerd zijn, o.a. verkennend bodemonderzoeken, nadere onderzoeken en evaluaties van uitgevoerde saneringen.
- het gemeentelijke tankenbestand. Dit bestand bevat alle bij de gemeente bekend zijnde tanksaneringen. Dit bestand is onder andere tot stand gekomen op basis van vrijwilligheid en mogelijk daardoor niet volledig.
- het Historische Bodem Bestand (HBB). Het HBB is een samenwerkingsproject van ReGister Historisch Onderzoeksbureau en Arcadis en bevat op basis van historische (bedrijfs-) activiteiten gegevens van potentieel verontreinigde locaties. De gegevens zijn verwerkt in een Access database. Voor een deel van alle potentieel verontreinigde locaties is nader historisch onderzoek uitgevoerd. De rapporten hiervan zijn in pdf beschikbaar.
- het Bodemloket. De gegevens uit bodemloket zijn afkomstig van de website www.bodemloket.nl, Deze site wordt door de provincie Noord-Brabant onderhouden. Het bodemloket bevat informatie over toekomstige en uitgevoerde bodemonderzoeken en bodemsaneringen en tevens informatie over mogelijk bodembelastende (bedrijfs-) activiteiten in het verleden.
- Bodembelastingkaart Conventionele Explosieven;
- Archeologische beleidsadvieskaart.

Hieronder vindt u per thema de gevonden informatie. Indien voor een thema geen informatie wordt vermeld, dan betekent dit dat de geraadpleegde bron op dit moment geen informatie bevat over de doorzochte locatie.

Locatie: Zevenbergseweg 9 en omgeving, Berghem Oppervlakte: ±1,3 ha
Kadastrale gegevens: gem. Oss BHM00B5739, 5740, 2555, 2556

Bodem informatiesysteem:



- Zevenbergseweg 9:
  In 2007 is door Öko-Care een verkennend onderzoek (NEN 5740) uitgevoerd voor een bouwaanvraag ter plaatse van huidig nummer 9 en 9a (kenm. rs6833a.doc). Met het veldwerk zijn toen geen bijzonderheden waargenomen. Met Het laboratoriumonderzoek is alleen in de bovengrond een concentratie polycyclisch aromatische koolwaterstoffen (PAK's) gevonden groter dan de Streefwaarde (Sw*). In de ondergrond en het grondwater is toen niets gevonden.

- Zevenbergseweg 5:
  Dit adres ligt ten noorden van nummer 9. Hier is in 1994 door Isotank een ondergrondse brandstoftank gesaneerd. De tank is gevuld met zand en te plaatse is toen geen verontreiniging aangetoond. Hiervan is een KIWA certificaat afgegeven met kenmerk A.22731.

* **Streefwaarde (Sw)/Achtergrondwaarde (Aw)**:
De achtergrondwaarden (grond) en streefwaarden (grondwater en tot 2009 voor grond) zijn verbonden aan de risicogrenzen voor mens en ecosysteem. Ze geven het niveau aan waarbij sprake is van duurzame en goede bodemkwaliteit. Indien de aangetroffen concentraties de achtergrond- of streefwaarden niet overschrijden wordt de bodem beschouwd als niet verontreinigd.

** **Tussenwaarde (Tw)**:
De tussenwaarde is de helft van de som van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde. Bij overschrijding van de tussenwaarde bestaat er in principe een noodzaak tot aanvullend onderzoek en wordt de bodem beschouwd als matig verontreinigd. Liggen de gemeten concentraties boven de achtergrond- of streefwaarde maar beneden de tussenwaarde dan wordt de bodem beschouwd als licht verontreinigd.

*** **Interventiewaarde (Iw)**:
De interventiewaarden geven het concentratieniveau aan waarboven ernstige of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens en ecosysteem. Afhankelijk van de omvang kan er bij concentraties boven de interventiewaarde sprake zijn van een saneringsnoodzaak. Bij overschrijdingen van de interventiewaarde wordt de bodem beschouwd als sterk verontreinigd.

- Zevenbergseweg 8:
  Dit adres ligt ten westen. Hier is in 2010 een verkennend onderzoek uitgevoerd door NIPA Milieutechniek voor een bouwaanvraag (kenm. 11771). Conclusie rapport: In de bovengrond zijn verhoogde concentraties koper, zink, PAK en minerale olie t.o.v. de streefwaarde aangetroffen. In de ondergrond zijn geen overschrijdingen aangetroffen. In het grondwater zijn verhoogde concentraties benzeen t.o.v. de streefwaarde aangetroffen. Tijdens de uitvoering van het veldwerk is aan de oppervlakte asbestverdacht materiaal aangetroffen. Uit de analyse blijkt het echter niet asbesthoudende golfplaten te betreffen.

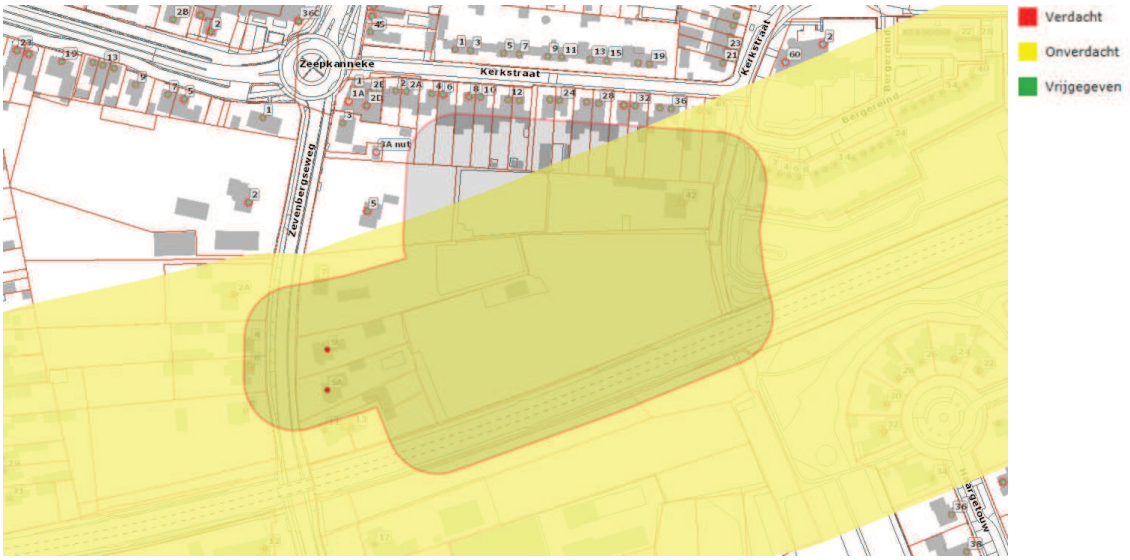
Tankenbestand: geen info

Historisch bodem bestand: geen info

Bodemloket: geen info

Op bodemloket.nl zijn de gegevens voor de provincie Noord-Brabant tijdelijk niet beschikbaar. Het is nog niet bekend wanneer deze weer online komen. De provincie en omgevingsdiensten zijn hier mee bezig. Uitgebreide informatie over de status van deze percelen is dan weer te vinden op www.bodemloket.nl.

Niet gesprongen explosieven:



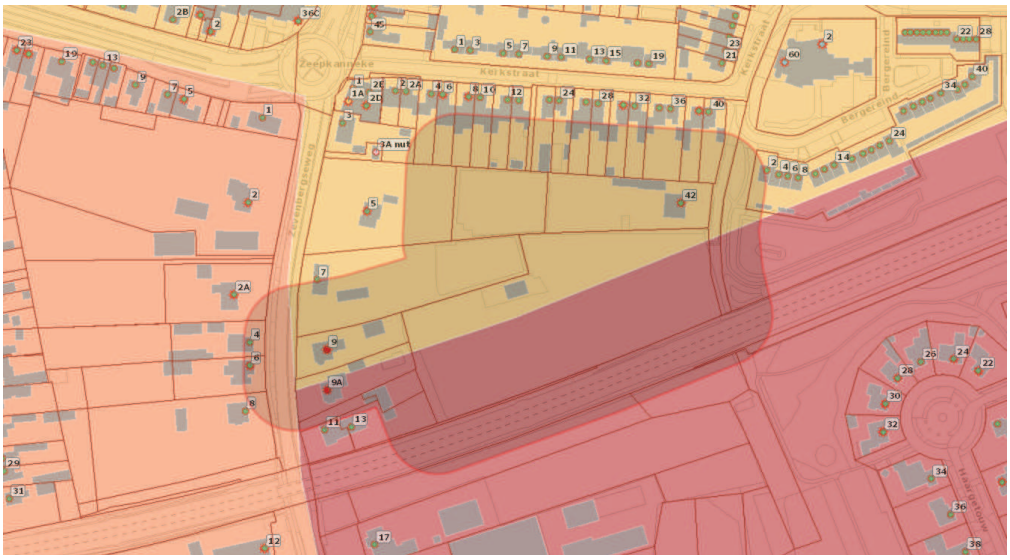
In opdracht van ProRail is in 2012 een vooronderzoek gedaan voor de spoorzone om niet gesprongen explosieven in kaart te brengen. Hieruit blijkt dat het geel gemarkeerde gebied onverdacht is. Vanaf de spoorzone is een buffer aangehouden. Door AVG is in 2016 een vooronderzoek uitgevoerd voor de gehele Gemeente Oss om niet gesprongen explosieven in kaart te brengen. Hieruit blijkt dat de locatie onverdacht is voor aanwezige conventionele explosieven (wit/niet gemarkeerd). De bufferzone is bepaald conform de WSCS-OCE bijlage 3 (http://wetten.overheid.nl/BWBR0008587/2016-07-05#BijlageXII). Bij het toevallig vinden van een explosief of munitie: Stop de werkzaamheden, houd afstand en bel de politie op 0800-8844.

* **Streefwaarde (Sw)/Achtergrondwaarde (Aw)**:
De achtergrondwaarden (grond) en streefwaarden (grondwater en tot 2009 voor grond) zijn verbonden aan de risicogrenzen voor mens en ecosysteem. Ze geven het niveau aan waarbij sprake is van duurzame en goede bodemkwaliteit. Indien de aangetroffen concentraties de achtergrond- of streefwaarden niet overschrijden wordt de bodem beschouwd als niet verontreinigd.

** **Tussenwaarde (Tw)**:
De tussenwaarde is de helft van de som van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde. Bij overschrijding van de tussenwaarde bestaat er in principe een noodzaak tot aanvullend onderzoek en wordt de bodem beschouwd als matig verontreinigd. Liggen de gemeten concentraties boven de achtergrond- of streefwaarde maar beneden de tussenwaarde dan wordt de bodem beschouwd als licht verontreinigd.

*** **Interventiewaarde (Iw)**:
De interventiewaarden geven het concentratieniveau aan waarboven ernstige of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens en ecosysteem. Afhankelijk van de omvang kan er bij concentraties boven de interventiewaarde sprake zijn van een saneringsnoodzaak. Bij overschrijdingen van de interventiewaarde wordt de bodem beschouwd als sterk verontreinigd.

Archeologie:



De percelen vallen grotendeels binnen een gebied waarbij de archeologische verwachtingswaarde middelhoog is. Het zuidoostelijk deel van perceel BHM00B5740 ligt in een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Ten westen ligt een gebied dat "bebouwing Oss" heet. Onder de aanwezige bebouwing zijn de archeologische resten verstoord. Op open plekken zoals parken en plantsoenen is de archeologische verwachting hoog. Voor het beleid over archeologie in het gebied zie het bestemmingsplan (www.ruimtelijkeplannen.nl). Bij het toevallig aantreffen van vondsten moet artikel 5.10 van de Erfgoedwet worden gevolgd. Hierin staat dat het verplicht is om toevalsvondsten te melden.

Aan de verstrekte gegevens kunnen geen rechten worden ontleend.

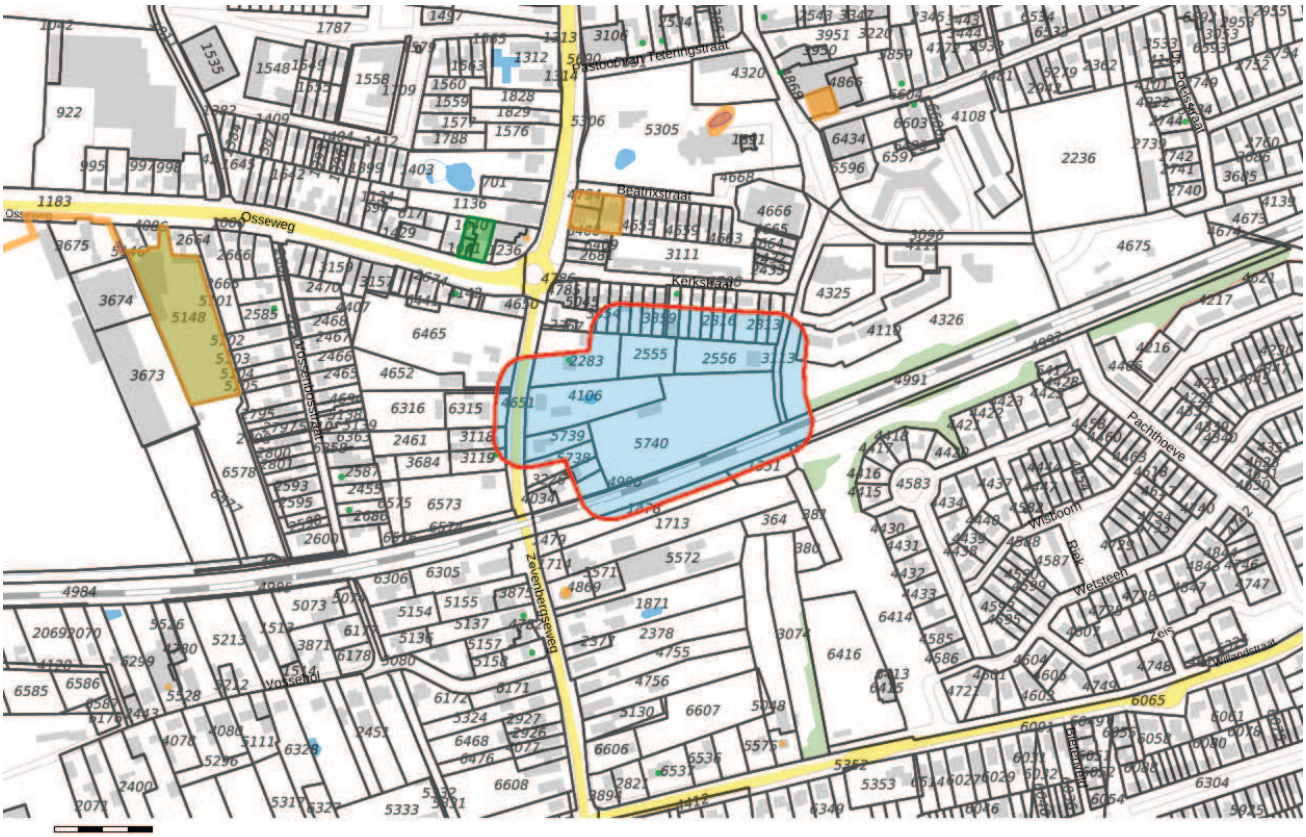
* **Streefwaarde (Sw)/Achtergrondwaarde (Aw)**:
De achtergrondwaarden (grond) en streefwaarden (grondwater en tot 2009 voor grond) zijn verbonden aan de risicogrenzen voor mens en ecosysteem. Ze geven het niveau aan waarbij sprake is van duurzame en goede bodemkwaliteit. Indien de aangetroffen concentraties de achtergrond- of streefwaarden niet overschrijden wordt de bodem beschouwd als niet verontreinigd.

** **Tussenwaarde (Tw)**:
De tussenwaarde is de helft van de som van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde. Bij overschrijding van de tussenwaarde bestaat er in principe een noodzaak tot aanvullend onderzoek en wordt de bodem beschouwd als matig verontreinigd. Liggen de gemeten concentraties boven de achtergrond- of streefwaarde maar beneden de tussenwaarde dan wordt de bodem beschouwd als licht verontreinigd.

*** **Interventiewaarde (Iw)**:
De interventiewaarden geven het concentratieniveau aan waarboven ernstige of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens en ecosysteem. Afhankelijk van de omvang kan er bij concentraties boven de interventiewaarde sprake zijn van een saneringsnoodzaak. Bij overschrijdingen van de interventiewaarde wordt de bodem beschouwd als sterk verontreinigd.

Zevenbergseweg-Kerkstraat Berghem

Omgevingsrapportage



Bodem

Locaties

Ondergrond

Kadastraal perceel

topografie

Selectie

Inhoudsopgave

Voorblad
Inhoudsopgave
Inleiding
Zevenbergseweg 5
Kaarten
Disclaimer
Toelichting

Inleiding

Dit betreft een rapportage van de milieu-hygiënische bodemkwaliteit van het perceel waarvan de locatie op de eerste pagina van deze rapportage is aangegeven. De rapportage is gemaakt met behulp van het bodeminformatiesysteem (bis) van de gezamenlijke omgevingsdiensten in Noord–Brabant.

Indien er van het perceel, of de directe omgeving hiervan, bodemonderzoeken of ondergrondse tanks in het bis bekend zijn, bevat deze rapportage een uittreksel hiervan.

Welke informatie bevat het bodeminformatiesysteem?

Bij de uitvoering van de gemeentelijke en provinciale bodemtaken ontvangen wij bodemrapporten bij grondwerken, bodem- en tanksaneringen, grondtransacties en het behandelen van aanvragen voor omgevingsvergunningen. De resultaten van de bodemonderzoeken worden verwerkt in het bis.

Geen informatie aanwezig

Indien er in het bis geen informatie over een perceel aanwezig is, kan niet geconcludeerd worden dat er dan ook geen bodemverontreiniging aanwezig is. Alleen na uitvoering van een volledig verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 kan hierover meer zekerheid worden verkregen. Indien u onderzoek wilt laten uitvoeren dan adviseren wij u contact op te nemen met een SIKB BRL 2000 gecertificeerd adviesbureau. Alleen onderzoeken die uitgevoerd zijn door een gecertificeerd bureau worden voor overheidsbeslissingen in behandeling genomen.

Locaties met historisch bodembedreigende activiteiten

Om inzicht te krijgen waar de bodem in het verleden mogelijk verontreinigd is geraakt zijn de locaties met een risico op bodemverontreiniging in kaart gebracht. Deze gegevens zijn afkomstig uit oude bestanden en tekeningen, zoals het Hinderwetarchief, milieuarchief en de bestanden van de Kamer van Koophandel. Deze historische informatie zegt iets over het vermoeden van bodemverontreiniging. In feite is het een risicoanalyse die kan leiden tot vervolgonderzoek.

Deze locaties zijn ondergebracht in het zogenaamde historische bodembestand (HBB). Op tal van locaties met de meest verdachte bodembedreigende activiteiten en waar nog niet eerder

bodemonderzoek heeft plaatsgevonden, heeft inmiddels oriënterend bodemonderzoek plaatsgevonden.

Opbouw van de rapportage

Op basis van de ingevoerde geografische gegevens die voor de aanvraag van de rapportage zijn ingevoerd, is met behulp van software gecontroleerd of er op het perceel of in de directe omgeving hiervan gegevens over de bodem en grondwater beschikbaar zijn. Indien deze informatie aanwezig is dan wordt deze getoond in de onderstaande volgorde:

Informatie over de milieukwaliteit op de locatie:

- Overzicht locatiegegevens
- Overzicht bodemonderzoeken
- Overzicht historische bodembedreigende activiteiten
- Overzicht ondergrondse tanks

Naast het geselecteerde perceel wordt ook in een straal van 25 meter rond het geselecteerde perceel gekeken of er onderzoeksgegevens beschikbaar zijn. Indien er informatie aanwezig is, dan wordt deze getoond onder het hoofdstuk:“Informatie over de milieukwaliteit in de directe omgeving van de locatie”.

Vervolgens worden ook voor de percelen in de directe omgeving de locatiegegevens, de historische bodembedreigende activiteiten en de ondergrondse tanks weergegeven.

Toelichting bij informatie over de bodemkwaliteit op de locatie

Overzicht locatiegegevens
Onder deze paragraaf worden de locatiegegevens getoond zoals deze in het bis bekend zijn. Onder de locatiegegevens worden ook de status van de bodemlocatie, eventuele verontreinigingen en de vervolgactie aangeven.

Overzicht onderzoeken
Onder deze paragraaf worden de gegevens van de bodemrapporten die op de locatie zijn uitgevoerd weergeven, zoals soort onderzoek, aanleiding, rapportdatum, beknopte conclusie en resultaat Wet bodembescherming.

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten
Onder deze paragraaf worden de historische bodembedreigende activiteiten getoond zoals deze in het bis bekend zijn.

Overzicht aanwezige ondergrondse tanks
Onder deze paragraaf worden de ondergrondse tanks getoond, zoals deze in het bis bekend zijn.

Informatie over de bodemkwaliteit in een straal van 25 meter rond de locatie
Idem als informatie over de bodemkwaliteit op de locatie maar dan binnen een straal van 25 meter rond de locatie.

Locatie: Zevenbergseweg 5

Locatie

Adres	Zevenbergseweg 5 5351PE BERGHEM
Locatiecode	AA082800232
Locatienaam	Zevenbergseweg 5
Plaats	Oss
Locatiecode bevoegd gezag WBB	NB082800404

Status

Vervolg WBB	Uitvoeren historisch onderzoek	**Beoordeling**	
Status rapporten		**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	
Is van voor 1987	Ja		

Uitgevoerde onderzoeken

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
brandstoftank (ondergronds)	9999	9999	Nee	Nee	Onbekend		Nee

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

De informatie die wij in deze rapportage beschikbaar stellen, dient u te interpreteren als een inschatting van de situatie. Aangezien de informatie is gebaseerd op onderzoeken die in het verleden hebben plaatsgevonden kunnen wij nooit 100% zekerheid geven met betrekking tot de actuele kwaliteit van grond en grondwater. De gezamenlijke omgevingsdiensten in Noord – Brabant zijn niet aansprakelijk voor enige schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade als blijkt dat in de praktijk de kwaliteit van grond of grondwater anders is dan in dit rapport is vermeld. Wij attenderen u op het feit dat u als makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of als derde, bij aan- of verkoop van onroerend goed een vergaande onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks. Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel onderzoek naar de aanwezigheid van een tank.

De informatie uit deze rapportage kan niet worden gebruikt bij de aanvraag van een omgevingsvergunning of andere gemeentelijke producten of diensten. Bij een vergunningaanvraag dient elke situatie opnieuw afzonderlijk te worden beoordeeld. Ook al heeft er op een locatie eerder bodemonderzoek plaatsgevonden is het niet uitgesloten dat de gemeente opnieuw bodemonderzoek eist. De aanwezige informatie kan verouderd zijn, ook kan er een onjuiste onderzoeksstrategie zijn toegepast.

Toelichting

Toelichting op gebruikte terminologie

Uitleg begrippen bij deze rapportage

De analyseresultaten in relatie tot de onderzoeksstrategie geven een beeld van de verontreinigingsituatie. Op basis van hiervan wordt een locatie beoordeeld. Hieronder volgt een opsomming:

- Niet verontreinigd geen vervolg: Volgens de beschikbare informatie is de locatie niet verontreinigd, een nader bodemonderzoek is niet noodzakelijk.
- Ernstig: Potentieel ernstig. Het vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstige verontreiniging.
- Een locatie wordt ook als Pot. Ernstig gekwalificeerd als er alleen bodembedreigende handelingen hebben plaatsgevonden (historisch bodemonderzoek). De locatie is dan als het ware verdacht met betrekking tot het voorkomen van bodemverontreiniging.
- Urgent c.q. Spoedeisend: Potentieel urgent. Het vermoeden bestaat dat de ernstige verontreiniging risico"e;s vormt voor de gezondheid, ecologie en verspreiding.
- verontreinigd: Geen vervolg. Het vermoeden bestaat dat de locatie wel verontreinigd is maar er is geen aanleiding tot het doen van vervolgonderzoek.
- Niet Ernstig: Er is geen sprake van een ernstige bodemverontreiniging.
- Ernstig, niet urgent c.q. Spoedeisend: Door de provincie in een beschikking vastgelegd dat sprake is van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m3 grond en/of 100 m3 grondwater. Er zijn geen gezondheids- , Ecologische en/ of verspreidingsrisico"e;s.
- Ernstig, urgentie c.q. spoedeisendheid niet bepaald: Er is sprake van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m3 grond en/of 100 m3 grondwater waarvan de urgentie (risico"e;s) niet zijn vastgesteld.
- Ernstig en urgent c.q. spoedeisend, sanering binnen 4 jaar: Door de provincie in een beschikking vastgelegd dat sprake is van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m3 grond en/of 100 m3 grondwater. De verontreiniging vormt een actueel gevaar voor de volksgezondheid, en/of het ecosysteem en/of verspreiding.

Indien er op een locatie een geval van ernstige bodemverontreiniging is aangetroffen is de provincie bevoegd gezag. De provincie zal afhankelijk van de situatie een beschikking afgeven.

Op basis van de status van de verontreiniging (beoordeling van de locatie) worden de vervolgstappen vastgesteld. We onderscheiden de volgende stappen (activiteiten):

- Voldoende onderzocht/gesaneerd, geen vervolg: Op basis van de huidige bodemonderzoeken of op grond van een goedgekeurd evaluatierapport (naar aanleiding van een bodemsanering) is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.
- Uitvoeren (aanvullend) HO, OO, NO, SO en SP: Respectievelijk het uitvoeren van een (aanvullend) Historisch Onderzoek, een Oriënterend Onderzoek, een Nader Onderzoek, een Saneringonderzoek en het opstellen van een Saneringsplan.
- Uitvoeren van een sanering en/of aanvullend sanering: De grond en/of het grondwater worden ontdaan van de verontreinigende componenten.
- Uitvoeren tijdelijke beveiliging: Het plaatsen van tijdelijke sanerende maatregelen met als doel verspreiding van de verontreiniging tegen te gaan of de risico"e;s van de verontreiniging terug te dringen.
- Uitvoeren (aanvullende) saneringsevaluatie: De resultaten (hoeveelheid verwijderde grond, terugsaneerwaarde, etc) worden vastgelegd in een rapport.
- Uitvoeren actieve nazorg: Na afronding van de sanering gelden nog zorgverplichtingen die door de provincie in een beschikking zijn vastgelegd.
- Monitoring: De verontreiniging wordt periodiek gecontroleerd of geen verspreiding plaatsvindt. Ook deze activiteiten zijn in een beschikking vastgelegd.
- Registratie restverontreiniging: Na sanering is een verontreiniging achter gebleven. De aard en omvang van deze verontreiniging wordt geregistreerd bij de provincie en de gemeente. Bij het kadaster wordt een aantekening gemaakt.

Er zijn verschillende soorten bodemonderzoeken, elk met een ander doel en uitvoeringsstrategie. De volgende onderzoekstypen worden onderscheiden:

- PreHo: Prehistorisch bodemonderzoek, er is een verdenking van bodembedreigende activiteiten. De locatie is bijvoorbeeld afkomstig uit de lijst van de Kamer van Koophandel.
- Historisch onderzocht: Er is een historisch bodemonderzoek verricht. Zonder de locatie te bezoeken is in de gemeentelijke archieven gezocht naar aanwijzingen voor een bodembedreigende activiteit.
- Beperkt onderzoek: Eenvoudig onderzoek met een specifiek doel (bv verdenking van asbest of een calamiteit). Een beperkt onderzoek geeft geen uitsluitsel over de algemene bodemkwaliteit.
- BOOT of indicatief onderzoek: Een beperkt onderzoek geeft geen uitsluitsel over de algemene bodemkwaliteit.
- Onderzocht op aard (O.O./NVN/NEN): Op de locatie is een analytisch bodemonderzoek verricht om te onderzoeken of er sprake is van bodemverontreiniging. Dit kunnen verschillende typen onderzoek zijn die echter allemaal tot doel hebben om een eventuele verontreiniging aan het licht te brengen. (OO = oriënterend onderzoek, NVN = indicatief bodemonderzoek conform de Nederlandse Voornorm en NEN =verkennend bodemonderzoek conform de Nederlandse Eenheidsnorm (NEN 5740)).
- Nulsituatie onderzoek: Om in de toekomst vast te kunnen stellen of de huidige eigenaar de bodem (verder)verontreinigd heeft wordt de kwaliteit van de bodem vastgelegd.

Indien later blijkt dat de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem is verslechterd dan kan de eigenaar hiervoor aansprakelijk worden gesteld. Wordt toegepast bij de vestiging van bedrijven op een locatie die potentieel bodembedreigende activiteiten uitvoeren.

- O.O.T. (Besluit Opslag Ondergrondse Tanks): Onderzoek dat wordt uitgevoerd om vast te stellen of zich bij een ondergrondse brandstoftank verontreinigingen bevindt.
- Asbest in grond onderzoek (NEN 5707)
- Nader onderzoek: Onderzoek naar de grootte van de verontreiniging en het vaststellen van de ernst en de urgentie (NTA 5755).
- Saneringsonderzoek opgesteld: er is, naar aanleiding van de resultaten van het nader bodemonderzoek, een onderzoek naar de saneringsmogelijkheden uitgevoerd.
- Saneringsplan opgesteld: Een saneringsplan is een planmatige beschrijving van de saneringsmethode en/of de saneringstechnieken.
- Saneringsevaluatie uitgevoerd: een opsomming van de resultaten en gebeurtenissen naar aanleiding van een sanering.

Analyseresultaten in conclusie

De analyseresultaten worden weergegeven in de vorm van letters en symbolen. De combinatie hiervan geeft aan of de bodem verontreinigd is of niet. De letters hebben de volgende betekenis (conform de Wet bodembescherming).

AW= Achtergrondwaarde

S = Streefwaarde

T = Tussenwaarde

I = Interventiewaarde

In feite geven de letters een concentratieniveau aan dat iets zegt over de aard van de verontreiniging en de sanering daarvan. In het kader van het Besluit bodemkwaliteit is dit de van nature in de bodem aanwezige gehalte aan “verontreinigende” stoffen. Streefwaarde: is de waarde waarbij sprake is van schone grond, geschikt voor alle mogelijke doeleinden. Als van één of meerdere stoffen de streefwaarde of achtergrondwaarde wordt overschreden, is sprake van een lichte bodemverontreiniging. Tussenwaarde: Als van één of meerdere stoffen de tussenwaarde wordt overschreden, is sprake van een matige bodemverontreiniging. Overschrijding van de tussenwaarde is het criterium voor uitvoering van nader bodemonderzoek. Interventiewaarde: is de waarde waarbij maatregelen (interventies) noodzakelijk zijn. Als van één of meerdere stoffen de interventiewaarde wordt overschreden,

is sprake van een sterke bodemverontreiniging. De omvang van de verontreiniging, de risico"e;s voor de volksgezondheid, ecologische risico"e;s en verspreidingsrisico"e;s bepalen de ernst en de urgentie c.q. spoedeisendheid van het geval.

Wat u moet weten over tankgegevens

In het verleden werden veel woningen verwarmd met behulp van huisbrandolie (hbo). Deze olie werd opgeslagen in speciale ondergrondse opslagtanks. Bij lekkage kunnen deze tanks een bodemverontreiniging veroorzaken. Volgens het besluit BOOT (Besluit Opslaan in Ondergrondse Tanks), tegenwoordig het Activiteitenbesluit, moeten nog in gebruik zijnde gesaneerde ondergrondse tanks voldoen aan diverse voorschriften zoals keuringen en monitoring. Oude buitengebruik gestelde tanks konden tot 1998 worden gesaneerd door KIWA (Keuringsinstituut voor Waterleidingsartikelen) erkende bedrijven (de tanks werden schoon gemaakt en gevuld met zand, mits de bodem niet verontreinigd was). Oude buitengebruik gestelde tanks die nu nog niet zijn behandeld moeten worden verwijderd. Een eindonderzoek naar brandstofproducten in grond en grondwater is dan verplicht.

KOMO® productcertificaat

INTRON CERTIFICATIE

INTRON Certificatie B.V.
Ventustraat 2
Postbus 267
4100 AC Culemborg
Telefoon 0345 58 07 33
Fax 0345 58 02 08

info@intron.nl
www.intron.nl

Recyclinggranulaat in de wegenbouw

Menggranulaat als verhardingslaag van steenmengsel

Nummer: BG-181/3
Uitgegeven: 2008-07-02
Geldig tot: onbepaalde tijd
Vervangt: BG-181/2
d.d. 2006-04-29

Producent:
Van Schaijk B.V.

Zoggelsestraat 15
5384 LL HEESCH
Telefoon (0412) 45 12 53
Telefax (0412) 45 20 35
E-mail sloopwerken@vanschaijkbv.nl
Website www.vanschaijkbv.nl

Vestigingslocatie mobiele breker:
Zoggelsestraat 15, Heesch

Product:
menggranulaat 0/31,5

Verklaring van INTRON Certificatie B.V.
Dit productcertificaat is op basis van BRL 2506 afgegeven door INTRON Certificatie B.V., conform het hiervoor van toepassing zijnde INTRON Certificatie reglement voor Certificatie en Attestering.

INTRON Certificatie B.V. verklaart dat

- het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door de producent vervaardigde recyclinggranulaat bij voortduring voldoet aan de in dit productcertificaat vastgelegde milieuhygiënische en technische specificaties, mits dit is voorzien van het afgebeelde KOMO®-merk op een wijze als aangegeven in dit productcertificaat.
- voor dit productcertificaat geen controle plaatsvindt op het gebruik in werken en op de meldings- en/of informatieplicht van de gebruiker aan het bevoegd gezag.
- met inachtneming van het bovenstaande, het recyclinggranulaat voldoet aan de relevante eisen van het Besluit bodemkwaliteit.

Voor het Besluit bodemkwaliteit is dit een door de Ministers van VROM en V&W erkend certificaat, indien het certificaat is opgenomen in het "Overzicht van erkende Kwaliteitsverklaringen in de bouw " op de websites van SBK: www.bouwkwaliteit.nl en van Bodem+: www.bodemplus.nl.

Voor INTRON Certificatie B.V.

ing. R. Woonink
certificatiemanager

INTRON

RvA PRODUCTEN C 015

Gebruikers van dit productcertificaat wordt geadviseerd om bij INTRON Certificatie B.V. te informeren of dit document nog geldig is. Controleer of er sprake is van een door de Ministers van VROM en V&W erkende kwaliteitsverklaring.

Dit productcertificaat bestaat uit 4 bladzijden

KOMO®

Besluit bodemkwaliteit draagt CE

Beoordeeld op:
- kwaliteitssysteem
- product

Periodieke controle

® is een collectief merk van Stichting Bouwkwaliteit.

1. MILIEUHYGIËNISCHE EN TECHNISCHE SPECIFICATIES

1.1 Onderwerp

Dit productcertificaat heeft betrekking op de milieuhygiënische en technische prestaties en -eigenschappen van het door Van Schaijk B.V. geproduceerde recyclinggranulaat voor toepassing in verhardingslagen van steenmengsel in de wegenbouw. Recyclinggranulaat ontstaat bij de bewerking van steenachtige afvalstoffen in een bewerkingsinstallatie. De bewerking bestaat in het algemeen uit breken en zeven.

1.2 Merken

De afleveringsbon van het recyclinggranulaat wordt gemerkt met het KOMO-merk (zie voorzijde van dit productcertificaat). De afleveringsbon bevat tevens de volgende verplichte aanduidingen:

- het certificaatnummer : BG-181;
- leverancier : (de naam van de leverancier);
- producent : Van Schaijk B.V.; Heesch;
- productielocatie : (productielocatie)
- soort product : menggranulaat;
- sortering : 0/31,5;
- grootte van de geleverde partij : ..... ton;
- geleverd aan : (naam afnemer, besteknummer of projectcode);
- toepassing : verhardingslaag van steenmengsel;
- klasse: : niet-vormgegeven bouwstof.

1.3 Materiaaleigenschappen

1.3.1 Menggranulaat

1.3.1.1 Samenstelling en emissie

De gemiddelde samenstellingswaarde bepaald overeenkomstig NEN 7330/AP04-SB en de gemiddelde emissie bepaald overeenkomstig AP-04-U voldoen aan de eisen van bijlage A van de Regeling bodemkwaliteit.

1.3.1.2 PAK(10)-gehalte van de fijne fractie

Het PAK(10)-gehalte van de fractie door zeef C8, bepaald volgens NEN 7330/AP04, is niet hoger dan 45 mg/kg d.s.

1.3.1.3 Overige eigenschappen

De korrelverdeling van het menggranulaat 0/31,5 bepaald volgens NEN-EN 933-1 voldoet aan de eis van artikel 28.16.01 lid 01 van de Standaard RAW Bepalingen.

De samenstelling van het menggranulaat bepaald volgens proef 154 voldoet aan artikel 28.16.05 lid 02 van de Standaard RAW Bepalingen. Het bevat geen vreemde bestanddelen conform artikel 28.16.02 lid 01 van de Standaard RAW Bepalingen.

De Los Angeles coëfficiënt voldoet aan de eisen van artikel 28.16.02 lid 02 en de vlakheidsindex van het menggranulaat aan de eisen van artikel 28.16.02 lid 03 van de Standaard RAW Bepalingen.

De CBR waarde van het menggranulaat voldoet aan de eis van artikel 28.16.05 lid 03 van de Standaard RAW Bepalingen.

De dichtheid van het menggranulaat bepaald conform NEN-EN 1097-6 voldoet aan de specificaties van de producent.

1.3.1.4 Gehalte aan asbest
Het menggranulaat is geproduceerd in overeenstemming met de Asbestzorgvuldigheids-module voor mobiele breekinstallaties. Het gewogen gehalte aan asbest van het menggranulaat bedraagt maximaal 100 mg/kg.

2. TOEPASSINGSVOORWAARDEN

Het recyclinggranulaat dient te worden toegepast in overeenstemming met artikel 5, 6, 7 en 33 van het Besluit bodemkwaliteit.

3. VERWERKING

De vervaardiging van de verhardingslaag van steenmengsel moet voldoen aan paragraaf 28.12 en 28.15 van de Standaard RAW Bepalingen. Voor recyclinggranulaten zijn verder van toepassing de condities overeenkomstig het Besluit bodemkwaliteit zoals vermeld onder Toepassingsvoorwaarden.

4. WENKEN VOOR DE TOEPASSER

1. Bij aflevering inspecteren of:
   - geleverd is wat is overeengekomen;
   - het merk en de wijze van merken juist zijn;
   - de afleveringsbon alle gegevens bevat;
   - het afgegeven certificaat betrekking heeft op de geleverde partij, indien de partij niet direct van de producent is afgenomen;
   - de producten geen zichtbare tekortkomingen vertonen.
2. Indien op grond van het onder 1 gestelde tot afkeuring wordt overgegaan, dient contact te worden opgenomen met:
   - Van Schaijk B.V.,
     en zo nodig met
   - INTRON Certificatie B.V.
3. Controleren of voldaan wordt aan de voorwaarden voor toepassing.
4. Nagaan of en door wie melding moet worden gedaan aan het bevoegd gezag.
5. Het bewijsmiddel (afleverbonnen en eventueel het certificaat) dient aan de opdrachtgever ter beschikking te worden gesteld. Dat geldt niet bij levering aan natuurlijke personen anders dan in de uitoefening van beroep of bedrijf.
6. De opdrachtgever moet het bewijsmiddel (afleverbonnen en certificaat) ten minste 5 jaar ter beschikking houden voor inzage door het bevoegd gezag. Dat geldt niet bij levering aan natuurlijke personen anders dan in de uitoefening van beroep of bedrijf.

Overdracht van het certificaat aan derden
Dit certificaat kan ook na overdracht van het granulaat aan derden als bewijsmiddel gelden. De leverancier dient dan aannemelijk te maken, dat het door de producent afgegeven certificaat daadwerkelijk betrekking heeft op het door de leverancier aan derden geleverde product.

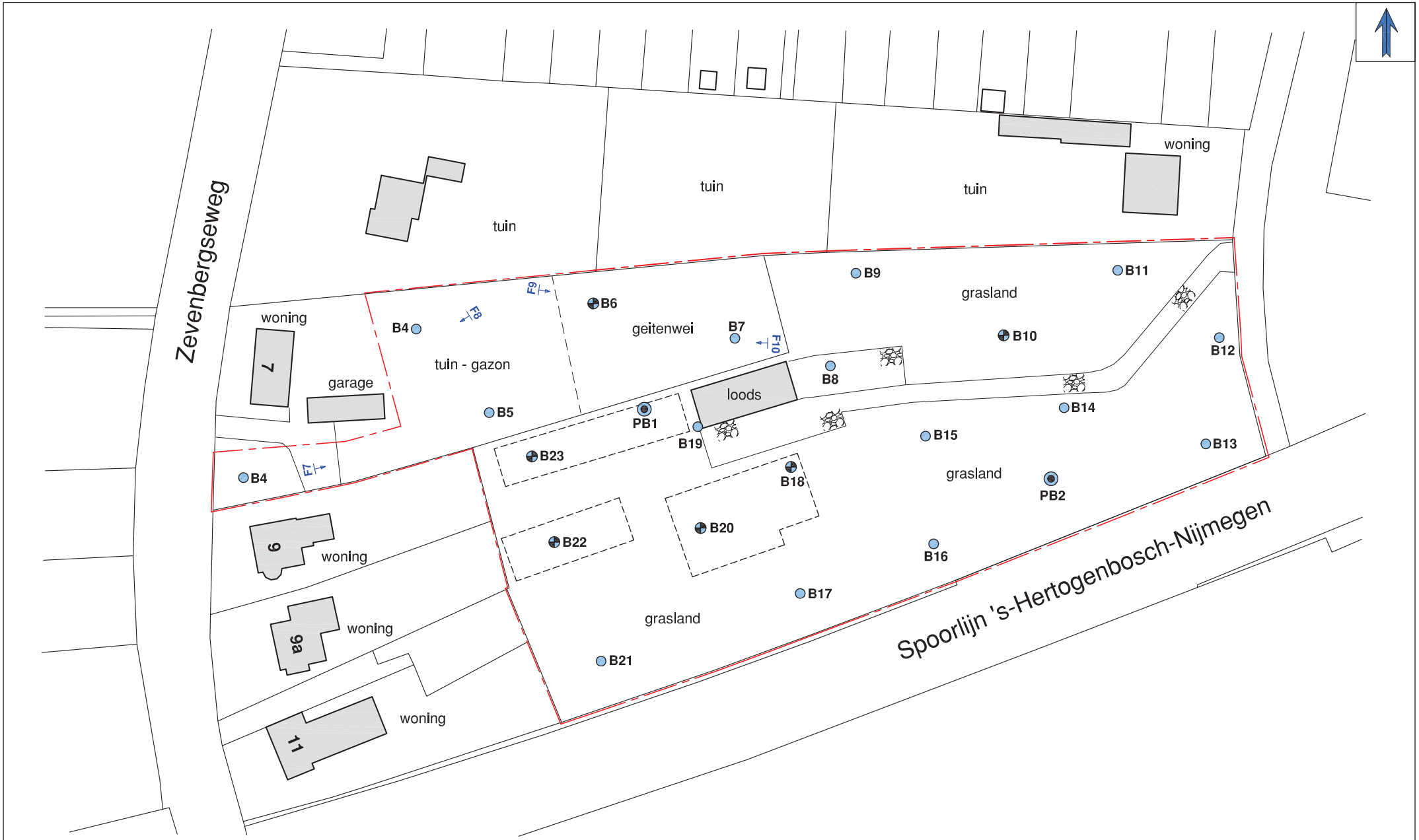
5. REFERENTIES / LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN

Voor zover er geen data vermeld zijn, staan de juiste publicatiedata van de genoemde documenten vermeld in de nationale beoordelingsrichtlijn 2506, die is genoemd in de door SBK gepubliceerde lijst van nationale beoordelingsrichtlijnen.

Nationale BRL 2506	*Recyclinggranulaten voor toepassing in beton, wegenbouw, grondbouw en werken.*
Besluit bodemkwaliteit	*Besluit van 22 november 2007, houdende regels inzake de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit). Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 469, jaargang 2007.*
Regeling bodemkwaliteit	*Regeling bodemkwaliteit, Staatscourant nr. 247, 20-12-2007.*
NEN 7330	*Uitloogkarakteristieken van vaste grond- en steenachtige bouwmaterialen en afvalstoffen. Bepaling van het gehalte aan organische componenten. Algemene aanwijzingen*, NNI, Delft, 1 mei 2001.
NEN-EN 933-1	*Beproevingsmethoden voor geometrische eigenschappen van toeslagmaterialen. Deel 1: Bepaling van de korrelverdeling. Zeefmethode,* NEN, Delft, 1 september 1997.
NEN-EN 1097-6: 2000/ Cl:2003: en	*Beproevingsmethoden voor de bepaling van mechanische en fysische eigenschappen van toeslagmaterialen – Deel 6: Bepaling van de deeltjesdichtheid en de wateropname*, NEN Delft, 1 februari 2003.
AP04	*Accreditatieprogramma Bouwstoffenbesluit AP04*, versie 3, SIKB, Gouda.

Standaard RAW Bepalingen *Standaard RAW Bepalingen 2005*, Stichting CROW, Ede.

BIJLAGE 3



- Ondiepe boring (0,5 m-mv)
- Diepe boring (2,0 m-mv of 0,5 m-gws)
- Peilbuis
- Onderzoekslocatie

Titel: Verkennend bodemonderzoek
Zevenbergseweg 9 te Berghem

Opdrachtgever: Princen Ontwerp & Bouw	**Datum:** Juni 2019
Projectnummer: ZBW.396519	**Schaal (+/-):** 1:700

Terreinfoto’s



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

Terreinfoto’s



Foto 7



Foto 8



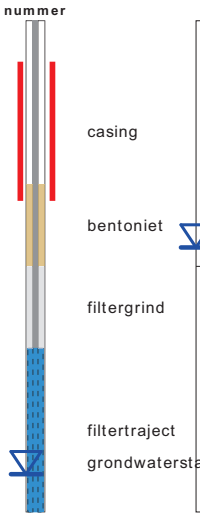
Foto 9



Foto 10

BIJLAGE 4

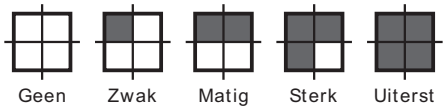
PEILBUIS



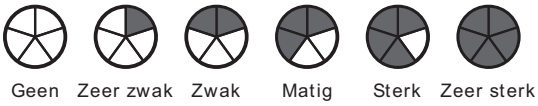
BORING



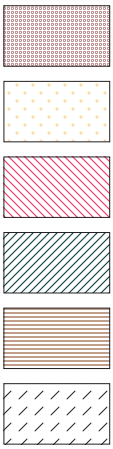
OLIE OP WATER REACTIE (OW)



GEUR INTENSITEIT (GI)



GRONDSOORTEN



Grind, grindig (G,g)

Zand, zandig (Z,z)

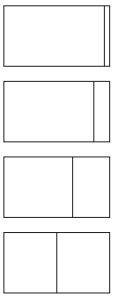
Leem, siltig (L,s)

Klei, kleiig (K,k)

Veen, humeus (V,h)

Slib

MATE VAN BIJMENGING



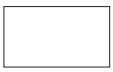
zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN



Asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

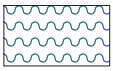
GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



Bodemvreemde bestandsdelen aanwezig

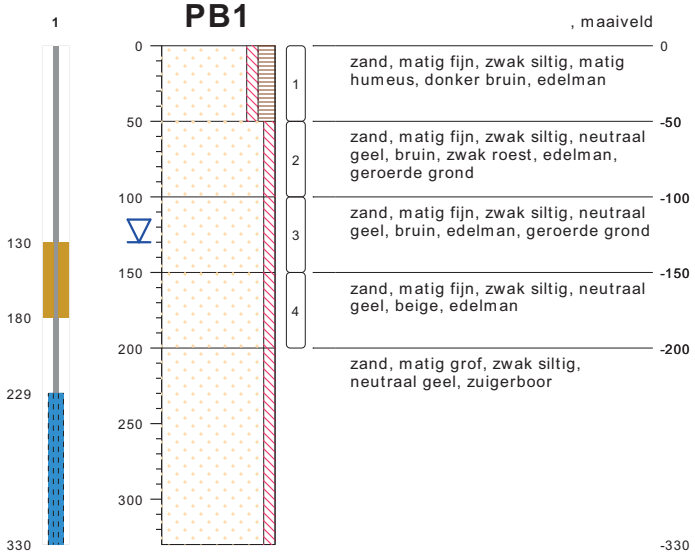


Water

GRADATIE GRIND

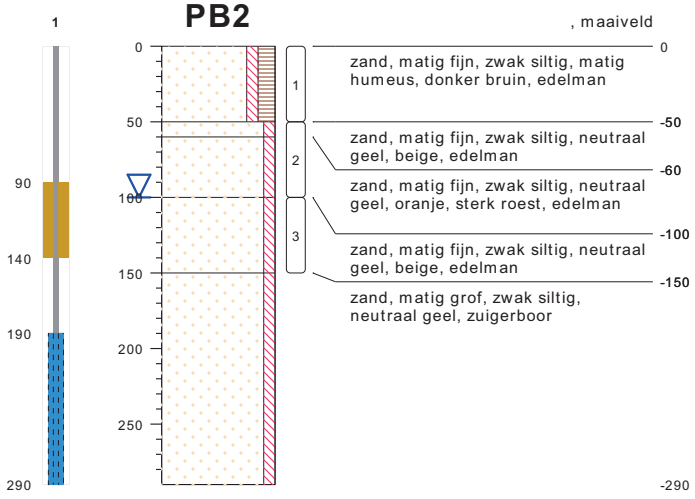
f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

PB1



type **peilbuis met 1 filter**
datum **24-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167308.99**
y **419933.62**

PB2



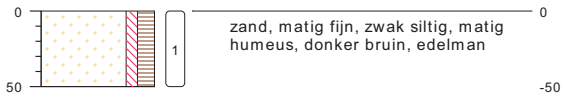
type **peilbuis met 1 filter**
datum **24-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167393.78**
y **419920.28**

B3



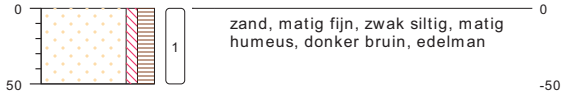
type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167233.97**
y **419923.22**

B4



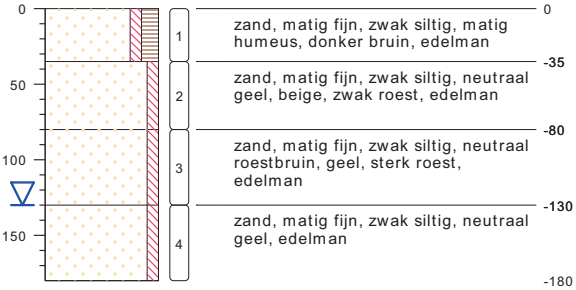
type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167270.30**
y **419953.99**

B5



type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167284.58**
y **419937.92**

B6



type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167307.05**
y **419954.72**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Berghem Zevenbergseweg**
projectcode **ZBW.396519**
datum **27-05-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **1 van 4**

VAN OORT Bodemonderzoek B.V.

B7



type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167330.57**
y **419950.10**

B8



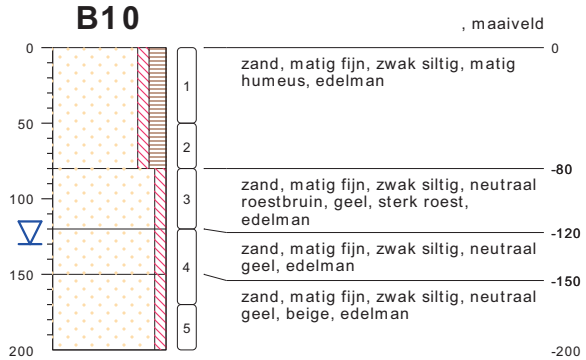
type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167353.04**
y **419943.38**

B9



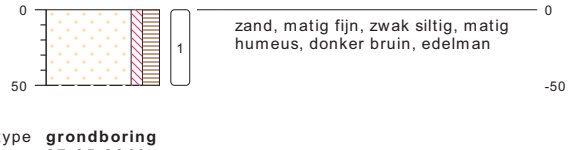
type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167362.70**
y **419961.65**

B10



type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167385.38**
y **419946.95**

B11



type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167411.21**
y **419955.14**

B12



type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167427.59**
y **419944.85**

B13



type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167421.08**
y **419924.90**

B14



type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167395.25**
y **419937.71**

B15



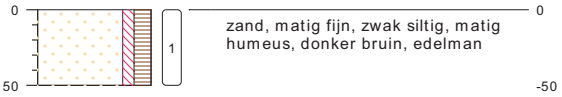
type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167368.16**
y **419928.68**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Berghem Zevenbergseweg**
projectcode **ZBW.396519**
datum **27-05-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **2 van 4**

VAN OORT Bodemonderzoek B.V.

B16



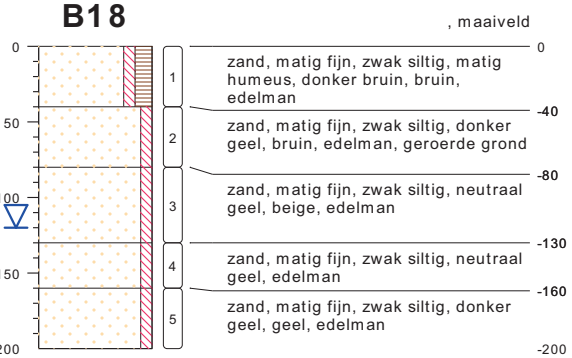
type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167363.54**
y **419906.21**

B17



type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167332.88**
y **419898.65**

B18



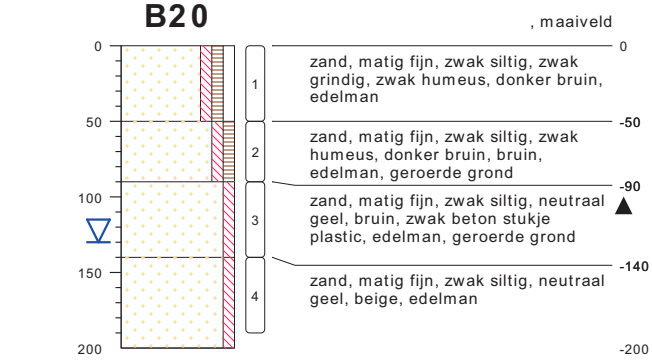
type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167341.28**
y **419924.48**

B19



type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167320.38**
y **419930.89**

B20



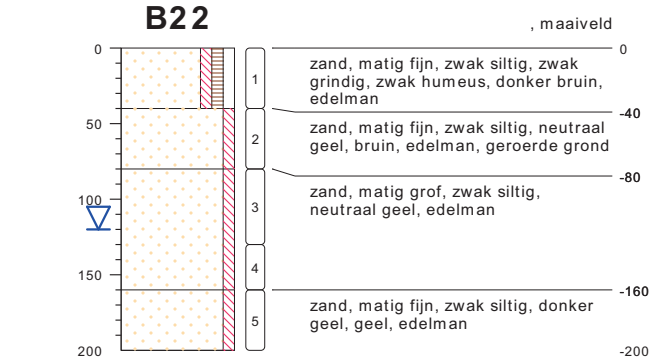
type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167322.38**
y **419915.03**

B21



type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167306.42**
y **419886.68**

B22



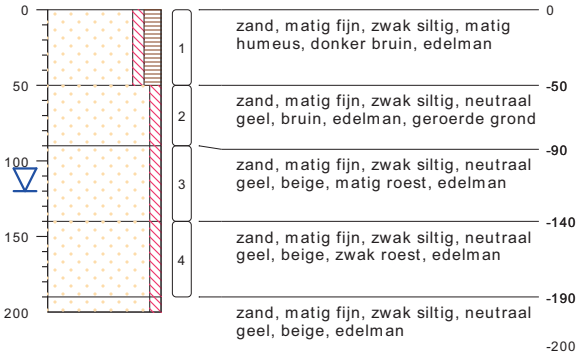
type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167298.44**
y **419905.37**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Berghem Zevenbergseweg**
projectcode **ZBW.396519**
datum **27-05-2019**
getekend conform **NEN 5104**

VAN OORT Bodemonderzoek B.V.

B23



type **grondboring**
datum **27-05-2019**
boormeester **M. van Oort**
x **167291.72**
y **419923.85**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Berghem Zevenbergseweg**
projectcode **ZBW.396519**
datum **27-05-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **4 van 4**

VAN OORT Bodemonderzoek B.V.

BIJLAGE 5

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg
Projectcode	ZBW.396519

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

	MMB1:			MMB2:			AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Monstercode	3.1+4.1+5.1+6.1+7.1			8.1+9.1+10.1+11.1+12.1+13.1						
Bodemtype	1			2						eis
	or	*br*		*or*	*br*					
droge stof (gew.-%)	91.4		--	92.7		--				
gewicht artefacten (g)	<1		--	<1		--				
aard van de artefacten (-)	Geen		--	Geen		--				
organische stof (gloeiverlies) (% vd DS)	3.4		--	2.4		--				
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem) (% vd DS)	1.2		--	3.0		--				
METALEN										
barium[+]	26	101		<20	48.2				920	20
Cadmium	0.28	0.453		0.25	0.416		0.60	6.8	13	0.20
Kobalt	<1.5	3.69		<1.5	3.33		15	102	190	3.0
Koper	19	37.5		7.8	15.4		40	115	190	5.0
Kwik	0.06	0.0852		<0.05	0.0493		0.15	18	36	0.050
Lood	24	36.8		16	24.5		50	290	530	10
molybdeen	<0.5	0.35		<0.5	0.35		1.5	96	190	1.5
nikkel	<3	6.12		<3	5.65		35	68	100	4.0
Zink	40	91.7		25	55.9		140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	<0.01		--	<0.01		--				
fenantreen	0.09		--	0.02		--				
antraceen	0.02		--	<0.01		--				
fluoranteen	0.24		--	0.03		--				
benzo(a)antraceen	0.16		--	0.02		--				
chryseen	0.14		--	0.02		--				
benzo(k)fluoranteen	0.10		--	0.02		--				
benzo(a)pyreen	0.12		--	0.02		--				
benzo(ghi)peryleen	0.10		--	0.02		--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.10		--	0.02		--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1.077	1.08		0.184	0.184		1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 52 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 101 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 118 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 138 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 153 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 180 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	4.9	14.4		4.9	20.4	[a]	20	510	1000	4.9
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	<5		--	<5		--				
fractie C12-C22	<5		--	<5		--				
fractie C22-C30	<5		--	<5		--				
fractie C30-C40	<5		--	<5		--				
totaal olie C10 - C40	<20	41.2		<20	58.3		190	2595	5000	35

Monstercode en monstertraject

[1] *13040902-001 MMB1: 3.1+4.1+5.1+6.1+7.1*

[2] *13040902-002 MMB2: 8.1+9.1+10.1+11.1+12.1+13.1*

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg
Projectcode	ZBW.396519

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

	MMB3:			MMB4:			AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Monstercode	2.1+14.1+15.1+16.1+17.1+21.1			1.1+18.1+19.1+20.1+22.1+23.1						
Bodemtype	3			4						eis
	or	*br*		*or*	*br*					
droge stof (gew.-%)	94.6		--	95.5		--				
gewicht artefacten (g)	<1		--	<1		--				
aard van de artefacten (-)	Geen		--	Geen		--				
organische stof (gloeiverlies) (% vd DS)	2.1		--	2.4		--				
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem) (% vd DS)	<1		--	<1		--				
METALEN										
barium[+]	<20	54.2		<20	54.2				920	20
Cadmium	<0.2	0.24		<0.2	0.237		0.60	6.8	13	0.20
Kobalt	<1.5	3.69		<1.5	3.69		15	102	190	3.0
Koper	6.6	13.6		9.1	18.6		40	115	190	5.0
Kwik	<0.05	0.0502		<0.05	0.0501		0.15	18	36	0.050
Lood	<10	11		38	59.4	*	50	290	530	10
Molybdeen	<0.5	0.35		<0.5	0.35		1.5	96	190	1.5
Nikkel	<3	6.12		3.2	9.33		35	68	100	4.0
Zink	43	102		36	84.6		140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
Naftaleen	<0.01		--	<0.01		--				
Fenantreen	<0.01		--	0.02		--				
Antraceen	<0.01		--	0.01		--				
Fluoranteen	0.02		--	0.07		--				
benzo(a)antraceen	<0.01		--	0.04		--				
Chryseen	0.01		--	0.03		--				
benzo(k)fluoranteen	<0.01		--	0.03		--				
benzo(a)pyreen	<0.01		--	0.04		--				
benzo(ghi)peryleen	<0.01		--	0.04		--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.01		--	0.03		--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0.086	0.086		0.317	0.317		1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 52 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 101 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 118 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 138 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 153 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 180 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	4.9	23.3	[a]	4.9	20.4	[a]	20	510	1000	4.9
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	<5		--	<5		--				
fractie C12-C22	<5		--	<5		--				
fractie C22-C30	<5		--	<5		--				
fractie C30-C40	<5		--	<5		--				
totaal olie C10 - C40	<20	66.7		<20	58.3		190	2595	5000	35

Monstercode en monstertraject

[1] *13040902-003* *MMB3: 2.1+14.1+15.1+16.1+17.1+21.1*

[2] *13040902-004* *MMB4: 1.1+18.1+19.1+20.1+22.1+23.1*

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg
Projectcode	ZBW.396519

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	MMO5: 1.2+18.2+20.3+22.2+23.2			MMO6: 2.2+2.3+6.2+6.3+10.3+10.4			AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Bodemtype	5			6						eis
	or	*br*		*or*	*br*					
droge stof (gew.-%)	90.1		--	86.8		--				
gewicht artefacten (g)	<1		--	<1		--				
aard van de artefacten (-)	Geen		--	Geen		--				
organische stof (gloeiverlies) (% vd DS)	1.3		--	<0.5		--				
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem) (% vd DS)	<1		--	1.8		--				
METALEN										
barium[+]	<20	54.2		<20	54.2				920	20
Cadmium	<0.2	0.241		<0.2	0.241		0.60	6.8	13	0.20
Kobalt	<1.5	3.69		<1.5	3.69		15	102	190	3.0
Koper	<5	7.24		<5	7.24		40	115	190	5.0
Kwik	<0.05	0.0503		<0.05	0.0503		0.15	18	36	0.050
Lood	10	15.7		<10	11		50	290	530	10
molybdeen	<0.5	0.35		<0.5	0.35		1.5	96	190	1.5
nikkel	<3	6.12		3.2	9.33		35	68	100	4.0
Zink	<20	33.2		<20	33.2		140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	<0.01		--	<0.01		--				
fenantreen	0.01		--	<0.01		--				
antraceen	<0.01		--	<0.01		--				
fluoranteen	0.04		--	<0.01		--				
benzo(a)antraceen	0.02		--	<0.01		--				
chryseen	0.02		--	<0.01		--				
benzo(k)fluoranteen	0.02		--	<0.01		--				
benzo(a)pyreen	0.02		--	<0.01		--				
benzo(ghi)peryleen	0.02		--	<0.01		--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.02		--	<0.01		--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0.184	0.184		0.07	0.07		1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 52 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 101 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 118 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 138 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 153 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
PCB 180 (µg/kgds)	<1		--	<1		--				
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	4.9	24.5	[a]	4.9	24.5	[a]	20	510	1000	4.9
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	<5		--	<5		--				
fractie C12-C22	<5		--	<5		--				
fractie C22-C30	<5		--	<5		--				
fractie C30-C40	<5		--	<5		--				
totaal olie C10 - C40	<20	70		<20	70		190	2595	5000	35

Monstercode en monstertraject

[1] *13040902-005 MMO5: 1.2+18.2+20.3+22.2+23.2*

[2] *13040902-006 MMO6: 2.2+2.3+6.2+6.3+10.3+10.4*

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

*	*het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
**	*het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
***	*het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
--	*geen toetsingswaarde voor opgesteld*
-	*niet geanalyseerd*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
RBK	*Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
a	*gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
b	*gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
+	*De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.*
or	*Origineel resultaat*
br	*Omgerekend resultaat*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

Bodemtype	humus	lutum
1	*3.4%*	*1.2%*
2	*2.4%*	*3%*
3	*2.1%*	*1%*
4	*2.4%*	*1%*
5	*1.3%*	*1%*
6	*0.5%*	*1.8%*

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg
Projectcode	ZBW.396519

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	GRW1: PB1		GRW2: PB2		S	1/2(S+I)	I	RBK
Bodemtype	1		1					eis
METALEN								
barium	100	*	75	*	50	338	625	20
cadmium	<0.20		0.80	*	0.40	3.2	6.0	0.20
kobalt	<2		<2		20	60	100	2.0
koper	7.2		13		15	45	75	2.0
kwik	<0.05		<0.05		0.050	0.18	0.30	0.050
lood	<2.0		<2.0		15	45	75	2.0
molybdeen	<2		<2		5.0	152	300	2.0
nikkel	<3		15		15	45	75	3.0
zink	26		330	*	65	432	800	10
VLUCHTIGE AROMATEN								
benzeen	<0.2		<0.2		0.20	15	30	0.20
tolueen	<0.2		<0.2		7.0	504	1000	0.20
ethylbenzeen	<0.2		<0.2		4.0	77	150	0.20
o-xyleen	<0.1	--	<0.1	--				0.10
p- en m-xyleen	<0.2	--	<0.2	--				0.20
xylenen (0.7 factor)	0.21	a	0.21	a	0.20	35	70	0.21
styreen	<0.2		<0.2		6.0	153	300	0.20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN								
naftaleen	<0.02	a	<0.02	a	0.01	35	70	0.020
interventiefactor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0.0002		0.0002				1	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN								
1,1-dichloorethaan	<0.2		<0.2		7.0	454	900	0.20
1,2-dichloorethaan	<0.2		<0.2		7.0	204	400	0.20
1,1-dichlooretheen	<0.1	a	<0.1	a	0.01	5.0	10	0.10
cis-1,2-dichlooretheen	<0.1	--	<0.1	--				0.10
trans-1,2-dichlooretheen	<0.1	--	<0.1	--				
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0.14	a	0.14	a	0.01	10	20	0.14
dichloormethaan	<0.2	a	<0.2	a	0.01	500	1000	0.20
1,1-dichloorpropaan	<0.2		<0.2		0.80	40	80	0.20
1,2-dichloorpropaan	<0.2		<0.2		0.80	40	80	0.20
1,3-dichloorpropaan	<0.2		<0.2		0.80	40	80	0.20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0.42		0.42		0.80	40	80	0.42
tetrachlooretheen	<0.1	a	<0.1	a	0.01	20	40	0.10
tetrachloormethaan	<0.1	a	<0.1	a	0.01	5.0	10	0.10
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	a	<0.1	a	0.01	150	300	0.10
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	a	<0.1	a	0.01	65	130	0.10
trichlooretheen	<0.2		<0.2		24	262	500	0.20
chloroform	<0.2		<0.2		6.0	203	400	0.20
vinylchloride	<0.2	a	<0.2	a	0.01	2.5	5.0	0.20
tribroommethaan	<0.2		<0.2				630	0.20
MINERALE OLIE								
fractie C10-C12	<25	--	<25	--				
fractie C12-C22	<25	--	<25	--				
fractie C22-C30	<25	--	<25	--				
fractie C30-C40	<25	--	<25	--				
totaal olie C10 - C40	<50		<50		50	325	600	50

Monstercode en monstertraject

[1] *13042863-001 GRW1: PB1*

[2] *13042863-002 GRW2: PB2*

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

*	*het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde*
**	*het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
***	*het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
--	*geen toetsingswaarde voor opgesteld*
-	*niet geanalyseerd*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
RBK	*Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
a	*gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.*
b	*gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*

Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters

Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, Integrale versie geldend per 1-1-2015. NB: voor de toepassing van Tarragrond gelden afwijkende regels, zie paragraaf 4.14 Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 33763, 27-11-2014.
Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanering 2013, Staatscourant 16675, 27-6-2013. (Alle gehaltes in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het Normen blad).

ALcontrol rapport nr. 13040902 Datum toetsing: 7-6-2019 Versie: SYNLAB20180319

Project: Berghem Zevenbergseweg
Monster: MMB4: 1.1+18.1+19.1+20.1+22.1+23.1

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: 2,4 % @
- lutumgehalte <1 % @

parameter		eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Grond: Ontvangend (T2) RBK, tabel 1 Klasse	> 2AW of >wonen?	> wonen + AW?	Vgl. tabel 1 6)	Grond: Toepassen op land (T1) RBK, tabel 1 Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Grond: Toepassen onder water (T4) RBK, tabel 2 Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Waterbodem: Toepassen onder water, of ontvangend (T3) RBK, tabel 2 Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Waterbodem: Toepassen op land (T1) RBK, tabel 1 Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Interventiewaarde / Tussenwaarde 4) Grond	Waterbodem
Metalen																						
Barium [Ba]	&)	mg/kg ds	<20	54,250																	<T	<T
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,237	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
Kobalt [Co]		mg/kg ds	<1,5	3,691	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
Koper [Cu]		mg/kg ds	9,1	18,571	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
Kwik [Hg]		mg/kg ds	<0,05	0,050	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
Lood [Pb]		mg/kg ds	38	59,375	wonen				wonen			A			A			wonen			<T	<T
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<0,5	0,350	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
Nikkel [Ni]	$)	mg/kg ds	3,2	9,333	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
Zink [Zn]		mg/kg ds	36	84,564	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen																						
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)		mg/kg ds	0,317	0,317	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW
PCB																						
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0029								AW		*	AW		*					
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0029								AW		*	AW		*					
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0029								AW		*	AW		*					
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0029								AW			AW							
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0029								AW			AW							
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0029								AW			AW							
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0029								AW		*	AW		*					
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0049	0,0204	AW			*	AW		*	AW		*	AW		*	AW		*	AW	AW
Overige stoffen																						
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	58,333	AW				AW			AW			AW			AW			AW	AW

Conclusie voor het hele monster:

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen > AW	> 2x AW of > Wonen $)	> klasse wonen	> wonen + AW	Toegestaan AW 1)	Toegestaan wonen 1)	Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel Interventie- en Tussenwaarde
Grond, ontvangend 5)	11	1	0	0	0	2	2	AW	<tussenwaarde
Grond, toepassing op landbodem	11	1	0	0	NVT	2	NVT	AW	<tussenwaarde
Grond, toepassing onder water	18	1	0	0	NVT	3	NVT	AW	<tussenwaarde
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	18	1	0	0	NVT	3	NVT	AW	<tussenwaarde
Waterbodem, toepassing op landbodem	11	1	0	0	NVT	2	NVT	AW	<tussenwaarde

1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.
2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde
3) Toepassing "NIET" betekent: niet toepasbaar.
4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.
5) Niet van toepassing voor partijkeuringen
6) Vergelijk met tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012)

* Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen, genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012), mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de van toepassing zijnde norm-waarden.
# verhoogde rapportagegrens, geen conclusie mogelijk of waarde voldoet aan de AW of de rapportage grens zoals genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012).
@ voor humus en lutum wordt minimaal 2% gehanteerd; als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.
$) Bij nikkel geldt voor toegestane overschrijding voor achtergrondwaarden niet de eis dat deze ook < "wonen" moet zijn. Een overschrijding voor "wonen" bij nikkel wordt in de kolom niet meegeteld.
(de kolom bevat daarom geen "X" indien Wonen wel en 2xAW niet wordt overgeschreden)
&) Barium: Interventiewaarde geldt alleen voor situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

Voor deze toetsing gelden de algemene voorwaarden van SYNLAB Analytics & Services. Met dit toetsingsprogramma is geen uitspraak gedaan over de mogelijkheden van verspreiding op aangrenzend perceel (zowel zoet als zout oppervlaktewater) of grootschalige toepassing van het materiaal.

BIJLAGE 6

SYNLAB Analytics & Services B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.synlab.nl

Analyserapport

V. Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort
Zoggelsestraat 15a
5384 LL HEESCH

Uw projectnaam	: Berghem Zevenbergseweg
Uw projectnummer	: ZBW.396519
SYNLAB rapportnummer	: 13040902, versienummer: 1

Rotterdam, 05-06-2019

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project ZBW.396519. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

SYNLAB

V. Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

Analyserapport

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg	Orderdatum	28-05-2019
Projectnummer	ZBW.396519	Startdatum	28-05-2019
Rapportnummer	13040902 - 1	Rapportagedatum	05-06-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMB1: 3.1+4.1+5.1+6.1+7.1
002	Grond (AS3000)	MMB2: 8.1+9.1+10.1+11.1+12.1+13.1
003	Grond (AS3000)	MMB3: 2.1+14.1+15.1+16.1+17.1+21.1
004	Grond (AS3000)	MMB4: 1.1+18.1+19.1+20.1+22.1+23.1
005	Grond (AS3000)	MMO5: 1.2+18.2+20.3+22.2+23.2

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	91.4	92.7	94.6	95.5	90.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.4	2.4	2.1	2.4	1.3
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	1.2	3.0	<1	<1	<1
METALEN							
barium	mg/kgds	S	26	<20	<20	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	0.28	0.25	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
koper	mg/kgds	S	19	7.8	6.6	9.1	<5
kwik	mg/kgds	S	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	24	16	<10	38	10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	<3	<3	<3	3.2	<3
zink	mg/kgds	S	40	25	43	36	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.09	0.02	<0.01	0.02	0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.24	0.03	0.02	0.07	0.04
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.16	0.02	<0.01	0.04	0.02
chryseen	mg/kgds	S	0.14	0.02	0.01	0.03	0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.10	0.02	<0.01	0.03	0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.12	0.02	<0.01	0.04	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.10	0.02	<0.01	0.04	0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.10	0.02	<0.01	0.03	0.02
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.077 [1)]	0.184 [1)]	0.086 [1)]	0.317 [1)]	0.184 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg	Orderdatum	28-05-2019
Projectnummer	ZBW.396519	Startdatum	28-05-2019
Rapportnummer	13040902 - 1	Rapportagedatum	05-06-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMB1: 3.1+4.1+5.1+6.1+7.1
002	Grond (AS3000)	MMB2: 8.1+9.1+10.1+11.1+12.1+13.1
003	Grond (AS3000)	MMB3: 2.1+14.1+15.1+16.1+17.1+21.1
004	Grond (AS3000)	MMB4: 1.1+18.1+19.1+20.1+22.1+23.1
005	Grond (AS3000)	MMO5: 1.2+18.2+20.3+22.2+23.2

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg	Orderdatum	28-05-2019
Projectnummer	ZBW.396519	Startdatum	28-05-2019
Rapportnummer	13040902 - 1	Rapportagedatum	05-06-2019

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg	Orderdatum	28-05-2019
Projectnummer	ZBW.396519	Startdatum	28-05-2019
Rapportnummer	13040902 - 1	Rapportagedatum	05-06-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MMO6: 2.2+2.3+6.2+6.3+10.3+10.4

Analyse	Eenheid	Q	006
droge stof	gew.-%	S	86.8
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	-	S	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5
KORRELGROOTTEVERDELING			
lutum (bodem)	% vd DS	S	1.8
METALEN			
barium	mg/kgds	S	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<1.5
koper	mg/kgds	S	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05
lood	mg/kgds	S	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	3.2
zink	mg/kgds	S	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)			
PCB 28	µg/kgds	S	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]
MINERALE OLIE			
fractie C10-C12	mg/kgds		<5

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

V. Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

Analyserapport

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg	Orderdatum	28-05-2019
Projectnummer	ZBW.396519	Startdatum	28-05-2019
Rapportnummer	13040902 - 1	Rapportagedatum	05-06-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MMO6: 2.2+2.3+6.2+6.3+10.3+10.4

Analyse	Eenheid	Q	006
fractie C12-C22	mg/kgds		<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg	Orderdatum	28-05-2019
Projectnummer	ZBW.396519	Startdatum	28-05-2019
Rapportnummer	13040902 - 1	Rapportagedatum	05-06-2019

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg	Orderdatum	28-05-2019
Projectnummer	ZBW.396519	Startdatum	28-05-2019
Rapportnummer	13040902 - 1	Rapportagedatum	05-06-2019

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 en conform NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y7744616	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
001	Y7744591	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
001	Y7538474	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
001	Y7744604	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
001	Y7744588	28-05-2019	27-05-2019	ALC201

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg	Orderdatum	28-05-2019
Projectnummer	ZBW.396519	Startdatum	28-05-2019
Rapportnummer	13040902 - 1	Rapportagedatum	05-06-2019

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y7744587	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
002	Y7744600	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
002	Y7744590	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
002	Y7744589	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
002	Y7744605	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
002	Y7538467	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
003	Y7745132	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
003	Y7745131	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
003	Y7745138	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
003	Y7538464	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
003	Y7744594	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
003	Y7745126	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
004	Y7744595	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
004	Y7744536	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
004	Y7745130	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
004	Y7745128	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
004	Y7538480	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
004	Y7745134	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
005	Y7745136	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
005	Y7744580	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
005	Y7745123	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
005	Y7538471	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
005	Y7745124	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
006	Y7538481	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
006	Y7744599	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
006	Y7538428	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
006	Y7744598	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
006	Y7744608	28-05-2019	27-05-2019	ALC201
006	Y7538458	28-05-2019	27-05-2019	ALC201

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

SYNLAB Analytics & Services B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.synlab.nl

Analyserapport

V. Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort
Zoggelsestraat 15a
5384 LL HEESCH

Uw projectnaam	: Berghem Zevenbergseweg
Uw projectnummer	: ZBW.396519
SYNLAB rapportnummer	: 13042863, versienummer: 1

Rotterdam, 05-06-2019

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project ZBW.396519. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg	Orderdatum	31-05-2019
Projectnummer	ZBW.396519	Startdatum	31-05-2019
Rapportnummer	13042863 - 1	Rapportagedatum	05-06-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	GRW1: PB1
002	Grondwater (AS3000)	GRW2: PB2

Analyse	Eenheid	Q	001	002
METALEN				
barium	µg/l	S	100 [1)]	75 [1)]
cadmium	µg/l	S	<0.20 [1)]	0.80 [1)]
kobalt	µg/l	S	<2 [1)]	<2 [1)]
koper	µg/l	S	7.2 [1)]	13 [1)]
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2.0 [1)]	<2.0 [1)]
molybdeen	µg/l	S	<2 [1)]	<2 [1)]
nikkel	µg/l	S	<3 [1)]	15 [1)]
zink	µg/l	S	26 [1)]	330 [1)]
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 [2)]	0.21 [2)]
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 [2)]	0.14 [2)]
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 [2)]	0.42 [2)]
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg	Orderdatum	31-05-2019
Projectnummer	ZBW.396519	Startdatum	31-05-2019
Rapportnummer	13042863 - 1	Rapportagedatum	05-06-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	GRW1: PB1
002	Grondwater (AS3000)	GRW2: PB2

Analyse	Eenheid	Q	001	002
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg	Orderdatum	31-05-2019
Projectnummer	ZBW.396519	Startdatum	31-05-2019
Rapportnummer	13042863 - 1	Rapportagedatum	05-06-2019

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	Geanalyseerd m.b.v.ICP-MS, conform NEN-EN-ISO 17294-2 i.p.v. ICP-AES
2	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

V. Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

Analyserapport

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg	Orderdatum	31-05-2019
Projectnummer	ZBW.396519	Startdatum	31-05-2019
Rapportnummer	13042863 - 1	Rapportagedatum	05-06-2019

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6639580	31-05-2019	31-05-2019	ALC236
001	G6639579	31-05-2019	31-05-2019	ALC236
001	B1850571	31-05-2019	31-05-2019	ALC204
002	G6639573	31-05-2019	31-05-2019	ALC236

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

V. Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

Analyserapport

Projectnaam	Berghem Zevenbergseweg	Orderdatum	31-05-2019
Projectnummer	ZBW.396519	Startdatum	31-05-2019
Rapportnummer	13042863 - 1	Rapportagedatum	05-06-2019

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	B1850549	31-05-2019	31-05-2019	ALC204
002	G6639574	31-05-2019	31-05-2019	ALC236

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Bijlage 8 Rapport externe veiligheid

Kantoor Princen
T.a.v. de heer W. Princen
De Hammen 40
5371 MK RAVENSTEIN

BREDA »
Asselbergsstraat 12
4815 AB BREDA

NUENEN »
Collse Heide 48
5674 VN NUENEN

RIJKEVOORT »
Veldweg 11
5447 BH RIJKEVOORT

T. 088 44 02 900
E. info@tritium.nl
I. www.tritium.nl

Per e-mail	**:**	**wouter@kantoorprincen.nl**
Vestiging, datum	:	Nuenen, 9 november 2023
Ons kenmerk	:	1904/060/JOW-01A
Uw kenmerk	:	-
Behandeld door	:	Coline de With
Telefoonnummer	:	06 57 96 08 47
Gecontroleerd door	:	Joost Welmers
Betreft	**:**	**Quickscan externe veiligheid Kerkstraat 42 te Berghem, gemeente Oss**

Geachte heer Princen,

In opdracht van Kantoor Princen is het aspect externe veiligheid beschouwd vanwege de beoogde nieuwbouw van 38 woningen op de locatie achter Kerkstraat 42 te Berghem, gemeente Oss. Op korte afstand van het plangebied is het spoorlijntrajectnummer 64D.1 (Den Bosch Diezebrug aansluiting - Nijmegen gelegen.

De locatie bevindt zich direct ten zuidwesten van het centrum van Berghem. De locatie heeft in het vigerend bestemmingsplan ‘Berghem Dorp - 2015’ de bestemming ‘Agrarisch’. De beoogde ontwikkeling past niet binnen de vigerende bestemming. Voorliggend onderzoek dient derhalve te worden uitgevoerd vanwege de hiervoor noodzakelijke juridisch-planologische procedure. Het onderzoek wordt uitgevoerd in de vorm van een quickscan. Op deze manier worden de risico’s en randvoorwaarden, maar ook de kansen voor een mogelijk ontwerp zichtbaar.

Inleiding
Externe veiligheid betreft het risico dat aan bepaalde activiteiten verbonden is voor niet bij de activiteit betrokken personen. Het externe veiligheidsbeleid richt zich op het voorkomen en beheersen van risicovolle bedrijfsactiviteiten en van risicovol transport. Het gaat daarbij om de bescherming van individuele burgers en groepen tegen ongevallen met gevaarlijke stoffen of omstandigheden. Daarbij gaat het om de risico's verbonden aan 'risicovolle inrichtingen', waar gevaarlijke stoffen worden geproduceerd, opgeslagen of gebruikt en anderzijds om het 'vervoer van gevaarlijke stoffen' via wegen, spoorwegen, waterwegen en buisleidingen.

Wanneer er sprake is van een situatie waarin externe veiligheid een rol speelt en waarin de overheid als bevoegd gezag een beslissing dient te nemen, moet beoordeeld worden of de situatie niet in strijd is met de grenswaarden voor het plaatsgebonden risico en dient het groepsrisico te worden verantwoord. De 'verantwoording van groepsrisico' is ingevoerd met de inwerkingtreding

van het Bevi (Besluit externe veiligheid inrichtingen). Kort gezegd komt het er op neer dat het bevoegd gezag verantwoording aflegt over het groepsrisico en de maatregelen die getroffen zijn om dat risico zoveel mogelijk te beperken. Deze quickscan beschrijft derhalve vanuit de risicobronnen de consequenties voor het bestemmingsplan.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans dat iemand die zich op een bepaalde plaats bevindt, komt te overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door een lijn op een kaart die de punten met een gelijk risico met elkaar verbindt (zogeheten risicocontour). Het Rijk heeft als maatgevende risicocontour de kans op overlijden van 10^{-6} per jaar gegeven (indien een persoon zich gedurende een jaar binnen deze contour bevindt is de kans op overlijden groter dan één op een miljoen jaar).

Ruimtelijke ontwikkelingen moeten worden getoetst aan het plaatsgebonden risico 10^{-6}. Het plaatsgebonden risico 10^{-6} is voor ruimtelijke besluiten vertaald naar grenswaarden en richtwaarden.

De wetgeving is erop gericht om voor bestaande situaties geen personen in kwetsbare objecten (zoals woningen, scholen, ziekenhuizen, kantoren en hotels met een bruto oppervlakte > 1500 m2) en zo min mogelijk personen in beperkt kwetsbare objecten (zoals kleine kantoren en sportcomplexen) bloot te stellen aan een plaatsgebonden risico dat hoger is dan 10^{-6} per jaar. Onderhavige woningen zijn kwetsbare objecten.

Nieuwe ontwikkelingen van kwetsbare objecten binnen de risicocontour van 10^{-6} per jaar zijn niet toegestaan. Nieuwe ontwikkelingen van beperkt kwetsbare objecten zijn ongewenst, maar wel toegestaan indien gemotiveerd kan worden waarom dit noodzakelijk is. Daarnaast dient aangetoond te worden dat afdoende maatregelen worden genomen om de risico's en de gevolgen van een eventueel ongeval te beperken.

Groepsrisico

Het groepsrisico is een maat voor de kans dat een bepaald aantal mensen overlijdt als direct gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

De hoogte van het groepsrisico hangt af van:
- de kans op een ongeval;
- het effect van het ongeval;
- het aantal personen dat in de omgeving van de bron (inrichting of transportroute) verblijft;
- de mate waarin de personen in de omgeving beschermd zijn tegen de gevolgen van een ongeluk.

Het groepsrisico kan worden weergegeven in een grafiek met op de horizontale as het aantal dodelijke slachtoffers en op de verticale as de kans per jaar op tenminste dat aantal slachtoffers. Het groepsrisico wordt bepaald binnen het zogenaamde invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Hoe meer personen per hectare in het invloedsgebied aanwezig zijn, hoe groter het aantal (potentiële) slachtoffers is, en hoe hoger het groepsrisico.

Voor het groepsrisico als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen over (spoor-)wegen en water geldt een verantwoordingsplicht voor het bevoegd gezag. In de toelichting bij een bestemmingsplan binnen het invloedsgebied van een transportroute dient het bevoegd gezag in te gaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden van zelfredzaamheid (beperkte verantwoording groepsrisico). Als het groepsrisico groter is dan de oriëntatiewaarde dient het bevoegd gezag altijd in te gaan op alle genoemde aspecten van het externe risico (uitgebreide verantwoording groepsrisico). De hoogte van het groepsrisico en de toename ervan volgen uit een risicoberekening. In eenvoudige gevallen is de toepassing van vuistregels mogelijk.

Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in het plangebied in staat zijn zich op eigen kracht in veiligheid te brengen.

Functie-indeling, infrastructuur, bebouwing, communicatie en alarmering kan op verschillende manieren op zelfredzaamheid inspelen. Zoals door het toepassen van luchtdichte afsluiting in de gebouwen, zodat mensen bij het vrijkomen van een toxische wolk veilig binnen kunnen blijven. Of het wegenplan zodanig inrichten dat de mensen van de risicobron weg kunnen vluchten.

Bij het scenario 'vrijkomen van een toxische stof' is het van belang dat de aanwezigen in het effectgebied binnen blijven en dat ramen, deuren en ventilatieopeningen worden gesloten. In het kader van een effectieve zelfredzaamheid bij het vrijkomen van toxische stoffen wordt geadviseerd om centraal afsluitbare ventilatiesystemen toe te passen. Hierdoor wordt voorkomen dat toxische stoffen binnentreden. Ten behoeve van de zelfredzaamheid is het tevens van belang dat er sirenes (Waarschuwing en Alarmering Systeem (WAS)) worden ingezet met de daarbij horende boodschap via radio, televisie en mobiele telefonie (NL-alert).

Voorzieningen en maatregelen op het gebied van zelfredzaamheid leiden er toe dat mensen tijdig het gebied kunnen ontvluchten om zo zichzelf te redden of de ernst van hun verwondingen kunnen beperken. Zelfredzaamheid beïnvloedt hiermee het resteffect. Modelmatig zal dit effect niet altijd kunnen worden gekwantificeerd.

Beheersbaarheid

Beheersbaarheid richt zich op de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten in hoeverre zij in staat zijn hun taken goed uit te kunnen voeren en daarmee verdere escalatie van een incident kunnen voorkomen.

Met maatregelen en voorzieningen op het gebied van beheersbaarheid kan escalatie van een incident worden voorkomen. Hierdoor wordt het groepsrisico in positieve zin beïnvloedt, neemt de zelfredzaamheid van personen toe en zal het resteffect ook lager uit kunnen vallen.

De beheersbaarheid van het incident wordt mede bepaald door de aard van de betrokken stoffen in samenhang met de snelheid waarmee een incident zich ontwikkeld. Enkele maatregelen op het gebied van zelfredzaamheid en beheersbaarheid kunnen samenvattend zijn:

- extra sirenemasten plaatsen;
- extra bluswatervoorzieningen aanleggen;
- voldoende aanrijdroutes voor hulpverleningsdiensten en vluchtwegen voor gebruikers en bewoners aanleggen;
- het toepassen van hittewerend of splinterwerend glas bij de risicozijden.

Wettelijk kader

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is wettelijk vastgelegd dat de risico's van de aanwezige risicobronnen (inrichtingen) moeten voldoen aan de veiligheidsnormen. In de bijbehorende Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) zijn deze bepalingen en toepassingen van de veiligheidsnormen uitgewerkt. De risiconormen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en binnenwater zijn opgenomen in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Zo worden mensen die in de buurt van een risicobron wonen beschermd. Hierdoor moet bij een ruimtelijke besluit of een omgevingsvergunning milieu rekening worden gehouden met de voorgeschreven veiligheidsafstanden ter bescherming van individuen en groepen.

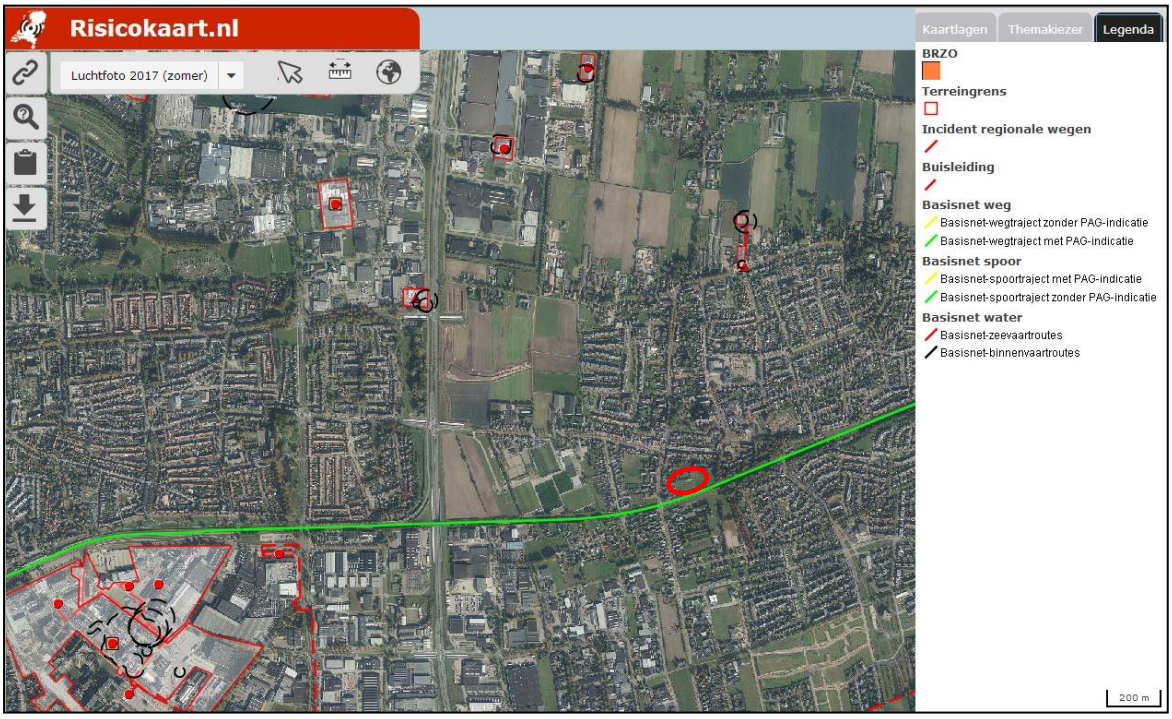
Aansluitend op het Bevi is ook het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van toepassing. Het Bevb regelt de taken en verantwoordelijkheden van de leidingexploitant en de gemeenten. Ook kan het Activiteitenbesluit richtlijnen bieden voor risicoafstanden (zoals bijvoorbeeld propaantanks).

Gemeentelijk beleid

De gemeente Oss heeft in 2011 een beleidsvisie Externe Veiligheid opgesteld. In de wettelijke kaders is aangegeven wanneer een verantwoording van het groepsrisico moet plaatsvinden. De beleidsvisie heeft tot doel de risico's waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld door activiteiten met gevaarlijke stoffen, tot een aanvaardbaar minimum te beperken. Het document vormt daarbij een instrument om het gewenste beleid voor de verschillende risicobronnen vast te leggen. Hiervoor wordt aandacht besteed aan de beheersing van de risico's die gepaard gaan met het gebruik, de opslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen (zoals LPG of ammoniak).

Inventarisatie

Bij de inventarisatie van risicobronnen rondom het plangebied is gebruik gemaakt van de "Risicokaart Nederland" - www.risicokaartnederland.nl (samenwerking van het Rijk, de provincies en de gemeenten). Hierbij is enkel voornoemde spoorlijn als mogelijke risicobron aangetroffen (zie navolgende figuur 1 en bijlage 3). Buisleidingen en inrichtingen met gevaarlijke stoffen zijn namelijk op geruime afstand van het plangebied gelegen.



Figuur 1: uitsnede risicokaart (plangebied aangeduid met rode ellips)

Als mogelijke risicobron is de spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansluiting – Nijmegen (trajectnummer 64D.1) aangetroffen. Over dit traject vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Uit figuur 1 en raadpleging van de het Basisnet spoor kan worden afgeleid dat er op onderhavig traject (route 64D.1) geen sprake is van een plasbrandaandachtsgebied. Conform "Bijlage II. Tabel Basisnet spoor" van Regeling basisnet geldt er eveneens geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6}. Van de spoorlijn zijn voorts de gegevens in navolgende tabel 1 bekend.

Tabel 1: gegevens spoorlijn (route 64D.1)

Stofcategorie		**Hoeveelheden (ketelwagens)**	**Maximale effectafstand (m)**
A	Brandbaar gas	700	460
B2	Toxisch gas	200	995
B3	Zeer toxisch gas	0	> 4000
C3	Zeer brandbare vloeistof	1050	35
D3	Toxische vloeistof	50	375
D4	Zeer toxische vloeistof	50	> 4000

Over de spoorlijn worden zowel brandbare en toxische gassen als vloeistoffen vervoerd. Het plangebied grenst aan de spoorlijn en valt hiermee binnen de maximale effectafstanden van de aanwezige gevaarlijke stoffen.

Indien risicobronnen op meer dan 200 meter afstand van het plangebied zijn gelegen hoeft geen berekening plaats te vinden van de (toename van) de hoogte van het groepsrisico. Op meer dan 200 meter heeft de aanwezigheid van personen namelijk geen significant effect meer op de hoogte van het groepsrisico. In onderhavige situatie is de risicobron (spoorlijn) echter op enkele meters afstand gelegen. Een berekening van het groepsrisico met het programma RBM II is derhalve noodzakelijk.

Berekening groepsrisico
Het groepsrisico is berekend op 9 november 2023 en is als bijlage bij deze quickscan opgenomen. Uit de berekening blijkt dat na de realisatie van de beoogde 38 woningen het groepsrisico licht toeneemt. Dit behelst echter een marginale stijging. Het groepsrisico blijft zowel in de huidige als toekomstige situatie onder de 10% van de oriëntatiewaarde. Het planvoornemen heeft dan ook geen significant negatief effect op de hoogte van het groepsrisico. Er kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

Er geldt geen plasbrandaandachtsgebied voor de spoorlijn, de ontwikkeling betreft de realisatie van kwetsbare objecten en er geldt een BLEVE aandachtsgebied. In dit kader valt volgens het gemeentelijk externe veiligheidsbeleid het plangebied binnen zone II. Hierbij moet rekening worden gehouden met een BLEVE (100% letaal) en een toxisch gaswolk scenario. Voor kwetsbare objecten geldt dat het groepsrisico verantwoord moet worden met het scenario 'zwaarte 2'. In de rapportage met de berekening van het groepsrisico is het groepsrisico verantwoord conform het gemeentelijk beleid.

Conclusie
Uit de uitgevoerde inventarisatie is gebleken dat een berekening van het groepsrisico noodzakelijk is vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op de aangrenzende spoorlijn. Op 9 november is deze berekening uitgevoerd met het programma RBM II. Uit de berekening volgt dat het groepsrisico licht toeneemt. Dit behelst echter een marginale stijging. Het groepsrisico blijft zowel in de huidige als toekomstige situatie onder de 10% van de oriëntatiewaarde. Het planvoornemen heeft dan ook geen significant negatief effect op de hoogte van het groepsrisico. De toename van het groepsrisico is verantwoord conform het gemeentelijk beleid. Met de maatregelen zoals beschreven in het rapport zoals opgenomen in de bijlage, vormt het aspect externe veiligheid geen belemmering voor onderhavig planvoornemen.

Wij gaan ervan uit u hiermee op passende wijze van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,

Tritium Advies B.V.

ing. C. de With
Projectleider ruimtelijke ordening

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies.

Bijlagen

1. rapport RBMII-berekening spoorlijntraject Den Bosch - Nijmegen
2. luchtfoto plangebied en omgeving
3. rapportage berekening groepsrisico huidige situatie
4. rapportage berekening groepsrisico toekomstige situatie

BIJLAGE 1:

Externe veiligheid
Spoorlijntraject Den Bosch – Nijmegen
Kerkstraat 42 te Berghem
Gemeente Oss



Externe veiligheid spoor

in opdracht van
Kantoor Princen
T.a.v. de heer W. Princen
De Hammen 40
5371 MK RAVENSTEIN

betreffende de locatie
Kerkstraat 42 te Berghem
Gemeente Oss

documentkenmerk
1904/060/JOW-01

versie
2

vestiging, datum
Nuenen, 9 november 2023

opgesteld door:
ing. C. de With
Junior projectleider RO

gecontroleerd door:
ing. J.A. Welmers
Senior projectleider RO

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies BV.

Op dit rapport is een disclaimer van toepassing; zie https://www.tritium.nl/algemene-disclaimer/

Tritium Advies B.V.
Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid
T. 088 44 02 900
E. info@tritium.nl
I. www.tritium.nl
KvK-nr. 17108024

Tritium Advies is gevestigd in:
Breda ›› Nuenen ›› Rijkevoort

Inhoudsopgave

		pagina
1	**Inleiding**	**1**
2	**Wet- en regelgeving**	**2**
2.1	Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)	2
2.2	Regeling Basisnet	4
2.3	Extern veiligheidsbeleid gemeente Oss	5
3	**Wet- en regelgeving**	**7**
3.1	Locatie	7
3.2	Gegevens spoor	8
3.3	Bebouwing omgeving	9
3.4	Overige parameters	9
4	**Resultaten risicoberekening**	**10**
4.1	Inleiding	10
4.2	Groepsrisicoberekeningen	10
4.3	Conclusie	11
5	**Verantwoording groepsrisico**	**12**

1 Inleiding

In opdracht van Kantoor Princen is door Tritium Advies in 2019 een quickscan[1] opgesteld waarin het aspect externe veiligheid is beschouwd ten behoeve van de beoogde nieuwbouw van 38 woningen aan de Kerkstraat 42 te Berghem, gemeente Oss.

Uit de uitgevoerde inventarisatie (quickscan) is gebleken dat het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van een spoorlijn waardoor een kwantitatieve risicoanalyse ten aanzien van het groepsrisico noodzakelijk is. In voorliggende rapportage wordt derhalve een kwantitatieve risicoanalyse gegeven van het spoorlijntraject Den Bosch - Nijmegen ter hoogte van het plangebied.

[1] Quickscan externe veiligheid Kerkstraat 42 te Berghem; Tritium Advies; 9 november 2023 (kenmerk: 1904/060/JOW-01A)

2 Wet- en regelgeving

Externe veiligheid betreft het risico dat aan bepaalde activiteiten verbonden is voor niet bij de activiteit betrokken personen. Het externe veiligheidsbeleid richt zich op het voorkomen en beheersen van risicovolle bedrijfsactiviteiten en van risicovol transport. Het gaat daarbij om de bescherming van individuele burgers en groepen tegen ongevallen met gevaarlijke stoffen of omstandigheden. Daarbij gaat het om de risico's verbonden aan 'risicovolle inrichtingen', waar gevaarlijke stoffen worden geproduceerd, opgeslagen of gebruikt en anderzijds om het 'vervoer van gevaarlijke stoffen' via wegen, spoorwegen, waterwegen en buisleidingen.

Wanneer er sprake is van een situatie waarin externe veiligheid een rol speelt en waarin de overheid als bevoegd gezag een beslissing dient te nemen, moet beoordeeld worden of de situatie niet in strijd is met de grenswaarden voor het plaatsgebonden risico en dient het groepsrisico te worden verantwoord. In de 'verantwoording van groepsrisico' komt het er op neer dat het bevoegd gezag verantwoording aflegt over het groepsrisico en de maatregelen die getroffen zijn om dat risico zoveel mogelijk te beperken.

2.1 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)

Het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), stelt regels aan transportroutes en de omgeving daarvan. Hierin wordt ingegaan op het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en de verantwoordingsplicht.

Plaatsgebonden risico
Het plaatsgebonden risico is de kans dat iemand die zich op een bepaalde plaats bevindt, komt te overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door een lijn op een kaart die de punten met een gelijk risico met elkaar verbindt (zogeheten risicocontour). Het Rijk heeft als maatgevende risicocontour de kans op overlijden van 10^{-6} per jaar gegeven (indien een persoon zich gedurende een jaar binnen deze contour bevindt is de kans op overlijden groter dan één op de één miljoen per jaar).

Ruimtelijke ontwikkelingen moeten worden getoetst aan het plaatsgebonden risico 10^{-6}. Het plaatsgebonden risico 10^{-6} is voor ruimtelijke besluiten vertaald naar grenswaarden en richtwaarden.

De wetgeving is erop gericht om voor bestaande situaties geen personen in kwetsbare objecten (zoals woningen, scholen, ziekenhuizen, kantoren en hotels met een bruto oppervlakte > 1500 m^2) en zo min mogelijk personen in beperkt kwetsbare objecten (zoals kleine kantoren en sportcomplexen) bloot te stellen aan een plaatsgebonden risico dat hoger is dan 10^{-6} per jaar.

Nieuwe ontwikkelingen van kwetsbare objecten binnen de risicocontour van 10^{-6} per jaar zijn niet toegestaan. Nieuwe ontwikkelingen van beperkt kwetsbare objecten zijn ongewenst, maar wel toegestaan indien gemotiveerd kan worden waarom dit noodzakelijk is. Daarnaast dient aangetoond te worden dat afdoende maatregelen worden genomen om de risico's en de gevolgen van een eventueel ongeval te beperken.

Groepsrisico

Het groepsrisico is een maat voor de kans dat een bepaald aantal mensen overlijdt als direct gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. De hoogte van het groepsrisico hangt af van:

- de kans op een ongeval;
- het effect van het ongeval;
- het aantal personen dat in de omgeving van de bron (inrichting of transportroute) verblijft;
- de mate waarin de personen in de omgeving beschermd zijn tegen de gevolgen van een ongeluk.

Het groepsrisico kan worden weergegeven in een grafiek met op de horizontale as het aantal dodelijke slachtoffers en op de verticale as de kans per jaar op tenminste dat aantal slachtoffers. Het groepsrisico wordt bepaald binnen het zogenaamde invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Hoe meer personen per hectare in het invloedsgebied aanwezig zijn, hoe groter het aantal (potentiële) slachtoffers is en hoe hoger het groepsrisico.

Voor het groepsrisico als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen over (spoor-)wegen en water geldt een verantwoordingsplicht voor het bevoegd gezag. Wanneer een ontwikkeling zich bevindt binnen 200 meter van een transportroute dient ingegaan te worden op de mogelijke effecten op de hoogte van het groepsrisico als gevolg van de ontwikkeling. Wanneer het groepsrisico, gelet op de dichtheid van het aantal personen, niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, of het groepsrisico niet meer dan met 10% toeneemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Hierbij wordt ingegaan op de bestrijdbaarheid/bereikbaarheid en zelfredzaamheid. Anders dient een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico plaats te vinden waarbij ingegaan wordt op alle genoemde aspecten van het externe risico.

De verantwoordingsplicht moet bestaan uit de volgende stappen:

1. berekenen toename groepsrisico;
2. advies vragen aan de Regionale Brandweer omtrent:
    a. mogelijkheden zelfredzaamheid;
    b. mogelijkheden hulpverlening;
    c. mogelijkheden risicoreducerende maatregelen.
3. Onderbouwing van de gemeente, welke risicoreducerende maatregelen wel en/of niet worden genomen, en dus welk restrisico wordt geaccepteerd.

Zelfredzaamheid

Dit is het vermogen van de burger om zichzelf of andere burgers in veiligheid te brengen zonder tussenkomst van professionele hulpverleners bij de dreiging van, of het optreden van, een gevaarlijke situatie. Hierbij spelen o.a. de fysieke gesteldheid van de aanwezige personen, de beschikbare vluchtmogelijkheden en de mogelijkheden tot tijdig waarschuwen een belangrijke rol.

Bestrijdbaarheid/bereikbaarheid/hulpverlening

In de verantwoordingsplicht moet met name aandacht worden besteed aan de benodigde en aanwezige hulpverleningscapaciteit, de inzet van blusmiddelen en bereikbaarheid. Het brandweeradvies is hierbij een belangrijke informatiebron.

2.2 Regeling Basisnet

In 2006 heeft het ministerie van Verkeer & Waterstaat de Nota Vervoer gevaarlijke stoffen uitgebracht. De nota is opgesteld met als doel om een toekomstvaste oplossing te bieden voor de borging van veiligheid bij toenemende ruimtelijke ontwikkelingen en vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze toekomstvastheid komt tot uiting in de vorming van het zogenaamde Basisnet voor rijkswegen, -spoorlijnen en -vaarwegen. Met het Basisnet Spoor worden veiligheidszones ingesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over spoorwegen. De veiligheidszone is de zone langs het spoor waarbinnen geen nieuwe kwetsbare objecten zijn toegestaan en beperkt-kwetsbare objecten alleen in uitzonderinggevallen.

In de Regeling Basisnet staat een tabel met afstanden voor plaatsgebonden risico die gelden voor transportroutes van het Basisnet. Deze afstanden gelden per trajectdeel. Ook is per trajectdeel aangegeven of er sprake is van een plasbrandaandachtsgebied.

Nieuwbouw van (beperkt) kwetsbare objecten is niet toegestaan binnen de afstanden van het plaatsgebonden risico. Binnen de plasbrandaandachtsgebieden kunnen soms (beperkt) kwetsbare objecten worden gerealiseerd. Deze moeten voldoen aan de extra eisen uit het Bouwbesluit 2012.

(Beperkt) kwetsbare objecten
De inventarisatie en het definiëren van de (beperkt) kwetsbare objecten is een zeer belangrijk onderdeel van de planvorming. Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) geeft een niet-limitatieve opsomming van objecten die als beperkt kwetsbaar of kwetsbaar moeten worden beschouwd. Het Bevt verwijst naar de definitie zoals opgenomen in het Bevi.

De opsomming van objecten geeft het bevoegd gezag de ruimte om voor niet-genoemde objecten een eigen afweging te maken. Eveneens staat het bevoegd gezag vrij om een beperkt kwetsbaar object als een kwetsbaar object te behandelen.

Onder kwetsbare objecten worden o.a. verstaan:
- Woningen, woonschepen, woonwagens, woongebouwen e.d., tenzij verspreid gelegen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- Verblijfsgebouwen zoals ziekenhuizen, verpleeghuizen, scholen e.d.;
- Kantoorgebouwen of hotels waar grote aantallen personen gedurende een groot deel van de dag aanwezig zijn zoals kantoorgebouwen met een bvo van meer dan 1500 m²;
- Complexen met meer dan 5 winkels en met een gezamenlijk bruto vloeroppervlak van meer dan 1000 m² en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per winkel, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis gevestigd is;
- Kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen.

Als beperkt kwetsbare objecten worden o.a. aangemerkt:
- verspreid gelegen woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- dienst- en bedrijfswoningen;
- kantoorgebouwen tot 1500 m²;
- horeca-inrichtingen;
- bedrijfsgebouwen;

- recreatie-inrichtingen tot een verblijf van niet meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;
- winkels welke niet aangemerkt worden als kwetsbaar object.

2.3 Extern veiligheidsbeleid gemeente Oss

De beleidsvisie van de gemeente Oss is opgesteld ten behoeve van het vaststellen van concrete handvatten voor het structureel omgaan met externe veiligheid. De visie stelt een hoofdlijn vast van de praktische uitvoering van de verantwoording en er is in hoofdlijn vastgelegd wie wat doet ten aanzien van externe veiligheid.

Het invloedsgebied van de verschillende risicobronnen binnen de gemeente Oss overlapt nagenoeg het gehele oppervlak van de gemeente Oss. Voor nieuwe ruimtelijke plannen betekent dit concreet dat er verantwoording moet worden gegeven over hoe wordt omgegaan met de omvang van het groepsrisico. Voor de gemeente Oss zijn er geen knelpunten vanuit het plaatsgebonden risico. De Beleidsvisie geeft hierbij het kader.

Op grond van landelijke wetgeving moet basisveiligheid gegarandeerd worden. Voor de gemeente Oss wordt onder basisveiligheid verstaan:

- het voldoen aan de grenswaarden voor het plaatsgebonden risico;
- invulling geven aan groepsrisicobeleid met een Beleidsvisie externe veiligheid als startpunt;
- het participeren bij landelijke beleidsontwikkeling Basisnet en aardgastransport.

Bij het beoordelen van veiligheid binnen een invloedsgebied kan niet worden volstaan met de vraag of de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt overschreden. Binnen het risicobeleid van de gemeente Oss is de oriëntatiewaarde een ijkpunt en onderdeel van het totale beoordelingskader. De omvang van het groepsrisico dient hierbij in context van alle veiligheidsmaatregelen en de urgentie van andere belangen bezien te worden.

Onder het thema hulpverlening vallen alle maatregelen die invloed hebben op de bestrijdbaarheid van een calamiteit ten gevolge van een risicovolle activiteit. Dit varieert van de capaciteit van de brandweer, de capaciteit om slachtoffers te behandelen, tot ingrepen in de ruimtelijke structuur. De gemeente maakt onderdeel uit van de Veiligheidsregio Brabant-Noord. De in regioverband gemaakte afspraken over het ‘adequaat niveau’ worden binnen deze beleidsvisie als gegeven beschouwd.

De gemeente Oss heeft een zone-indeling opgesteld waarin eisen zijn gesteld aan de omgeving. Hierin worden vier verschillende zones onderscheiden ten behoeve van spoor- en rijkswegen. Afhankelijk van de zone verschilt het maatgevende scenario en de verantwoordingsplicht. Tabel 1 weergeeft de zones en overeenkomende grootte (vanaf rand van de bron):

Tabel 1: de vier te onderscheiden zones

Zone	Grootte
I	0 – 30 meter
II	0 – 200 meter
III	200 – 300 meter
IV	> 300 meter

Door het volgen van de zonering uit tabel 1 wordt door middel van ruimtelijke scheiding tussen risicobron en ontvangers en het optimaliseren van de beheersbaarheid in het ruimtelijke plan bewerkstelligd, dat in het voorliggende ruimtelijke plan externe veiligheid op een juiste wijze is geborgd.

De gemeente Oss ziet kwetsbare objecten voor personen met een lage redzaamheid als zeer kwetsbare objecten. Afhankelijk van de zone en het te realiseren object (zeer kwetsbaar object, kwetsbaar object of beperkt kwetsbaar object) geldt een mee te rekening houden scenario en een te verantwoorden zwaarte. In hoofdstuk 5 zal aan dit planologisch kader worden getoetst.

3 Wet- en regelgeving

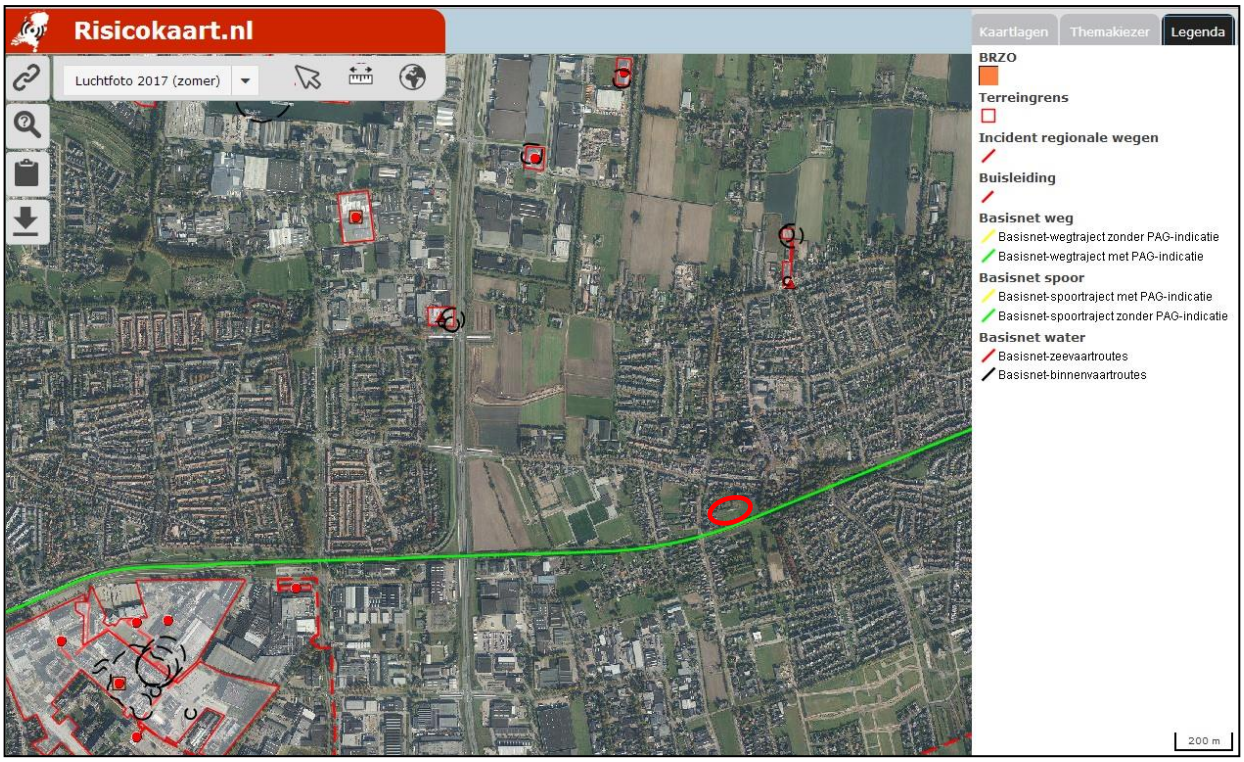
3.1 Locatie

Het planvoornemen bestaat uit het realiseren van 38 woningen aan de Kerkstraat 42 te Berghem. Momenteel is het perceel braakliggend. Op basis van de kentallen zoals genoemd in de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd voor de aanwezigheid van het aantal personen:

- Wonen: 2,4 personen per woning.

Dit komt neer op een aanwezigheid van 46 personen in de dagperiode en 92 personen in de nachtperiode (conform de HART) in de toekomstige situatie.

Figuur 1 geeft een uitsnede van de risicokaart weer. Uit de risicokaart blijkt dat van spoorlijntraject Den Bosch – Nijmegen de spoortrajectnummers 64C.1 en 64D.1 relevant zijn voor het bepalen van het groepsrisico.



Figuur 1: uitsnede risicokaart (plangebied aangeduid met rode ellips)

3.2 Gegevens spoor

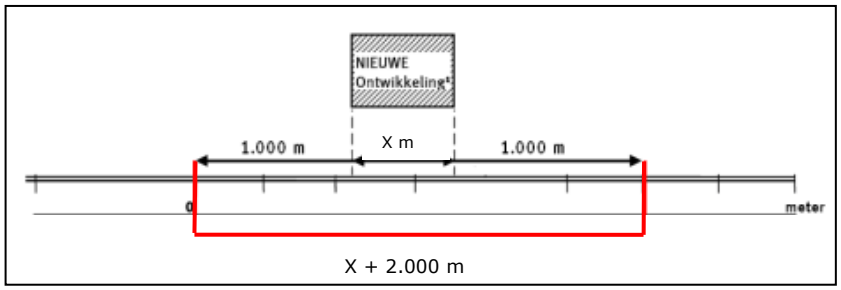
Op korte afstand van het plangebied bevinden zich spoorlijntrajectnummers 64C.1 en 64D.1. Hierover vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats:

Tabel 2: gegevens spoorlijn

Stofcategorie		Hoeveelheden (ketelwagens)	Maximale effectafstand (m)
A	Brandbaar gas	700	460
B2	Toxisch gas	200	995
B3	Zeer toxisch gas	0	-
C3	Zeer brandbare vloeistof	1050	35
D3	Toxische vloeistof	50	375
D4	Zeer toxische vloeistof	50	>4000

Op basis van het Basisnet Spoor en de risicokaart kan worden geconcludeerd dat er geen sprake is van een plaatsgebonden 10^{-6} contour. Er is sprake van een GR-plafond 10^{-7} van 4 meter en een GR-plafond 10^{-8} van 29 meter. Daarnaast is sprake van een warme/koude Bleve verhouding (stof B2) van 0,95. Voor de breedte van het spoor is 6 meter aangehouden. Op traject 64C.1 zijn er wissels aanwezig, op traject 64D.1 niet.

Ten aanzien van de modellering van een transportroute geldt als uitgangspunt: de lengte van de ruimtelijke ontwikkeling plus een kilometer aan weerzijde. Zie onderstaand figuur 2 ter illustratie. De lengte/breedte van de nieuwe ontwikkeling bedraagt circa 200 meter. De lengte van de gemodelleerde transportroute dient derhalve minimaal 2200 meter te bedragen



Figuur 2. Weergave modellering transportroute.

Plasbrandaandachtsgebied

In de regeling Basisnet zijn spoordelen aangewezen waar rekening gehouden moet worden met de zogenaamde plasbrandaandachtsgebieden. Binnen een plasbrandaandachtsgebied moeten de effecten van een plasbrand meegenomen worden in de verantwoording. Daarnaast gelden aanvullende bouwvoorschriften voor nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten. Hoewel op onderhavig spoortraject wel transport van stofcategorie C3 plaatsvindt, dat een plasbrand tot een mogelijk scenario behoord, bevat het gebied rondom onderhavig spoortraject geen nader aanduiding als plasbrandaandachtsgebied vanwege de relatief kleine hoeveelheden zeer brandbare vloeistoffen die worden vervoerd.

3.3 Bebouwing omgeving

Alle bebouwing binnen 2 kilometer van het spoor is geïnventariseerd. Bebouwing buiten dit gebied heeft geen invloed op de hoogte van het groepsrisico. Voor de bevolkingsgegevens is gebruik gemaakt van de BAG populatieservice versie 2023-07. De gegevens zijn uitgelezen op 9 november 2023.

Voor het plangebied zijn de volgende gegevens aangehouden:
- Bestaande situatie: 0 personen gedurende de dag- en nachtperiode;
- Nieuwe situatie: 46 personen gedurende de dagperiode en 92 personen gedurende de nachtperiode.

3.4 Overige parameters

Naast de kenmerken van de omgeving, zoals ligging, bebouwing, personendichtheid en de aard en aantal transporten over de transportas kan ook het te gebruiken weerstation van invloed zijn op de risicoberekening. In onderliggende rapportage is het dichtstbijzijnde weerstation Volkel gebruikt.

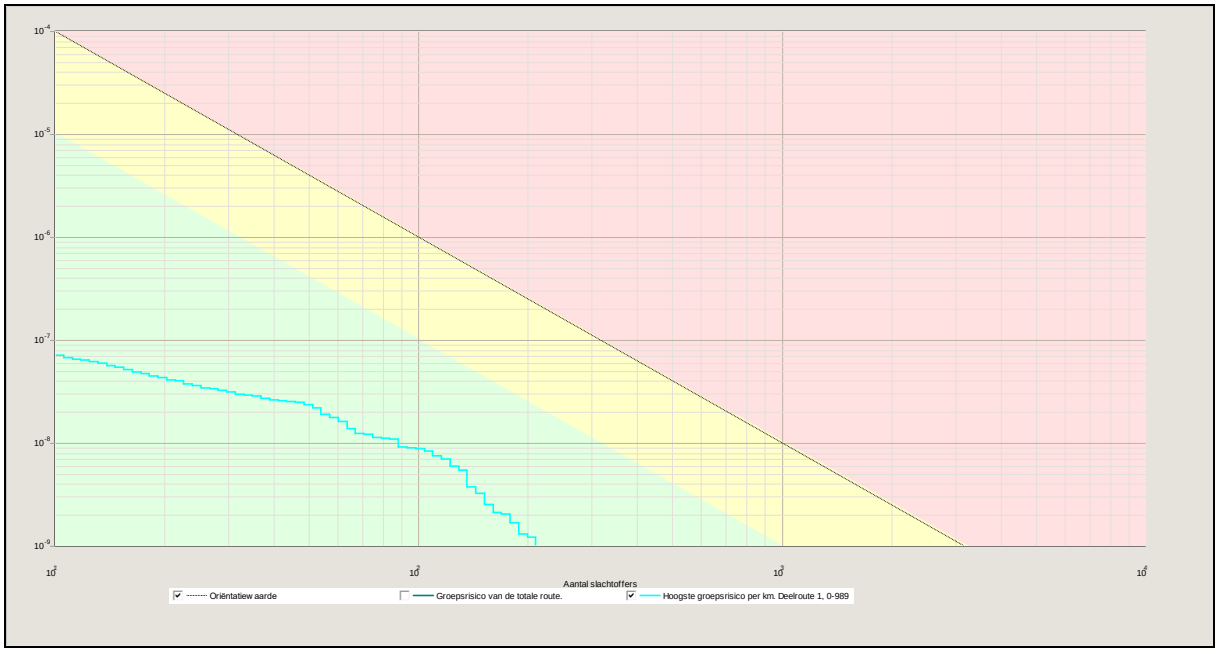
4 Resultaten risicoberekening

4.1 Inleiding

Met behulp van het programma RBMII is het groepsrisico berekend voor zowel de huidige situatie als de toekomstige situatie na voltooiing van de beoogde ontwikkeling. De uitgevoerde groepsrisicoberekeningen hebben betrekking op de spoorlijntrajecten 64C.1 en 64D.1 (Den Bosch Driezebrug aansluiting - Nijmegen).

4.2 Groepsrisicoberekeningen

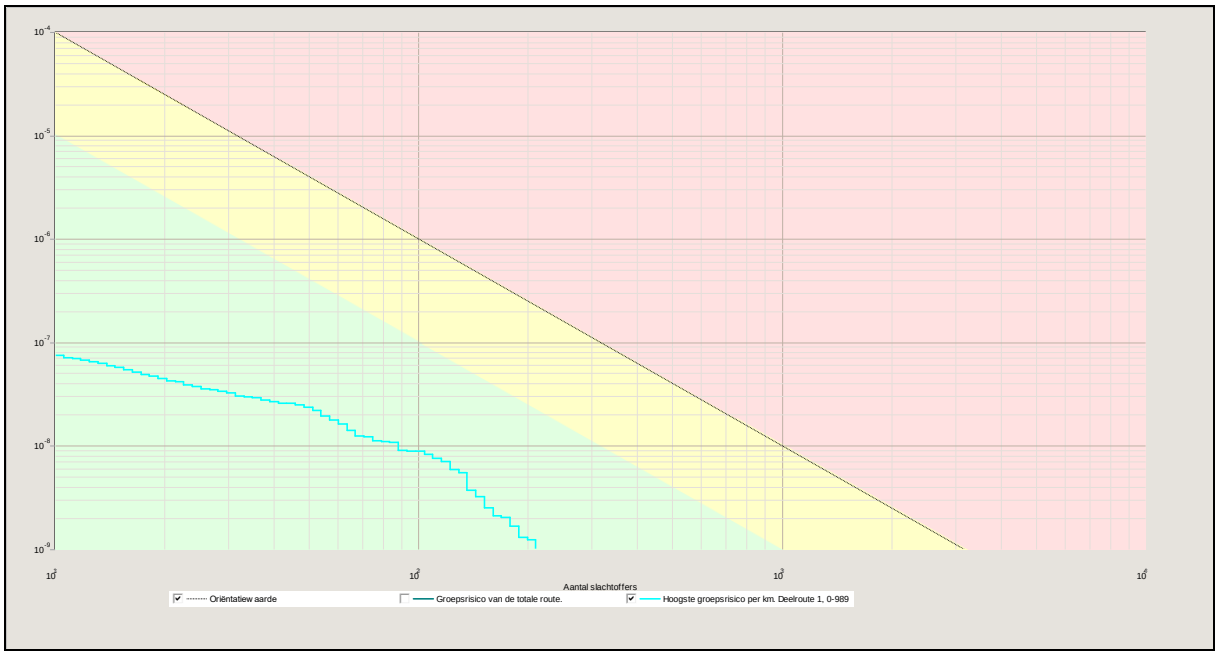
In bijlagen 3 en 4 zijn de berekeningen van zowel de huidige als de nieuwe situatie opgenomen. Het groepsrisico van de huidige situatie is weergegeven in figuur 3.



Figuur 3: Groepsrisico huidige situatie

Het groepsrisico is in de huidige situatie maximaal een factor 0,010 van de oriëntatiewaarde. Dat is bij 122 slachtoffers met een frequentie van 7,0 * 10^{-9} per jaar.

Het groepsrisico van de toekomstige situatie is weergegeven in figuur 4.



Figuur 4: Groepsrisico toekomstige situatie

Het groepsrisico is in de toekomstige situatie maximaal een factor 0,011 maal de oriëntatiewaarde. Dat is bij 122 slachtoffers met een frequentie van 7,1 * 10^{-9} per jaar.

4.3 Conclusie

Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van spoorlijntrajecten 64C.1 en 64D.1. Uit de berekening blijkt dat na de realisatie van de beoogde 38 woningen het groepsrisico licht toeneemt. Dit behelst echter een marginale stijging. Het groepsrisico blijft zowel in de huidige als toekomstige situatie onder de 10% van de oriëntatiewaarde. Het planvoornemen heeft dan ook geen significant negatief effect op de hoogte van het groepsrisico. Op basis van artikel 8 van het Bevt kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

5 Verantwoording groepsrisico

Uit de groepsrisicoberekening is gebleken dat het groepsrisico onder de 10% van de oriëntatiewaarde ligt. Op basis van artikel 8 van het Bevt kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Tevens wordt hieronder getoetst aan het planologisch kader uit de beleidsvisie Externe veiligheid van de gemeente Oss om te bepalen welke zwaarte van verantwoording uit het gemeentelijk beleid van toepassing is.

Toetsing plan
Op basis van de zwaarteafweging in het gemeentelijk beleid ligt het plan binnen 'Zone II BLEVE aandachtsgebied (100% letaal): 0 – 200 meter'. Deze zone omvat het BLEVE aandachtsgebied (het gebied waar de effecten van een BLEVE het hevigst zijn). In deze zone zijn personen (ook personen in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen een BLEVE. Vluchten is de enige optie om een calamiteit te overleven. Vanaf 200 meter zijn mensen binnenshuis in principe voldoende veilig.

Met het plan worden kwetsbare objecten mogelijk gemaakt (woningen). Het planologisch kader geeft aan dat hiervoor een verantwoording met zwaarte 2 benodigd is. Een verantwoording zwaarte 2 bestaat uit de volgende onderdelen:

1) Er hoeft geen noodzaak te worden aangetoond om voorziening op deze plek te realiseren.
2) De zelfredzaamheid is goed
3) Bestrijdbaarheid:
    - er is een goede verkeerskundige ontsluiting voor hulpdiensten;
    - er wordt voldaan aan de Handleiding bluswatervoorziening of een gelijkwaardig voorstel van de brandweer;
    - er is voldoende opvang, afvoersloten;
    - er zijn minimaal twee vluchtroutes van de bron af;
    - kwetsbare objecten moeten aan risicoluwe zijde worden gerealiseerd;
4) Maatregelen:
    - maatregelen moeten in beschouwing worden genomen;
    - privaatrechtelijk afdwingen is niet nodig
    - aandacht voor organisatorische en communicatiemaatregelen

<u>Mogelijke scenario's</u>
Over het spoor worden drie soorten gevaarlijke stoffen worden vervoerd: brandbare vloeistof, brandbaar gas en (zeer) toxische stoffen. Alle drie de stoffen hebben een ander rampscenario:

brandbare vloeistoffen:	plasbrand
brandbaar gas:	BLEVE (explosie van een tank brandbaar gas)
(zeer) toxische stoffen:	toxisch scenario

Plasbrand
Door een incident op het spoor met een spoorketelwagon benzine scheurt de tankwand. Een groot deel van de benzine stroomt in korte tijd uit. De brandbare vloeistof vormt een plas en ontsteekt direct. De brand is kort en hevig en kan secundaire branden in de omgeving veroorzaken. De kans op een plasbrand als gevolg van een incident met een spoorketelwagon met brandbare vloeistof is klein. De effecten van een plasbrand zijn hittestraling en rook.

BLEVE
Een BLEVE (Boiled Liquid Expanding Vapour Explosion) ontstaat als gevolg van een incident waarbij een tankwagen met LPG is betrokken. Een BLEVE bestaat uit een vuurbal en een drukgolf. Slachtoffers vallen door de warmtestraling en de drukgolf, alsmede door rondvliegende brokstukken en glasscherven die zware schade kunnen aanbrengen aan gebouwen en personen. Een warme BLEVE treedt op bij een externe brand, een koude BLEVE treedt op wanneer de tank bezwijkt door mechanische oorzaak. Het optredende effect en het moment van exploderen is afhankelijk van de inhoud van de tank.

Bestrijding van een dreigende BLEVE vereist een goede bereikbaarheid en veel bluswater bedoeld voor het koelen van de tank. Bij voldoende koeling zal een BLEVE worden voorkomen. Hiervoor wordt (vanwege de snelheid die is geboden) gebruikt gemaakt van primaire bluswatervoorzieningen (in het voertuig aanwezige water en brandkranen op het openbaar waterleidingnet).

Noodzakelijk voor het voorkomen van een BLEVE is:
- tijdige aankomst brandweer;
- tijdige bereikbaarheid tankwagen;
- tijdige bereikbaarheid bluswater;
- inzet waterkanonnen voor tweezijdige koeling tankwagen.

Indien de BLEVE niet voorkomen kan worden, is het relevant dat er voldoende bluswater-voorzieningen zijn en dat het gebied tweezijdig toegankelijk is. Vanwege het feit dat tegenwoordig Bleve-vrij wordt vervoerd is de kans dat dit scenario zich ontwikkeld vrijwel nihil.

Toxisch scenario
Door een incident met een tankwagen met toxische vloeistof scheurt de tankwand. Een groot deel van de van de toxische vloeistof stroomt in korte tijd uit. De toxische vloeistof vormt een plas. De toxische damp wordt meegevoerd door de wind.

Bronbestrijding is bij een toxische vloeistof mogelijk door de vloeistof af te dekken. Hierdoor wordt de verdamping verminderd. Voor toxische gassen kan alleen aan bronbestrijding worden gedaan indien het om een lekkage gaat. De brandweer kan dan proberen om het gat te dichten.

Effectbestrijding is tevens mogelijk door de concentratie te verdunnen, bijvoorbeeld met behulp van een waterscherm. Dit is alleen mogelijk als de brandweer tijdig aanwezig is. Bij een toxisch incident is het belangrijk dat de bestrijding plaatsvindt vanaf bovenwinds gebied (daar waar de wind vandaan komt). Het is daarom belangrijk dat de bron tweezijdig bereikbaar is.

Bij het ineens vrijkomen van de gehele inhoud van de tank, zal deze effectbestrijding lastig te realiseren zijn. De mogelijkheden voor slachtofferreductie worden bepaald op basis van de mogelijkheden om de vergiftiging te behandelen. Slachtofferreductie is ook mogelijk door snelle ontruiming/evacuatie. Het niet of korter blootstellen aan een toxische stof zal het aantal slachtoffers verminderen.

Mensen in de omgeving zijn hier aangewezen op hun zelfredzaamheid en een goede inrichting van hun omgeving.

Bereikbaarheid/blusvoorzieningen

Het plangebied is relatief dichtbij een brandweerkazerne gelegen. Op 230 meter ligt aan de Kloosterstraat 30 een brandweerkazerne. Verkeerskundig gezien is er sprake van een goede ontsluiting voor hulpdiensten. In de huidige situatie is het plangebied enkel bereikbaar via de Kerkstraat. In de toekomstige situatie wordt een deel van het plangebied ook bereikbaar gemaakt via een aansluiting aan de Zevenbergseweg. Daarmee zijn er minimaal twee vluchtwegen van de bron af.

In de toekomstige situatie moet er voldaan worden aan de Handleiding bluswatervoorziening of een gelijkwaardig voorstel van de brandweer. Er moet hierbij sprake zijn van voldoende opvang en/of afvoersloten. Daarnaast moeten de kwetsbare objecten aan een risicoluwe zijde worden gerealiseerd.

Zelfredzaamheid

Bij de genoemde scenario's kunnen mensen komen te overlijden. Of mensen daadwerkelijk komen te overlijden is afhankelijk van de dosis, die bestaat uit de blootstellingsduur en de concentratie waaraan de persoon is blootgesteld.

Het beste advies bij het vrijkomen van een toxische wolk als gevolg van een incident op het spoor is te schuilen, mits ramen, deuren en ventilatie gesloten kunnen worden (safe-haven-principe). Bij voorkeur worden de woningen uitgerust met voorzieningen waarmee toxische stoffen kunnen worden buitengesloten, zoals uitschakelbare mechanische ventilatie en/of luchtdicht afsluitbare gevelelementen.

Er kan ook gekozen worden om te vluchten. Er dient gevlucht te worden haaks op het spoor. Het plangebied is, vanuit het spoor bezien, relatief slecht gelegen ten opzichte van de meest voorkomende windrichting in Nederland (uit het zuidwesten). Voor het plangebied geldt dat er voldoende vluchtwegen in noordelijkoostelijke en –westelijke richting aanwezig zijn om het plangebied in geval van calamiteit zo snel mogelijk te ontvluchten.

Voor hulpverleningsdiensten is het van belang dat aanwezigen tijdig gewaarschuwd worden. Dit kan met behulp van het zogenaamde waarschuwings- en alarmeringssysteem (WAS). Het WAS-netwerk is dekkend voor het plangebied. Het gebruik van WAS, eventueel aangevuld met het gebruik van SMS-alert kan er aan bijdragen dat het aantal slachtoffers wordt beperkt. Het uitgangspunt van het plan is dat de aanwezige personen zelfredzaam zijn.

Advies Veiligheidsregio

Het bevoegd gezag is verantwoordelijk voor de verantwoording en afweging van de groepsrisico's als gevolg van het aspect externe veiligheid. Het planvoornemen en voorliggende rapportage is door het bevoegd gezag voorgelegd aan de Veiligheidsregio Brabant-Noord ter beoordeling en voor advies.

Beperken gevolgen van een incident met gevaarlijke stoffen

De Veiligheidsregio anticipeert in haar advies op de komst van de Omgevingswet waarbij in het kader van omgevingsveiligheid sterker op het beperken van de gevolgen van een incident met gevaarlijke stoffen wordt gefocust. Het slachtoffer- en schadebeeld is afhankelijk van de afstand tot de incidentlocatie en feit of personen binnen of buiten zijn. Het stedenbouwkundig plan draagt bij aan het beperken van de gevolgen van een incident omdat de rijwoningen en de rug aan rug woningen het dichtst bij het spoor liggend noord-zuid zijn georiënteerd. De aanwezigheid van het

geluidscherm en de parkeerplaatsen tussen de woningen en de spoorlijn dragen hier eveneens aan bij.

Beoordeling zelfredzaamheid
De zelfredzaamheid is afhankelijk van verschillende factoren. Gezien de aard van de ontwikkeling mag worden aangenomen dat personen aanwezig in het plangebied zelfstandig op de juiste manier op een (dreigend) incident kunnen reageren.
Voor het scenario toxisch geldt dat mensen binnen moeten schuilen. De woningen zijn als gevolg van de energiepresentatie eisen goed geïsoleerd en beiden daardoor goede bescherming tegen het binnendringen van schadelijke stoffen mits ook de ventilatie kan worden gestopt.
Voor het scenario BLEVE geldt vluchten als beste handelingsperspectief. Het plangebied kan in de richting van de Zevenbergseweg en de Kerkstraat ontvlucht worden. Bouwkundige maatregelen aan de woningen om de woningen beter te beschermen tegen de gevolgen van een BLEVE zijn niet zinvol vanwege de zeer beperkt afstand tot de spoorlijn en de hoge druk die gepaard gaat met een BLEVE.

Beoordeling bestrijdbaarheid
Bij het scenario toxische wolk zal de brandweer proberen de toxische wolk neer te slaan. Hiervoor is de beschikbaarheid van voldoende bluswater een vereiste. Bij een snelle verspreiding van de toxische wolk zal dit echter beperkt effect hebben. De bestrijdbaarheid wordt om deze reden als matig beoordeeld.
De bestrijding van het scenario BLEVE wordt als slecht beoordeeld. Een ketelwagon kan bij een blootstelling aan een hoge hittestraling na 15 minuten exploderen. Het is voor de brandweer niet mogelijk binnen dit tijdsbestek een effectieve koeling voor bedreigde tankwagons in te richten.

Advies
Uit de beoordelingen blijkt dat het beste ingezet kan worden op het optimaliseren van de mate van zelfredzaamheid van personen die aanwezig zijn in het plangebied. De veiligheidsregio adviseert om de volgende maatregelen te nemen om de bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid in het plangebied te verhogen.

1. De spoorbaan ligt hoger dan het plangebied. Dit betekent dat een uitstomende vloeistof in de richting van het plangebied kan stromen. Ontwerp of plaats het geluidscherm zodanig dat vloeistof niet onder het geluidscherm door kan stromen. De constructie van het geluidscherm moet bestand zijn tegen een hittestraling van 10kW/m².
2. Een aanwezige mechanische ventilatie moet handmatig kunnen worden afgeschakeld. Dit zal na invoering van de Omgevingswet een verplichting zijn. Ontwerp het ventilatiesysteem zo dat het voor de bewoners direct helder is waar en hoe zij het systeem kunnen uitschakelen.
3. Informeer de toekomstige bewoners actief over het aanwezige risico en het handelingsperspectief. Dit kan door het verspreiden van hiervoor ontwikkelde communicatiemiddelen in het kader van de campagne ‘op het juiste spoor’, waar gemeente Oss aan deelneemt. Deze informatie kan worden meegenomen in het besluit om zich op deze locatie te vestigen. Hiermee wordt in optimale vorm invulling gegeven aan het risicobewustzijn van- en het nemen van een eigen verantwoordelijkheid door de burger. Deze informatie zorgt er ook voor dat de bewoners op het moment dat een incident plaatsvindt direct weten hoe te handelen, dit heeft een positieve invloed op de mate van zelfredzaamheid.

4. Opgemerkt wordt dat de gegeven adviezen in het kader van vigerende wet- en regelgeving niet als ruimtelijk relevant worden beschouwd en daarom concretisering in het bestemmingsplan regels niet mogelijk is. Om deze reden adviseren wij u om met de planontwikkelaar over het concretiseren in gesprek te gaan en hierover afspraken te maken.
5. Uit het stedenbouwkundig plan blijkt dat er sprake is van een doodlopend eind met keerlus. De woningen zijn via een voetpad bereikbaar. Voor de bereikbaarheid voor de hulpdiensten gelden richtlijnen. De maximale afstand tussen de toegang van een woning mag 40 meter zijn. Wij adviseren om in het definitief ontwerp met deze richtlijnen rekening te houden.

BIJLAGE 2:



BIJLAGE 3:

Rapportage

Kerkstraat 42 te Berghem

Versie: 2.3.0 Build: 535
Releasedatum: 14-11-2013
Datum: 9-11-2023, tijd: 14:50:46

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Kerkstraat 42 te Berghem	
Omschrijving	Kerkstraat 42 te Berghem	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Volkel	
Totale lengte van de route	2232	m
Berekend	Groepsrisico's	

Gemiddelde afstand tot de contouren

Contour	Afstand
1/j	m
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak
1/j	m²
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14/11/2013
Parameters	1.3.	14/11/2013
Weer	1.0	24-8-2012
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	9-11-2023

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	164050	418050

Rechtsboven	171050	425050

1.4 Algemene gegegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Kerkstraat 42 te Berghem
Omschrijving	Huidige situatie
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Volkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Volkel	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.38	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		

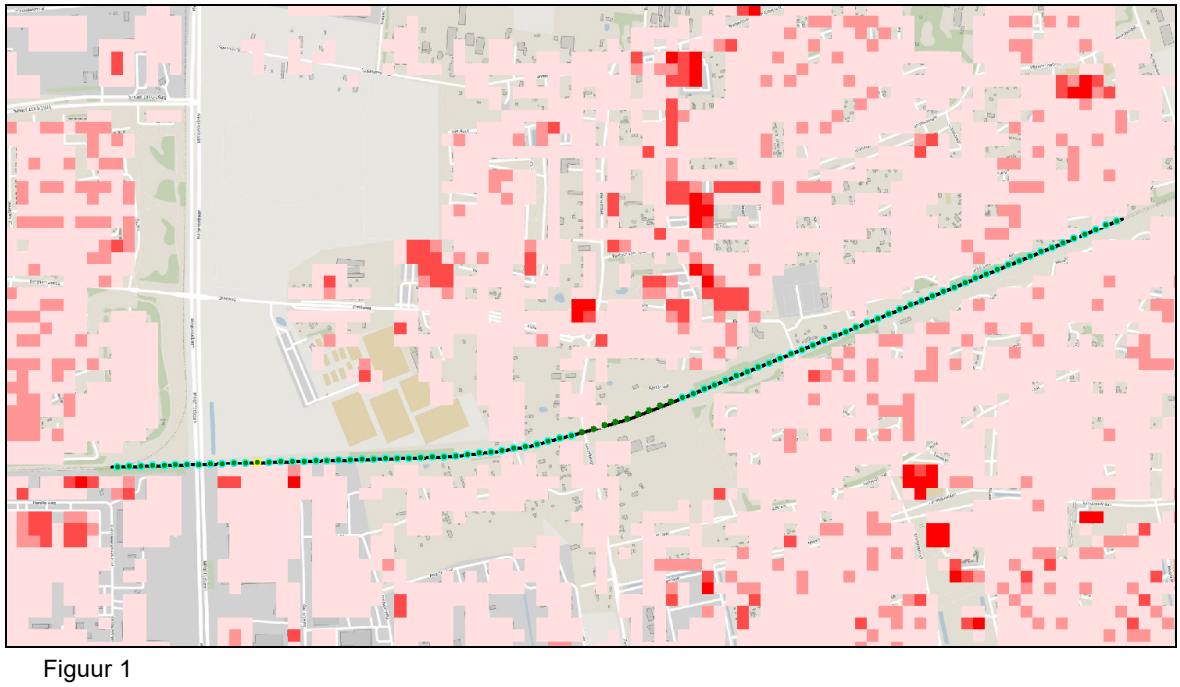
Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	2,100	1,400	1,900	0,900	0,000	0,000
0:1	o/o	2,200	1,200	1,700	1,100	0,000	0,000
1:1	o/o	3,000	1,100	2,000	2,000	0,000	0,000
1:2	o/o	2,500	0,900	1,500	1,400	0,000	0,000
2:2	o/o	1,800	0,800	1,200	0,800	0,000	0,000
2:3	o/o	1,500	1,000	1,400	0,900	0,000	0,000
3:3	o/o	1,600	1,600	2,600	1,900	0,000	0,000
3:4	o/o	2,100	2,200	4,300	4,800	0,000	0,000
4:4	o/o	2,500	2,400	5,900	6,200	0,000	0,000
4:5	o/o	2,000	2,100	4,200	4,000	0,000	0,000
5:5	o/o	1,600	1,500	2,700	1,900	0,000	0,000
5:6	o/o	1,300	1,200	1,900	1,100	0,000	0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,300	0,900	0,300	0,600	2,900
0:1	o/o	0,000	1,400	1,300	0,600	0,800	3,300
1:1	o/o	0,000	1,200	1,800	1,300	1,400	3,000
1:2	o/o	0,000	1,200	1,400	0,800	1,000	2,500
2:2	o/o	0,000	1,000	1,000	0,300	0,500	1,800
2:3	o/o	0,000	1,300	1,500	0,800	0,600	1,900
3:3	o/o	0,000	2,200	2,600	1,500	0,900	2,400
3:4	o/o	0,000	2,500	4,100	3,700	1,400	3,300
4:4	o/o	0,000	2,600	4,600	4,200	1,400	2,900
4:5	o/o	0,000	2,000	2,400	1,900	0,900	2,700
5:5	o/o	0,000	1,600	1,300	0,600	0,400	2,200
5:6	o/o	0,000	1,100	0,700	0,200	0,300	1,800

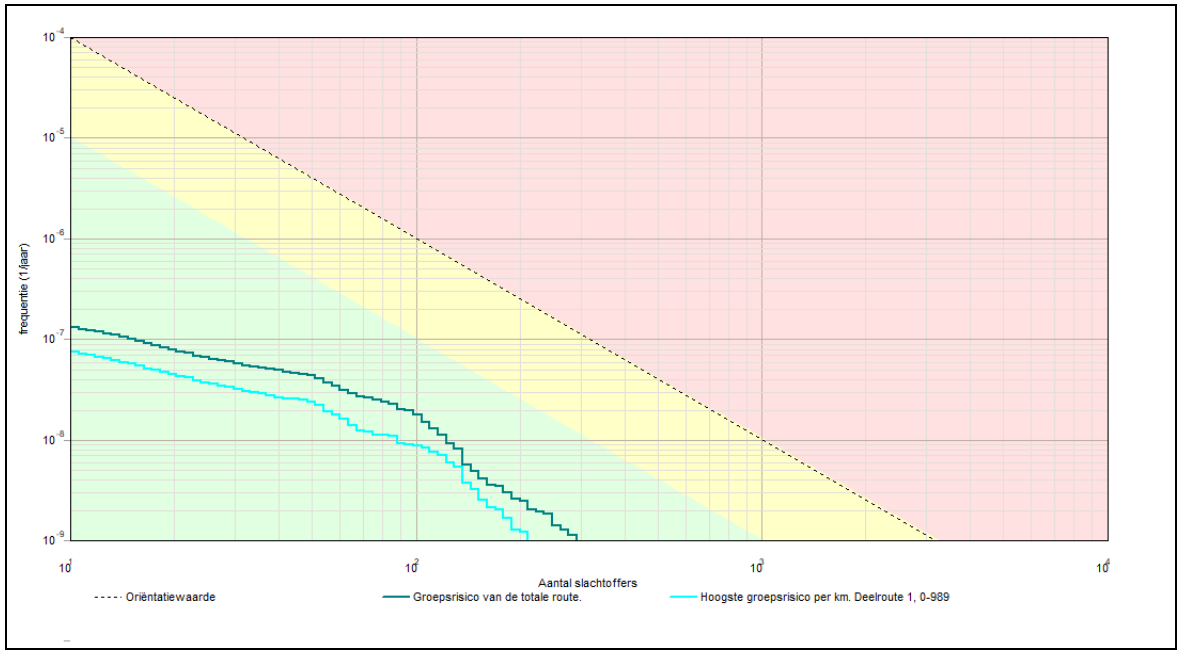
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00019 (104 : 1,8E-008)
Max. N (N:F)	291 (291 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	1,3E-007 (11 : 1,3E-007)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 0-989
Normwaarde (N:F)	0,00010 (122 : 7,0E-009)
Max. N (N:F)	210 (210 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	7,5E-008 (11 : 7,5E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: 64C

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid	
Breedte	6	m
Frequentie (1/vtg.km)	6,072E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		
Transport van voorgaand traject	Niet waar	

Transport

Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons
	1/jaar		o/o	o/o	
A (brandbare gassen)	700	SKW druk (blok	33	71,4	NVT

		trein)			
B2 (giftige gassen)	200	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,95
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	1050	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
D4 (zeer giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT

Wissels	Ja	
Lengte	666	m

4.2 Spoorroute: 64D

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid	
Breedte	6	m
Frequentie (1/vtg.km)	2,772E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Waar	
Coordinaten		
Transport van voorgaand traject	Waar	

Transport

Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons
	1/jaar		o/o	o/o	
A (brandbare gassen)	700	SKW druk (blok trein)	33	71,4	NVT
B2 (giftige gassen)	200	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,95
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	1050	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
D4 (zeer giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT

Wissels	Nee	
Lengte	1565	m

BIJLAGE 4:

Rapportage

Kerkstraat 42 te Berghem

Versie: 2.3.0 Build: 535
Releasedatum: 14-11-2013
Datum: 9-11-2023, tijd: 15:52:14

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Kerkstraat 42 te Berghem	
Omschrijving	Kerkstraat 42 te Berghem	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Volkel	
Totale lengte van de route	2232	m
Berekend	Groepsrisico's	

Gemiddelde afstand tot de contouren

Contour	Afstand
1/j	m
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak
1/j	m²
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14/11/2013
Parameters	1.3.	14/11/2013
Weer	1.0	24-8-2012
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	9-11-2023

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	164050	418050

Rechtsboven	171050	425050

1.4 Algemene gegegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Kerkstraat 42 te Berghem
Omschrijving	Ontwikkeling 38 woningen
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Volkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Volkel	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.38	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		

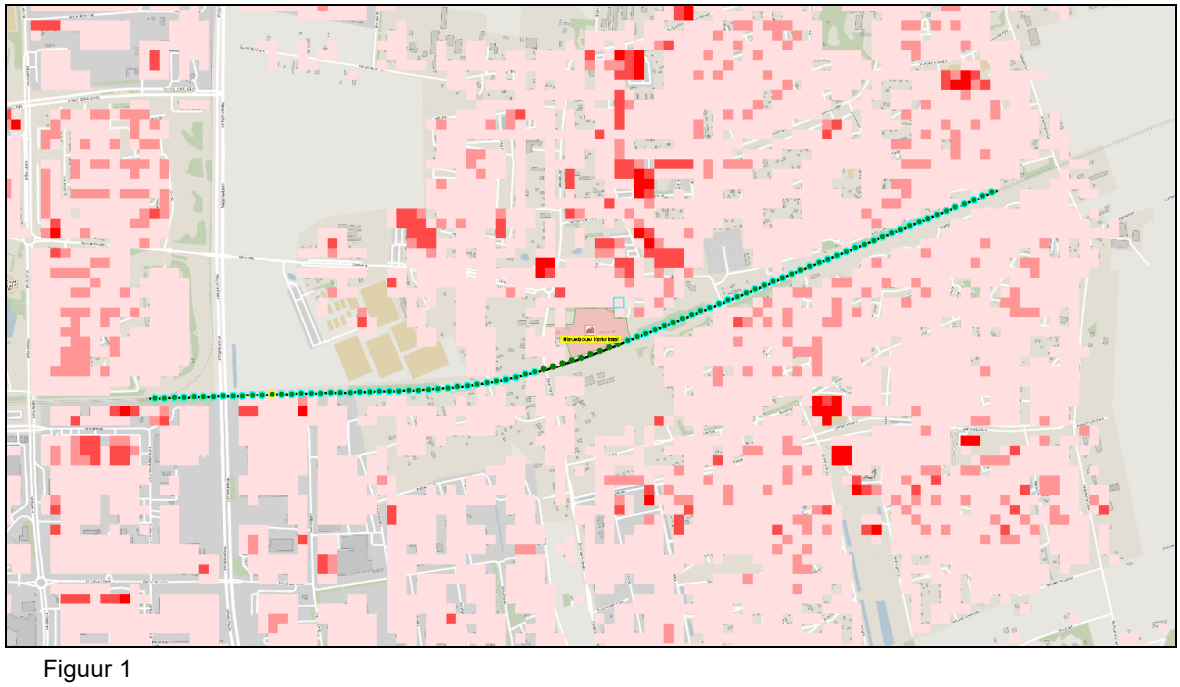
Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	2,100	1,400	1,900	0,900	0,000	0,000
0:1	o/o	2,200	1,200	1,700	1,100	0,000	0,000
1:1	o/o	3,000	1,100	2,000	2,000	0,000	0,000
1:2	o/o	2,500	0,900	1,500	1,400	0,000	0,000
2:2	o/o	1,800	0,800	1,200	0,800	0,000	0,000
2:3	o/o	1,500	1,000	1,400	0,900	0,000	0,000
3:3	o/o	1,600	1,600	2,600	1,900	0,000	0,000
3:4	o/o	2,100	2,200	4,300	4,800	0,000	0,000
4:4	o/o	2,500	2,400	5,900	6,200	0,000	0,000
4:5	o/o	2,000	2,100	4,200	4,000	0,000	0,000
5:5	o/o	1,600	1,500	2,700	1,900	0,000	0,000
5:6	o/o	1,300	1,200	1,900	1,100	0,000	0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,300	0,900	0,300	0,600	2,900
0:1	o/o	0,000	1,400	1,300	0,600	0,800	3,300
1:1	o/o	0,000	1,200	1,800	1,300	1,400	3,000
1:2	o/o	0,000	1,200	1,400	0,800	1,000	2,500
2:2	o/o	0,000	1,000	1,000	0,300	0,500	1,800
2:3	o/o	0,000	1,300	1,500	0,800	0,600	1,900
3:3	o/o	0,000	2,200	2,600	1,500	0,900	2,400
3:4	o/o	0,000	2,500	4,100	3,700	1,400	3,300
4:4	o/o	0,000	2,600	4,600	4,200	1,400	2,900
4:5	o/o	0,000	2,000	2,400	1,900	0,900	2,700
5:5	o/o	0,000	1,600	1,300	0,600	0,400	2,200
5:6	o/o	0,000	1,100	0,700	0,200	0,300	1,800

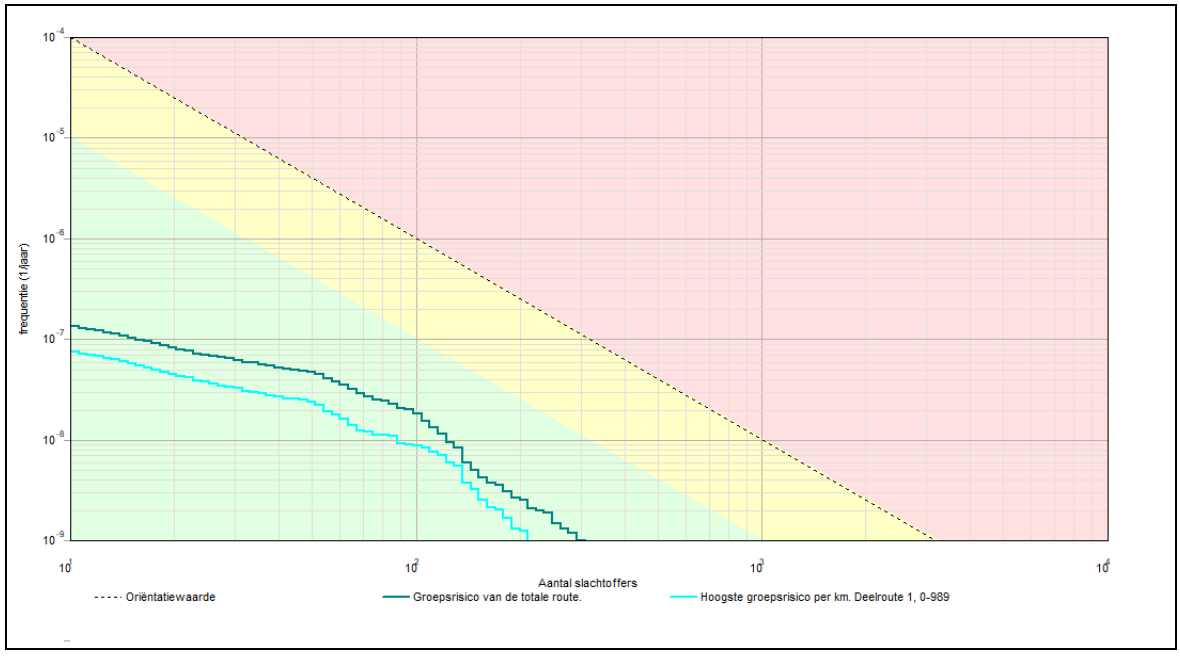
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00019 (104 : 1,8E-008)
Max. N (N:F)	308 (308 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	1,3E-007 (11 : 1,3E-007)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 0-989
Normwaarde (N:F)	0,00011 (122 : 7,1E-009)
Max. N (N:F)	210 (210 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	7,5E-008 (11 : 7,5E-008)

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: 64C

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid	
Breedte	6	m
Frequentie (1/vtg.km)	6,072E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		
Transport van voorgaand traject	Niet waar	

Transport

Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons
	1/jaar		o/o	o/o	
A (brandbare gassen)	700	SKW druk (blok	33	71,4	NVT

		trein)			
B2 (giftige gassen)	200	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,95
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	1050	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
D4 (zeer giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT

Wissels	Ja	
Lengte	666	m

4.2 Spoorroute: 64D

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid	
Breedte	6	m
Frequentie (1/vtg.km)	2,772E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Waar	
Coordinaten		
Transport van voorgaand traject	Waar	

Transport

Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons
	1/jaar		o/o	o/o	
A (brandbare gassen)	700	SKW druk (blok trein)	33	71,4	NVT
B2 (giftige gassen)	200	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,95
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	1050	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
D4 (zeer giftige vloeistoffen)	50	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT

Wissels	Nee	
Lengte	1565	m

Bijlage 9 Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai

Bezoekadres:
De Waal 18
5684 PH Best
Postadres:
Hoofdweg 76
3067 GH Rotterdam

T +31 (0)88-5152505
E info@cauberghuygen.nl
W http://www.cauberghuygen.nl

K.V.K. 58792562
IBAN NL71RABO0112075584

Akoestisch onderzoek weg- en railverkeer; Kerkstraat te Berghem

Datum 6 december 2023
Referentie 05493-51325-05v2

Referentie	05493-51325-05v2
Rapporttitel	Akoestisch onderzoek weg- en railverkeer; Kerkstraat te Berghem
Datum	6 december 2023

Opdrachtgever	Reuvers Projectontwikkeling BV Maaskade 18 5347 KD OSS
Contactpersoon	De heer R. Bosch

Behandeld door	ing. T.H.A.M. Taris ir. S. Segers Cauberg Huygen B.V. Bezoekadres: De Waal 18 5684 PH Best Postadres: Hoofdweg 76 3067 GH Rotterdam Telefoon 088-5152505

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**5**
2	**Wet geluidhinder en gemeentelijke geluidbeleid**	**6**
2.1	Wet geluidhinder	6
2.1.1	Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden	6
2.1.2	Dove gevels	6
2.1.3	Wegverkeerslawaai	7
2.1.4	Spoorweglawaai	7
2.1.5	Cumulatie geluidbronnen	8
2.2	Gemeentelijk geluidbeleid	8
3	**Uitgangspunten**	**9**
3.1	Situatie	9
3.2	Verkeersgegevens	10
3.3	Spoorwegverkeer	10
4	**Rekenmethode geluidbelastingen**	**11**
4.1	Weg- en railverkeer	11
4.2	Nadere toelichting invoergegevens akoestisch rekenmodellen	11
5	**Berekeningsresultaten**	**12**
5.1	Inleiding	12
5.2	Wegverkeer	12
5.3	Railverkeer	12
6	**Maatregelen**	**14**
6.1	Kunnen er maatregelen worden getroffen?	14
6.2	Bronmaatregelen	14
6.3	Overdrachtsmaatregelen	14
6.4	Maatregelen bij de ontvanger	15
6.4.1	Gebouwgebonden schermmaatregelen	15
6.4.2	Gevelgeluidwering	16
7	**Hogere grenswaarden**	**17**
7.1	Inleiding	17
7.2	Wordt voldaan aan criteria voor het verlenen van een hogere grenswaarde?	17
7.3	Bepalen van het geluidniveau van de hogere grenswaarde	17
7.4	Verlenen van hogere grenswaarde: voldoen aan voorwaarden	17
7.4.1	Geluidluwe gevel	18
7.4.2	Woningindeling	18
7.4.3	Geluidluwe buitenruimte	20
7.5	Dove gevels	22
7.6	Conclusies en aanbevelingen	22
8	**Conclusies**	**24**

Figuren

Figuur I **Overzicht rekenmodellen**

Figuur I-1 Overzicht rekenmodel wegverkeer
Figuur I-2 Overzicht rekenmodel railverkeer
Figuur I-3 Overzicht waarneempunten

Bijlagen

Bijlage I **Verkeersgegevens**
Bijlage II **Invoergegevens**
Bijlage III **Resultaten geluidbelastingen**

Bijlage III-1 Rekenresultaten Zevenbergseweg
Bijlage III-2 Rekenresultaten wegverkeer incl. 30 km/uur wegen
Bijlage III-3 Rekenresultaten spoortraject Oss

Bijlage IV **Cumulatieve geluidbelasting**
Bijlage V **Overzicht hogere waarden**

1 Inleiding

In opdracht van Reuvers Projectontwikkeling B.V. is door Cauberg Huygen B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de optredende geluidbelastingen vanwege weg- en railverkeer ten behoeve van het nieuwbouwplan aan de Kerkstraat te Berghem. Het nieuwbouwplan betreft de realisatie van totaal 38 grondgebonden woningen.

Het onderzoek is noodzakelijk aangezien het bouwplan is gelegen binnen de geluidzone van de Zevenbergseweg. De planlocatie is tevens gelegen binnen de geluidzone van de ten zuiden gelegen spoorlijn Oss-Nijmegen. Aan de hand van voorliggend akoestisch onderzoek zal de werkelijke geluidbelasting ten gevolge van weg- en railverkeer ter plekke van de gevels van de beoogde nieuwbouw worden vastgesteld. Onderzocht is of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarden, vervolgens of bij uitwerking hogere grenswaarden krachtens de Wet geluidhinder kunnen worden aangevraagd en waar zo nodig maatregelen moeten worden toegepast. Tevens is getoetst aan het gemeentelijk geluidbeleid.

In deze rapportage zijn de onderzoeksresultaten weergegeven.

2 Wet geluidhinder en gemeentelijke geluidbeleid

2.1 Wet geluidhinder

Ten behoeve van dit geluidonderzoek is gebruik gemaakt van de Wet geluidhinder (Stb. 2017 157), zoals deze geldt per 1 mei 2017 (Stb. 2017, 131).

Er zullen 38 grondgebonden woningen gerealiseerd worden.

2.1.1 Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden

In de Wet geluidhinder en in het Besluit geluidhinder worden respectievelijk voor wegverkeerslawaai, spoorweglawaai en industrielawaai twee typen grenswaarden benoemd: de zogenaamde voorkeursgrenswaarde en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde. Per geluidbron (per weg, per spoorweg en per industrieterrein) wordt aan de grenswaarden getoetst.

Bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, maar niet van de maximale ontheffingswaarde, kan een zogenaamde hogere grenswaarde worden aangevraagd bij het College van Burgemeester en Wethouders (B & W).

Het vaststellen van een hogere waarde door B & W is mogelijk indien maatregelen om de geluidbelasting te reduceren aan bron (verkeer) of tussen bron en ontvanger (gebouw), zoals schermen of verkeersreducerende maatregelen, niet doelmatig zijn of bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerkundige, landschappelijke of financiële aard ondervinden.

Indien ook de maximaal te verlenen ontheffingswaarde wordt overschreden is in principe geen geluidgevoelige functie mogelijk tenzij deze wordt voorzien van maatregelen (dove gevels, zie paragraaf 2.1.2).

2.1.2 Dove gevels

De Wet geluidhinder benoemt grenswaarden voor de geluidbelastingen op de gevels van geluidgevoelige gebouwen. Dove gevels zijn echter gevels waarvan de geluidbelastingen op deze gevels niet hoeven te worden getoetst aan deze grenswaarden. Dove gevels zijn:

- gevels zonder aanwezige te openen delen en die voldoen aan een karakteristieke geluidwering van tenminste het verschil van de geluidbelasting en een waarde van 33 dB, onderscheidenlijk 35 dB(A);
- gevels met bij uitzondering te openen delen, mits deze delen niet grenzen aan een geluidgevoelige ruimte (slaap-, woon- of eetkamer).
  Voorbeelden zijn:
  - een raam in een gevel van een besloten keuken met een vloeroppervlakte van minder dan 11 m^2;
  - een raam in een hal van een woning;
  - een nooduitgang.

2.1.3 Wegverkeerslawaai

Zones langs wegen

Conform hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder (zones langs wegen) hebben alle wegen een zone, uitgezonderd een aantal situaties waaronder wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur. De zone is een gebied waarbinnen een nader akoestisch onderzoek verplicht is. De breedte van de zone, aan weerszijden van de weg, is afhankelijk van het aantal rijstroken en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk), zie tabel 2.1.

Tabel 2.1: Schema zonebreedte aan weerszijden van de weg

Aantal rijstroken		**Zonebreedte [m]**
Stedelijk	**Buitenstedelijk**	
1 of 2	-	200
3 of meer	-	350
-	1 of 2	250
-	3 of 4	400
-	5 of meer	600

De planlocatie is gelegen binnen de bebouwde kom (binnenstedelijk). In het kader van de Wet geluidhinder is de planlocatie gelegen binnen de geluidzone van:

- Zevenbergseweg: de maximale snelheid bedraagt 50 km/uur. De beoordeling van het bouwplan is binnenstedelijk. De breedte van de geluidzone bedraagt 200 meter.

Verder is de planlocatie op relatief korte afstand van een aantal 30 km/uur wegen gelegen. 30 km/uur wegen hebben geen geluidzone volgens de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke ordening (en ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning) is het desalniettemin noodzakelijk om de invloed van de wegen inzichtelijk te maken.

Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer

De voorkeursgrenswaarde vanwege wegverkeerslawaai bedraagt 48 dB en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde 63 dB (binnenstedelijke situatie).

2.1.4 Spoorweglawaai

Het plan is op zeer korte afstand gelegen van het spoor tussen Oss en Nijmegen. De zonebreedtes langs een spoorweg worden bepaald door de waarden van de geldende geluidproductieplafonds op referentiepunten (zie tabel 2.2). De planlocatie is binnen de zone van de spoorlijn gelegen.

Tabel 2.2: Zonebreedte spoor

Hoogte geluidproductieplafond	Breedte zone (in meters)
Kleiner dan 56 dB	100
Gelijk aan of groter dan 56 dB en kleiner dan 61 dB	200
Gelijk aan of groter dan 61 dB en kleiner dan 66 dB	300
Gelijk aan of groter dan 66 dB en kleiner dan 71 dB	600
Gelijk aan of groter dan 71 dB en kleiner dan 74 dB	900
Gelijk aan of groter dan 74 dB	1200

Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van spoorverkeer

De voorkeurswaarde vanwege spoorweglawaai bedraagt 55 dB en de maximaal te verlenen grenswaarde 68 dB.

2.1.5 Cumulatie geluidbronnen

Indien een plan geluid ondervindt van meer dan één geluidbron, dient tevens onderzoek gedaan te worden naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidbronnen. Er dient te worden aangegeven op welke wijze met de samenloop rekening is gehouden bij het bepalen van de te treffen maatregelen (art. 110a en 110f van de Wgh).

2.2 Gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Oss beschikt over een geluidnota. Om te bepalen of een ruimtelijk plan in aanmerking komt voor een hogere grenswaarde, dienen een viertal stappen doorlopen te worden. Dit stappenplan is omschreven in hoofdstuk 4 van de geluidnota Oss.

Het betreft de volgende stappen:

1. Kunnen er maatregelen worden getroffen?
2. Wordt voldaan aan criteria voor het verlenen van een hogere grenswaarde?
3. Bepalen van het geluidniveau van de hogere grenswaarde.
4. Het verlenen van een hogere grenswaarde onder voorwaarden.

In hoofdstuk 6 wordt stap 1 van de geluidnota besproken. In hoofdstuk 7 worden de stappen 2 t/m 4 doorlopen.

3 Uitgangspunten

3.1 Situatie

Op de locatie aan de Kerkstraat te Berghem is men voornemens 38 grondgebonden woningen te realiseren. De verkaveling bestaat uit de realisatie van vrijstaande woningen, rijwoningen, patiowoningen en rug-aan-rug-woningen. In figuur 3.1 is de situatie weergegeven. Ter hoogte van de zuidzijde van het plan wordt een geluidscherm met een hoogte van 3,0 meter gerealiseerd (zie rode lijn). Ter hoogte van de woningen van bouwblok A wordt een tuinmuur van minimaal 2,0 meter gerealiseerd, zie blauwe lijn. De in rood en blauw aangegeven voorzieningen dienen volledig gesloten uitgevoerd te worden met een massa van minimaal 15 kg/m².



Figuur 3.1: Situatie nieuwbouwplan Kerkstraat Berghem

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de kadastrale kaart van het plangebied. Daarnaast zijn de overige parameters ter plaatse (hoogte bebouwing, bodemgesteldheid, et cetera) middels Google Earth geïnventariseerd. Op basis van deze gegevens is een akoestisch rekenmodel opgesteld. De bijgevoegde figuren I-1 en I-2 geven een overzicht van het vervaardigde computermodel.

3.2 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens zijn aangeleverd door de gemeente Oss. Het betreffen o.a. de etmaalintensiteiten uit het gemeentelijk verkeersmodel (verkeersmodel gemeente Oss 2022) met prognosecijfers voor het planjaar 2040, de verdeling over periode (dag, avond en nacht) en voertuigcategorie (licht, middel en zwaar). Tevens zijn de relevante maximumsnelheden en wegdektypen aangeleverd door de gemeente. In bijlage I zijn de verkeersgegevens aan de rapportage toegevoegd.

3.3 Spoorwegverkeer

De toekomstige verkeersgegevens[1] zijn gebaseerd op de gegevens afkomstig uit het geluidregister spoorwegen dat per 1 juli 2012 in werking is getreden.

[1] Gegevens geluidregister Prorail: d.d. 12-01-2023

4 Rekenmethode geluidbelastingen

4.1 Weg- en railverkeer

De berekeningen van de geluidbelastingen L_{den} zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (hierna te noemen: RMG2012). Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Standaardreken-methode 2 uit bijlage III (wegverkeer) en bijlage IV (railverkeer) van het RMG2012.

Bij de berekeningen worden de equivalente geluidniveaus van dag-, avond- en nachtperioden bepaald. Voor een vergelijking met de wettelijke grenswaarden wordt uit deze dag-, avond- en nachtwaarden de geluidbelasting L_{den} vastgesteld. Deze geluidbelasting L_{den} wordt berekend met behulp van de volgende formule:

$$L_{den} = 10 * \log\left(\frac{12 * 10^{\left(\frac{L_{dag}}{10}\right)} + 4 * 10^{\left(\frac{L_{avond}+5}{10}\right)} + 8 * 10^{\left(\frac{L_{nacht}+10}{10}\right)}}{24} \right) \text{ in dB}$$

Op de berekende geluidbelastingen van wegverkeer mag, conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, een correctie worden toegepast. Zoals omschreven in artikel 3.4, lid 1 van het RMG2012 is de te hanteren aftrek 5 dB voor wegen waar de representatief te achten snelheid lager is dan 70 km/uur. Deze aftrek is van toepassing op de geluidbelastingen vanwege de Zevenbergseweg.

De berekeningen van het weg- en railverkeerslawaai zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu V2022.4 rev. 1. In bijlage II zijn de belangrijkste invoergegevens van het rekenmodel opgenomen, bijgevoegde figuren I-1 en I-2 tonen een overzicht van het vervaardigde rekenmodel.

4.2 Nadere toelichting invoergegevens akoestisch rekenmodellen

In de rekenmodellen is uitgegaan van de volgende rekenparameters en uitgangspunten:

- Bodemfactor algemeen: 0,5 (half zachte/half harde bodemoppervlakten; vervolgens zijn de volledig harde en zachte bodemoppervlakten in het rekenmodel ingevoegd).
- Sectoren met een zichthoek van 2 graden.
- Aantal reflecties: maximaal I stuks.
- Meteorologische correcties: SRMII RMG2012.
- Luchtdemping: standaard SRMII RMG2012.

5 Berekeningsresultaten

5.1 Inleiding

Aan de hand van de uitgangspunten, genoemd in hoofdstuk 3, zijn ter plaatse van de nieuw te realiseren woningen de te verwachten geluidbelastingen berekend. Op de gevels van iedere woning is op 1,5 meter boven ieder vloerniveau de te verwachten geluidbelasting bepaald (maximaal 2 woonlagen met verblijfsruimten). In bijgevoegde figuur I-3 zijn de waarneempunten weergegeven. In onderstaande paragrafen zijn de geluidbelastingen per geluidbron gepresenteerd.

5.2 Wegverkeer

Zevenbergseweg

Ten gevolge van het wegverkeer op de Zevenbergseweg bedraagt de maximaal berekende geluidbelasting 48 dB inclusief aftrek art. 110g Wgh. In bijlage III-1 zijn de rekenresultaten per waarneempunt en per waarneemhoogte gepresenteerd. Deze weg vormt geen belemmering voor het bouwplan.

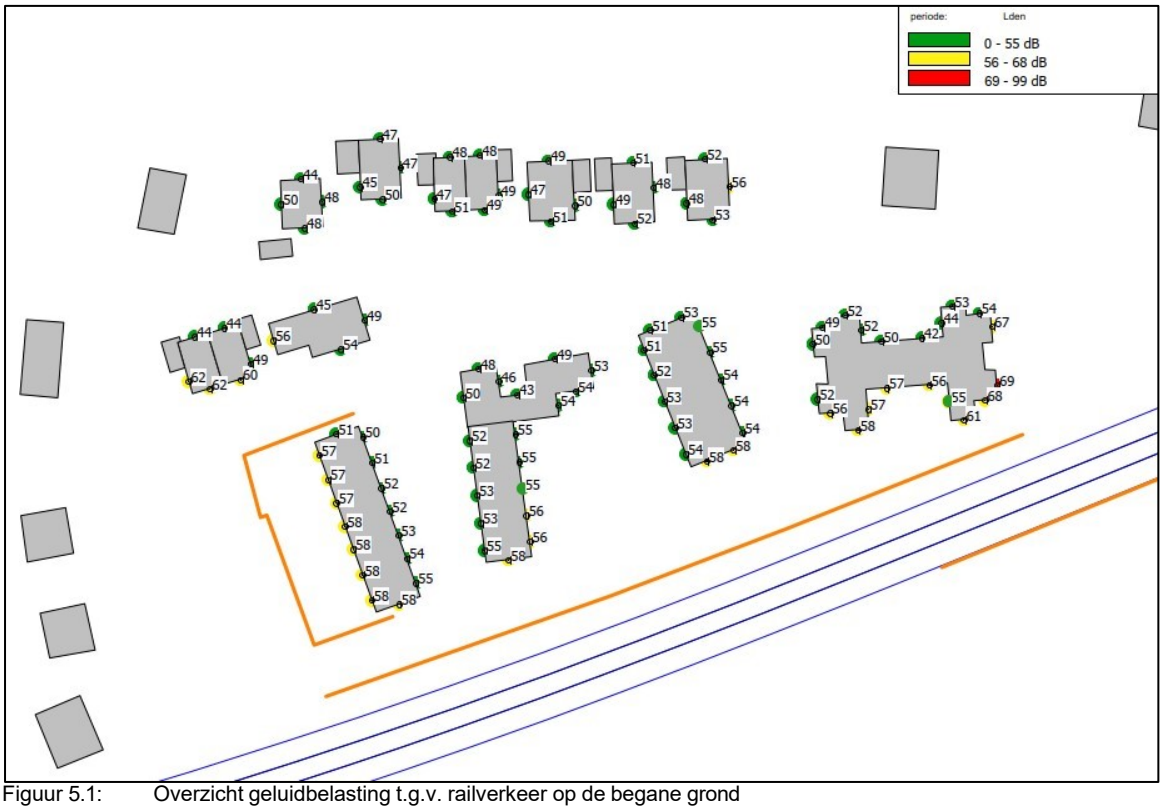
Alle wegen incl. 30 km/uur wegen

Ten gevolge van het wegverkeer op alle omliggende wegen van het bouwplan bedraagt de maximaal berekende geluidbelasting 53 dB exclusief aftrek art 110g Wgh. Dit is inclusief alle omliggende 30 km/uur wegen. In bijlage III-2 zijn de rekenresultaten per waarneempunt en per waarneemhoogte gepresenteerd.

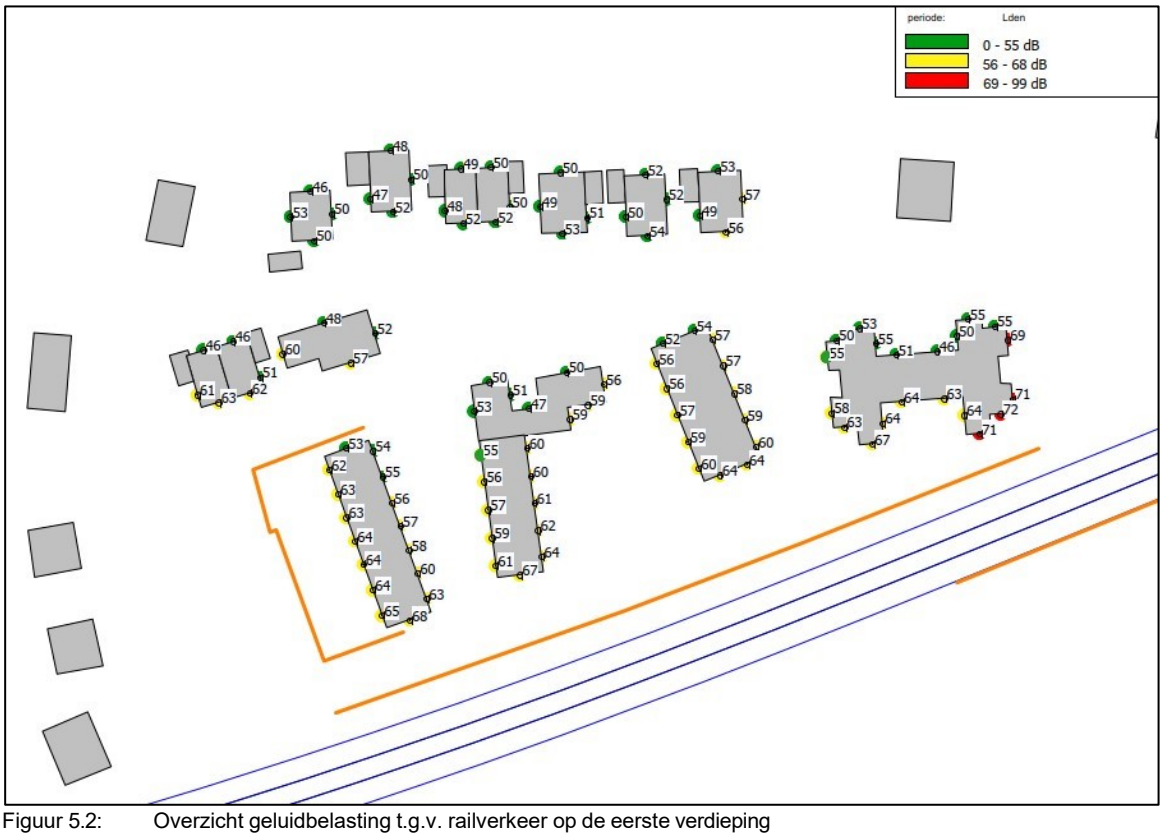
5.3 Railverkeer

Ten gevolge van het railverkeer wordt de voorkeurgrenswaarde van 55 dB op een groot aantal gevels overschreden. De maximaal berekende geluidbelasting bedraagt 72 dB, waarmee de maximaal te ontheffen waarde van 68 dB ruimschoots wordt overschreden. Voor het bouwplan dient een hogere grenswaarde te worden aangevraagd. In figuur 5.1 en figuur 5.2 zijn in geel de aan te vragen hogere grenswaarden gepresenteerd. Ter hoogte van de rode punten wordt tevens de maximaal te ontheffen waarde overschreden.

Deze gevels dienen ‘doof’ uitgevoerd te worden. Dit wil zeggen dat er geen te openen delen in de gevel gerealiseerd mogen worden. Het gaat hier om de oostgevel van woning 27 en 28 en de zuidgevel van woning 28. In bijlage III-3 zijn de rekenresultaten per waarneempunt en per waarneemhoogte gepresenteerd.



Figuur 5.1: Overzicht geluidbelasting t.g.v. railverkeer op de begane grond



Figuur 5.2: Overzicht geluidbelasting t.g.v. railverkeer op de eerste verdieping

6 Maatregelen

Zoals in paragraaf 2.2 genoemd heeft de gemeente Oss een geluidnota opgesteld, waarin ontheffingscriteria en voorwaarden voor het verlenen van hogere grenswaarden worden beschreven. Om te bepalen of een ruimtelijk plan in aanmerking komt voor een hogere grenswaarde, dienen een viertal stappen doorlopen te worden. Stap 1 betreft het maatregelonderzoek en wordt in de volgende paragrafen omschreven. De overige stappen staan omschreven in hoofdstuk 7.

6.1 Kunnen er maatregelen worden getroffen?

Ruimtelijke plannen dienen uitvoerig onderzocht te worden op mogelijke maatregelen die kunnen leiden tot een geluidniveau onder de voorkeursgrenswaarde. Daarnaast wordt scherp ingezet op de voorkeursvolgorde in het beheersen van Wet geluidhinder:

- Bronmaatregelen.
- Overdrachtsmaatregelen.
- Maatregelen bij de ontvangen.

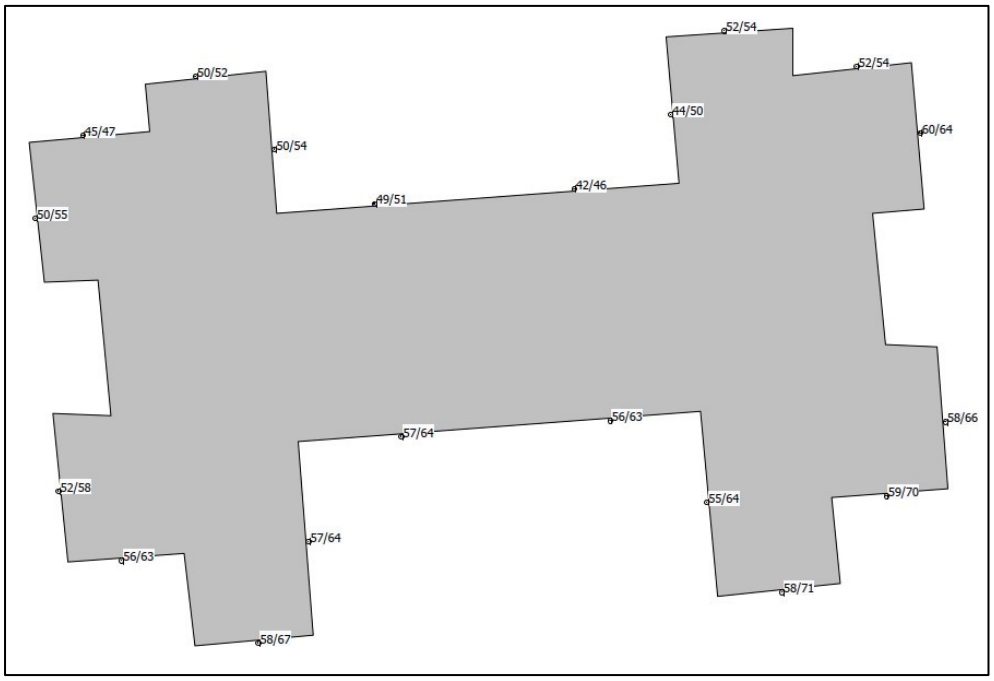
6.2 Bronmaatregelen

De eventueel getroffen (bron-)maatregelen zijn verwerkt in het geluidregister. De gegevens uit het geluidregister zijn het uitgangspunt van deze rapportage. Op het spoortraject Oss - Nijmegen ter hoogte van de plan-locatie zijn geen raildempers gelegen. Het effect van het toepassen van raildempers bedraagt slechts 3 dB en is daarmee op een groot aantal waarneempunten onvoldoende om de geluidbelasting (m.n. 1e verdieping) te reduceren tot aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Of een dergelijke maatregel mogelijk en doelmatig is dient bepaald te worden aan de hand van het aantal woningen dat effect zal hebben van deze maatregel. Daarnaast dient deze maatregel met Prorail afgestemd te worden.

6.3 Overdrachtsmaatregelen

Ter hoogte van de zuidzijde van het plan is een geluidscherm met een hoogte van 3,0 meter voorzien, zie rode lijn in figuur 3.1. De overschrijdingen ten gevolge van het railverkeer worden berekend tot en met de 1e verdieping. Gezien de hoogte waar de overschrijdingen worden berekend, zou een geluidscherm hoger dan 5 meter noodzakelijk zijn en dient het beoogde geluidscherm een groot aantal meters aan zowel de west- als oostzijde van het plangebied doorgetrokken te worden (particuliere, gemeentelijk en/of provinciale gronden). Dit is gezien de stedelijke situatie geen gewenste maatregel.

Uit de rekenresultaten blijkt dat met name de oostelijke patiowoningen (blok D) een forse geluidbelasting ondervinden vanwege het spoorweglawaai. Om een betere situatie te creëren voor deze woningen, zou het geluidscherm doorgetrokken moeten worden in oostelijke richting. Wanneer het voorziene geluidscherm verlengd wordt tot aan het talud aan de oostzijde van het plangebied (circa 20 m extra), wordt een dove gevel ter plaatse van de oostgevel van woning 27 en 28 vermeden, zie ook figuur 6.1. Deze (beperkte) verlenging van het scherm heeft een positief effect op de akoestische kwaliteit voor de twee oostelijke patiowoningen en verdient daarom de aanbeveling om op te nemen in het beoogde nieuwbouwplan.
In deze situatie dient de zuidgevel van woning 28 op de 1e verdieping nog steeds doof uitgevoerd te worden. Om deze dove gevel te vermijden, dient het scherm verhoogd te worden, wat niet realistisch is zoals hiervoor reeds gesteld.



Figuur 6.1: Geluidbelastingen spoorweglawaai met verlengd scherm aan de oostzijde ter plaatse van de patiowoningen op de begane grond / eerste verdieping

6.4 Maatregelen bij de ontvanger

6.4.1 Gebouwgebonden schermmaatregelen

In voorliggende situatie zijn er enkele overschrijdingen van de maximaal te ontheffen waarde aan de orde ter plaatse van de twee oostelijke patiowoningen (nummers 27 en 28) waar dat (mogelijk) onwenselijk is in verband met consequenties daarvan, namelijk een zogenaamde ‘dove gevel’. Een dove gevel is een gevel waarvan de geluidbelasting niet getoetst hoeft te worden conform de Wgh én waar bijgevolg in principe geen te openen geveldelen in toegepast mogen worden.

Indien ter hoogte van bouwblok D éénzijdig georiënteerde verblijfsruimten voorzien worden daar waar de maximale ontheffingswaarde vanwege het railverkeer overschreden wordt, dient rekening gehouden te worden met een (gebouwgebonden) geluidmaatregel. Vanwege verplichting om de mogelijkheid tot spuien te realiseren, zal een geluidreductie vereist zijn tot op of onder de maximale grenswaarde (per geluidbron).

Deze geluidreductie is te realiseren door de betreffende geluidbelasting aan de buitenzijde van de woninggevel (buiten de thermische schil) te reduceren door middel van de toepassing van een gebouwgebonden scherm-maatregel. Een dergelijke schermmaatregel kan bestaan uit een lokale afscherming (tuinmuur), een Metaglas SilentAir gevelscherm of enige andere oplossing.

Opgemerkt wordt dat in voorgaande paragraaf 6.3 is aangehaald dat met het verlengen van het voorziene geluidscherm tot aan het talud aan de oostzijde van het plangebied, een dove gevel ter plaatse van de oostgevel van woning 27 en 28 vermeden wordt, zie ook figuur 6.1.

6.4.2 Gevelgeluidwering

Indien het treffen van (aanvullende) maatregelen aan de geluidbron, het stedenbouwkundig ontwerp en de afschermende voorzieningen niet mogelijk zijn, blijkt uit hoofdstuk 5 dat voor een deel van het plangebied hogere grenswaarden verleend dienen te worden. Bij de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen, dient aangetoond te worden dat aan de gestelde geluideisen wordt voldaan zoals genoemd in artikel 3.1 van het Bouwbesluit. De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies dient te worden bepaald conform NEN 5077. De gevelmaatregelen dienen bepaald te worden aan de hand van de gecumuleerde geluidbelastingen zoals gepresenteerd in bijlage IV. De gecumuleerde geluidbelasting bedraagt ten hoogste 67 dB (op basis van het wegverkeersspectrum).

Gezien de forse geluidbelastingen spoorweglawaai adviseren wij om bij de gevelopbouw van de toekomstige woningen, met name blok D en in mindere mate blokken A t/m C, rekening te houden met de navolgende aanbevelingen om te kunnen voldoen aan de Bouwbesluiteisen ten aanzien van de geluidwering van de gevel:

- Uit te gaan van een traditionele, steenachtige gevelopbouw (met massa).
- Vermijd lichte paneelconstructies in de gevels van verblijfsruimten.
- Rekening te houden met geluidwerende, gelamineerde glaspakketten.
- De te openen delen te voorzien worden van een goede dubbele kierdichting.
- Uit te gaan van een volledig mechanisch ventilatiesysteem met WTW (mechanische toe- en afvoer). Het voorzien van een ventilatieconcept met natuurlijke toevoer (middels roosters in de gevel) wordt met klem afgeraden.

7 Hogere grenswaarden

7.1 Inleiding

Zoals in paragraaf 2.2 genoemd heeft de gemeente Oss een geluidnota opgesteld, waarin ontheffingscriteria en voorwaarden voor het verlenen van hogere grenswaarden worden beschreven. Om te bepalen of een ruimtelijk plan in aanmerking komt voor een hogere grenswaarde, dienen een viertal stappen doorlopen te worden. Stap 1 betreft een maatregelonderzoek en is omschreven in hoofdstuk 6. Stap 2 t/m 4 staan omschreven in onderstaande paragrafen.

7.2 Wordt voldaan aan criteria voor het verlenen van een hogere grenswaarde?

In de Wet geluidhinder is opgenomen dat hogere grenswaarde kunnen worden verleend als er ten aanzien van de toepassing van maatregelen bezwaren zijn die doelmatigheid, landschappelijk, verkeers- of vervoerskundig of financieel van aard zijn (zie hoofdstuk 6). Daarnaast heeft de gemeente Oss in de geluidnota eigen criteria opgesteld voor het verlenen van een hogere grenswaarde. Het nieuwbouwplan voldoet aan het navolgende ontheffingscriterium:

Vervangen van bestaande bebouwing / opvullen lege plaats
De nieuwbouwwoningen vullen een open plaats op tussen de aanwezige bebouwing. Het gaat om woningen die worden gebouwd in een planmatige verdichting van de woonbebouwing ter verbetering van de bestaande structuur.

7.3 Bepalen van het geluidniveau van de hogere grenswaarde

De gemeente Oss is opgedeeld in verschillende gebiedstypen. De locatie is gelegen op een locatie die betiteld is als ‘kernen en bebouwingsclusters’. In de geluidnota is opgesteld dat voor dit gebiedstype een hogere grenswaarde kan worden vastgesteld, indien goed gemotiveerd op basis van de hoofdcriteria uit de Wet geluidhinder en de 4 stappen zoals omschreven in de geluidnota van de gemeente Oss. De aan te vragen hogere grenswaarden zijn per waarneempunt en per waarneemhoogte weergegeven in bijlage V (dikgedrukt: hogere waarde t.g.v. railverkeer, rood en gearceerd: ‘dove’ gevel).

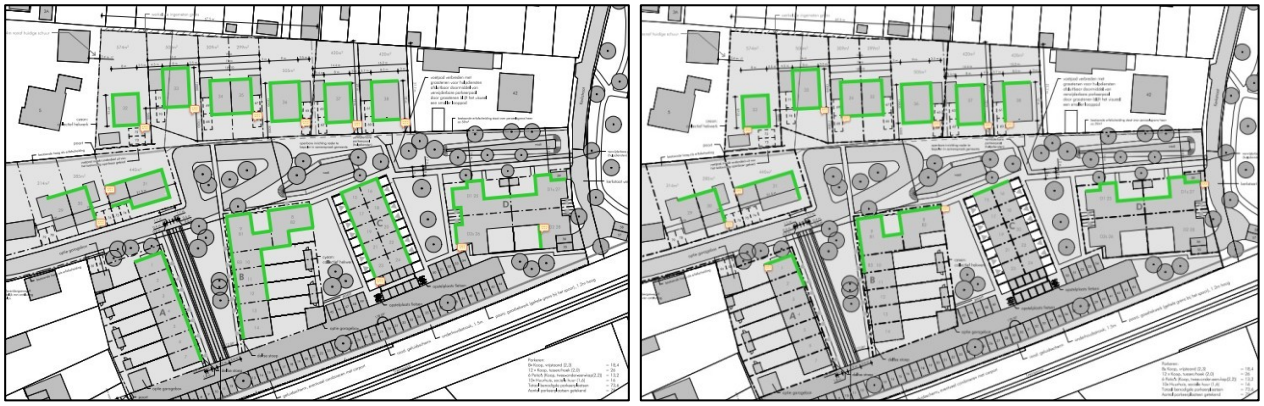
7.4 Verlenen van hogere grenswaarde: voldoen aan voorwaarden

De gemeente Oss stelt een aantal randvoorwaarden voor het verlenen van hogere grenswaarden:
- Geluidluwe gevel: de woning heeft ten minste één gevel met een lager (luw) geluidniveau. Het geluidniveau op deze gevel is niet hoger dan de streefwaarde voor elk van de te onderscheiden geluidbronnen.
- Woningindeling: de woning bevat voldoende verblijfsruimte(n) aan de zijde van de geluidluwe gevel. Dit geldt voor ten minste 50% van het aantal verblijfsruimten of 50% van de oppervlakte van het verblijfsgebied.
- Geluidluwe buitenruimte: indien een woning beschikt over een buitenruimte, dan is deze bij voorkeur gelegen aan de geluidluwe zijde. Het geluidniveau mag in ieder geval niet meer dan 5 dB hoger zijn dan bij de geluidluwe gevel. Deze eis geldt voor maximaal één buitenruimte per woning.

7.4.1 Geluidluwe gevel

De woning heeft ten minste één gevel met een lager (luw) geluidniveau. Het geluidniveau op deze gevel is niet hoger dan de streefwaarde voor elk van de te onderscheiden geluidbronnen. In figuur 7.1 is een overzicht gepresenteerd van de geluidluwe zijden. Links is de begane grond gepresenteerd. Rechts is de eerste verdieping gepresenteerd.

Dit figuur toont aan dat iedere woning beschikt over minimaal 1 geluidluwe zijde. 19 van de 38 woningen beschikken over minimaal 1 zijde met een volledig geluidluwe gevel (begane grond en 1e verdieping). 19 van de 38 woningen beschikken over minimaal 1 zijde met enkel een geluidluwe begane grond.



Figuur 7.1: Overzicht geluidluwe gevel: links begane grond, rechts 1e verdieping

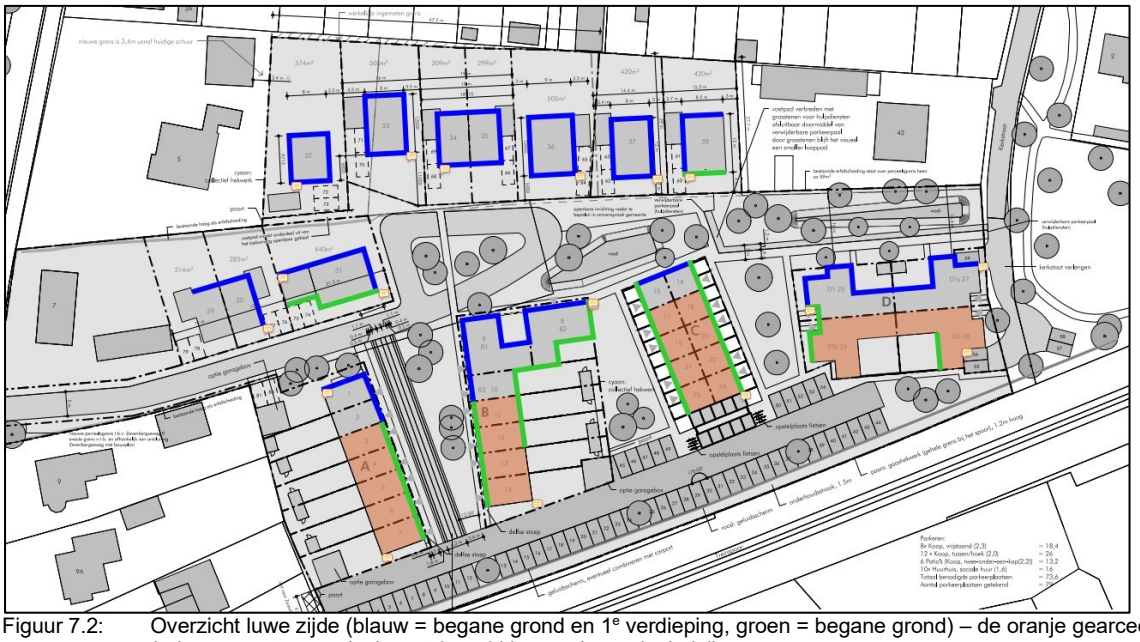
7.4.2 Woningindeling

De woning bevat voldoende verblijfsruimte(n) aan de zijde van de geluidluwe gevel. Dit geldt voor ten minste 50% van het aantal verblijfsruimten of 50% van de oppervlakte van het verblijfsgebied. In figuur 7.2 is nogmaals een overzicht gepresenteerd van de geluidluwe zijde.

- Blauw = geluidluwe begane grond en 1e verdieping.
- Groen = geluidluwe begane grond.

De woningplattegronden zijn in dit stadium nog niet bekend. Verondersteld wordt dat bij 19 van de 38 woningen zondermeer voldaan kan worden aan de eis met betrekking tot de woningindeling. Deze woningen beschikken over één of meerdere geluidluwe gevels over zowel begane grond als de 1e verdieping. Bij het uitwerken van de woningplattegronden dient men er rekening mee te houden dat tenminste 50% van het aantal verblijfs-ruimten of 50% van de oppervlakte van het verblijfsgebied aan deze geluidluwe zijde is gelegen.

In figuur 7.2 zijn de woningen met mogelijke knelpunten oranje gearceerd, welke extra aandacht behoeven. Dit betreft in totaal 19 van de 38 woningen. Per bouwblok wordt een korte toelichting gegeven.



Figuur 7.2: Overzicht luwe zijde (blauw = begane grond en 1e verdieping, groen = begane grond) – de oranje gearceerde woningen behoeven extra aandacht met betrekking tot de woningindeling

Bouwblok A en B (14 woningen)

Bouwblok A en B betreffen eengezinswoningen met in totaal 2 bouwlagen. Bij het uitwerken van de woningplattegronden dient rekening gehouden te worden met de woningindelingseis. Verwacht wordt dat hier bij 5 woningen zondermeer aan kan worden voldaan. Deze beschikken over minimaal 1 geluidluwe zijde (begane grond en 1e verdieping).

De oranje gearceerde woningen in deze bouwblokken beschikken niet over een geluidluwe 1e verdieping. Bij deze woningen zal de woningindelingseis niet dan wel moeilijk realiseerbaar zijn. Het gaat in totaal om 9 van de 14 woningen.

Op de 1e verdieping kan mogelijk een plaatselijk geluidluw geveldeel ter hoogte van een verblijfsruimte gerealiseerd worden door het realiseren van een plaatselijk gevelscherm (bijvoorbeeld Metaglas SilentAir of Harbour Fenster).

Bouwblok C (10 woningen)

Bouwblok C betreffen rug-aan-rug-woningen met in totaal 2 bouwlagen. De woningen zijn éénzijdig georiënteerd. Gezien de grootte van de woningen wordt verwacht dat er maximaal 2 verblijfsruimten gerealiseerd worden (1 op de begane grond en 1 op de verdieping). Op deze wijze wordt verwacht dat voldaan kan aan de woningindelingseis. Bij het uitwerken van de woningplattegronden dient deze eis in acht te worden genomen.

Bouwblok D (4 woningen)

Bouwblok D betreffen patiowoningen met in totaal 2 bouwlagen. 2 van de 4 woningen beschikken enkel over een geluidluwe begane grond. De nadruk van deze woningen komt naar alle waarschijnlijkheid te liggen op de begane grond, waardoor het wellicht zonder maatregelen mogelijk is om aan de indelingsvereiste te kunnen voldoen. Bij het uitwerken van de woningplattegronden dient deze eis in acht te worden genomen.

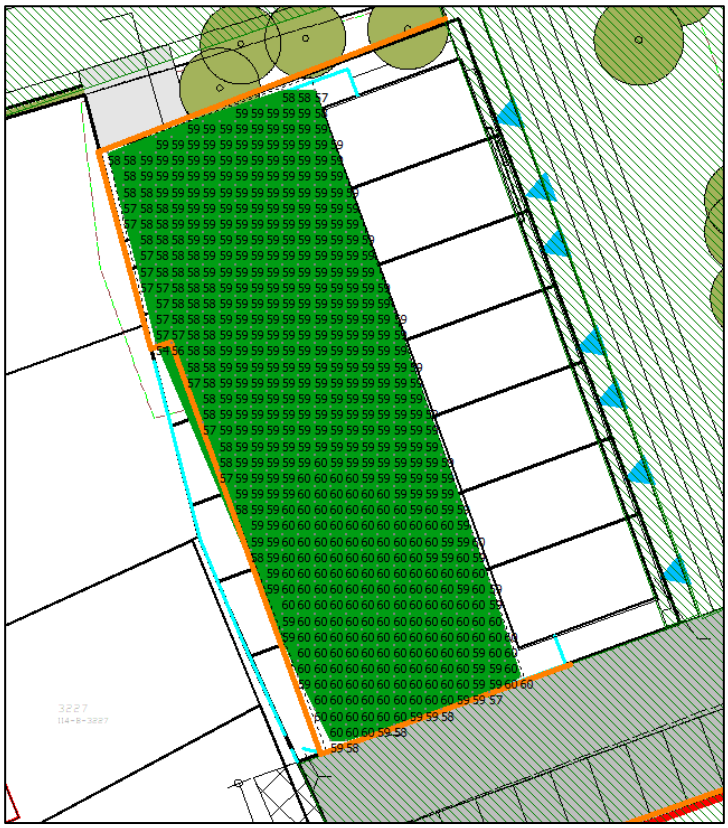
Aangezien het woningontwerp niet bekend is zal deze voorwaarde uit het gemeentelijk geluidbeleid opgenomen worden als algemene randvoorwaarde in het bestemmingsplan. Bij de bouwaanvraag zal het ontwerp getoetst worden op deze randvoorwaarden.

7.4.3 Geluidluwe buitenruimte

Indien een woning beschikt over een buitenruimte, dan is deze bij voorkeur gelegen aan de geluidluwe zijde. Het geluidniveau mag in ieder geval niet meer dan 5 dB hoger zijn dan bij de geluidluwe gevel. Deze eis geldt voor maximaal één buitenruimte per woning.

Bouwblok A

Bouwblok A beschikt over een buitenruimte aan de westzijde. De tuin wordt omsloten door een tuinmuur met een hoogte van 2,0 meter (massa ≥ 15 kg/m²). Ter hoogte van de tuinen zijn de geluidbelastingen inzichtelijk gemaakt. De hoogst berekende geluidbelasting bedraagt 60 dB ten gevolge van het railverkeer en voldoet hiermee aan de eis (niet meer dan 5 dB hoger dan bij een geluidluwe gevel = 55 dB t.g.v. railverkeer).



Bouwblok B

Bouwblok B beschikt over een buitenruimte aan de oostzijde. Ter hoogte van de tuinen zijn de geluidbelastingen inzichtelijk gemaakt. De hoogst berekende geluidbelasting bedraagt 59 dB ten gevolge van het railverkeer en voldoet hiermee aan de eis (niet meer dan 5 dB hoger dan bij een geluidluwe gevel = 55 dB t.g.v. railverkeer).



Bouwblok D

Bouwblok D betreffen patiowoningen. Ter hoogte van de tuinen zijn de geluidbelastingen inzichtelijk gemaakt. De hoogst berekende geluidbelasting bedraagt 60 dB ten gevolge van het railverkeer en voldoet hiermee aan de eis (niet meer dan 5 dB hoger dan bij een geluidluwe gevel = 55 dB t.g.v. railverkeer).



Overige

Bouwblok C (nummers 15 t/m 24) beschikt niet over buitenruimten.

De vrijstaande woningen (nummers 32 t/m 38) zijn voorzien van één of meerdere geluidluwe zijden, waaraan de buitenruimte is gesitueerd.

7.5 Dove gevels

De maximaal te ontheffen waarde ten gevolge van het railverkeer wordt overschreden op de oost- en zuidgevel van de twee oostelijke patiowoningen. Deze gevels dienen 'doof' uitgevoerd te worden:

- Bij woning D1s, bouwnummer 27, de oostgevel op de 1e verdieping (wnp 27a).
- Bij woning D2, bouwnummer 28, de volledige oostgevel (wnp 28a) en de zuidgevel op de 1e verdieping (wnp 28e en 28d).

Ter hoogte van deze gevels mogen geen te openen delen worden gerealiseerd. Indien (éénzijdig georiënteerde) verblijfsruimten voorzien worden aan deze gevels, wordt geadviseerd een Metaglas SilentAir gevelscherm of enige andere vorm van een gebouwgebonden afscherming aan te brengen, zie ook paragraaf 6.4.1.

Opgemerkt wordt dat in paragraaf 6.3 is aangetoond dat met het verlengen van het voorziene geluidscherm aan de spoorzijde tot aan het talud aan de oostzijde van het plangebied, een dove gevel ter plaatse van de oostgevel van woning 27 en 28 vermeden wordt, zie ook figuur 6.1. In deze situatie dient de zuidgevel van woning 28 op de 1e verdieping nog steeds doof uitgevoerd te worden, maar kan met het slim indelen van de woningplattegronden een dove gevel toegestaan worden, bijvoorbeeld door het voorzien van de niet-verblijfsruimten aan deze gevel of het voorzien van een tweezijdig georiënteerde verblijfsruimte(n) aan deze gevel.

7.6 Conclusies en aanbevelingen

In voorliggende paragraaf worden de conclusies opgesomd van de toetsing aan de voorwaarden uit het geluidbeleid van de gemeente Oss en wordt een aantal aanbevelingen voorgesteld ter realisatie van een goed akoestisch woon- en leefklimaat ondanks de forse geluidbelaste locatie vanwege het spoorweglawaai.

De gemeente Oss stelt een aantal randvoorwaarden voor het verlenen van hogere grenswaarden, zie paragraaf 7.4:

- Geluidluwe gevel: alle woningen beschikken van nature over een geluidluwe zijde(n) op de begane grond. Daarnaast hebben 19 van de in totaal 38 nieuwbouwwoningen van nature een geluidluwe zijde(n) op de 1e verdieping.
- Geluidluwe buitenruimte: alle woningen hebben een geluidluwe buitenruimte conform de Geluidnota Oss. Bij de vrijstaande woningen (bouwnummers 29 t/m 38) voldoet de geluidbelasting in de tuin aan de voorkeursgrenswaarde spoorweglawaai. In de tuinen van de eengezinswoningen (blok A en B) en de patio-woningen (blok D) voldoet de geluidbelasting niet aan de voorkeursgrenswaarde, maar wel aan de gestelde gemeentelijke eis van de voorkeursgrenswaarde + 5 dB. Hierbij wordt opgemerkt dat de eengezins-woningen (blok A en B) een geluidluwe voorgevel hebben op de begane grond (≤ voorkeursgrenswaarde). Wanneer de tuin van deze woningen aan de voorzijde gesitueerd zou worden, zal hier naar verwachting een lager geluidniveau heersen ten opzichte van een tuin aan de achterzijde. Het voorzien van de tuin aan

de voorzijde is echter niet gewenst omdat de voorkeur uitgaat naar een tuin aan de achterzijde omwille van de privacy.

- Woningindeling: ten minste de helft van het aantal verblijfsruimten of de helft van de oppervlakte van het verblijfsgebied moet aan een geluidluwe gevel gesitueerd worden. Verondersteld mag worden dat bij 19 van de 38 woningen zondermeer voldaan kan worden aan deze eis, omdat deze woningen beschikken over één of meerdere geluidluwe gevels op zowel de begane grond als de 1e verdieping. De overige 19 woningen hebben enkel een geluidluwe gevel op de begane grond. Daarvan kunnen de 10 rug-aan-rug-woningen in blok C en de 4 patiowoningen in blok D wellicht zonder maatregelen voldoen aan de indelingsvereiste mits hier rekening mee gehouden wordt bij de uitwerking van de woningplattegronden, zie paragraaf 7.4.2. Voor 9 woningen binnen blok A en B zal echter de woningindelingseis niet dan wel moeilijk realiseerbaar zijn. Om bij deze woningen te voldoen aan de indelingsvereiste, dienen geluidwerende voorzieningen aan de gevel getroffen te worden ter realisatie van een (kunstmatige) geluidluwe gevel. Opgemerkt wordt dat dergelijke lokale gebouwgebonden gevelschermen bij de slaapkamers op de 1e verdieping mogelijk stuiten op stedenbouwkundige bezwaren.

Wanneer de voorgestelde lokaal gebouwgebonden gevelschermen bij de slaapkamers op de 1e verdieping stuiten op stedenbouwkundige bezwaren, kan niet voldaan worden aan de woningindelingsvereiste uit de Geluidnota Oss bij (naar verwachting) 9 woningen. In dat geval wordt de gemeente Oss verzocht om (gemotiveerd) af te wijken van deze voorwaarde op basis van de stedenbouwkundige bezwaren.
Hierbij kan niet-akoestische compensatie betrokken worden in het nieuwbouwplan om een zo goed mogelijk woon- en leefklimaat voor de toekomstige bewoners te creëren op deze geluidbelaste locatie. Met name bij de openbare inrichting van het nieuwbouwplan wordt geadviseerd aandacht te besteden aan het woon- en leefklimaat voor de toekomstige bewoners. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld een groene, parkachtige invulling van het middengebied en het voorzien van speelruimte voor kinderen.

Met het verlenen van hogere grenswaarden, dat wil zeggen het toestaan van de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, dient de betreffende overschrijding door een goede gevelwering opgelost te worden. Met het vaststellen van een hogere waarde is bij verdere uitwerking van het plan volgens de bepalingsmethoden die in het Bouwbesluit zijn aangewezen, een goede geluidwering en een verantwoorde akoestische situatie gewaarborgd.

8 Conclusies

In opdracht van Reuvers Projectontwikkeling B.V. is door Cauberg Huygen B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de optredende geluidbelastingen vanwege weg- en railverkeer ten behoeve van het nieuwbouwplan aan de Kerkstraat te Berghem. Het nieuwbouwplan betreft de realisatie van totaal 38 grondgebonden woningen.

Het onderzoek is noodzakelijk aangezien het bouwplan is gelegen binnen de geluidzone van de Zevenbergseweg. De planlocatie is tevens binnen de geluidzone gesitueerd van de ten zuiden gelegen spoorlijn Oss-Nijmegen. Onderzocht is of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarden, vervolgens of bij uitwerking hogere grenswaarde krachtens de Wet geluidhinder kunnen worden aangevraagd en waar zo nodig maatregelen moeten worden toegepast. Tevens is getoetst aan het gemeentelijk geluidbeleid.

Uit de berekeningen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

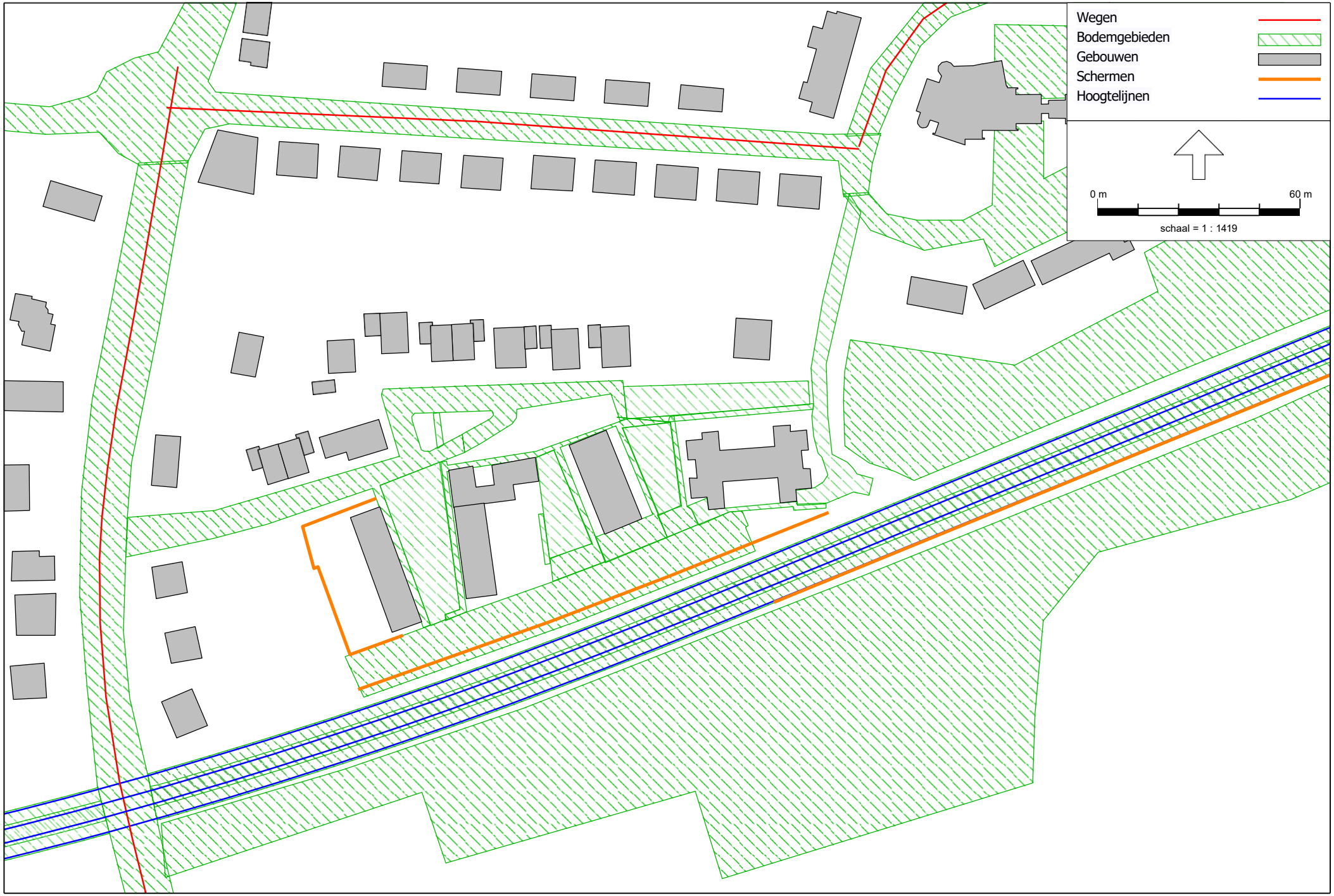
- De berekeningen laten zien dat ten gevolge van het wegverkeer op de Zevenbergseweg de voorkeurs-grenswaarde van 48 dB niet wordt overschreden. Deze weg vormt geen belemmering voor het bouwplan.
- Ten gevolge van het railverkeer op spoorlijn Oss - Nijmegen wordt de voorkeursgrenswaarde van 55 dB overschreden. De maximaal berekende geluidbelasting bedraagt 72 dB, waarmee tevens de maximaal te ontheffen waarde van 68 dB wordt overschreden. Voor het bouwplan dient een hogere waarde procedure te worden doorlopen. De aan te vragen hogere waarden zijn gepresenteerd in bijlage V. Hierin is tevens aangegeven welke gevels ‘doof’ uitgevoerd dienen te worden. Dit wil zeggen dat er geen te openen delen in de gevel gerealiseerd mogen worden. Het gaat hier om de oostgevel van woning 27 en 28, en de zuidgevel van woning 28 (als het geluidscherm niet verlengd wordt aan de oostzijde, zie paragraaf 6.3) en alleen om de zuidgevel 1e verdieping woning 28 als het geluidscherm wel verlengd wordt tot aan het talud.
  In het geval van een 'dove' gevel aanduiding wordt er nadrukkelijk geen hogere waarde verleend voor de weergegeven geluidbelasting. In het geval van een 'dove' gevel dient de geluidbelasting uitsluitend gehanteerd te worden in het kader van een aanvraag omgevingsvergunning voor het aspect 'bouwen' waar aangetoond dient te worden dat voldaan wordt aan de vereiste geluidwerende kwaliteit, die namelijk ook voor een 'dove' gevel geldt.
- Bron- of overdrachtsmaatregelen om de geluidbelasting te reduceren tot onder de voorkeursgrenswaarde zijn niet doelmatig.
- Bij de aanvraag hogere waarde stelt de gemeente Oss een aantal aanvullende randvoorwaarden. Deze randvoorwaarden zullen in het bestemmingsplan opgenomen worden. Aangezien niet alle woningen beschikken over een geluidluwe gevel op de 1e verdieping, vergt de woningindelingseis de nodige aandacht bij met name een deel van bouwblok A en B. Voor verdere conclusies en aanbevelingen ten aanzien van de toetsing aan het gemeentelijk geluidbeleid, wordt verwezen naar hoofdstuk 7.6.

Cauberg Huygen B.V.

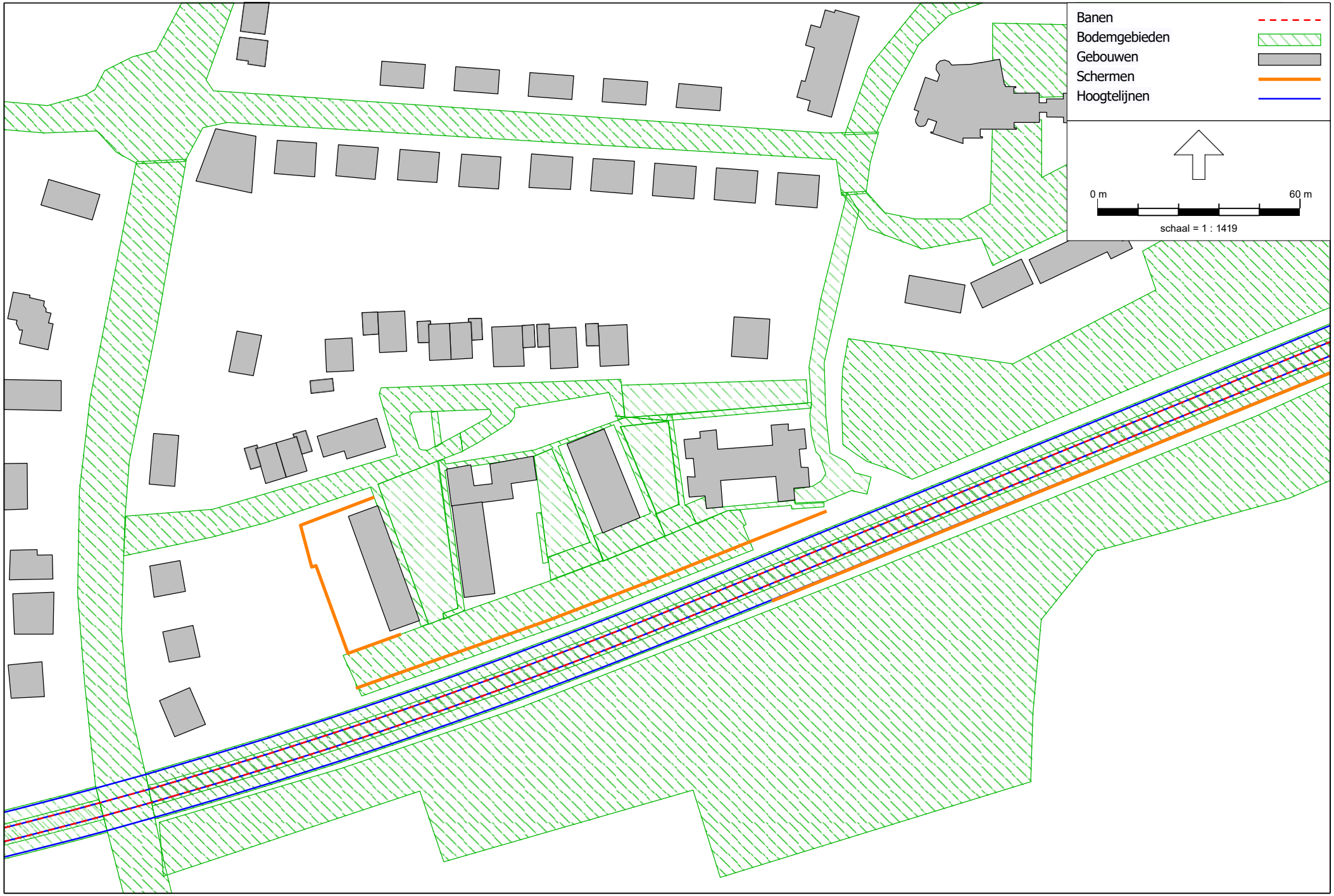
ing. T.H.A.M. Taris
Senior adviseur

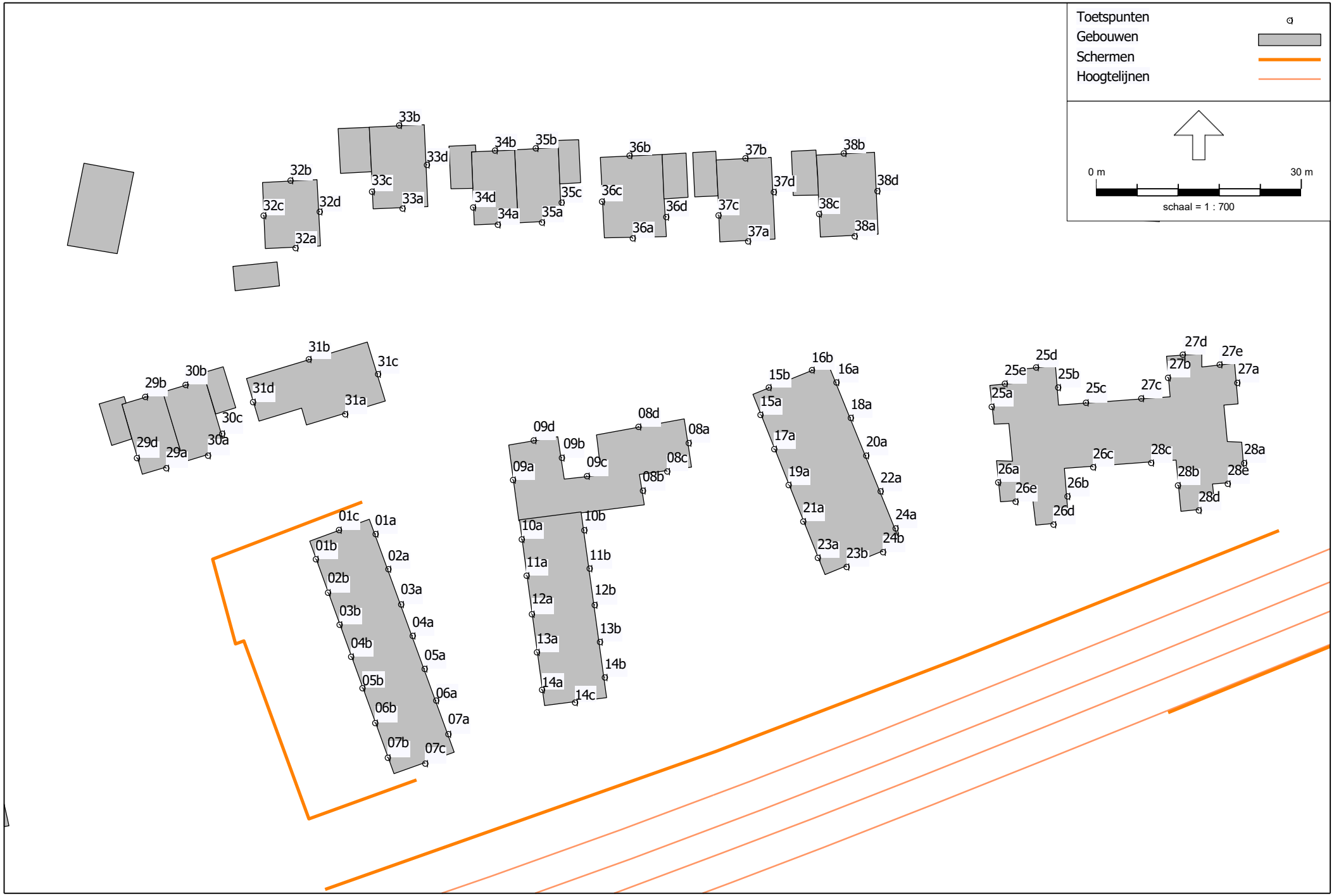
Figuur I Overzicht rekenmodellen

Figuur I-1 Overzicht rekenmodel wegverkeer
Figuur I-2 Overzicht rekenmodel railverkeer
Figuur I-3 Overzicht waarneempunten



RMG-2012, wegverkeer, [nov. 2023 - 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter] , Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Maastricht


Banen
Bodemgebieden
Gebouwen
Schermen
Hoogtelijnen
0 m
60 m
schaal = 1 : 1419


Toetspunten
Gebouwen
Schermen
Hoogtelijnen
0 m
30 m
schaal = 1 : 700
01a 01b 01c 02a 02b 03a 03b 04a 04b 05a 05b 06a 06b 07a 07b 07c
08a 08b 08c 08d 09a 09b 09c 09d 10a 10b 11a 11b 12a 12b 13a 13b 14a 14b 14c
15a 15b 16a 16b 17a 18a 19a 20a 21a 22a 23a 23b 24a 24b
25a 25b 25c 25d 25e 26a 26b 26c 26d 26e 27a 27b 27c 27d 27e 28a 28b 28c 28d 28e
29a 29b 29d 30a 30b 30c 31a 31b 31c 31d
32a 32b 32c 32d 33a 33b 33c 33d 34a 34b 34d 35a 35b 35c 36a 36b 36c 36d 37a 37b 37c 37d 38a 38b 38c 38d

Bijlage I Verkeersgegevens

Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Type	Wegdek	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal
01	Zevenbergseweg	Verdeling	W10	Stille elementenverharding	50	50	50	50	50	50	50	50	50	6005,00
02	Kerkstraat	Verdeling	W9a	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30	3387,69
03	Kerkstraat	Verdeling	W9a	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30	3069,45

Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
01	6,25	3,80	1,21	97,39	98,56	97,33	1,88	1,06	2,01	0,73	0,37	0,67
02	6,58	3,78	0,72	98,21	99,01	98,12	1,22	0,71	1,52	0,57	0,29	0,36
03	6,59	3,78	0,72	98,07	98,92	97,97	1,31	0,76	1,64	0,62	0,31	0,39

Bijlage II Invoergegevens

Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMG-2012, railverkeer

Naam	Omschr.	Hoogte	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
01	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
08	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
09	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	Gebouw	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
01	Gebouw	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
08	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
09	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
22	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
23	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
24	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
01	Bouwblok A	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	Bouwblok B	6,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	Bouwblok B	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	Bouwblok C	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	Bouwblok D	6,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
31	Vrijstaande woningen	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
32	Vrijstaande woningen	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
33	Vrijstaande woningen	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
36	Vrijstaande woningen	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
37	Vrijstaande woningen	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
38	Vrijstaande woningen	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
37	Vrijstaande woningen	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
36	Vrijstaande woningen	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
33	Vrijstaande woningen	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMG-2012, railverkeer

Naam	Omschr.	Hoogte	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
38	Vrijstaande woningen	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
32	Vrijstaande woningen	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
29	Tweekapper	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
29	Tweekapper	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
30	Tweekapper	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
30	Tweekapper	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
35	Tweekapper	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
35	Tweekapper	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
34	Tweekapper	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
34	Tweekapper	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMG-2012, railverkeer

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01a	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
01b	Bouwblok A	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
01c	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
02a	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
02b	Bouwblok A	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
03a	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
03b	Bouwblok A	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
04a	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
04b	Bouwblok A	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
05a	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
05b	Bouwblok A	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
06a	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
06b	Bouwblok A	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
07a	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
07b	Bouwblok A	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
07c	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
08a	Bouwblok B	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
08b	Bouwblok B	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
08c	Bouwblok B	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
08d	Bouwblok B	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
09a	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
09b	Bouwblok B	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
09c	Bouwblok B	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
09d	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
10a	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
10b	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
11a	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
11b	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
12a	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
12b	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
13a	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
13b	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
14a	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
14b	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
14c	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
15a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
15b	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
16a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
16b	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
17a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
18a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
19a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
20a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
21a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
22a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
23a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
23b	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
24a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
24b	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
25a	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
25b	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
25c	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
25d	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
25e	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
26a	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMG-2012, railverkeer

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
26b	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
26c	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
26d	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
26e	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
27a	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
27b	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
27c	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
27d	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
27e	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
28a	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
28b	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
28c	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
28d	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
28e	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
31a	Vrijstaande woning	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
31b	Vrijstaande woning	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
31c	Vrijstaande woning	8,30	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
32a	Vrijstaande woning	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
32b	Vrijstaande woning	8,30	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
32c	Vrijstaande woning	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
32d	Vrijstaande woning	8,30	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
33a	Vrijstaande woning	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
33b	Vrijstaande woning	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
33c	Vrijstaande woning	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
33d	Vrijstaande woning	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
36a	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
36b	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
36c	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
36d	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
37a	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
37b	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
37c	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
37d	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
38a	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
38b	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
38c	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
38d	Vrijstaande woning	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
31d	Vrijstaande woning	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
30a	Tweekapper	8,27	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
30c	Tweekapper	8,27	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
30b	Tweekapper	8,27	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
29a	Tweekapper	8,26	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
29d	Tweekapper	8,26	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
29b	Tweekapper	8,26	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
34a	Tweekapper	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
34d	Tweekapper	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
34b	Tweekapper	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
35b	Tweekapper	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
35c	Tweekapper	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
35a	Tweekapper	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

Bijlage III Resultaten geluidbelastingen

Bijlage III-1 Rekenresultaten Zevenbergseweg
Bijlage III-2 Rekenresultaten wegverkeer incl. 30 km/uur wegen
Bijlage III-3 Rekenresultaten spoortraject Oss

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Zevenbergseweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01a_A	Bouwblok A	1,50	27,19	24,77	20,06	28,80
01a_B	Bouwblok A	4,50	30,51	28,06	23,38	32,11
01b_A	Bouwblok A	1,50	36,13	33,70	29,01	37,74
01b_B	Bouwblok A	4,50	41,57	39,11	34,44	43,17
01c_A	Bouwblok A	1,50	32,63	30,20	25,49	34,23
01c_B	Bouwblok A	4,50	38,69	36,24	31,56	40,29
02a_A	Bouwblok A	1,50	25,08	22,68	17,95	26,69
02a_B	Bouwblok A	4,50	28,96	26,51	21,83	30,56
02b_A	Bouwblok A	1,50	36,08	33,64	28,95	37,68
02b_B	Bouwblok A	4,50	41,45	39,00	34,33	43,05
03a_A	Bouwblok A	1,50	24,55	22,16	17,42	26,16
03a_B	Bouwblok A	4,50	28,19	25,74	21,06	29,79
03b_A	Bouwblok A	1,50	36,01	33,57	28,88	37,61
03b_B	Bouwblok A	4,50	41,37	38,91	34,24	42,97
04a_A	Bouwblok A	1,50	25,46	23,05	18,33	27,07
04a_B	Bouwblok A	4,50	27,08	24,65	19,95	28,68
04b_A	Bouwblok A	1,50	35,84	33,40	28,71	37,44
04b_B	Bouwblok A	4,50	41,17	38,71	34,03	42,76
05a_A	Bouwblok A	1,50	24,01	21,61	16,88	25,62
05a_B	Bouwblok A	4,50	26,15	23,73	19,01	27,75
05b_A	Bouwblok A	1,50	35,86	33,43	28,73	37,46
05b_B	Bouwblok A	4,50	41,03	38,57	33,89	42,62
06a_A	Bouwblok A	1,50	21,90	19,54	14,77	23,52
06a_B	Bouwblok A	4,50	24,00	21,61	16,87	25,61
06b_A	Bouwblok A	1,50	35,96	33,52	28,83	37,56
06b_B	Bouwblok A	4,50	41,25	38,79	34,11	42,84
07a_A	Bouwblok A	1,50	21,47	19,11	14,34	23,09
07a_B	Bouwblok A	4,50	23,45	21,05	16,32	25,06
07b_A	Bouwblok A	1,50	35,60	33,17	28,47	37,20
07b_B	Bouwblok A	4,50	41,02	38,56	33,89	42,62
07c_A	Bouwblok A	1,50	32,17	29,74	25,04	33,77
07c_B	Bouwblok A	4,50	36,11	33,64	28,98	37,71
08a_A	Bouwblok B	1,50	26,77	24,33	19,64	28,37
08a_B	Bouwblok B	4,50	27,29	24,86	20,16	28,89
08b_A	Bouwblok B	1,50	23,42	20,99	16,30	25,03
08b_B	Bouwblok B	4,50	26,18	23,74	19,04	27,78
08c_A	Bouwblok B	1,50	24,22	21,81	17,09	25,83
08c_B	Bouwblok B	4,50	26,23	23,80	19,10	27,83
08d_A	Bouwblok B	1,50	29,12	26,69	21,98	30,72
08d_B	Bouwblok B	4,50	30,29	27,85	23,16	31,89
09a_A	Bouwblok B	1,50	33,78	31,34	26,65	35,38
09a_B	Bouwblok B	4,50	35,77	33,33	28,64	37,37
09b_A	Bouwblok B	1,50	20,06	17,70	12,93	21,68
09b_B	Bouwblok B	4,50	24,21	21,81	17,08	25,82
09c_A	Bouwblok B	1,50	25,54	23,16	18,41	27,15
09c_B	Bouwblok B	4,50	28,64	26,23	21,50	30,24
09d_A	Bouwblok B	1,50	30,37	27,94	23,24	31,97
09d_B	Bouwblok B	4,50	32,56	30,11	25,43	34,16
10a_A	Bouwblok B	1,50	29,97	27,54	22,84	31,57
10a_B	Bouwblok B	4,50	31,21	28,77	24,08	32,81

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Zevenbergseweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10b_A	Bouwblok B	1,50	24,52	22,07	17,38	26,12
10b_B	Bouwblok B	4,50	26,96	24,51	19,83	28,56
11a_A	Bouwblok B	1,50	31,17	28,74	24,05	32,78
11a_B	Bouwblok B	4,50	31,52	29,08	24,38	33,12
11b_A	Bouwblok B	1,50	23,12	20,68	15,99	24,72
11b_B	Bouwblok B	4,50	25,42	22,97	18,30	27,02
12a_A	Bouwblok B	1,50	30,70	28,27	23,58	32,31
12a_B	Bouwblok B	4,50	30,96	28,52	23,82	32,56
12b_A	Bouwblok B	1,50	21,05	18,63	13,91	22,65
12b_B	Bouwblok B	4,50	23,34	20,90	16,21	24,94
13a_A	Bouwblok B	1,50	30,95	28,52	23,82	32,55
13a_B	Bouwblok B	4,50	32,14	29,69	25,02	33,74
13b_A	Bouwblok B	1,50	22,21	19,80	15,08	23,82
13b_B	Bouwblok B	4,50	23,23	20,81	16,10	24,84
14a_A	Bouwblok B	1,50	31,98	29,54	24,85	33,58
14a_B	Bouwblok B	4,50	33,53	31,07	26,41	35,13
14b_A	Bouwblok B	1,50	18,72	16,36	11,59	20,34
14b_B	Bouwblok B	4,50	20,49	18,09	13,36	22,10
14c_A	Bouwblok B	1,50	32,55	30,10	25,42	34,15
14c_B	Bouwblok B	4,50	34,09	31,61	26,96	35,68
15a_A	Bouwblok C	1,50	27,79	25,39	20,67	29,40
15a_B	Bouwblok C	4,50	29,09	26,67	21,97	30,70
15b_A	Bouwblok C	1,50	31,66	29,23	24,53	33,26
15b_B	Bouwblok C	4,50	32,03	29,59	24,90	33,63
16a_A	Bouwblok C	1,50	24,37	21,93	17,24	25,97
16a_B	Bouwblok C	4,50	26,59	24,14	19,46	28,19
16b_A	Bouwblok C	1,50	31,45	29,01	24,31	33,05
16b_B	Bouwblok C	4,50	31,95	29,51	24,82	33,55
17a_A	Bouwblok C	1,50	25,45	23,08	18,32	27,07
17a_B	Bouwblok C	4,50	26,72	24,32	19,58	28,33
18a_A	Bouwblok C	1,50	24,40	21,96	17,27	26,00
18a_B	Bouwblok C	4,50	26,14	23,70	19,01	27,74
19a_A	Bouwblok C	1,50	27,20	24,80	20,06	28,81
19a_B	Bouwblok C	4,50	29,08	26,65	21,95	30,68
20a_A	Bouwblok C	1,50	24,36	21,93	17,23	25,96
20a_B	Bouwblok C	4,50	25,77	23,33	18,63	27,37
21a_A	Bouwblok C	1,50	28,15	25,74	21,01	29,75
21a_B	Bouwblok C	4,50	30,16	27,71	23,02	31,76
22a_A	Bouwblok C	1,50	22,08	19,69	14,96	23,70
22a_B	Bouwblok C	4,50	23,00	20,60	15,88	24,61
23a_A	Bouwblok C	1,50	29,29	26,88	22,17	30,90
23a_B	Bouwblok C	4,50	31,60	29,14	24,47	33,20
23b_A	Bouwblok C	1,50	28,36	25,93	21,24	29,97
23b_B	Bouwblok C	4,50	31,01	28,54	23,87	32,60
24a_A	Bouwblok C	1,50	19,69	17,32	12,55	21,30
24a_B	Bouwblok C	4,50	21,64	19,25	14,51	23,25
24b_A	Bouwblok C	1,50	29,34	26,90	22,21	30,94
24b_B	Bouwblok C	4,50	31,19	28,72	24,06	32,79
25a_A	Bouwblok D	1,50	24,22	21,86	17,09	25,84
25a_B	Bouwblok D	4,50	25,20	22,81	18,07	26,81

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Zevenbergseweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
25b_A	Bouwblok D	1,50	21,65	19,21	14,51	23,25
25b_B	Bouwblok D	4,50	22,11	19,68	14,98	23,71
25c_A	Bouwblok D	1,50	21,83	19,47	14,69	23,44
25c_B	Bouwblok D	4,50	24,75	22,36	17,61	26,36
25d_A	Bouwblok D	1,50	27,12	24,70	20,00	28,73
25d_B	Bouwblok D	4,50	28,10	25,67	20,98	29,71
25e_A	Bouwblok D	1,50	25,86	23,45	18,73	27,47
25e_B	Bouwblok D	4,50	27,66	25,23	20,52	29,26
26a_A	Bouwblok D	1,50	28,41	25,98	21,27	30,01
26a_B	Bouwblok D	4,50	30,40	27,95	23,27	32,00
26b_A	Bouwblok D	1,50	14,53	12,16	7,41	16,15
26b_B	Bouwblok D	4,50	16,73	14,34	9,59	18,34
26c_A	Bouwblok D	1,50	26,06	23,62	18,93	27,66
26c_B	Bouwblok D	4,50	27,42	24,97	20,29	29,02
26d_A	Bouwblok D	1,50	29,78	27,33	22,65	31,38
26d_B	Bouwblok D	4,50	30,82	28,35	23,69	32,42
26e_A	Bouwblok D	1,50	31,13	28,69	24,00	32,73
26e_B	Bouwblok D	4,50	32,94	30,48	25,81	34,54
27a_A	Bouwblok D	1,50	9,81	7,44	2,68	11,43
27a_B	Bouwblok D	4,50	12,08	9,68	4,95	13,69
27b_A	Bouwblok D	1,50	25,59	23,20	18,46	27,20
27b_B	Bouwblok D	4,50	27,07	24,66	19,93	28,67
27c_A	Bouwblok D	1,50	22,61	20,24	15,48	24,23
27c_B	Bouwblok D	4,50	24,40	22,01	17,27	26,01
27d_A	Bouwblok D	1,50	26,99	24,56	19,86	28,59
27d_B	Bouwblok D	4,50	27,98	25,55	20,85	29,58
27e_A	Bouwblok D	1,50	25,60	23,18	18,47	27,21
27e_B	Bouwblok D	4,50	27,00	24,58	19,86	28,60
28a_A	Bouwblok D	1,50	9,36	7,00	2,23	10,98
28a_B	Bouwblok D	4,50	11,17	8,78	4,03	12,78
28b_A	Bouwblok D	1,50	28,14	25,72	21,00	29,74
28b_B	Bouwblok D	4,50	30,90	28,45	23,77	32,50
28c_A	Bouwblok D	1,50	26,82	24,40	19,70	28,43
28c_B	Bouwblok D	4,50	30,17	27,71	23,04	31,77
28d_A	Bouwblok D	1,50	27,04	24,60	19,91	28,64
28d_B	Bouwblok D	4,50	29,41	26,94	22,28	31,01
28e_A	Bouwblok D	1,50	16,93	14,57	9,80	18,55
28e_B	Bouwblok D	4,50	18,23	15,85	11,09	19,84
29a_A	Tweekapper	1,50	40,41	37,96	33,28	42,01
29a_B	Tweekapper	4,50	42,20	39,75	35,07	43,80
29b_A	Tweekapper	1,50	43,03	40,57	35,90	44,63
29b_B	Tweekapper	4,50	45,15	42,69	38,02	46,75
29d_A	Tweekapper	1,50	42,58	40,13	35,45	44,18
29d_B	Tweekapper	4,50	46,61	44,15	39,49	48,21
30a_A	Tweekapper	1,50	39,64	37,19	32,50	41,24
30a_B	Tweekapper	4,50	41,16	38,71	34,03	42,76
30b_A	Tweekapper	1,50	42,24	39,79	35,12	43,84
30b_B	Tweekapper	4,50	44,09	41,63	36,96	45,69
30c_A	Tweekapper	1,50	30,80	28,38	23,67	32,41
30c_B	Tweekapper	4,50	36,31	33,85	29,18	37,91

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Zevenbergseweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
31a_A	Vrijstaande woning	1,50	37,33	34,88	30,20	38,93
31a_B	Vrijstaande woning	4,50	38,60	36,15	31,47	40,20
31b_A	Vrijstaande woning	1,50	38,15	35,69	31,02	39,75
31b_B	Vrijstaande woning	4,50	40,99	38,53	33,86	42,59
31c_A	Vrijstaande woning	1,50	22,46	20,09	15,33	24,08
31c_B	Vrijstaande woning	4,50	24,00	21,61	16,87	25,61
31d_A	Vrijstaande woning	1,50	35,44	33,00	28,32	37,05
31d_B	Vrijstaande woning	4,50	39,62	37,17	32,50	41,22
32a_A	Vrijstaande woning	1,50	35,79	33,34	28,66	37,39
32a_B	Vrijstaande woning	4,50	40,16	37,70	33,03	41,76
32b_A	Vrijstaande woning	1,50	41,96	39,50	34,83	43,56
32b_B	Vrijstaande woning	4,50	43,01	40,55	35,87	44,60
32c_A	Vrijstaande woning	1,50	42,43	39,97	35,30	44,03
32c_B	Vrijstaande woning	4,50	44,21	41,76	37,09	45,81
32d_A	Vrijstaande woning	1,50	30,55	28,11	23,42	32,15
32d_B	Vrijstaande woning	4,50	35,46	32,99	28,32	37,05
33a_A	Vrijstaande woning	1,50	32,29	29,86	25,17	33,90
33a_B	Vrijstaande woning	4,50	35,51	33,06	28,39	37,11
33b_A	Vrijstaande woning	1,50	38,88	36,42	31,75	40,48
33b_B	Vrijstaande woning	4,50	40,53	38,08	33,41	42,13
33c_A	Vrijstaande woning	1,50	36,20	33,75	29,07	37,80
33c_B	Vrijstaande woning	4,50	40,38	37,92	33,25	41,98
33d_A	Vrijstaande woning	1,50	23,20	20,83	16,07	24,82
33d_B	Vrijstaande woning	4,50	25,16	22,74	18,03	26,77
34a_A	Tweekapper	1,50	32,31	29,87	25,18	33,91
34a_B	Tweekapper	4,50	34,66	32,20	27,53	36,26
34b_A	Tweekapper	1,50	34,79	32,34	27,66	36,39
34b_B	Tweekapper	4,50	36,11	33,66	28,99	37,71
34d_A	Tweekapper	1,50	31,33	28,90	24,20	32,93
34d_B	Tweekapper	4,50	34,15	31,70	27,02	35,75
35a_A	Tweekapper	1,50	30,87	28,43	23,74	32,47
35a_B	Tweekapper	4,50	32,50	30,05	25,37	34,10
35b_A	Tweekapper	1,50	36,23	33,77	29,10	37,83
35b_B	Tweekapper	4,50	36,82	34,36	29,69	38,42
35c_A	Tweekapper	1,50	20,84	18,47	13,70	22,45
35c_B	Tweekapper	4,50	22,57	20,19	15,44	24,18
36a_A	Vrijstaande woning	1,50	33,02	30,58	25,88	34,62
36a_B	Vrijstaande woning	4,50	33,30	30,84	26,17	34,90
36b_A	Vrijstaande woning	1,50	32,60	30,15	25,47	34,20
36b_B	Vrijstaande woning	4,50	35,14	32,68	28,01	36,74
36c_A	Vrijstaande woning	1,50	28,68	26,27	21,55	30,29
36c_B	Vrijstaande woning	4,50	29,28	26,86	22,15	30,89
36d_A	Vrijstaande woning	1,50	24,96	22,54	17,83	26,57
36d_B	Vrijstaande woning	4,50	25,77	23,35	18,64	27,38
37a_A	Vrijstaande woning	1,50	31,47	29,03	24,34	33,07
37a_B	Vrijstaande woning	4,50	31,44	29,00	24,32	33,05
37b_A	Vrijstaande woning	1,50	32,61	30,16	25,48	34,21
37b_B	Vrijstaande woning	4,50	34,51	32,06	27,39	36,11
37c_A	Vrijstaande woning	1,50	29,37	26,95	22,24	30,98
37c_B	Vrijstaande woning	4,50	28,28	25,87	21,15	29,89

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Zevenbergseweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
37d_A	Vrijstaande woning	1,50	22,30	19,89	15,17	23,91
37d_B	Vrijstaande woning	4,50	26,18	23,73	19,05	27,78
38a_A	Vrijstaande woning	1,50	31,52	29,08	24,39	33,12
38a_B	Vrijstaande woning	4,50	31,88	29,44	24,75	33,48
38b_A	Vrijstaande woning	1,50	31,95	29,50	24,81	33,55
38b_B	Vrijstaande woning	4,50	33,15	30,70	26,03	34,75
38c_A	Vrijstaande woning	1,50	27,54	25,13	20,40	29,14
38c_B	Vrijstaande woning	4,50	27,12	24,71	19,99	28,73
38d_A	Vrijstaande woning	1,50	24,27	21,83	17,14	25,87
38d_B	Vrijstaande woning	4,50	25,04	22,60	17,92	26,65

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01a_A	Bouwblok A	1,50	34,24	31,66	26,33	35,48
01a_B	Bouwblok A	4,50	36,91	34,36	29,23	38,25
01b_A	Bouwblok A	1,50	41,19	38,75	34,04	42,78
01b_B	Bouwblok A	4,50	46,61	44,15	39,46	48,20
01c_A	Bouwblok A	1,50	38,01	35,54	30,71	39,53
01c_B	Bouwblok A	4,50	43,81	41,34	36,63	45,38
02a_A	Bouwblok A	1,50	31,81	29,23	24,01	33,09
02a_B	Bouwblok A	4,50	35,18	32,63	27,56	36,55
02b_A	Bouwblok A	1,50	41,12	38,68	33,98	42,72
02b_B	Bouwblok A	4,50	46,46	44,00	39,33	48,06
03a_A	Bouwblok A	1,50	31,39	28,81	23,56	32,66
03a_B	Bouwblok A	4,50	34,52	31,96	26,86	35,87
03b_A	Bouwblok A	1,50	41,06	38,62	33,91	42,65
03b_B	Bouwblok A	4,50	46,38	43,91	39,24	47,97
04a_A	Bouwblok A	1,50	31,97	29,40	24,24	33,29
04a_B	Bouwblok A	4,50	33,51	30,95	25,82	34,84
04b_A	Bouwblok A	1,50	40,92	38,47	33,76	42,51
04b_B	Bouwblok A	4,50	46,19	43,73	39,04	47,78
05a_A	Bouwblok A	1,50	31,15	28,56	23,22	32,38
05a_B	Bouwblok A	4,50	32,29	29,74	24,70	33,67
05b_A	Bouwblok A	1,50	40,93	38,48	33,77	42,52
05b_B	Bouwblok A	4,50	46,04	43,58	38,90	47,63
06a_A	Bouwblok A	1,50	30,15	27,51	21,89	31,24
06a_B	Bouwblok A	4,50	30,61	28,03	22,85	31,91
06b_A	Bouwblok A	1,50	41,04	38,59	33,88	42,63
06b_B	Bouwblok A	4,50	46,26	43,80	39,12	47,85
07a_A	Bouwblok A	1,50	29,28	26,63	21,13	30,41
07a_B	Bouwblok A	4,50	30,23	27,64	22,41	31,50
07b_A	Bouwblok A	1,50	40,69	38,25	33,52	42,27
07b_B	Bouwblok A	4,50	46,04	43,58	38,90	47,63
07c_A	Bouwblok A	1,50	37,27	34,82	30,10	38,85
07c_B	Bouwblok A	4,50	41,11	38,64	33,98	42,71
08a_A	Bouwblok B	1,50	33,38	30,81	25,62	34,68
08a_B	Bouwblok B	4,50	34,61	32,01	26,61	35,81
08b_A	Bouwblok B	1,50	30,57	27,96	22,64	31,79
08b_B	Bouwblok B	4,50	32,44	29,86	24,80	33,79
08c_A	Bouwblok B	1,50	30,35	27,85	22,77	31,74
08c_B	Bouwblok B	4,50	31,24	28,81	24,11	32,84
08d_A	Bouwblok B	1,50	35,67	33,10	27,92	36,98
08d_B	Bouwblok B	4,50	37,49	34,90	29,53	38,71
09a_A	Bouwblok B	1,50	39,02	36,56	31,79	40,57
09a_B	Bouwblok B	4,50	41,07	38,60	33,81	42,61
09b_A	Bouwblok B	1,50	32,27	29,54	23,25	33,06
09b_B	Bouwblok B	4,50	34,23	31,51	25,56	35,14
09c_A	Bouwblok B	1,50	32,26	29,68	24,46	33,54
09c_B	Bouwblok B	4,50	35,09	32,51	27,39	36,42
09d_A	Bouwblok B	1,50	36,97	34,42	29,22	38,28
09d_B	Bouwblok B	4,50	39,06	36,50	31,34	40,38
10a_A	Bouwblok B	1,50	35,57	33,09	28,19	37,05
10a_B	Bouwblok B	4,50	36,97	34,47	29,53	38,42

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10b_A	Bouwblok B	1,50	31,06	28,46	23,32	32,37
10b_B	Bouwblok B	4,50	33,08	30,50	25,49	34,45
11a_A	Bouwblok B	1,50	36,47	34,00	29,22	38,01
11a_B	Bouwblok B	4,50	37,03	34,55	29,68	38,53
11b_A	Bouwblok B	1,50	31,33	28,65	23,08	32,41
11b_B	Bouwblok B	4,50	31,87	29,26	24,17	33,19
12a_A	Bouwblok B	1,50	36,26	33,78	28,90	37,75
12a_B	Bouwblok B	4,50	36,71	34,21	29,26	38,16
12b_A	Bouwblok B	1,50	29,15	26,45	20,93	30,24
12b_B	Bouwblok B	4,50	30,15	27,52	22,32	31,41
13a_A	Bouwblok B	1,50	36,33	33,86	29,04	37,85
13a_B	Bouwblok B	4,50	37,63	35,13	30,29	39,13
13b_A	Bouwblok B	1,50	29,72	27,06	21,67	30,89
13b_B	Bouwblok B	4,50	30,08	27,46	22,24	31,34
14a_A	Bouwblok B	1,50	37,25	34,79	30,01	38,80
14a_B	Bouwblok B	4,50	38,84	36,35	31,58	40,37
14b_A	Bouwblok B	1,50	28,01	25,25	19,50	28,98
14b_B	Bouwblok B	4,50	28,32	25,63	20,18	29,44
14c_A	Bouwblok B	1,50	37,68	35,22	30,50	39,26
14c_B	Bouwblok B	4,50	39,09	36,61	31,96	40,68
15a_A	Bouwblok C	1,50	33,61	31,11	26,15	35,05
15a_B	Bouwblok C	4,50	34,95	32,44	27,47	36,38
15b_A	Bouwblok C	1,50	37,89	35,35	30,26	39,25
15b_B	Bouwblok C	4,50	38,62	36,04	30,86	39,92
16a_A	Bouwblok C	1,50	33,38	30,71	24,92	34,38
16a_B	Bouwblok C	4,50	35,02	32,36	26,71	36,08
16b_A	Bouwblok C	1,50	37,67	35,12	30,04	39,03
16b_B	Bouwblok C	4,50	38,66	36,08	30,87	39,95
17a_A	Bouwblok C	1,50	31,62	29,12	24,02	33,01
17a_B	Bouwblok C	4,50	33,09	30,56	25,41	34,44
18a_A	Bouwblok C	1,50	33,49	30,83	25,02	34,49
18a_B	Bouwblok C	4,50	34,60	31,93	26,28	35,66
19a_A	Bouwblok C	1,50	33,05	30,55	25,56	34,48
19a_B	Bouwblok C	4,50	34,92	32,41	27,45	36,36
20a_A	Bouwblok C	1,50	33,85	31,19	25,29	34,82
20a_B	Bouwblok C	4,50	34,62	31,96	26,19	35,64
21a_A	Bouwblok C	1,50	33,79	31,30	26,38	35,26
21a_B	Bouwblok C	4,50	35,80	33,29	28,39	37,26
22a_A	Bouwblok C	1,50	33,73	31,03	24,78	34,55
22a_B	Bouwblok C	4,50	34,41	31,69	25,49	35,23
23a_A	Bouwblok C	1,50	34,75	32,28	27,43	36,26
23a_B	Bouwblok C	4,50	37,04	34,54	29,72	38,55
23b_A	Bouwblok C	1,50	34,27	31,76	26,77	35,70
23b_B	Bouwblok C	4,50	36,01	33,54	28,87	37,60
24a_A	Bouwblok C	1,50	32,94	30,21	23,79	33,68
24a_B	Bouwblok C	4,50	33,79	31,07	24,78	34,58
24b_A	Bouwblok C	1,50	34,93	32,43	27,55	36,41
24b_B	Bouwblok C	4,50	36,19	33,72	29,06	37,79
25a_A	Bouwblok D	1,50	34,78	32,09	26,00	35,66
25a_B	Bouwblok D	4,50	35,99	33,27	27,17	36,85

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
25b_A	Bouwblok D	1,50	34,95	32,23	25,80	35,70
25b_B	Bouwblok D	4,50	36,31	33,54	27,07	37,01
25c_A	Bouwblok D	1,50	38,77	36,04	29,35	39,42
25c_B	Bouwblok D	4,50	40,41	37,63	31,06	41,07
25d_A	Bouwblok D	1,50	37,74	35,07	28,96	38,63
25d_B	Bouwblok D	4,50	39,13	36,42	30,28	39,98
25e_A	Bouwblok D	1,50	37,21	34,52	28,31	38,05
25e_B	Bouwblok D	4,50	38,79	36,07	29,92	39,63
26a_A	Bouwblok D	1,50	35,59	33,02	27,63	36,81
26a_B	Bouwblok D	4,50	37,36	34,77	29,47	38,61
26b_A	Bouwblok D	1,50	26,68	23,79	17,67	27,43
26b_B	Bouwblok D	4,50	27,81	24,96	18,95	28,63
26c_A	Bouwblok D	1,50	32,27	29,72	24,65	33,64
26c_B	Bouwblok D	4,50	32,45	30,00	25,30	34,04
26d_A	Bouwblok D	1,50	35,13	32,64	27,85	36,65
26d_B	Bouwblok D	4,50	35,82	33,35	28,69	37,42
26e_A	Bouwblok D	1,50	36,26	33,80	29,08	37,84
26e_B	Bouwblok D	4,50	37,95	35,48	30,81	39,54
27a_A	Bouwblok D	1,50	39,17	36,36	29,55	39,74
27a_B	Bouwblok D	4,50	40,47	37,65	30,85	41,04
27b_A	Bouwblok D	1,50	33,68	31,05	25,46	34,79
27b_B	Bouwblok D	4,50	35,06	32,41	26,86	36,17
27c_A	Bouwblok D	1,50	38,39	35,65	29,03	39,06
27c_B	Bouwblok D	4,50	39,86	37,08	30,53	40,53
27d_A	Bouwblok D	1,50	39,64	36,93	30,55	40,41
27d_B	Bouwblok D	4,50	41,10	38,35	31,96	41,84
27e_A	Bouwblok D	1,50	41,36	38,61	32,00	42,03
27e_B	Bouwblok D	4,50	42,77	39,99	33,41	43,43
28a_A	Bouwblok D	1,50	37,23	34,45	27,61	37,81
28a_B	Bouwblok D	4,50	38,49	35,68	28,87	39,06
28b_A	Bouwblok D	1,50	34,19	31,64	26,63	35,58
28b_B	Bouwblok D	4,50	36,89	34,33	29,35	38,29
28c_A	Bouwblok D	1,50	32,14	29,68	24,88	33,68
28c_B	Bouwblok D	4,50	35,18	32,72	28,05	36,78
28d_A	Bouwblok D	1,50	35,85	33,20	27,43	36,87
28d_B	Bouwblok D	4,50	34,41	31,95	27,28	36,01
28e_A	Bouwblok D	1,50	28,54	25,84	19,59	29,36
28e_B	Bouwblok D	4,50	23,41	21,00	16,20	24,98
29a_A	Tweekapper	1,50	45,43	42,98	38,29	47,03
29a_B	Tweekapper	4,50	47,20	44,75	40,08	48,80
29b_A	Tweekapper	1,50	48,17	45,70	40,98	49,74
29b_B	Tweekapper	4,50	50,27	47,80	43,09	51,84
29d_A	Tweekapper	1,50	47,59	45,13	40,46	49,19
29d_B	Tweekapper	4,50	51,62	49,16	44,49	53,22
30a_A	Tweekapper	1,50	44,69	42,23	37,53	46,27
30a_B	Tweekapper	4,50	46,17	43,71	39,04	47,77
30b_A	Tweekapper	1,50	47,42	44,95	40,21	48,98
30b_B	Tweekapper	4,50	49,25	46,78	42,05	50,81
30c_A	Tweekapper	1,50	36,30	33,82	28,96	37,80
30c_B	Tweekapper	4,50	41,80	39,31	34,46	43,30

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
31a_A	Vrijstaande woning	1,50	42,37	39,92	35,23	43,97
31a_B	Vrijstaande woning	4,50	43,62	41,16	36,48	45,21
31b_A	Vrijstaande woning	1,50	43,33	40,86	36,12	44,89
31b_B	Vrijstaande woning	4,50	46,16	43,68	38,96	47,72
31c_A	Vrijstaande woning	1,50	31,82	29,11	23,28	32,79
31c_B	Vrijstaande woning	4,50	33,20	30,48	24,70	34,18
31d_A	Vrijstaande woning	1,50	40,56	38,10	33,38	42,14
31d_B	Vrijstaande woning	4,50	44,66	42,20	37,52	46,25
32a_A	Vrijstaande woning	1,50	40,93	38,47	33,74	42,50
32a_B	Vrijstaande woning	4,50	45,23	42,76	38,07	46,81
32b_A	Vrijstaande woning	1,50	47,49	45,00	40,14	48,98
32b_B	Vrijstaande woning	4,50	48,70	46,19	41,27	50,16
32c_A	Vrijstaande woning	1,50	47,57	45,10	40,38	49,14
32c_B	Vrijstaande woning	4,50	49,33	46,87	42,15	50,91
32d_A	Vrijstaande woning	1,50	37,97	35,39	29,94	39,16
32d_B	Vrijstaande woning	4,50	42,08	39,51	34,30	43,37
33a_A	Vrijstaande woning	1,50	37,55	35,09	30,31	39,10
33a_B	Vrijstaande woning	4,50	40,64	38,17	33,46	42,21
33b_A	Vrijstaande woning	1,50	45,54	43,00	37,76	46,84
33b_B	Vrijstaande woning	4,50	47,32	44,76	39,50	48,60
33c_A	Vrijstaande woning	1,50	41,27	38,82	34,11	42,86
33c_B	Vrijstaande woning	4,50	45,71	43,23	38,44	47,24
33d_A	Vrijstaande woning	1,50	38,38	35,67	29,06	39,07
33d_B	Vrijstaande woning	4,50	40,28	37,53	30,97	40,96
34a_A	Tweekapper	1,50	37,46	34,99	30,27	39,03
34a_B	Tweekapper	4,50	39,79	37,32	32,60	41,36
34b_A	Tweekapper	1,50	42,97	40,37	34,72	44,07
34b_B	Tweekapper	4,50	44,64	42,01	36,30	45,70
34d_A	Tweekapper	1,50	36,74	34,27	29,43	38,26
34d_B	Tweekapper	4,50	40,58	38,05	32,89	41,92
35a_A	Tweekapper	1,50	36,06	33,60	28,85	37,62
35a_B	Tweekapper	4,50	37,63	35,16	30,45	39,20
35b_A	Tweekapper	1,50	43,58	41,01	35,57	44,78
35b_B	Tweekapper	4,50	44,83	42,21	36,62	45,94
35c_A	Tweekapper	1,50	30,16	27,43	21,63	31,12
35c_B	Tweekapper	4,50	38,61	35,90	29,23	39,28
36a_A	Vrijstaande woning	1,50	38,27	35,81	31,03	39,82
36a_B	Vrijstaande woning	4,50	38,55	36,07	31,31	40,09
36b_A	Vrijstaande woning	1,50	41,69	39,06	33,21	42,70
36b_B	Vrijstaande woning	4,50	43,90	41,26	35,50	44,93
36c_A	Vrijstaande woning	1,50	37,11	34,51	28,80	38,19
36c_B	Vrijstaande woning	4,50	38,57	35,93	30,05	39,56
36d_A	Vrijstaande woning	1,50	32,36	29,72	24,35	33,55
36d_B	Vrijstaande woning	4,50	38,57	35,89	29,46	39,34
37a_A	Vrijstaande woning	1,50	36,65	34,19	29,44	38,21
37a_B	Vrijstaande woning	4,50	36,55	34,10	29,38	38,13
37b_A	Vrijstaande woning	1,50	42,18	39,54	33,59	43,14
37b_B	Vrijstaande woning	4,50	44,15	41,49	35,55	45,10
37c_A	Vrijstaande woning	1,50	35,40	32,87	27,85	36,80
37c_B	Vrijstaande woning	4,50	38,89	36,24	30,10	39,78

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
37d_A	Vrijstaande woning	1,50	35,36	32,64	26,23	36,11
37d_B	Vrijstaande woning	4,50	38,80	36,09	29,72	39,57
38a_A	Vrijstaande woning	1,50	36,70	34,24	29,50	38,27
38a_B	Vrijstaande woning	4,50	37,02	34,56	29,82	38,59
38b_A	Vrijstaande woning	1,50	41,84	39,19	33,18	42,77
38b_B	Vrijstaande woning	4,50	43,60	40,92	34,85	44,50
38c_A	Vrijstaande woning	1,50	33,88	31,33	26,21	35,22
38c_B	Vrijstaande woning	4,50	39,10	36,44	30,10	39,91
38d_A	Vrijstaande woning	1,50	37,99	35,28	28,79	38,72
38d_B	Vrijstaande woning	4,50	39,80	37,05	30,52	40,49

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01a_A	Bouwblok A	1,50	46,81	46,31	42,67	50,34
01a_B	Bouwblok A	4,50	50,50	50,00	46,38	54,04
01b_A	Bouwblok A	1,50	53,71	53,19	49,49	57,19
01b_B	Bouwblok A	4,50	58,92	58,39	54,55	62,31
01c_A	Bouwblok A	1,50	47,86	47,33	43,58	51,31
01c_B	Bouwblok A	4,50	49,63	49,12	45,33	53,07
02a_A	Bouwblok A	1,50	47,11	46,60	42,97	50,64
02a_B	Bouwblok A	4,50	51,31	50,81	47,19	54,85
02b_A	Bouwblok A	1,50	53,85	53,32	49,62	57,32
02b_B	Bouwblok A	4,50	59,36	58,82	54,99	62,75
03a_A	Bouwblok A	1,50	48,11	47,59	43,94	51,62
03a_B	Bouwblok A	4,50	52,55	52,05	48,41	56,08
03b_A	Bouwblok A	1,50	53,99	53,46	49,76	57,46
03b_B	Bouwblok A	4,50	59,86	59,32	55,50	63,26
04a_A	Bouwblok A	1,50	48,98	48,47	44,83	52,50
04a_B	Bouwblok A	4,50	53,74	53,24	49,59	57,27
04b_A	Bouwblok A	1,50	54,11	53,59	49,87	57,58
04b_B	Bouwblok A	4,50	60,24	59,71	55,88	63,64
05a_A	Bouwblok A	1,50	49,40	48,88	45,27	52,93
05a_B	Bouwblok A	4,50	54,98	54,48	50,82	58,50
05b_A	Bouwblok A	1,50	54,23	53,70	49,97	57,69
05b_B	Bouwblok A	4,50	60,68	60,15	56,32	64,08
06a_A	Bouwblok A	1,50	50,26	49,74	46,14	53,80
06a_B	Bouwblok A	4,50	56,58	56,07	52,41	60,09
06b_A	Bouwblok A	1,50	54,25	53,72	50,00	57,71
06b_B	Bouwblok A	4,50	60,97	60,44	56,63	64,38
07a_A	Bouwblok A	1,50	51,30	50,77	47,18	54,84
07a_B	Bouwblok A	4,50	59,10	58,61	55,00	62,66
07b_A	Bouwblok A	1,50	54,02	53,49	49,80	57,50
07b_B	Bouwblok A	4,50	61,53	61,01	57,28	64,99
07c_A	Bouwblok A	1,50	54,79	54,26	50,68	58,33
07c_B	Bouwblok A	4,50	64,21	63,73	60,03	67,72
08a_A	Bouwblok B	1,50	49,10	48,60	44,89	52,59
08a_B	Bouwblok B	4,50	52,83	52,33	48,68	56,36
08b_A	Bouwblok B	1,50	50,52	50,01	46,38	54,05
08b_B	Bouwblok B	4,50	55,30	54,80	51,17	58,84
08c_A	Bouwblok B	1,50	50,56	50,05	46,42	54,09
08c_B	Bouwblok B	4,50	55,29	54,79	51,16	58,83
08d_A	Bouwblok B	1,50	45,80	45,28	41,38	49,17
08d_B	Bouwblok B	4,50	46,88	46,36	42,53	50,29
09a_A	Bouwblok B	1,50	46,35	45,83	42,09	49,81
09a_B	Bouwblok B	4,50	49,66	49,15	45,46	53,15
09b_A	Bouwblok B	1,50	42,52	42,01	38,33	46,02
09b_B	Bouwblok B	4,50	47,23	46,70	43,05	50,73
09c_A	Bouwblok B	1,50	39,37	38,85	35,17	42,86
09c_B	Bouwblok B	4,50	43,19	42,68	39,01	46,70
09d_A	Bouwblok B	1,50	45,00	44,49	40,61	48,39
09d_B	Bouwblok B	4,50	46,20	45,69	41,87	49,62
10a_A	Bouwblok B	1,50	48,30	47,78	44,05	51,76
10a_B	Bouwblok B	4,50	51,75	51,24	47,54	55,24

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10b_A	Bouwblok B	1,50	51,12	50,61	46,99	54,65
10b_B	Bouwblok B	4,50	56,01	55,51	51,87	59,54
11a_A	Bouwblok B	1,50	48,76	48,24	44,52	52,23
11a_B	Bouwblok B	4,50	52,67	52,16	48,46	56,16
11b_A	Bouwblok B	1,50	51,21	50,70	47,08	54,74
11b_B	Bouwblok B	4,50	56,36	55,86	52,21	59,89
12a_A	Bouwblok B	1,50	49,26	48,74	45,05	52,75
12a_B	Bouwblok B	4,50	53,82	53,31	49,62	57,31
12b_A	Bouwblok B	1,50	51,61	51,10	47,48	55,14
12b_B	Bouwblok B	4,50	57,04	56,54	52,88	60,56
13a_A	Bouwblok B	1,50	49,87	49,34	45,68	53,37
13a_B	Bouwblok B	4,50	55,27	54,76	51,08	58,77
13b_A	Bouwblok B	1,50	52,11	51,59	47,98	55,64
13b_B	Bouwblok B	4,50	58,15	57,65	53,98	61,66
14a_A	Bouwblok B	1,50	51,26	50,72	47,04	54,74
14a_B	Bouwblok B	4,50	57,50	57,00	53,35	61,03
14b_A	Bouwblok B	1,50	52,77	52,25	48,65	56,31
14b_B	Bouwblok B	4,50	60,15	59,66	56,03	63,69
14c_A	Bouwblok B	1,50	54,78	54,24	50,64	58,30
14c_B	Bouwblok B	4,50	63,14	62,65	59,01	66,68
15a_A	Bouwblok C	1,50	47,78	47,27	43,62	51,30
15a_B	Bouwblok C	4,50	52,00	51,50	47,86	55,53
15b_A	Bouwblok C	1,50	48,06	47,53	43,64	51,43
15b_B	Bouwblok C	4,50	49,06	48,54	44,71	52,47
16a_A	Bouwblok C	1,50	51,87	51,35	47,49	55,26
16a_B	Bouwblok C	4,50	53,80	53,28	49,51	57,24
16b_A	Bouwblok C	1,50	49,62	49,10	45,18	52,98
16b_B	Bouwblok C	4,50	50,41	49,90	46,04	53,81
17a_A	Bouwblok C	1,50	48,40	47,89	44,25	51,92
17a_B	Bouwblok C	4,50	52,94	52,44	48,79	56,47
18a_A	Bouwblok C	1,50	51,18	50,67	46,84	54,60
18a_B	Bouwblok C	4,50	53,82	53,31	49,57	57,29
19a_A	Bouwblok C	1,50	49,00	48,49	44,86	52,53
19a_B	Bouwblok C	4,50	53,95	53,45	49,79	57,47
20a_A	Bouwblok C	1,50	51,05	50,53	46,74	54,48
20a_B	Bouwblok C	4,50	54,38	53,87	50,15	57,86
21a_A	Bouwblok C	1,50	49,71	49,19	45,57	53,24
21a_B	Bouwblok C	4,50	55,14	54,64	50,97	58,65
22a_A	Bouwblok C	1,50	50,88	50,36	46,63	54,34
22a_B	Bouwblok C	4,50	55,17	54,67	50,96	58,66
23a_A	Bouwblok C	1,50	50,55	50,03	46,41	54,08
23a_B	Bouwblok C	4,50	56,69	56,19	52,51	60,20
23b_A	Bouwblok C	1,50	53,98	53,46	49,85	57,51
23b_B	Bouwblok C	4,50	60,56	60,07	56,38	64,07
24a_A	Bouwblok C	1,50	50,79	50,26	46,63	54,30
24a_B	Bouwblok C	4,50	56,51	56,00	52,31	60,00
24b_A	Bouwblok C	1,50	53,98	53,46	49,85	57,51
24b_B	Bouwblok C	4,50	60,50	60,00	56,31	64,00
25a_A	Bouwblok D	1,50	46,51	45,99	42,35	50,03
25a_B	Bouwblok D	4,50	51,50	51,00	47,33	55,01

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
25b_A	Bouwblok D	1,50	48,33	47,80	43,90	51,69
25b_B	Bouwblok D	4,50	51,20	50,68	46,89	54,63
25c_A	Bouwblok D	1,50	46,80	46,28	42,36	50,16
25c_B	Bouwblok D	4,50	48,05	47,54	43,67	51,44
25d_A	Bouwblok D	1,50	49,09	48,57	44,63	52,44
25d_B	Bouwblok D	4,50	50,01	49,50	45,61	53,39
25e_A	Bouwblok D	1,50	45,19	44,67	40,76	48,55
25e_B	Bouwblok D	4,50	46,45	45,93	42,10	49,86
26a_A	Bouwblok D	1,50	48,29	47,77	44,15	51,82
26a_B	Bouwblok D	4,50	54,37	53,88	50,19	57,88
26b_A	Bouwblok D	1,50	53,93	53,41	49,79	57,46
26b_B	Bouwblok D	4,50	60,66	60,18	56,49	64,18
26c_A	Bouwblok D	1,50	53,33	52,81	49,20	56,86
26c_B	Bouwblok D	4,50	60,04	59,55	55,85	63,54
26d_A	Bouwblok D	1,50	54,97	54,44	50,82	58,49
26d_B	Bouwblok D	4,50	63,18	62,69	59,03	66,71
26e_A	Bouwblok D	1,50	52,95	52,42	48,82	56,48
26e_B	Bouwblok D	4,50	59,59	59,10	55,41	63,10
27a_A	Bouwblok D	1,50	64,05	63,50	59,62	67,41
27a_B	Bouwblok D	4,50	65,83	65,30	61,41	69,20
27b_A	Bouwblok D	1,50	40,68	40,16	36,36	44,10
27b_B	Bouwblok D	4,50	46,62	46,08	42,38	50,09
27c_A	Bouwblok D	1,50	38,89	38,38	34,62	42,35
27c_B	Bouwblok D	4,50	42,64	42,14	38,42	46,13
27d_A	Bouwblok D	1,50	49,91	49,39	45,45	53,26
27d_B	Bouwblok D	4,50	51,15	50,63	46,72	54,51
27e_A	Bouwblok D	1,50	50,25	49,73	45,77	53,59
27e_B	Bouwblok D	4,50	51,53	51,00	47,09	54,89
28a_A	Bouwblok D	1,50	65,69	65,14	61,28	69,06
28a_B	Bouwblok D	4,50	67,13	66,60	62,74	70,51
28b_A	Bouwblok D	1,50	51,58	51,05	47,40	55,08
28b_B	Bouwblok D	4,50	60,15	59,67	55,93	63,64
28c_A	Bouwblok D	1,50	52,32	51,80	48,17	55,84
28c_B	Bouwblok D	4,50	59,89	59,39	55,71	63,40
28d_A	Bouwblok D	1,50	57,92	57,37	53,61	61,34
28d_B	Bouwblok D	4,50	67,51	67,00	63,19	70,94
28e_A	Bouwblok D	1,50	64,42	63,86	60,02	67,79
28e_B	Bouwblok D	4,50	68,12	67,61	63,76	71,52
29a_A	Tweekapper	1,50	58,43	57,90	54,03	61,81
29a_B	Tweekapper	4,50	59,77	59,24	55,40	63,16
29b_A	Tweekapper	1,50	40,63	40,11	36,35	44,08
29b_B	Tweekapper	4,50	42,46	41,96	38,24	45,95
29d_A	Tweekapper	1,50	58,83	58,30	54,40	62,19
29d_B	Tweekapper	4,50	58,01	57,48	53,63	61,40
30a_A	Tweekapper	1,50	56,20	55,67	51,81	59,58
30a_B	Tweekapper	4,50	58,85	58,32	54,48	62,24
30b_A	Tweekapper	1,50	40,78	40,26	36,28	44,10
30b_B	Tweekapper	4,50	42,48	41,96	38,09	45,87
30c_A	Tweekapper	1,50	45,29	44,78	41,12	48,80
30c_B	Tweekapper	4,50	47,94	47,43	43,75	51,44

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
31a_A	Vrijstaande woning	1,50	50,27	49,73	45,89	53,66
31a_B	Vrijstaande woning	4,50	54,07	53,54	49,71	57,47
31b_A	Vrijstaande woning	1,50	41,61	41,11	37,41	45,11
31b_B	Vrijstaande woning	4,50	44,55	44,04	40,29	48,01
31c_A	Vrijstaande woning	1,50	45,87	45,35	41,62	49,33
31c_B	Vrijstaande woning	4,50	48,43	47,91	44,24	51,93
31d_A	Vrijstaande woning	1,50	52,28	51,75	47,95	55,70
31d_B	Vrijstaande woning	4,50	56,14	55,61	51,75	59,52
32a_A	Vrijstaande woning	1,50	44,57	44,04	40,26	48,00
32a_B	Vrijstaande woning	4,50	46,84	46,31	42,56	50,29
32b_A	Vrijstaande woning	1,50	40,11	39,60	35,80	43,54
32b_B	Vrijstaande woning	4,50	42,28	41,77	38,02	45,74
32c_A	Vrijstaande woning	1,50	46,51	46,00	42,14	49,91
32c_B	Vrijstaande woning	4,50	49,28	48,75	44,91	52,67
32d_A	Vrijstaande woning	1,50	44,45	43,94	40,20	47,92
32d_B	Vrijstaande woning	4,50	46,29	45,79	42,11	49,80
33a_A	Vrijstaande woning	1,50	46,12	45,61	41,89	49,60
33a_B	Vrijstaande woning	4,50	48,19	47,68	44,01	51,70
33b_A	Vrijstaande woning	1,50	43,14	42,64	38,72	46,51
33b_B	Vrijstaande woning	4,50	44,59	44,09	40,25	48,01
33c_A	Vrijstaande woning	1,50	41,42	40,88	37,13	44,86
33c_B	Vrijstaande woning	4,50	43,49	42,95	39,14	46,89
33d_A	Vrijstaande woning	1,50	43,33	42,82	39,13	46,82
33d_B	Vrijstaande woning	4,50	47,00	46,49	42,79	50,49
34a_A	Tweekapper	1,50	47,08	46,56	42,78	50,52
34a_B	Tweekapper	4,50	48,87	48,35	44,65	52,35
34b_A	Tweekapper	1,50	44,85	44,34	40,43	48,22
34b_B	Tweekapper	4,50	46,01	45,50	41,66	49,42
34d_A	Tweekapper	1,50	43,47	42,95	39,20	46,92
34d_B	Tweekapper	4,50	44,47	43,95	40,25	47,95
35a_A	Tweekapper	1,50	45,73	45,22	41,49	49,20
35a_B	Tweekapper	4,50	48,07	47,55	43,89	51,57
35b_A	Tweekapper	1,50	45,00	44,49	40,57	48,37
35b_B	Tweekapper	4,50	46,19	45,69	41,84	49,60
35c_A	Tweekapper	1,50	45,14	44,64	40,90	48,61
35c_B	Tweekapper	4,50	46,64	46,13	42,46	50,15
36a_A	Vrijstaande woning	1,50	47,91	47,39	43,55	51,31
36a_B	Vrijstaande woning	4,50	49,98	49,46	45,72	53,44
36b_A	Vrijstaande woning	1,50	45,35	44,84	40,93	48,72
36b_B	Vrijstaande woning	4,50	46,42	45,92	42,07	49,83
36c_A	Vrijstaande woning	1,50	43,54	43,01	39,20	46,95
36c_B	Vrijstaande woning	4,50	45,63	45,11	41,33	49,07
36d_A	Vrijstaande woning	1,50	46,25	45,75	42,06	49,75
36d_B	Vrijstaande woning	4,50	47,27	46,77	43,14	50,81
37a_A	Vrijstaande woning	1,50	48,62	48,11	44,29	52,04
37a_B	Vrijstaande woning	4,50	50,75	50,24	46,50	54,22
37b_A	Vrijstaande woning	1,50	47,17	46,66	42,74	50,54
37b_B	Vrijstaande woning	4,50	48,41	47,90	44,03	51,80
37c_A	Vrijstaande woning	1,50	45,27	44,76	40,95	48,70
37c_B	Vrijstaande woning	4,50	46,78	46,27	42,51	50,24

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
37d_A	Vrijstaande woning	1,50	44,47	43,98	40,26	47,96
37d_B	Vrijstaande woning	4,50	48,59	48,09	44,35	52,06
38a_A	Vrijstaande woning	1,50	49,98	49,47	45,65	53,40
38a_B	Vrijstaande woning	4,50	52,26	51,74	48,00	55,72
38b_A	Vrijstaande woning	1,50	48,58	48,06	44,12	51,93
38b_B	Vrijstaande woning	4,50	49,27	48,76	44,87	52,65
38c_A	Vrijstaande woning	1,50	44,51	43,98	40,17	47,92
38c_B	Vrijstaande woning	4,50	45,98	45,46	41,70	49,43
38d_A	Vrijstaande woning	1,50	52,14	51,61	47,71	55,50
38d_B	Vrijstaande woning	4,50	53,39	52,87	49,03	56,79

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage IV Cumulatieve geluidbelasting

Bijlage IV-1 overzicht Cumulatie

			Wegverkeer		Railverkeer		Cumulatie	
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden	L*vl	Lden	L*rl	Lcum,vl	Lcum,rl
01a_A	Bouwblok A	1,5	35	35	50	46	47	51
01a_B	Bouwblok A	4,5	38	38	54	50	50	54
01b_A	Bouwblok A	1,5	43	43	57	53	53	57
01b_B	Bouwblok A	4,5	48	48	62	58	58	63
01c_A	Bouwblok A	1,5	40	40	51	47	48	52
01c_B	Bouwblok A	4,5	45	45	53	49	51	55
02a_A	Bouwblok A	1,5	33	33	51	47	47	51
02a_B	Bouwblok A	4,5	37	37	55	51	51	55
02b_A	Bouwblok A	1,5	43	43	57	53	53	58
02b_B	Bouwblok A	4,5	48	48	63	58	59	63
03a_A	Bouwblok A	1,5	33	33	52	48	48	52
03a_B	Bouwblok A	4,5	36	36	56	52	52	56
03b_A	Bouwblok A	1,5	43	43	57	53	54	58
03b_B	Bouwblok A	4,5	48	48	63	59	59	63
04a_A	Bouwblok A	1,5	33	33	53	48	49	53
04a_B	Bouwblok A	4,5	35	35	57	53	53	57
04b_A	Bouwblok A	1,5	43	43	58	53	54	58
04b_B	Bouwblok A	4,5	48	48	64	59	59	64
05a_A	Bouwblok A	1,5	32	32	53	49	49	53
05a_B	Bouwblok A	4,5	34	34	59	54	54	58
05b_A	Bouwblok A	1,5	43	43	58	53	54	58
05b_B	Bouwblok A	4,5	48	48	64	59	60	64
06a_A	Bouwblok A	1,5	31	31	54	50	50	54
06a_B	Bouwblok A	4,5	32	32	60	56	56	60
06b_A	Bouwblok A	1,5	43	43	58	53	54	58
06b_B	Bouwblok A	4,5	48	48	64	60	60	65
07a_A	Bouwblok A	1,5	30	30	55	51	51	55
07a_B	Bouwblok A	4,5	32	32	63	58	58	63
07b_A	Bouwblok A	1,5	42	42	58	53	54	58
07b_B	Bouwblok A	4,5	48	48	65	60	61	65
07c_A	Bouwblok A	1,5	39	39	58	54	54	58
07c_B	Bouwblok A	4,5	43	43	68	63	63	68
08a_A	Bouwblok B	1,5	35	35	53	49	49	53
08a_B	Bouwblok B	4,5	36	36	56	52	52	56
08b_A	Bouwblok B	1,5	32	32	54	50	50	54
08b_B	Bouwblok B	4,5	34	34	59	54	55	59
08c_A	Bouwblok B	1,5	32	32	54	50	50	54
08c_B	Bouwblok B	4,5	33	33	59	54	55	59
08d_A	Bouwblok B	1,5	37	37	49	45	46	50
08d_B	Bouwblok B	4,5	39	39	50	46	47	51
09a_A	Bouwblok B	1,5	41	41	50	46	47	51
09a_B	Bouwblok B	4,5	43	43	53	49	50	54
09b_A	Bouwblok B	1,5	33	33	46	42	43	46
09b_B	Bouwblok B	4,5	35	35	51	47	47	51
09c_A	Bouwblok B	1,5	34	34	43	39	40	44
09c_B	Bouwblok B	4,5	36	36	47	43	44	47
09d_A	Bouwblok B	1,5	38	38	48	45	45	49
09d_B	Bouwblok B	4,5	40	40	50	46	47	51
10a_A	Bouwblok B	1,5	37	37	52	48	48	52

Bijlage IV-1 overzicht Cumulatie

			Wegverkeer		Railverkeer		Cumulatie	
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden	L*vl	Lden	L*rl	Lcum,vl	Lcum,rl
10a_B	Bouwblok B	4,5	38	38	55	51	51	55
10b_A	Bouwblok B	1,5	32	32	55	51	51	55
10b_B	Bouwblok B	4,5	34	34	60	55	55	59
11a_A	Bouwblok B	1,5	38	38	52	48	49	53
11a_B	Bouwblok B	4,5	39	39	56	52	52	56
11b_A	Bouwblok B	1,5	32	32	55	51	51	55
11b_B	Bouwblok B	4,5	33	33	60	55	56	60
12a_A	Bouwblok B	1,5	38	38	53	49	49	53
12a_B	Bouwblok B	4,5	38	38	57	53	53	57
12b_A	Bouwblok B	1,5	30	30	55	51	51	55
12b_B	Bouwblok B	4,5	31	31	61	56	56	60
13a_A	Bouwblok B	1,5	38	38	53	49	50	54
13a_B	Bouwblok B	4,5	39	39	59	54	55	59
13b_A	Bouwblok B	1,5	31	31	56	51	51	56
13b_B	Bouwblok B	4,5	31	31	62	57	57	62
14a_A	Bouwblok B	1,5	39	39	55	51	51	55
14a_B	Bouwblok B	4,5	40	40	61	57	57	61
14b_A	Bouwblok B	1,5	29	29	56	52	52	56
14b_B	Bouwblok B	4,5	29	29	64	59	59	64
14c_A	Bouwblok B	1,5	39	39	58	54	54	58
14c_B	Bouwblok B	4,5	41	41	67	62	62	67
15a_A	Bouwblok C	1,5	35	35	51	47	48	51
15a_B	Bouwblok C	4,5	36	36	56	51	51	56
15b_A	Bouwblok C	1,5	39	39	51	47	48	52
15b_B	Bouwblok C	4,5	40	40	52	48	49	53
16a_A	Bouwblok C	1,5	34	34	55	51	51	55
16a_B	Bouwblok C	4,5	36	36	57	53	53	57
16b_A	Bouwblok C	1,5	39	39	53	49	49	53
16b_B	Bouwblok C	4,5	40	40	54	50	50	54
17a_A	Bouwblok C	1,5	33	33	52	48	48	52
17a_B	Bouwblok C	4,5	34	34	56	52	52	56
18a_A	Bouwblok C	1,5	34	34	55	50	51	55
18a_B	Bouwblok C	4,5	36	36	57	53	53	57
19a_A	Bouwblok C	1,5	34	34	53	49	49	53
19a_B	Bouwblok C	4,5	36	36	57	53	53	57
20a_A	Bouwblok C	1,5	35	35	54	50	50	54
20a_B	Bouwblok C	4,5	36	36	58	54	54	58
21a_A	Bouwblok C	1,5	35	35	53	49	49	53
21a_B	Bouwblok C	4,5	37	37	59	54	54	59
22a_A	Bouwblok C	1,5	35	35	54	50	50	54
22a_B	Bouwblok C	4,5	35	35	59	54	54	59
23a_A	Bouwblok C	1,5	36	36	54	50	50	54
23a_B	Bouwblok C	4,5	39	39	60	56	56	60
23b_A	Bouwblok C	1,5	36	36	58	53	53	57
23b_B	Bouwblok C	4,5	38	38	64	59	59	64
24a_A	Bouwblok C	1,5	34	34	54	50	50	54
24a_B	Bouwblok C	4,5	35	35	60	56	56	60
24b_A	Bouwblok C	1,5	36	36	58	53	53	57
24b_B	Bouwblok C	4,5	38	38	64	59	59	64

Bijlage IV-1 overzicht Cumulatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Wegverkeer		Railverkeer		Cumulatie	
			Lden	L*vl	Lden	L*rl	Lcum,vl	Lcum,rl
25a_A	Bouwblok D	1,5	36	36	50	46	47	50
25a_B	Bouwblok D	4,5	37	37	55	51	51	55
25b_A	Bouwblok D	1,5	36	36	52	48	48	52
25b_B	Bouwblok D	4,5	37	37	55	50	51	55
25c_A	Bouwblok D	1,5	39	39	50	46	47	51
25c_B	Bouwblok D	4,5	41	41	51	47	48	52
25d_A	Bouwblok D	1,5	39	39	52	48	49	53
25d_B	Bouwblok D	4,5	40	40	53	49	50	54
25e_A	Bouwblok D	1,5	38	38	49	45	46	49
25e_B	Bouwblok D	4,5	40	40	50	46	47	51
26a_A	Bouwblok D	1,5	37	37	52	48	48	52
26a_B	Bouwblok D	4,5	39	39	58	54	54	58
26b_A	Bouwblok D	1,5	27	27	57	53	53	57
26b_B	Bouwblok D	4,5	29	29	64	60	60	64
26c_A	Bouwblok D	1,5	34	34	57	53	53	57
26c_B	Bouwblok D	4,5	34	34	64	59	59	63
26d_A	Bouwblok D	1,5	37	37	58	54	54	58
26d_B	Bouwblok D	4,5	37	37	67	62	62	67
26e_A	Bouwblok D	1,5	38	38	56	52	52	57
26e_B	Bouwblok D	4,5	40	40	63	59	59	63
27a_A	Bouwblok D	1,5	40	40	67	63	63	67
27a_B	Bouwblok D	4,5	41	41	69	64	64	69
27b_A	Bouwblok D	1,5	35	35	44	40	42	45
27b_B	Bouwblok D	4,5	36	36	50	46	47	50
27c_A	Bouwblok D	1,5	39	39	42	39	42	46
27c_B	Bouwblok D	4,5	41	41	46	42	45	48
27d_A	Bouwblok D	1,5	40	40	53	49	50	54
27d_B	Bouwblok D	4,5	42	42	55	50	51	55
27e_A	Bouwblok D	1,5	42	42	54	50	50	54
27e_B	Bouwblok D	4,5	43	43	55	51	51	56
28a_A	Bouwblok D	1,5	38	38	69	64	64	69
28a_B	Bouwblok D	4,5	39	39	71	66	66	70
28b_A	Bouwblok D	1,5	36	36	55	51	51	55
28b_B	Bouwblok D	4,5	38	38	64	59	59	64
28c_A	Bouwblok D	1,5	34	34	56	52	52	56
28c_B	Bouwblok D	4,5	37	37	63	59	59	63
28d_A	Bouwblok D	1,5	37	37	61	57	57	61
28d_B	Bouwblok D	4,5	36	36	71	66	66	71
28e_A	Bouwblok D	1,5	29	29	68	63	63	68
28e_B	Bouwblok D	4,5	25	25	72	67	67	71
29a_A	Tweekapper	1,5	47	47	62	57	58	62
29a_B	Tweekapper	4,5	49	49	63	59	59	63
29b_A	Tweekapper	1,5	50	50	44	40	50	54
29b_B	Tweekapper	4,5	52	52	46	42	52	56
29d_A	Tweekapper	1,5	49	49	62	58	58	63
29d_B	Tweekapper	4,5	53	53	61	57	58	63
30a_A	Tweekapper	1,5	46	46	60	55	56	60
30a_B	Tweekapper	4,5	48	48	62	58	58	63
30b_A	Tweekapper	1,5	49	49	44	40	50	54

Bijlage IV-1 overzicht Cumulatie

			Wegverkeer		Railverkeer		Cumulatie	
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden	L*vl	Lden	L*rl	Lcum,vl	Lcum,rl
30b_B	Tweekapper	4,5	51	51	46	42	51	55
30c_A	Tweekapper	1,5	38	38	49	45	46	49
30c_B	Tweekapper	4,5	43	43	51	47	49	53
31a_A	Vrijstaande woning	1,5	44	44	54	50	51	55
31a_B	Vrijstaande woning	4,5	45	45	57	53	54	58
31b_A	Vrijstaande woning	1,5	45	45	45	41	47	50
31b_B	Vrijstaande woning	4,5	48	48	48	44	49	53
31c_A	Vrijstaande woning	1,5	33	33	49	45	46	49
31c_B	Vrijstaande woning	4,5	34	34	52	48	48	52
31d_A	Vrijstaande woning	1,5	42	42	56	52	52	56
31d_B	Vrijstaande woning	4,5	46	46	60	55	56	60
32a_A	Vrijstaande woning	1,5	43	43	48	44	46	50
32a_B	Vrijstaande woning	4,5	47	47	50	46	50	54
32b_A	Vrijstaande woning	1,5	49	49	44	40	49	53
32b_B	Vrijstaande woning	4,5	50	50	46	42	51	55
32c_A	Vrijstaande woning	1,5	49	49	50	46	51	55
32c_B	Vrijstaande woning	4,5	51	51	53	49	53	57
32d_A	Vrijstaande woning	1,5	39	39	48	44	45	49
32d_B	Vrijstaande woning	4,5	43	43	50	46	48	52
33a_A	Vrijstaande woning	1,5	39	39	50	46	47	50
33a_B	Vrijstaande woning	4,5	42	42	52	48	49	53
33b_A	Vrijstaande woning	1,5	47	47	47	43	48	52
33b_B	Vrijstaande woning	4,5	49	49	48	44	50	54
33c_A	Vrijstaande woning	1,5	43	43	45	41	45	49
33c_B	Vrijstaande woning	4,5	47	47	47	43	49	53
33d_A	Vrijstaande woning	1,5	39	39	47	43	45	48
33d_B	Vrijstaande woning	4,5	41	41	50	47	48	51
34a_A	Tweekapper	1,5	39	39	51	47	47	51
34a_B	Tweekapper	4,5	41	41	52	48	49	53
34b_A	Tweekapper	1,5	44	44	48	44	47	51
34b_B	Tweekapper	4,5	46	46	49	46	49	53
34d_A	Tweekapper	1,5	38	38	47	43	44	48
34d_B	Tweekapper	4,5	42	42	48	44	46	50
35a_A	Tweekapper	1,5	38	38	49	45	46	50
35a_B	Tweekapper	4,5	39	39	52	48	48	52
35b_A	Tweekapper	1,5	45	45	48	45	48	52
35b_B	Tweekapper	4,5	46	46	50	46	49	53
35c_A	Tweekapper	1,5	31	31	49	45	45	49
35c_B	Tweekapper	4,5	39	39	50	46	47	51
36a_A	Vrijstaande woning	1,5	40	40	51	47	48	52
36a_B	Vrijstaande woning	4,5	40	40	53	49	50	54
36b_A	Vrijstaande woning	1,5	43	43	49	45	47	51
36b_B	Vrijstaande woning	4,5	45	45	50	46	48	52
36c_A	Vrijstaande woning	1,5	38	38	47	43	44	48
36c_B	Vrijstaande woning	4,5	40	40	49	45	46	50
36d_A	Vrijstaande woning	1,5	34	34	50	46	46	50
36d_B	Vrijstaande woning	4,5	39	39	51	47	48	51
37a_A	Vrijstaande woning	1,5	38	38	52	48	48	52
37a_B	Vrijstaande woning	4,5	38	38	54	50	50	54

Bijlage IV-1 overzicht Cumulatie

			Wegverkeer		Railverkeer		Cumulatie	
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden	L*vl	Lden	L*rl	Lcum,vl	Lcum,rl
37b_A	Vrijstaande woning	1,5	43	43	51	47	48	52
37b_B	Vrijstaande woning	4,5	45	45	52	48	50	54
37c_A	Vrijstaande woning	1,5	37	37	49	45	45	49
37c_B	Vrijstaande woning	4,5	40	40	50	46	47	51
37d_A	Vrijstaande woning	1,5	36	36	48	44	45	49
37d_B	Vrijstaande woning	4,5	40	40	52	48	49	53
38a_A	Vrijstaande woning	1,5	38	38	53	49	50	54
38a_B	Vrijstaande woning	4,5	39	39	56	52	52	56
38b_A	Vrijstaande woning	1,5	43	43	52	48	49	53
38b_B	Vrijstaande woning	4,5	45	45	53	49	50	54
38c_A	Vrijstaande woning	1,5	35	35	48	44	45	48
38c_B	Vrijstaande woning	4,5	40	40	49	46	47	50
38d_A	Vrijstaande woning	1,5	39	39	56	51	52	56
38d_B	Vrijstaande woning	4,5	40	40	57	53	53	57

Bijlage V Overzicht hogere waarden

Bijlage V-1 Hogere waarden

Naam	Omschrijving	Hoogte	Hogere waarde railverkeer Lden	Opmerkingen
01b_A	Bouwblok A	1,5	**57**	
01b_B	Bouwblok A	4,5	**62**	
02b_A	Bouwblok A	1,5	**57**	
02b_B	Bouwblok A	4,5	**63**	
03a_B	Bouwblok A	4,5	**56**	
03b_A	Bouwblok A	1,5	**57**	
03b_B	Bouwblok A	4,5	**63**	
04a_B	Bouwblok A	4,5	**57**	
04b_A	Bouwblok A	1,5	**58**	
04b_B	Bouwblok A	4,5	**64**	
05a_B	Bouwblok A	4,5	**59**	
05b_A	Bouwblok A	1,5	**58**	
05b_B	Bouwblok A	4,5	**64**	
06a_B	Bouwblok A	4,5	**60**	
06b_A	Bouwblok A	1,5	**58**	
06b_B	Bouwblok A	4,5	**64**	
07a_B	Bouwblok A	4,5	**63**	
07b_A	Bouwblok A	1,5	**58**	
07b_B	Bouwblok A	4,5	**65**	
07c_A	Bouwblok A	1,5	**58**	
07c_B	Bouwblok A	4,5	**68**	
08a_B	Bouwblok B	4,5	**56**	
08b_B	Bouwblok B	4,5	**59**	
08c_B	Bouwblok B	4,5	**59**	
10b_B	Bouwblok B	4,5	**60**	
11a_B	Bouwblok B	4,5	**56**	
11b_B	Bouwblok B	4,5	**60**	
12a_B	Bouwblok B	4,5	**57**	
12b_B	Bouwblok B	4,5	**61**	
13a_B	Bouwblok B	4,5	**59**	
13b_A	Bouwblok B	1,5	**56**	
13b_B	Bouwblok B	4,5	**62**	
14a_B	Bouwblok B	4,5	**61**	
14b_A	Bouwblok B	1,5	**56**	
14b_B	Bouwblok B	4,5	**64**	
14c_A	Bouwblok B	1,5	**58**	
14c_B	Bouwblok B	4,5	**67**	
15a_B	Bouwblok C	4,5	**56**	
16a_B	Bouwblok C	4,5	**57**	
17a_B	Bouwblok C	4,5	**56**	
18a_B	Bouwblok C	4,5	**57**	
19a_B	Bouwblok C	4,5	**57**	
20a_B	Bouwblok C	4,5	**58**	
21a_B	Bouwblok C	4,5	**59**	
22a_B	Bouwblok C	4,5	**59**	
23a_B	Bouwblok C	4,5	**60**	
23b_A	Bouwblok C	1,5	**58**	

Bijlage V-1 Hogere waarden

Naam	Omschrijving	Hoogte	Hogere waarde railverkeer Lden	Opmerkingen
23b_B	Bouwblok C	4,5	**64**	
24a_B	Bouwblok C	4,5	**60**	
24b_A	Bouwblok C	1,5	**58**	
24b_B	Bouwblok C	4,5	**64**	
26a_B	Bouwblok D	4,5	**58**	
26b_A	Bouwblok D	1,5	**57**	
26b_B	Bouwblok D	4,5	**64**	
26c_A	Bouwblok D	1,5	**57**	
26c_B	Bouwblok D	4,5	**64**	
26d_A	Bouwblok D	1,5	**58**	
26d_B	Bouwblok D	4,5	**67**	
26e_A	Bouwblok D	1,5	**56**	
26e_B	Bouwblok D	4,5	**63**	
27a_A	Bouwblok D	1,5	**67**	
27a_B	Bouwblok D	4,5	69	'dove' gevel
28a_A	Bouwblok D	1,5	69	'dove' gevel
28a_B	Bouwblok D	4,5	71	'dove' gevel
28b_B	Bouwblok D	4,5	**64**	
28c_A	Bouwblok D	1,5	**56**	
28c_B	Bouwblok D	4,5	**63**	
28d_A	Bouwblok D	1,5	**61**	
28d_B	Bouwblok D	4,5	71	'dove' gevel
28e_A	Bouwblok D	1,5	**68**	
28e_B	Bouwblok D	4,5	72	'dove' gevel
29a_A	Tweekapper	1,5	**62**	
29a_B	Tweekapper	4,5	**63**	
29d_A	Tweekapper	1,5	**62**	
29d_B	Tweekapper	4,5	**61**	
30a_A	Tweekapper	1,5	**60**	
30a_B	Tweekapper	4,5	**62**	
31a_B	Vrijstaande woning	4,5	**57**	
31d_A	Vrijstaande woning	1,5	**56**	
31d_B	Vrijstaande woning	4,5	**60**	
38a_B	Vrijstaande woning	4,5	**56**	
38d_A	Vrijstaande woning	1,5	**56**	
38d_B	Vrijstaande woning	4,5	**57**	

In het geval van een 'dove' gevel aanduiding wordt er nadrukkelijk geen hogere waarde verleend voor de weergegeven geluidbelasting. In het geval van een 'dove' gevel dient de geluidbelasting uitsluitend gehanteerd te worden in het kader van een aanvraag omgevingsvergunning voor het aspect 'bouwen' waar aangetoond dient te worden dat voldaan wordt aan de vereiste geluidwerende kwaliteit, die namelijk ook voor een 'dove' gevel geldt.

Bijlage 10 Trillingsonderzoek

Bezoekadres:
Amerikalaan 14
6199 AE Maastricht - Airport
Postadres:
Hoofdweg 76
3067 GH Rotterdam

T +31 (0)88-5152505
E info@cauberghuygen.nl
W http://www.cauberghuygen.nl

K.V.K. 58792562
IBAN NL71RABO0112075584

Trillingsonderzoek bouwplan Kerkstraat te Berghem; prognose trillingen treinverkeer

Datum 13 november 2023
Referentie 05493-54040-03

Referentie	05493-54040-03
Rapporttitel	Trillingsonderzoek bouwplan Kerkstraat te Berghem; prognose trillingen treinverkeer
Datum	13 november 2023

Opdrachtgever	Reuvers Projectontwikkeling BV Maaskade 18 5347 KD OSS
Contactpersoon	De heer R. Bosch

Behandeld door	De heer C.J. Ostendorf De heer ing. H.E.O. Williams Cauberg Huygen B.V. Bezoekadres: Amerikalaan 14 6199 AE Maastricht - Airport Postadres: Hoofdweg 76 3067 GH Rotterdam Telefoon 088-5152505

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**5**
2	**Uitgangspunten**	**6**
2.1	Opzet onderzoek	6
2.2	Bestemmingsplan	6
2.3	Toetsingskader	7
2.4	Beschrijving situatie	8
3	**Trillingsmetingen**	**10**
3.1	Algemeen	10
3.2	Meetposities eerste meetperiode	10
3.3	Meetposities tweede meetperiode	11
3.4	Meetparameters	12
3.5	Treinen	12
4	**Meetresultaten**	**13**
4.1	Meetresultaten eerste meetperiode	13
4.1.1	Bemande metingen	13
4.1.2	Onbemande metingen	14
4.2	Meetresultaten tweede meetperiode	16
4.2.1	Bemande meting	16
4.2.2	Onbemande meting	17
5	**Prognose**	**19**
5.1	Werkwijze	19
5.2	Invoergegevens	20
5.2.1	$V(f)_{top,maaiveld}$	20
5.2.2	H(f)fundering	20
5.2.3	$H(f)_{vloer}$	21
5.2.4	H(f)afstand	22
5.2.5	Resultaat prognose	22
5.3	Beoordeling V_{max}	23
5.4	Beoordeling V_{per}	24
5.5	Beschouwing	24
5.5.1	Aantal overschrijdingen per etmaal	24
5.5.2	Conservatief model	26
5.5.3	Keuze eigenfrequentie	26

6 Trillingsreducerende maatregelen 27

6.1 Inleiding 27
6.2 Resultaat referentiewoning 27
6.2.1 Uitgangspunten 27
6.2.2 Trillingssterkte zonder maatregelen 27
6.2.3 Analyse trillingsgedrag 28
6.2.4 Effect trillingsreducerende maatregelen 30
6.3 Beschouwing effect trillingsreducerende maatregelen 31
6.4 Beschouwing trillingssterkte overige woonblokken 32

7 Voorstel planregels 33

7.1 Inleiding 33
7.2 Planregels 33
7.3 Toelichting 34

8 Conclusie 35

Bijlagen

Bijlage I Achtergrondmetingen eerste meetperiode

Bijlage I-1 Achtergrondmeting MPA_1 – Blok D
Bijlage I-2 Achtergrondmeting MPA_2 – Blok C
Bijlage I-3 Achtergrondmeting MPA_3 – Blok A
Bijlage I-4 Achtergrondmeting MPA_4 – Vrijstaande woning

Bijlage II Achtergrondmetingen tweede meetperiode

Bijlage II-1 Achtergrondmeting MPB_1 – Blok A
Bijlage II-2 Achtergrondmeting MPB_4 – Blok A
Bijlage II-3 Achtergrondmeting MPB_5 – Blok B
Bijlage II-4 Achtergrondmeting MPB_6 – Blok B

Bijlage III SBR-B gewogen gemeten tertsbandspectra van de top tien passages per meetpunt

Bijlage III-1 Gemeten trillingsspectra van de Z-richting Blok A
Bijlage III-2 Gemeten trillingsspectra van de Z-richting Blok B
Bijlage III-3 Gemeten trillingsspectra van de Z-richting Blok C
Bijlage III-4 Gemeten trillingsspectra van de Z-richting Blok D
Bijlage III-5 Gemeten trillingsspectra van de Z-richting Vrijstaande woning

1 Inleiding

In opdracht van Reuvers Projectontwikkeling B.V. is door Cauberg Huygen B.V. een trillingsonderzoek uitgevoerd in verband met de herbestemming van het projectgebied Kerkstraat te Berghem gelegen in het bestemmingplan Berghem-Dorp. Het trillingsonderzoek is benodigd in verband met de ruimtelijke onderbouwing die wordt opgesteld voor het bouwplan Kerkstraat Berghem in verband met de optredende trillingen vanwege railverkeer vlak bij het projectgebied. Figuur 1.1 geeft een overzicht van de locatie van het projectgebied.



Figuur 1.1: Luchtfoto van locatie bouwplan gelegen in de rode elips (bron Bagviewer)

Het projectgebied ligt op een relatief korte afstand ten noorden van de spoorlijn ’s Hertogenbosch – Nijmegen ten oosten van Station Oss. Het doel van het onderzoek is om:

- te bepalen of de trillingen als gevolg van het treinverkeer kunnen leiden tot hinder voor personen in de nieuw te bouwen woningen;
- te bepalen of bij het ontwerp van de woningen rekening dient te worden gehouden met trillingsreducerende maatregelen.

Ten behoeve van de onderzoeksdoelen zijn trilingsmetingen uitgevoerd op maaiveld en is een prognose van de trillingssterkte opgesteld. Bij de uitvoering van de trillingsmetingen en de beoordeling van de berekende trillingssterkte is gebruik gemaakt van de SBR meet- en beoordelingsrichtlijn deel B “Trillingen; hinder voor personen in gebouwen (SBR-B). SBR-B geeft streefwaarden voor de trillingssterkte in de woning ter voorkoming van hinder voor personen. Deze richtlijn is algemeen geaccepteerd ter beoordeling van de trillingen. Voorliggende rapportage beschrijft in de hoofdstukken 2 t/m 5 de uitgangspunten van het onderzoek, de meetresultaten, de prognose en de beoordeling van de trillingen. Hoofdstuk 6 gaat in op het effect van trillingsreducerende maatregelen en hoofdstuk 7 bevat een voorstel voor planregels over trillingen voor het bestemmingsplan.

2 Uitgangspunten

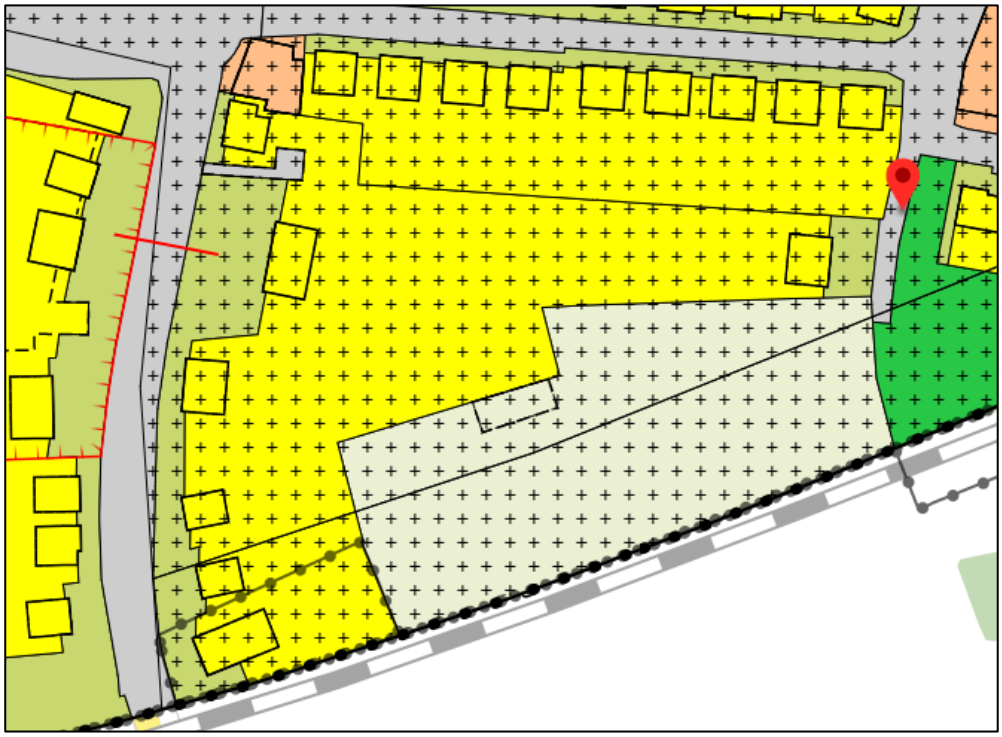
2.1 Opzet onderzoek

Voor de opzet van het onderzoek is gekozen voor twee meetperiodes die uit een combinatie van bemande en onbemande metingen bestonden. De bemande metingen dienden om de meetopstelling te testen, te controleren en overdrachten tussen meetpunten te bepalen waarna de onbemande metingen aansluitend zijn uitgevoerd voor een periode van 7 dagen. Hierdoor ontstaat ook inzicht in de optredende trillingsniveaus over een langere periode.

Tijdens de eerste meetperiode is gemeten op maaiveld op hoekpunten van de geplande bebouwing het dichtste bij het spoor en voor één vrijstaande woning op grotere afstand van het spoor. Tijdens de tweede meetperiode zijn aanvullende meetposities gekozen ter plaatse van de woonblokken het dichtstbij het spoor om meer inzicht in de overdracht van trillingen door de bodem te krijgen. Op basis van de meetresultaten op maaiveld is de trillingssterkte in de toekomstige woningen berekend. De berekende trillingssterkte V_{max} is getoetst aan de streefwaarden uit SBR-B. De hoogste V_{max} waarde per bouwblok is getoetst, ongeacht in welke meetperiode deze gemeten is.

2.2 Bestemmingsplan

Het onderzoeksgebied valt binnen het bestemmingsplan Berghem Dorp te Berghem (gemeente Oss) dat onherroepelijk is vastgesteld op 12 juli 2015. Op de projectlocatie rust de bestemming “agrarisch”. Figuur 2.1 toont de bestemmingskaart voor de planlocatie op basis van het vigerende bestemmingsplan.

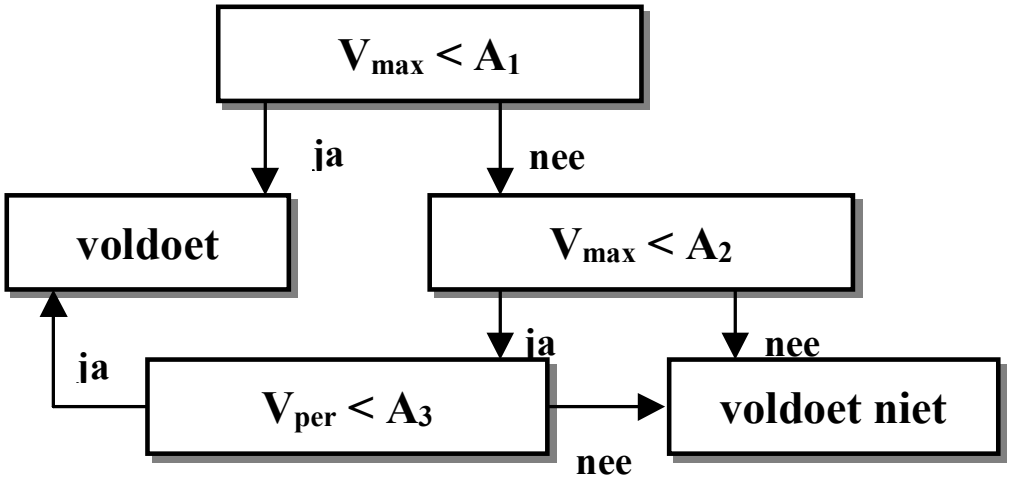


Figuur 2.1: Vigerende bestemmingsplanlocaties waarbij "Wonen" geel, "groen" groen en "agrarisch" grijs zijn gearceerd

In de planregels zijn geen voorwaarden opgenomen met betrekking tot trillingen. Dit betekent dat bij de beoordeling van de onderzoeksresultaten geen rekening hoeft te worden gehouden met regels vanuit het bestemmingsplan. Om nieuwbouw mogelijk te maken, is een wijziging van het bestemmingsplan nodig.

2.3 Toetsingskader

Voor de beoordeling van de trillingssterkte in de woning is gebruik gemaakt van SBR richtlijn B uit 2006. De beoordeling vindt plaats op basis van twee parameters namelijk V_{max} en V_{per}. De parameter V_{max} staat voor de maximale gewogen trillingssnelheid binnen een beoordelingsperiode (dag, avond en nacht). Parameter V_{per} staat voor de gemiddelde trillingssnelheid over een beoordelingsperiode. V_{max} (en eventueel V_{per}) worden op basis van metingen vastgesteld en vervolgens getoetst. De toetsing vindt plaats op basis van navolgend schema.



Uit het schema volgt dat V_{max} eerst getoetst wordt aan A_1 en A_2 alvorens V_{per} wordt bepaald en getoetst aan A_3. A_1 is de onderste streefwaarden. Als V_{max} kleiner is dan A_1 dan is verdere beoordeling niet nodig en wordt voldaan aan SBR richtlijn deel B. Een verdere toetsing is dan niet nodig. A_2 is de bovenste streefwaarde. Als V_{max} niet voldoet aan A_2 dan wordt niet aan SBR richtlijn deel B voldaan. A_3 is de streefwaarde voor V_{per} en gaat over de gemiddelde trillingssterkte over een beoordelingsperiode. Als V_{max} groter is dan A_1 maar kleiner dan A_2 en V_{per} voldoet aan A_3 dan voldoet de trillingssterkte ook aan SBR richtlijn deel B. Als V_{per} groter is dan A_3, dan wordt niet voldaan aan de SBR richtlijn deel B.

De toetsingswaarden voor A_1, A_2 en A_3 zijn afhankelijk van de functie van een bouwwerk, het type trilling, de situatie en het tijdstip waarop de trillingen voorkomen. De functie van het bouwproject is wonen. De trillingen zijn afkomstig van railverkeer en worden daarom geclassificeerd als herhaald voorkomend. De trillingen komen zowel in de dag- (07.00-19.00 uur), avond- (19.00-23.00 uur) als in de nachtperiode (23.00-07.00 uur) voor.

De voorliggende situatie betreft een nieuwe situatie want er is sprake van nieuw te bouwen woningen. In tabel 2.1 zijn de streefwaarden voor V_{max} en V_{per} voor een nieuwe situatie conform SBR richtlijn B opgenomen.

Tabel 2.1: Streefwaarden nieuwe situatie hinder V_{max} en V_{per}

Gebouwfunctie	Dag-/avondperiode			Nachtperiode		
	A_1	A_2	A_3	A_1	A_2	A_3
Woning	0,1	0,4	0,05	0,1	0,2	0,05

Uit tabel 2.1 volgt dat de nachtperiode maatgevend is voor de beoordeling van de trillingen. De streefwaarde A_2 (de bovenste streefwaarde) is in de nacht het laagst en bedraagt 0,2.

2.4 Beschrijving situatie

Binnen het bouwplan zijn vier bouwblokken (A t/m D) en twee vrijstaande woningen voorzien. De dichtstbij het spoor liggende te bouwen woningen liggen op circa 20 meter afstand tot het spoor. Een aantal vrijstaande woningen ligt op circa 75 meter. Het spoor ligt op maaiveld. Figuur 2.2 geeft een indruk van het bouwplan.



Figuur 2.2: Invulling van het bouwplan

De locatie is ten tijde van het onderzoek deels ingericht als veld met agrarisch functie en de achtertuin van een bestaande woning. Alle vier de meetpunten zijn opgenomen in het open veld. In figuur 2.3 is een foto van het veld opgenomen.



Figuur 2.3: Impressie van de meetlocatie

3 Trillingsmetingen

3.1 Algemeen

De trillingsmetingen zijn uitgevoerd in twee meetperiodes. De eerste reeks van trillingsmetingen is uitgevoerd van 5 tot en met 12 januari 2021. Bij de bemande en onbemande metingen is gebruik gemaakt van de volgende meetapparatuur:

- 4x Syscom Red Box trillingsmonitor MR3000TR.
- 4x triaxial Syscom trillingsopnemer MS2003+ (trillingssnelheid).

De tweede reeks van trillingsmetingen zijn uitgevoerd van 5 tot en met 12 maart 2021. Bij de bemande metingen is gebruik gemaakt van de volgende meetapparatuur:

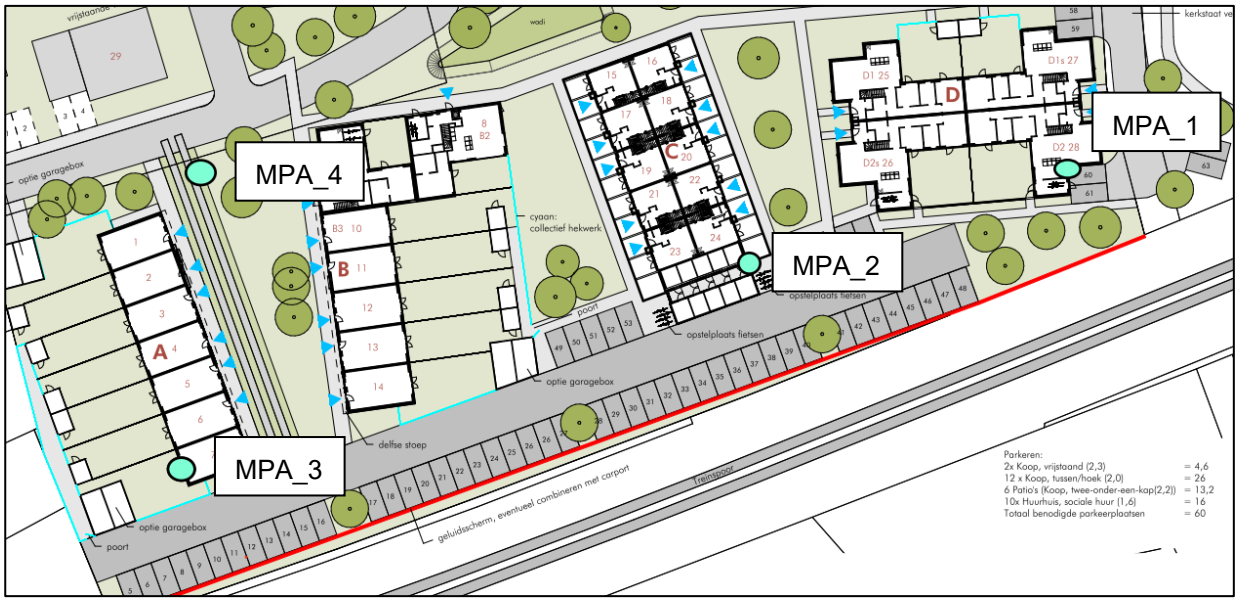
- 5x Syscom Red Box trillingsmonitor MR3000TR.
- 5x triaxial Syscom trillingsopnemer MS2003+ (trillingssnelheid).

Bij de onbemande meting zijn vier trillingsmonitoren en -opnemers gebruikt.

Alle trillingsmeters worden onderhouden op basis van het kwaliteitssysteem van Cauberg Huygen B.V. en zijn op basis van vier internet timeservers gesynchroniseerd in tijd.

3.2 Meetposities eerste meetperiode

De meetpunten zijn zo dichtbij mogelijk op de hoek van de toekomstige funderingen van de verschillende bouwblokken geplaatst. De locatie van de vrijstaande woning in de bestaande achtertuin bleek niet bereikbaar. Het geplande meetpunt op deze locatie is verplaatst naar meetpunt A_4. Dit verschil in afstand is bij de prognose meegenomen, evenals kleine afstandsverschillen bij de overige meetpunten. De afstand van de meetpunten tot het spoor varieert tussen de 20m (meetpunt A_1) en 65m (meetpunt A_4). In figuur 3.1 zijn de meetpunten weergegeven.



Figuur 3.1: Overzicht van de gebruikte meetpunten tijdens de eerste meetperiode

Op ieder meetpunt is de trillingssnelheid op maaiveld in drie richtingen gemeten:
- Horizontaal dwars op het spoor (de X-richting).
- Horizontaal evenwijdig aan het spoor (de Y-richting).
- Verticaal (de Z-richting).

De trillingssensoren zijn ingegraven in de bodem zodat op de vaste grond is gemeten. De trillingsopnemers zijn bevestigd op een grondplaat die stevig in de zandbodem is gedrukt. De meetpunten zijn afgedekt met een houten deksel voor tegen de weersomstandigheden. Figuur 3.2 geeft een voorbeeld weer van meetpunt A_2.



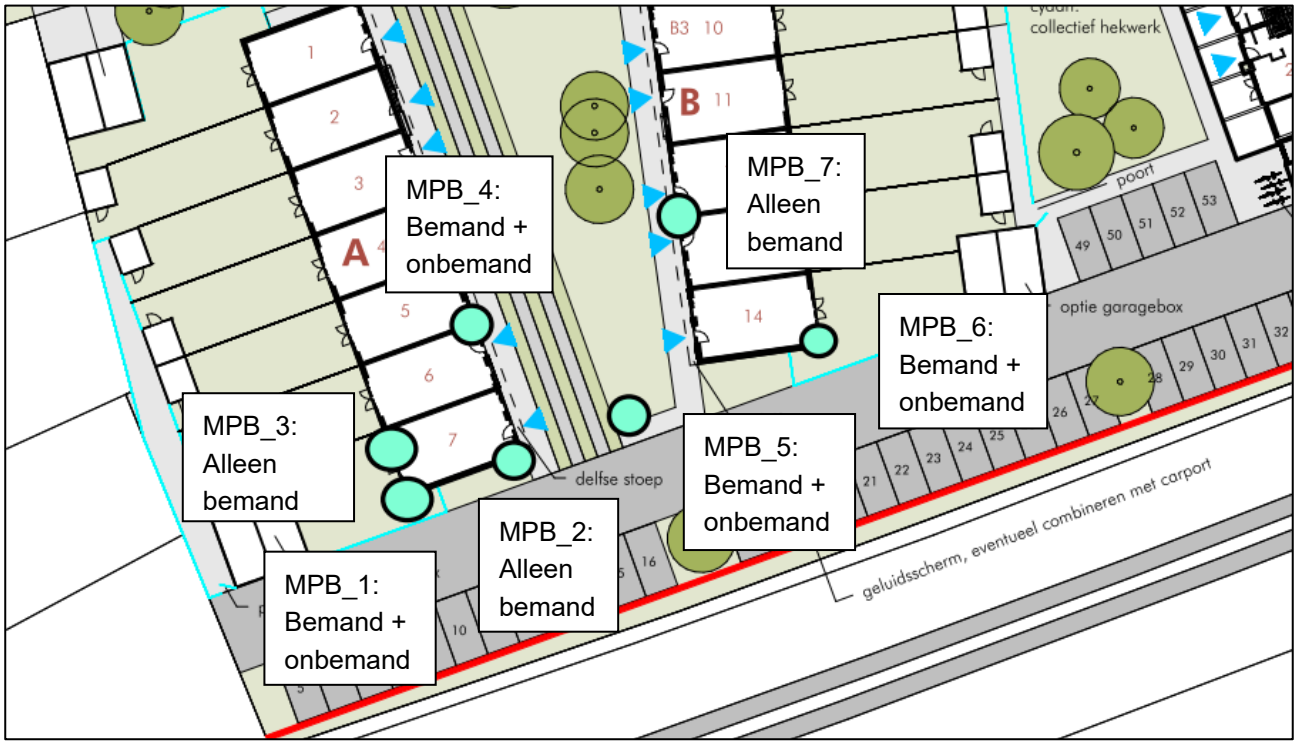
Figuur 3.2: De trillingssensor geplaatst bij meetpunt A_2 tijdens de eerste periodes en hoe deze is afgedekt

Voor de aanvang van de metingen zijn alle trillingssensoren waterpas gezet.

3.3 Meetposities tweede meetperiode

Tijdens de tweede meetperiode lag de focus op woonblokken A en B. Daartoe zijn zeven meetpunten gerealiseerd waarvan drie alleen bemand zijn gebruikt en vier zowel bemand als onbemand.

In figuur 3.3 is een overzicht te zien van de zeven gemeten meetpunten tijdens de tweede meetperiode.



Figuur 3.3: Overzicht van de gebruikte meetpunten tijdens de tweede meetperiode

De bemande meetposities zijn gebruikt om een overdracht te bepalen tot een onbemande meetpositie. Daarmee is een schatting gemaakt van de trillingssterkte op alle bemande meetpunten over een periode van een week. Daarvoor is minstens een uur bemand gemeten op iedere combinatie van meetpunten waarvoor de overdracht berekend is (MPB_1 en MPB_3, MPB_2 en MPB_4, en MP_6 en MPB_7).

Net als bij de eerste meetperiode is op ieder meetpunt de trillingssnelheid op maaiveld in drie richtingen gemeten:
- Horizontaal dwars op het spoor (de X-richting).
- Horizontaal evenwijdig aan het spoor (de Y-richting).
- Verticaal (de Z-richting).

De trillingssensoren zijn op dezelfde wijze opgesteld als in de eerste meetperiode.

3.4 Meetparameters

Elke 30 seconde is de trillingssterkte $v_{eff,max,30,i}$ bepaald. Dit is de hoogste effectieve trillingssterkte gemeten in de meterstand “fast”, waarbij de frequentieweging volgens de SBR richtlijn B wordt toegepast. Ook is voor alle treinpassages waarvan de trillingssnelheid de waarde 0,1 mm/s overschreed, een registratie van de trillingssnelheid in de tijd uitgevoerd (tijdsignaal). Deze tijdsignalen zijn gebruikt voor de prognose.

3.5 Treinen

Tijdens de bemande trillingsmetingen is vastgesteld dat sprinters (SLT), intercity’s (VIRM, ICM) en goederentreinen op het traject tussen s’ Hertogenbosch en Nijmegen rijden. Intercity’s rijden op dit traject regulier ordegrootte 135 km/u. Goederentreinen rijden regulier langzamer, ordegrootte 90 km/u.

4 Meetresultaten

4.1 Meetresultaten eerste meetperiode

4.1.1 Bemande metingen

De bemande metingen zijn gebruikt om de duur van treinpassages per treintype vast te leggen alsmede het tijdstip van de passage zodat bij de analyse van de onbemande metingen inzicht kan worden gekregen in het type trein. Reizigerstreinen rijden op een vast schema dat door de dag heen zich met enige variatie herhaalt. Het tijdstip van de passages is daarmee een aanwijzing voor het treintype. Daarnaast is de passageduur van goederentreinen over het algemeen langer dan die van reizigerstreinen. De bemande metingen zijn uitgevoerd tussen 13:22 en 15:30 op 5 januari 2020. Tijdens deze metingen is van iedere treinpassage het type trein en de rijrichting genoteerd.

Tabel 4.1 geeft de resultaten van de bemande metingen weer. Per passage en per meetpunt is v_{max} bepaald samen met de maatgevende trillingsrichting (X, Y of Z). Daarnaast zijn de passageduur, het treintype en de rijrichting in de tabel opgenomen. Als een treinpassage voor een bepaald meetpunt niet tot een registratie van een tijdsignaal heeft geleid, dan is een streepje opgenomen in de tabel. De trillingssterkte is dan niet bepaald.

Tabel 4.1: Meetresultaten bemande metingen eerste meetperiode

Tijd	Trein	Duur [s]	Rijrichting	v_{max} MPA_1		v_{max} MPA_2		v_{max} MPA_3		v_{max} MPA_4	
13:22	SLT	13,5	Nijmegen	0,09	Y	0,07	Y	0,08	Z	0,06	Z
13:29	ICM	15,6	Den Bosch	0,14	X	0,11	Z	0,11	X	0,06	X
13:38	ICM	10,3	Nijmegen	0,04	Y	-		0,09	Z	-	
13:48	SLT	19,6	Den Bosch	0,27	X	0,12	Y	0,15	X	0,09	Z
13:51	SLT	12,3	Nijmegen	0,06	Z	0,06	Z	0,09	Z	0,06	Z
13:56	ICM	16,0	Den Bosch	0,17	X	0,13	X	0,14	X	0,08	X
14:07	SLT	16,7	Den Bosch	0,17	X	0,12	X	0,14	X	0,08	X
14:08	ICM	17,3	Nijmegen	0,09	Y	0,07	Z	0,10	X	0,06	Z
14:21	SLT/ICM	19,7	Nijmegen	0,10	X	0,08	X	0,11	Z	0,06	Z
14:27	Goederen	20,2	Nijmegen	0,14	Z	0,14	X	0,17	Z	0,11	Z
14:37	VIRM	13,9	Nijmegen	0,07	Y	0,08	Z	0,09	X	0,06	Z
14:39	SLT	18,3	Den Bosch	0,20	X	0,11	Z	0,16	X	0,09	X
14:51	ICM	18,4	Den Bosch	0,15	Z	0,11	Z	0,11	X	0,07	Z
14:52	SLT	14,4	Nijmegen	0,07	Y	0,07	Z	0,11	Z	0,07	Z
15:06	SLT	16,8	Den Bosch	0,19	X	0,11	Y	0,14	X	0,08	Z
15:08	VIRM	15,2	Nijmegen	0,07	Z	0,07	Z	0,09	Z	0,06	Z
15:21	VIRM	16,2	Den Bosch	0,15	X	0,11	X	0,14	X	0,07	Z
15:22	SLT	12,2	Nijmegen	0,05	Z	0,06	Z	0,08	X	0,06	Z

Uit tabel 4.1 blijkt dat zowel goederen- als reizigerstreinen over het spoortraject vlak bij het projectgebied rijden. Goederentreinen registreren tijdsignalen met een duur circa 20 seconde terwijl reizigerstreinen tijdsignalen met een duur tussen de 10 en 20 seconde veroorzaken. Bij sommige passages worden alleen

tijdsignalen gemeten bij de meetpunten MPA_1 en MPA_3. Dit heeft te maken met het feit dat de passerende treinen soms een trilling veroorzaken die het triggerniveau van de sensors niet haalt. De hoogste v_{max} waardes is gemeten het dichtst bij het spoor bij MP1 (0,27) tijdens de passage van een sprinter type SLT.

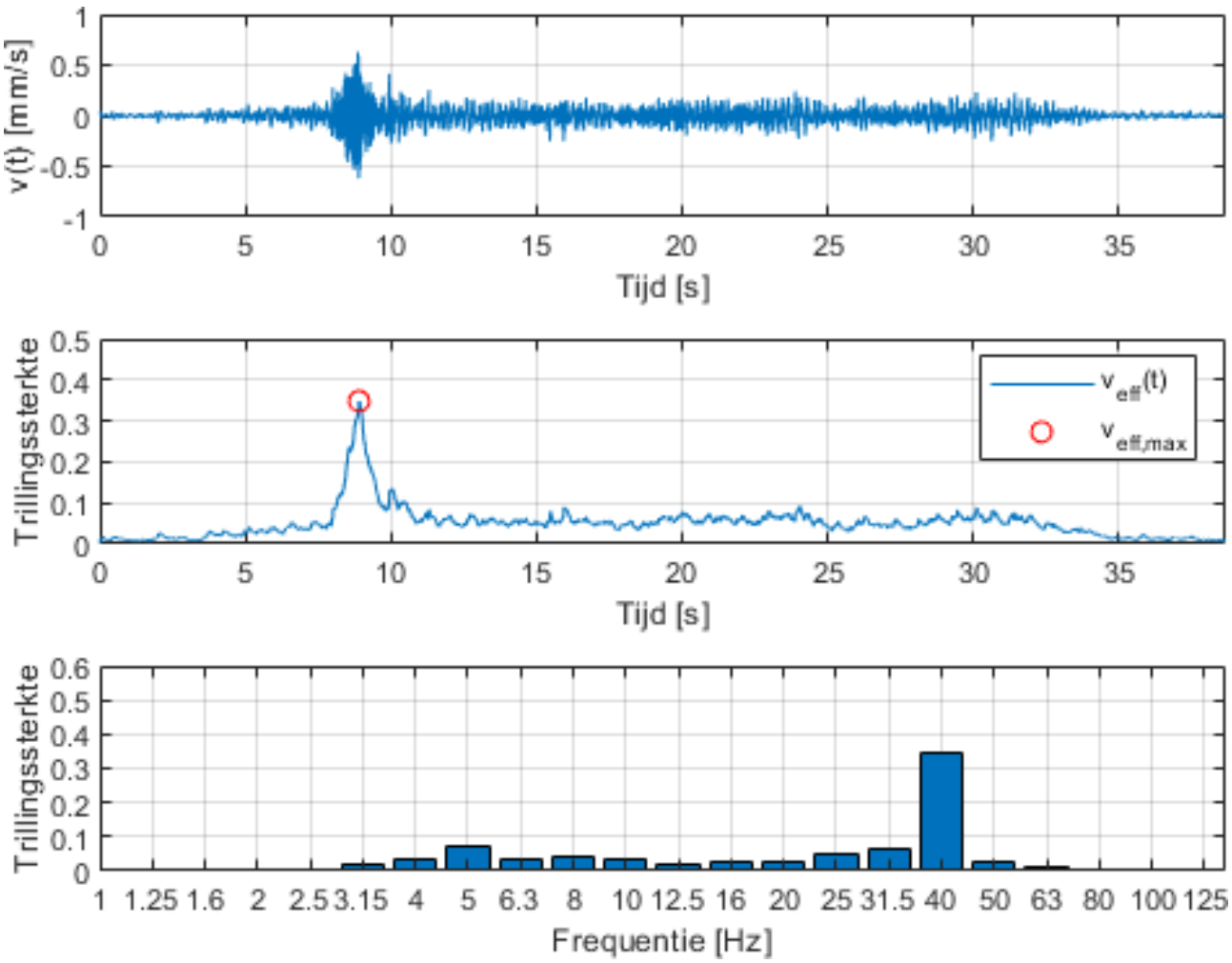
4.1.2 Onbemande metingen

De meetresultaten van de onbemande metingen zijn opgenomen in grafieken in bijlage I. Hieruit is per meetpunt een top 10 van de treinpassages geselecteerd met de hoogste $v_{max.}$, Deze waardes zijn weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Gemeten v_{max} van de top 10 passages per meetpunt tijdens de onbemande meting

Datum en Tijd	v_{max} MPA_1		v_{max} MPA_2		v_{max} MPA_3		v_{max} MPA_4	
5-1-2021 13:48	0,27	X	-		-		-	
5-1-2021 14:39	0,20	X	-		-		-	
5-1-2021 22:10	0,22	X	-		-		-	
5-1-2021 23:21	-		0,17	Z	-		-	
6-1-2021 01:53	-		0,15	Z	-		0,11	Z
6-1-2021 02:46	-		-		0,35	Z	-	
6-1-2021 07:39	0,20	X	-		-		-	
6-1-2021 13:53	-		0,15	Z	-		-	
6-1-2021 15:07	0,23	X	-		-		-	
6-1-2021 17:06	0,20	X	-		-		-	
7-1-2021 16:52	-		-		-		0,12	Z
7-1-2021 17:12	0,20	X	-		-		-	
7-1-2021 19:29	-		-		0,19	X	-	
8-1-2021 07:38	0,21	X	-		-		-	
8-1-2021 07:52	-		-		0,18	Z	0,16	Z
9-1-2021 00:53	-		-		0,18	X	0,12	Z
9-1-2021 13:50	-		0,16	Y	-		-	
9-1-2021 14:34	0,22	Y	0,22	Z	0,22	Z	0,17	Z
9-1-2021 15:43	-		0,18	Z	0,19	X	-	
9-1-2021 15:43	-		-		-		0,13	Z
9-1-2021 17:21	-		0,16	Y	-		-	
10-1-2021 11:28	-		0,17	Z	-		0,13	Z
10-1-2021 12:21	-		0,15	Y	-		-	
10-1-2021 23:46	0,21	Y	0,17	Z	-		0,13	Z
11-1-2021 09:57	-		-		0,21	Z	-	
12-1-2021 02:09	-		-		0,20	Z	0,12	Z
12-1-2021 02:49	-		-		0,27	Z	-	
12-1-2021 04:47	-		-		0,21	X	0,16	Z

Tabel 4.1 toont aan dat de hoogste v_{max} 0,35 bedraagt, gemeten bij MPA_3. Deze passerende trein behoort echter niet tot de tien hoogst gemeten trillingssterktes bij de overige meetpunten en is daarom voor de andere meetpunten niet opgenomen in de tabel. In figuur 4.1 is de passage met de maximale gemeten trillingssterkte bij MPA_3 als voorbeeld getoond. Daarin is het gemeten tijdsignaal te zien samen met de voortschrijdende effectieve waarde $v_{eff}(t)$ en het bijbehorende maxhold tertsbandspectrum. Alle drie de grafieken zijn van de verticale trillingsrichting omdat deze maatgevend is voor deze passage.



Figuur 4.1: Het gemeten tijdsignaal in de verticale trillingsrichting (boven), de resulterende voortschrijdende effectieve waarde (midden) en het maxhold tertsbandspectrum (onder) van de passage met het maximale trillingssterkte gemeten op MPA_3.

In figuur 4.1 is het gemeten tijdsignaal te zien met de bijbehorende effectieve waarde in de tijd. Daarin is de maximale trillingssterkte v_{max} aangeduid met een rode cirkel, in dit geval 0,35. Daarnaast is duidelijk te zien dat de 40 Hz tertsband bepalend is voor de trillingssterkte.

De meetresultaten uit tabel 4.2 zijn gebruikt voor de prognose die is omschreven in hoofdstuk 5.

4.2 Meetresultaten tweede meetperiode

4.2.1 Bemande meting

De bemande meting tijdens de tweede meetperiode op 5 maart 2021 bestaat uit drie fases. Tijdens fase één is aan meetpunt B_1, B_2 en B_3 gemeten. Daarna zijn in fase twee meetpunt B_4 en B_6 opgesteld. Tijdens fase 3 zijn meetpunt B_2 en B_3 verplaatst naar de positie van B_5 en B_7.

Tabel 4.3 geeft de resultaten van de bemande metingen weer. Per passage en per meetpunt is v_{max} bepaald samen met de maatgevende trillingsrichting (X, Y of Z). Daarnaast zijn het treintype en de rijrichting (Den Bosch is afgekort tot DB en Nijmegen tot NM) in de tabel opgenomen. Als een treinpassage voor een bepaald meetpunt niet tot een registratie van een tijdsignaal heeft geleid, dan is een streepje opgenomen in de tabel. De trillingssterkte is dan niet bepaald.

Tabel 4.3: Meetresultaten bemande metingen tweede meetperiode

Tijd	Trein	Richting	v_{max} MPB_1		v_{max} MPB_2		v_{max} MPB_3		v_{max} MPB_4		v_{max} MPB_5		v_{max} MPB_6		v_{max} MPB_7	
11:06	SLT	DB	0,11	X	0,31	X	**0,15**	**X**								
11:08	VIRM	NM	0,10	X	0,12	X	0,09	X								
11:20	VIRM	DB	0,13	X	**0,36**	**X**	0,14	Z								
11:36	SLT	DB	0,14	X	0,18	X	0,11	Y								
11:40	VIRM	NM	0,10	X	0,10	X	0,09	X								
11:51	VIRM	DB	0,09	Y	0,15	X	0,10	X								
11:53	SLT	NM	0,11	X	0,13	X	0,13	X								
12:06	SLT	DB	0,11	Y	0,35	X	0,13	X	0,13	Z			0,12	X		
12:08	VIRM	NM	0,08	X	0,11	Z	0,08	Z	0,09	Z			0,08	Z		
12:20	VIRM	DB	0,06	Z	0,06	X	0,07	Z	0,02	Z			0,11	X		
12:21	SLT	NM	0,12	X	0,18	X	0,11	X	0,12	Z			0,09	Z		
12:36	SLT	DB	0,12	X	0,29	X	0,16	X	0,14	Z			0,11	X		
12:38	VIRM	NM	0,09	X	0,10	X	0,09	Z	0,09	Z			0,07	Z		
12:50	VIRM	DB	0,15	X	0,27	X	0,16	X	0,12	Z			**0,14**	**Z**		
12:52	SLT	NM	0,11	Z	0,13	X	0,11	Z	0,14	Z			0,10	Z		
13:07	SLT	DB	0,12	X					0,12	Z			0,10	X		
13:08	VIRM	NM	0,09	X					0,08	Z			0,07	Z		
13:21	VIRM	DB	0,12	X					0,13	Z			0,11	X	0,11	X
13:22	SLT	NM	0,10	X					0,09	Z			0,09	Z	0,08	X
13:36	SLT	DB	0,15	X					0,14	Z			0,11	X	0,11	X
13:40	VIRM	NM	0,06	Z					0,07	Z			-		-	
13:52	SLT	NM	0,11	Z					0,11	Z			0,08	Z	0,08	Z
13:53	VIRM	DB	0,16	X					0,13	Z			0,11	X	-	
14:06	SLT	DB	**0,16**	**Y**					**0,16**	**Z**	**0,16**	**X**	0,11	Z	**0,14**	**X**
14:08	VIRM	NM	0,09	X					0,09	Z	0,09	Z	0,06	Z	0,08	X
14:21	VIRM	DB	0,11	X					0,09	Z	0,10	Z	0,09	X	0,10	X
14:22	SLT	NM	0,08	Z					0,09	Z	0,09	X	0,07	Z	0,09	Z

Tijd	Trein	Richting	v_{max} MPB_1		v_{max} MPB_2	v_{max} MPB_3	v_{max} MPB_4		v_{max} MPB_5		v_{max} MPB_6		v_{max} MPB_7	
14:36	SLT	DB	0,12	X			0,14	Z	0,15	X	0,12	Z	0,10	X
14:38	VIRM	NM	0,10	X			0,09	Z	0,09	Z	0,07	Z	0,08	X
14:50	VIRM	DB	0,14	X			0,12	Z	0,16	X	0,12	X	0,10	Z
14:51	SLT	NM	0,10	Z			0,11	Z	0,11	Z	0,08	Z	0,10	Z
15:06	SLT	DB	0,11	X			0,10	Z	0,09	Y	0,10	X	0,11	X
15:07	VIRM	NM	0,10	X			0,09	Z	0,08	Z	0,07	Z	0,08	Z
15:21	VIRM	DB	0,10	X			0,10	Z	0,10	X	0,09	X	0,09	X
15:22	SLT	NM	0,11	Z			0,10	Z	0,11	Z	0,07	Z	0,09	Z
15:36	SLT	DB	0,07	X			0,07	Z	0,11	X	0,08	X	0,07	Y
15:37	VIRM	NM	0,10	X			0,08	Z	0,10	Z	0,06	Z	0,09	X
15:51	VIRM	DB	0,14	X			0,13	Z	0,13	X	0,11	X	-	
15:55	SLT	NM	0,11	Z			0,11	Z	0,10	Z	0,09	Z	-	

Uit tabel 4.3 blijkt dat de hoogste niveaus op meetpunt MPB_2 worden gemeten. Het hoogste trillingsniveau daar bedraagt 0,36 mm/s. Bij de overige meetpunten zijn de niveaus aanzienlijk lager, waarbij de hoogste niveaus ordegrootte 0,14 tot 0,16 mm/s bedragen.

Door de overdracht tussen meetpuntcombinaties te bepalen is inzicht gekregen in de niveaus over de hele weekperiode vastgesteld voor de meetpunten waarbij alleen bemand is gemeten. Voor deze resultaten plus die van de onbemande meetpunten wordt verwezen naar de volgende paragraaf.

4.2.2 Onbemande meting

De meetresultaten van de onbemande metingen in de tweede meetperiode zijn opgenomen in grafieken in bijlage II. Hieruit is per meetpunt een top 10 van de treinpassages geselecteerd met de hoogste $v_{max.}$, Deze waardes zijn weergegeven in tabel 4.4.

Tabel 4.4: Gemeten v_{max} van de top 10 passages per meetpunt tijdens de onbemande meting

Datum en Tijd	v_{max} MPB_1		v_{max} MPB_4		v_{max} MPB_5		v_{max} MPB_6	
5-3-2021 19:06	-		-		0,21	Z	-	
5-3-2021 23:33	-		-		0,18	Z	0,20	Z
6-3-2021 06:09	-		-		0,19	X	-	
6-3-2021 09:07	-		-		0,18	X	-	
6-3-2021 11:57	0,26	Z	**0,36**	**Z**	**0,27**	**X**	**0,29**	**Z**
6-3-2021 16:14	0,21	X	-		0,17	X	-	
7-3-2021 00:29	0,22	X	-		0,20	X	0,16	Z
7-3-2021 11:51	-		-		0,17	X	-	
7-3-2021 18:47	-		0,24	Z	0,19	X	0,17	Z
8-3-2021 05:37	-		0,30	Z	0,19	X	-	
8-3-2021 20:59	0,21	X	0,24	Z	-		-	
8-3-2021 21:01	0,23	X	-		-		-	
9-3-2021 00:30	0,23	X	-		-		-	

Datum en Tijd	v_{max} MPB_1		v_{max} MPB_4		v_{max} MPB_5	v_{max} MPB_6	
9-3-2021 02:56	0,21	X	0,26	Z	-	-	
9-3-2021 05:20	-		-		-	0,17	Z
9-3-2021 11:58	0,25	X	0,26	X	-	0,19	Z
9-3-2021 12:06	0,29	Z	0,34	Z	-	0,25	Z
9-3-2021 14:00	-		0,31	Z	-	0,19	Z
10-3-2021 03:34	-		0,24	Z	-	-	
10-3-2021 19:09	-		-		-	0,16	X
11-3-2021 22:38	**0,31**	**X**	0,23	Z	-	0,20	X

Tabel 4.4 geeft weer dat de hoogst gemeten v_{max} 0,36 bedraagt gemeten bij MPB_4 op 6 maart 2021 om 11:57. Deze passerende trein veroorzaakte ook de hoogste v_{max} bij MPB_5 (0,27) en MPB_6 (0,29). De hoogst gemeten v_{max} bij MPB_1 bedroeg 0,31, gemeten op 11 maart om 22:38. Door een overdracht te bepalen op basis van de bemande meting kan een schatting worden gemaakt van de v_{max} over een periode van een week bij de meetpunten B_2, B_3 en B_7. De resultaten hiervan zijn te zien in tabel 4.5. Omdat de verticale (Z) richting alleen relevant is voor de prognose, is de berekening alleen uitgevoerd voor deze richting.

Tabel 4.5: Berekende v_{max} van de top 10 passages per meetpunt van de bemande meetpunten.

Datum en Tijd	v_{max} MPB_2		v_{max} MPB_3		v_{max} MPB_7	
5-3-2021 12:51					0,19	Z
5-3-2021 23:33					0,21	Z
6-3-2021 00:52			0,19	Z		
6-3-2021 06:09	0,26	Z				
6-3-2021 11:57	**0,40**	**Z**	0,26	Z	**0,30**	**Z**
6-3-2021 13:50			0,18	Z		
7-3-2021 18:47	0,26	Z	0,19	Z		
8-3-2021 05:37	0,35	Z	0,20	Z		
8-3-2021 16:21					0,19	Z
8-3-2021 20:59	0,27	Z				
9-3-2021 00:30	0,26	Z	0,19	Z		
9-3-2021 02:56	0,31	Z				
9-3-2021 11:58			0,20	Z	0,19	Z
9-3-2021 12:06	0,40	Z	**0,29**	**Z**	0,26	Z
9-3-2021 14:00	0,36	Z			0,18	Z
10-3-2021 03:34	0,27	Z				
10-3-2021 19:09			0,19	Z	0,24	Z
11-3-2021 22:38			0,25	Z	0,19	Z
12-3-2021 06:36					0,21	Z

Evenals bij de onbemande meetpunten blijkt de passage van 6 maart om 11:57 maatgevend te zijn voor meetpunt B_2 en B_7 met een v_{max} van respectievelijk 0,40 en 0,30. De hoogste v_{max} voor meetpunt B_3 bedraagt 0,29 veroorzaakt door een passage op 9 maart om 12:06. De meetresultaten uit tabel 4.4 en tabel 4.5 zijn ook gebruikt voor de prognose die is omschreven in hoofdstuk 5.

5 Prognose

5.1 Werkwijze

Voor de berekening van de trillingsniveaus is gebruik gemaakt van het volgende empirische rekenmodel:

$V_{max} = V(f)_{topmaaiveld} * H(f)_{fundering} * H(f)_{afstand} * H(f)_{vloer} * H(v)_{SBRB}$

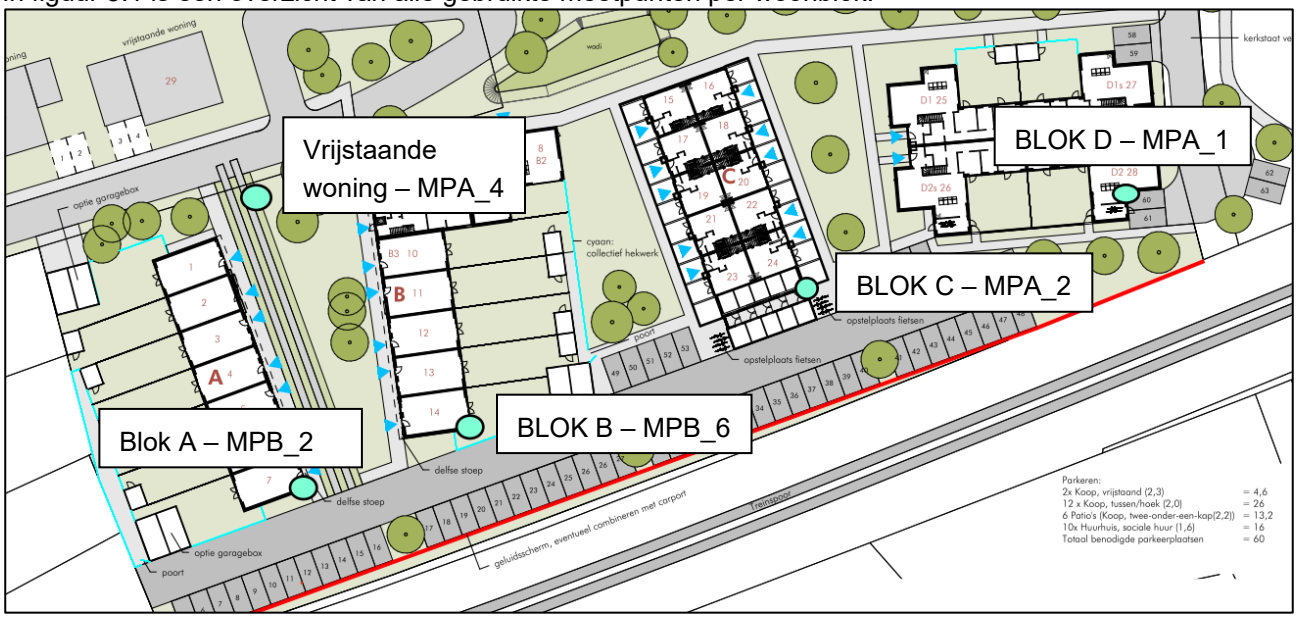
Hierin is:

V_{max}	de volgens SBR B gewogen maximale trillingssterkte
$V(f)_{topmaaiveld}$	de gemeten trillingssnelheid op maaiveld
$H(f)_{fundering}$	overdrachtsfactor voor de fundering
$H(f)_{vloer}$	overdrachtsfactor voor de vloer
$H(v)_{SBRB}$	weging van de trillingssnelheid volgens SBR B
$H(f)_{afstand}$	overdrachtsfactor voor het verschil in afstand tussen meetpunt en nieuwbouw tot het spoor

Alle berekeningen zijn spectraal uitgevoerd in het frequentiebereik tussen 1 en 80 Hz in tertsbanden. Voor $V(f)_{topmaaiveld}$ is uitgegaan van een maxhold spectrum. De weging volgens $H(v)_{SBRB}$ is toegepast op $V(f)_{topmaaiveld}$. De prognose is opgesteld per meetpunt en daarmee per bouwblok. Een berekend verschil in V_{max} van 0,05 is niet significant. Daarvoor is de onzekerheid binnen de prognose te groot.

Omdat er voor woonblokken A en B op diverse plaatsen en tijdens twee periodes is gemeten, is er voor gekozen om de resultaten mee te nemen van de meetpunten waar de hoogste niveaus zijn opgetreden tijdens de metingen. Voor woonblok A was dit de meting bij MPB_2 en voor woonblok B was dit de meting bij MPB_6.

In figuur 5.1 is een overzicht van alle gebruikte meetpunten per woonblok.

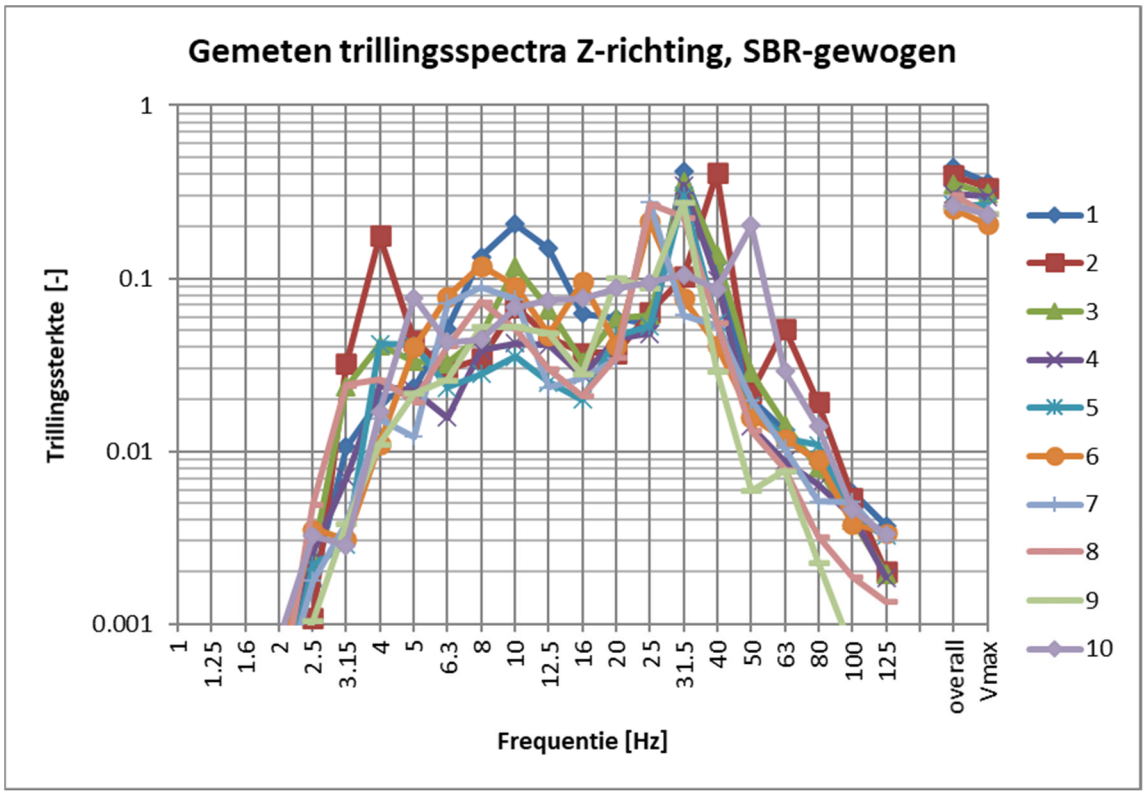


Figuur 5.1: Overzicht van de gebruikte meetpunten en bouwblokken voor de prognose

5.2 Invoergegevens

5.2.1 $V(f)_{top,maaiveld}$

Per meetpunt zijn de top tien treinpassages spectraal vergeleken. De prognose is opgesteld voor deze veertig treinpassages, tien per meetpunt. Figuur 5.2 geeft een voorbeeld van de tien spectra die voor meetpunt B_2 zijn gebruikt. Deze spectra zijn gewogen volgens de SBR-B en worden weergegeven in de vorm van een max-hold tertsbandspectrum. De spectra van de overige meetpunten zijn te vinden in bijlage II.



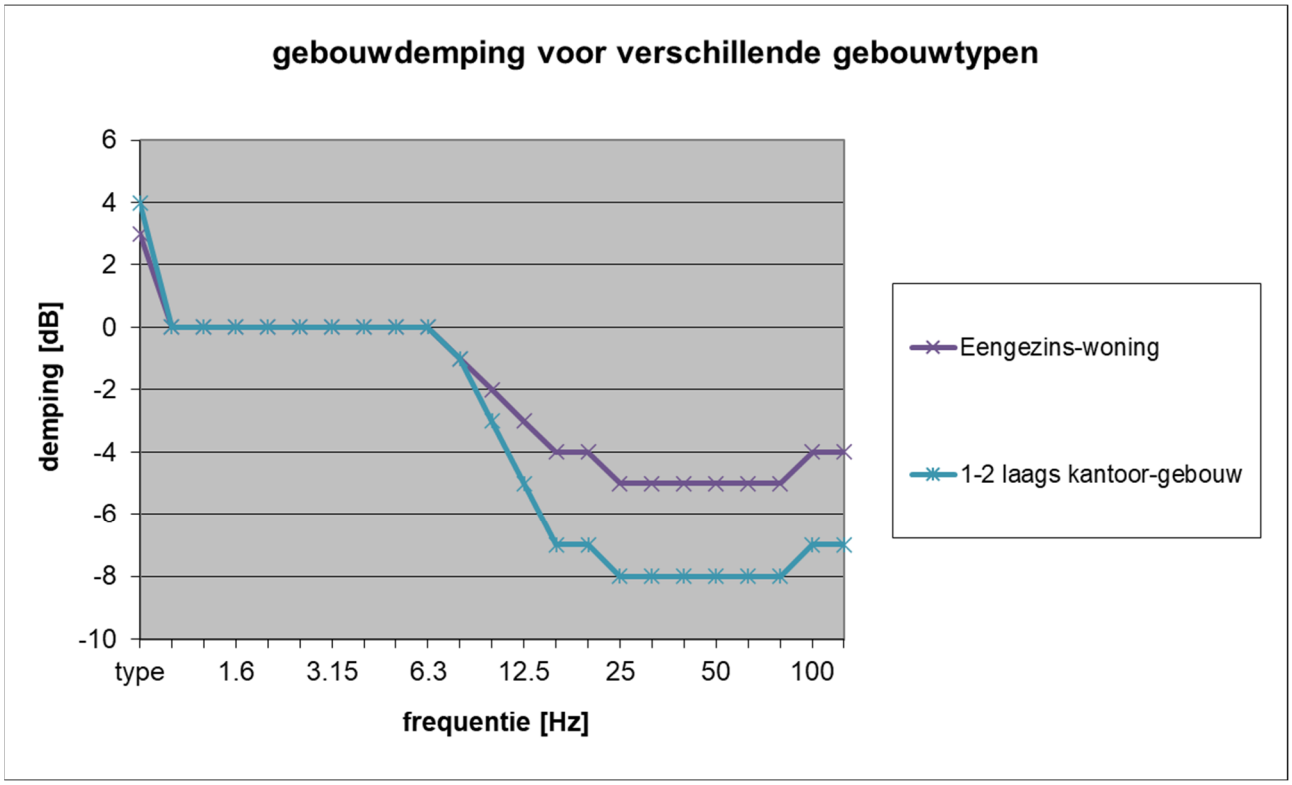
Figuur 5.2: Gemeten trillingsspectra van de verticale trillingsrichting bij meetpunt B_2, gewogen volgens SBR-B.

Uit figuur 5.2 blijkt dat de 31,5 en 40 Hz tertsbanden maatgevend zijn in het spectrum voor woonblok A.

5.2.2 H(f)fundering

Voor de fundering is uitgegaan van een fundering op staal voor alle woonblokken. Verder is onderscheid gemaakt in het woningtype: Voor woonblokken A en B en de vrijstaande woning is uitgegaan van type eengezinswoning. Voor woonblokken C en D is uitgegaan van type 1-2 laags bebouwing.

Op basis van literatuurgegevens is uitgegaan van de in figuur 5.3 getoonde overdrachtsfactoren in dB voor de trillingen vanuit maaiveld naar de fundering. Een waarde van 0 wil zeggen dat er geen verzwakking optreedt. Voor de laagste frequenties vanaf 1,6 Hz tot 2 Hz tertsband heeft de fundering geen reducerende invloed. Een negatieve waarde wil zeggen dat er verzwakking optreedt. De grootste verzwakking bedraagt met 8 dB, ongeveer een factor 3.



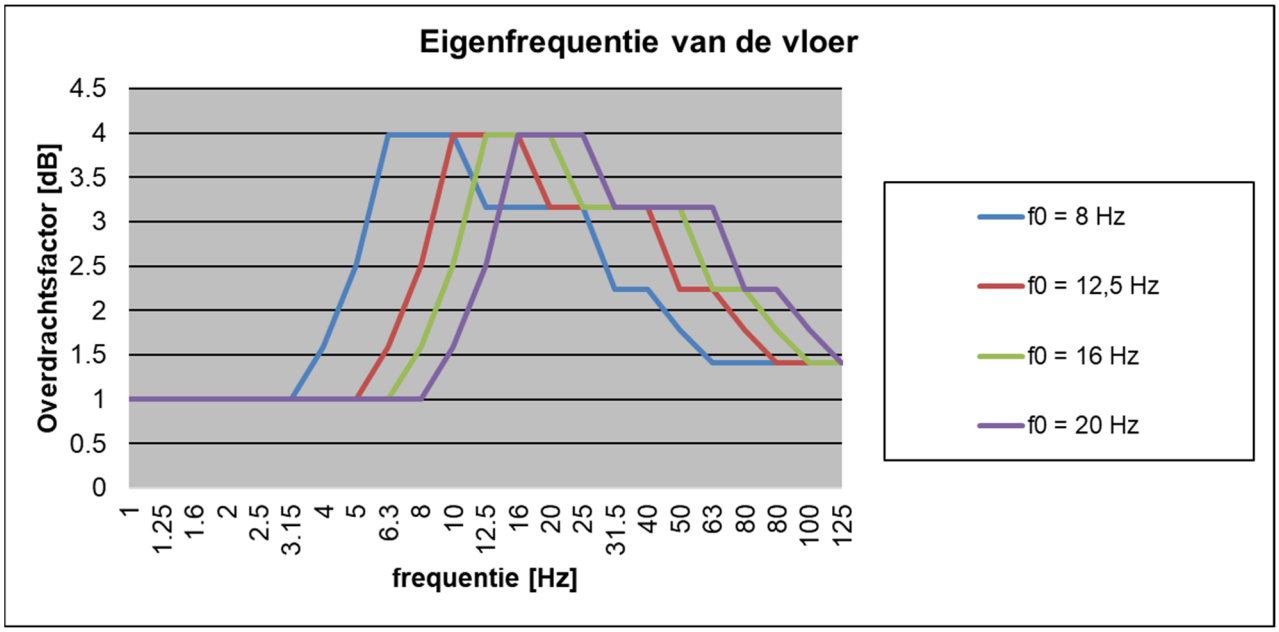
Figuur 5.3: Verloop overdrachtsfactor voor trillingen maaiveld naar fundering

5.2.3 $H(f)_{vloer}$

De opbouw en de afmetingen van de vloeren zijn nog niet definitief vastgesteld. Daarom is een reeks van mogelijke, vaak voorkomende, eigenfrequenties in het rekenmodel gebruikt. Deze eigenfrequenties zijn f0 = 8; 12,5; 16 en 20 Hz.

Op basis van de eigenfrequenties is rekening gehouden met mogelijke resonantie van de vloer waardoor versterking van de trillingen optreedt. Figuur 5.4 toont de overdrachtsfactor. Een waarde groter dan 1 geeft aan dat de vloer voor die frequenties extra trillingen veroorzaakt als gevolg van resonantie waardoor de trillingssterkte toeneemt.

Er is rekening gehouden met de onzekerheid van de gekozen eigenfrequenties in het empirisch model, waarbij een spreiding in de eigenfrequentie op kan treden. Daarom is steeds een bandbreedte aangehouden waarbinnen de resonantie optreedt. De prognose is daarom niet gevoelig voor kleine veranderingen in de eigenfrequentie.



Figuur 5.4: Overdrachtsfactor vloer voor verschillende eigenfrequenties bij meetpunt 3

5.2.4 H(f)afstand

Omdat de nieuwbouw op een andere afstand van het spoor ligt dan de meetpunten, is een afstandscorrectie nodig ($H(f)_{afstand}$). Deze afstandscorrectie is bepaald met de formule van Barkan. Met deze formule kan op basis van een bekende trillingssterkte op een referentieafstand en een waarde voor de bodemdemping en het type trillingsbron, de trillingssterkte op een andere afstand worden berekend. In het onderzoek is deze formule gebruikt om de trillingssterkte te bepalen op een afstand dichter bij het spoor. Voor de bodemdemping is op basis van literatuur een alfa van 0,01 gebruikt. Dit is een veilige aanname dat wil zeggen dat de kans groot is dat de bodemdemping in werkelijkheid groter is.

5.2.5 Resultaat prognose

De geprognosticeerde trillingssterkte V_{max} is berekend door het gemeten maxhold spectrum (figuur 5.2) te vermenigvuldigen met het overdrachtsspectrum voor de fundering (figuur 5-3) en het overdrachtsspectrum voor de invloed van de vloer (figuur 5.4). Het overdrachtsspectrum voor de fundering zorgt, afhankelijk van de frequentie, voor een reductie van de trillingssterkte terwijl het overdrachtsspectrum voor de vloer, afhankelijk van de frequentie, voor een versterking zorgt. Het berekende eindspectrum in tertsbanden is opgeteld tot één totaalwaarde, de V_{max}.

Per meetpunt is voor de tien gekozen treinpassages en de vier eigenfrequenties van de vloer een prognose opgesteld. De resultaten zijn weergegeven in tabel 5.1. voor alle bouwblokken. Per eigenfrequentie is de trillingssterkte V_{max} weergegeven. Dit is de hoogste berekende trillingssterkte voor de tien gebruikte treinpassages en de drie trillingsrichtingen voor dat prognosepunt. Tussen haakjes is de maatgevende trillingsrichting (X, Y of Z) aangegeven. V_{max} volgens het *worst case* scenario is voor iedere meetpunt oranje gearceerd, terwijl V_{max} volgens het *best case* scenario groen is gearceerd.

Tabel 5.1: V_{max} resultaten van de geprognotiseerde bouwblokken

Woonblok en meetpunt	$V_{max\ prognose}$			
	f0 = 8 Hz	f0 = 12,5 Hz	f0 = 16 Hz	f0 = 20 Hz
Blok A – MPB_2	0,72 (Z)	0,78 (Z)	0,68 (Z)	0,61 (Z)
Blok B – MPB_6	0,87 (Z)	0,76 (Z)	0,56 (Z)	0,41 (Z)
Blok C – MPA_2	0,78 (Z)	0,43 (Z)	0,33 (Z)	0,30 (Z)
Blok D – MPA_1	0,68 (Z)	0,45 (Z)	0,43 (Z)	0,33 (Z)
Vrijstaande woning – MPA_4	0,43 (Z)	0,34 (Z)	0,33 (Z)	0,27 (Z)

In tabel 5.1 is te zien dat de geprognotiseerde V_{max} het hoogst is voor de vloeren met een eigenfrequentie van 8 Hz. V_{max} loopt vervolgens omlaag als de eigenfrequentie toeneemt tot 20 Hz. Omdat de aanstootfrequentie van de trillingen in de bodem vooral energie bevat in de 6,3 - 8 Hz tertsband, reageert een vloer met een eigenfrequentie van 8 Hz hier sterker op dan een vloer met een hogere eigenfrequentie. Voor alle meetpunten levert een eigenfrequentie van 8 Hz de minst gunstig situatie op en een eigenfrequentie van 20 Hz de meest gunstige situatie op voor het geprognosticeerde V_{max}.

5.3 Beoordeling V_{max}

De eerste beoordeling vindt plaats op basis van de bovenste streefwaarde voor V_{max}, namelijk A_2. Als deze waarde wordt overschreden, is een verdere beoordeling niet nodig omdat er dan niet wordt voldaan aan de streefwaarden uit SBR richtlijn B. A_2 bedraagt voor nieuwbouwwoningen 0,4 in de dag- en avondperiode en 0,2 in de nachtperiode. In tabel 5.2 zijn de resultaten voor alle geprognosticeerde bouwblokken bij het *worst case* en *best case* scenario samengevat.

Tabel 5.2: Worst- en best case beoordeling A_2 voor alle bouwblokken

Meetpunt	Eigenfrequentie [Hz]	V_{max}	A_2 dag/avond	Beoordeling A_2 dag/avond	A_2 nacht	Beoordeling A_2 nacht
Blok A – MPB_2	8	0,72	0,4	Voldoet niet	0,2	Voldoet niet
Blok A – MPB_2	20	0,61	0,4	Voldoet niet	0,2	Voldoet niet
Blok B – MPB_6	8	0,87	0,4	Voldoet niet	0,2	Voldoet niet
Blok B – MPB_6	20	0,41	0,4	Voldoet niet	0,2	Voldoet niet
Blok C – MPA_2	8	0,78	0,4	Voldoet niet	0,2	Voldoet niet
Blok C – MPA_2	20	0,30	0,4	Voldoet	0,2	Voldoet niet
Blok D – MPA_1	8	0,68	0,4	Voldoet niet	0,2	Voldoet niet
Blok D – MPA_1	20	0,33	0,4	Voldoet	0,2	Voldoet niet
Vrijstaande woning – MPA_4	8	0,43	0,4	Voldoet niet	0,2	Voldoet niet
Vrijstaande woning – MPA_4	20	0,27	0,4	Voldoet	0,2	Voldoet niet

Uit tabel 5.2 blijkt dat V_{max} bij geen enkel meetpunt voldoet aan A_2 in de nacht of dag/avond periode uitgaande van het *worst case* scenario. Hierdoor bestaat een kans op trillingshinder in alle type woningen tijdens de dag-, avond- en nachtperiodes, uitgaande van het *worst case* scenario.

Daarnaast blijkt dat V_{max} ook niet voldoet aan A_2 in de dag, avond of nacht periode voor Blok A en B uitgaande van het *best case* scenario. Hierdoor bestaat een kans op trillingshinder in woonblokken A en B tijdens de

dag-, avond- en nachtperiodes, uitgaande van het *best case* scenario. Echter de woonblokken C en D en de vrijstaande woning voldoen wel aan A_2 in de dag/avond periode, uitgaande van het *best case* scenario, maar niet aan A_2 voor de nachtperiode. Hierdoor bestaat een kans op trillingshinder in woonblokken C en D en de vrijstaande woning tijdens de nachtperiode, uitgaande van het *best case* scenario.

Voor de woonblokken die voldoen aan A_2 in de dag/avond periodes, is een beoordeling voor V_{per} opgesteld in paragraaf 5.4.

5.4 Beoordeling V_{per}

Voor de meetpunten-eigenfrequentie combinaties die voldoen aan A_2 in de dag-/avond- en/of nachtperiode, is V_{per} bepaald. Hiervoor is gebruik gemaakt van de gemeten $v_{effmax,30,i}$ vermenigvuldigd met de factor tussen de gemeten V_{max} en de geprognosticeerde V_{max}. Bij de berekening is rekening gehouden met de drempelwaarde van 0,1. De berekende $V_{per\ Prognose}$ is beoordeeld aan de hand van A_3 voor de dag, avond en nacht mits deze aan de voorwaarden van A_2 voldoet. De resultaten hiervan zijn terug te vinden in tabel 5.3. De streefwaarde voor A_3 dag/avond/nacht bedraagt 0,05.

Tabel 5.3: V_{per} berekend voor alle prognosepunten die voldoen aan A_2

Meetpunt	Eigenfrequentie [Hz]	V_{per} dag	V_{per} avond	V_{per} nacht	Beoordeling A_3 dag	Beoordeling A_3 avond	Beoordeling A_3 nacht
Blok C – MPA_2	20	0,02	0,03	0,02	Voldoet	Voldoet	Voldoet
Blok D – MPA_1	20	0,02	0,03	0,03	Voldoet	Voldoet	Voldoet
Vrijstaande woning – MPA_4	20	0,02	0,03	0,02	Voldoet	Voldoet	Voldoet

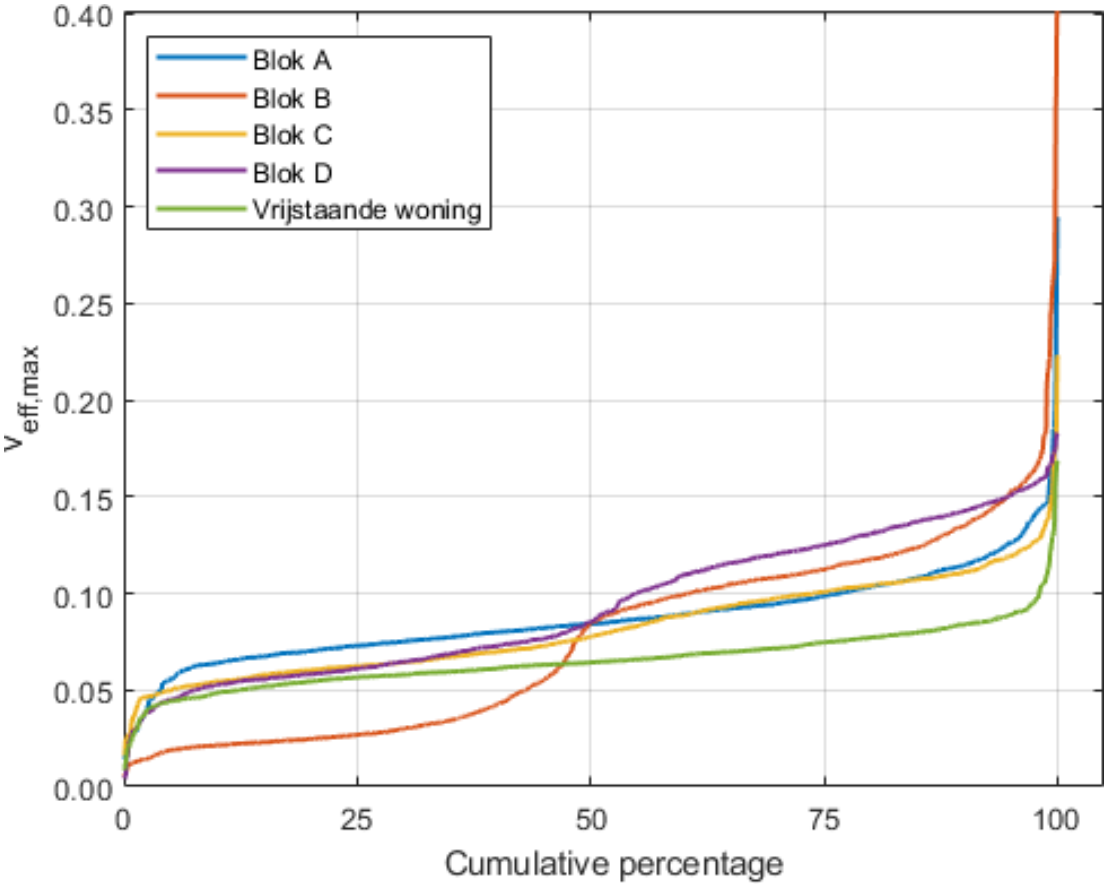
Uit tabel 5.3 blijkt dat de V_{per} voor alle gebouwen voldoet aan de streefwaarde A_3 in alle perioden. Dat betekent dat de kans op trillingshinder in deze bouwblokken en gegeven eigenfrequentie klein is.

5.5 Beschouwing

5.5.1 Aantal overschrijdingen per etmaal

Het is belangrijk om te beseffen dat niet elke treinpassage zal zorgen voor de berekende overschrijdingen. De prognose is opgesteld op basis van de V_{max} over een meetperiode van een week. Figuur 5.5 toont de verdeling van de gemeten v_{max} bij iedere woonblok. Uit figuur 5.5 blijkt dat voor alle meetpunten alleen een klein deel van de gemeten passages daadwerkelijk voor hoge waardes van v_{max} zorgen.

Bij meetpunt 1, meetpunt 2 en meetpunt 3 is het minder dan 1% van de passages waarbij v_{max} groter is dan 0,2. Bij meetpunt 4 zijn er geen passages geregistreerd met een v_{max} hoger dan 0,2. De meeste treinpassages zullen dus niet tot een overschrijding van de streefwaarden leiden.



Figuur 5.5: Verdeling van de gemeten trillingssterkte op maaiveld bij alle vier meetpunten.

Op basis van de verdelingen in trillingssterkte is onderzocht hoeveel treinen dagelijks passeren met een geprognotiseerde v_{max} groter dan de grenswaarden A_2 0,2 (nieuwe situatie, nacht) en 0,4 (bestaande situatie, nacht). Deze aantallen zijn voor Blok A (hoogste V_{max} van de bouwblokken) en de vrijstaande woning terug te zien in tabel 5.4.

Tabel 5.4: Het aantal treinen per etmaal met een geprognotiseerde V_{max} groter dan de grenswaarde A_2 (nacht) voor nieuwe en bestaande situaties

	MPB_2 – Blok A		**MPA_4 – vrijstaande woning**	
	Eigenfrequentie 8 Hz	**Eigenfrequentie 20 Hz**	**Eigenfrequentie 8 Hz**	**Eigenfrequentie 20 Hz**
Aantal treinen per etmaal met v_{max} groter dan 0,2	34	12	32	1
Aantal treinen per dag met v_{max} groter dan 0,4	1	1	3	<1

In tabel 5.6 is te zien dat voor Blok A uitgaande van een toetsingswaarde van 0,2 en een ongunstige eigenfrequentie, per etmaal 34 treinen passeren met een trillingssterkte gelijk of groter dan 0,2. Niet al deze treinen zullen in de nachtperiode rijden dus het aantal werkelijke overschrijdingen in de nacht zal kleiner zijn.

Dit aantal is echter niet met zekerheid te bepalen omdat de maatgevende treinen die in de dag- of avondperiode rijden ook in de nachtperiode kunnen rijden en andersom. Bij een gunstigere eigenfrequentie neemt het aantal overschrijdingen sterk af.

Bij de beoordeling van de trillingssterkte heeft de gemeente de vrijheid om af te wijken van de streefwaarden uit SBR richtlijn B voor de nieuwe situatie. Men kiest hier vaak voor omdat in veel gevallen de streefwaarde van 0,2 niet haalbaar is, ook niet met trillingsreducerende maatregelen. Om woningbouw dan toch mogelijk te maken, gebruikt men de toetsingswaarde voor de bestaande situatie die een factor 2 hoger ligt. Deze streefwaarde bedraagt 0,4 en de verwachting is dat bewoners na verloop van tijd kunnen wennen aan af en toe een trillingssterkte van 0,4. Zeker als het aantal overschrijdingen beperkt is, kan dan toch sprake zijn van een acceptabel woon- en leefklimaat.

Uitgaande van een streefwaarde van 0,4 in de nachtperiode, is het aantal overschrijdingen beperkt. Zeker als de eigenfrequentie gunstig kan worden gekozen, is de kans groot dat maximaal 1 treinpassage in de nacht leidt tot een overschrijding van de streefwaarde. In de meeste nachten zal dan geen overschrijding voorkomen.

5.5.2 Conservatief model

Het is ook van belang om te beseffen dat het rekenmodel conservatief rekent en uitgaat van ongunstige situaties. Deze wijze van rekenen past bij de bepaling van een maximale waarde zoals V_{max}. Het rekenmodel is zo opgebouwd dat de kans groter is dat de werkelijke trillingssterkte na realisatie van de gebouwen lager is dan de voorspelde trillingssterkte, dan dat de werkelijke trillingssterkte hoger is dan de berekende trillingssterkte.

5.5.3 Keuze eigenfrequentie

De keuze van de eigenfrequenties van de vloeren is van groot belang voor de uiteindelijke trillingssterkte in de nieuwbouwwoningen. Uit de meet- en rekenresultaten blijkt dat een eigenfrequentie met ordegrootte 8 Hz erg ongunstig is omdat ook de aanstootfrequentie rond die frequentie ligt. Hoe groter het verschil tussen de eerste eigenfrequentie van de vloer en deze aanstootfrequentie, hoe kleiner de kans op te hoge trillingssterktes. Een eigenfrequentie rond de 20 is het gunstigst. Bij het ontwerp van de woningen dient dus rekening te worden gehouden met deze eigenfrequenties. Dat kan door de keuze van de vloerconstructie en de grootte van de overspanning. In het algemeen geldt dat een stijve vloerconstructie in combinatie met een kleine overspanning zorgt voor een hoge eigenfrequentie.

Ongeacht de uiteindelijke eigenfrequentie van de vloer, blijven overschrijdingen bestaan in voor woningblok A, B en de vrijstaande woning op circa 75 m van het spoor. Onderzoek naar aanvullende trillingsreducerende maatregelen is nodig om de trillingssterkte verder te reduceren. Hoofdstuk 6 gaat hier verder op in.

6 Trillingsreducerende maatregelen

6.1 Inleiding

Op basis van een referentiewoning en een Eindige Elementen Methode model, is een inschatting gemaakt van het effect van trillingsreducerende maatregelen. Daarbij is eerst een model gemaakt van de referentiewoning ter plaatse van blok A. Op basis van dit model is de trillingssterkte V_{max} geprognosticeerd. Vervolgens zijn mogelijke maatregelen met de projectontwikkelaar besproken en globaal beoordeeld op haalbaarheid. De haalbare maatregelen zijn toegevoegd aan het model en de trillingssterkte is opnieuw berekend en daarna beoordeeld.

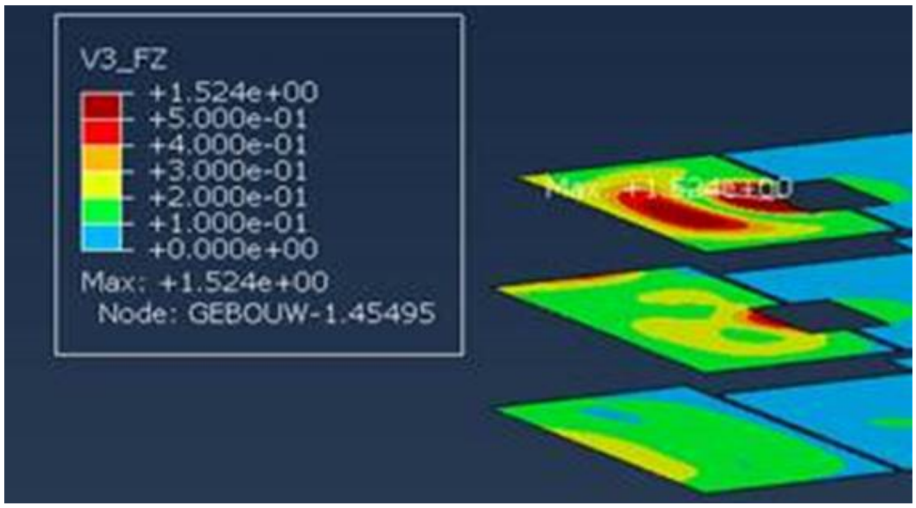
6.2 Resultaat referentiewoning

6.2.1 Uitgangspunten

Voor de bodemgegevens is gebruik gemaakt van sonderingen uit het Dino-loket omdat lokale sonderingen nog ontbreken. Op basis van deze sonderingen is een bodemmodel opgesteld. Het bodemmodel bevat de bodem rondom de zeven woningen in blok A inclusief de bodem onder het spoor en tussen het spoor en de woningen. De hele overdracht van spoor tot aan de woning maakt dus deel uit van het bodemmodel. Vervolgens is ter plaatse van het spoor een fictieve kracht aangebracht in het model die leidt tot de gemeten V_{max} waarde op maaiveld. Daarmee is het bodemmodel afgestemd op de lokale gemeten situatie. Het rekenmodel van de woningen is tenslotte toegevoegd aan het bodemmodel en met behulp van het gecombineerde rekenmodel is de trillingssterkte in de woning berekend.
De bronkracht is gebaseerd op de treinpassages die hebben geleid tot de hoogste gemeten trillingssterktes.

6.2.2 Trillingssterkte zonder maatregelen

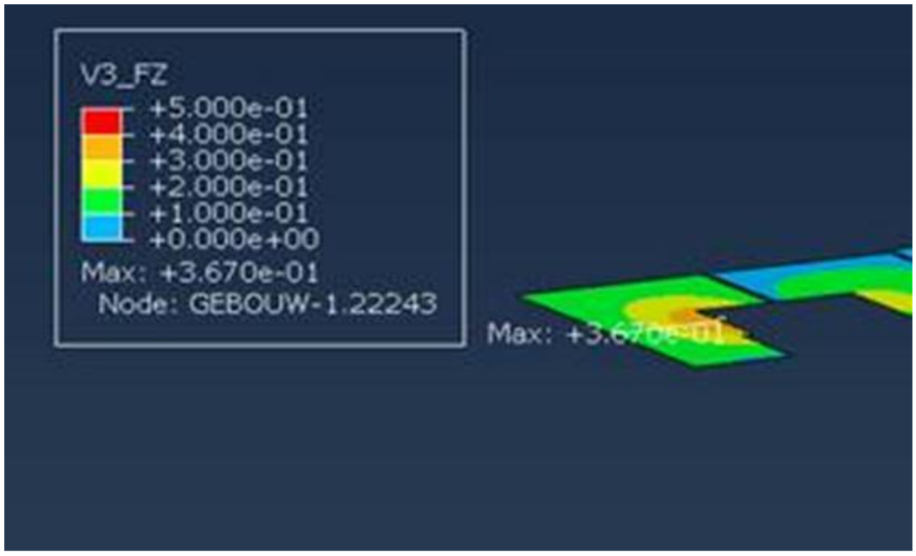
De verdeling van de berekende trillingssterkte is grafisch weergegeven in figuur 6.1. Het gaat hierbij om de woning het dichtste bij het spoor. In de figuur zijn de wanden en het dak van de woning niet zichtbaar gemaakt, maar alleen de verdeling van de trillingssterkte van de vloeren.



Figuur 6.1: Verdeling trillingssterkte bij de treinpassage op 6 januari 2021 om 2:46 die de hoogste trillingssterkte veroorzaakt op alle vloeren (1,52) en alle verblijfsruimten (0,58) in de nachtperiode)

Uit figuur 6.1 volgt dat de hoogste trillingssterkte V_{max} 1,52 bedraagt en optreedt op de zolder. Als we alleen kijken naar de trillingssterkte in de verblijfsruimten op de begane grond en 1e verdieping, dan bedraagt V_{max} 0,58.

Figuur 6.2 toont het resultaat van een andere treinpassage. Deze passage heeft geleid tot de hoogste waarde voor V_{max} in de slaapkamers. Deze treinpassage is gemeten op 9 maart om 5.20 uur. In de figuur is alleen de 1e verdiepingsvloer weergegeven.



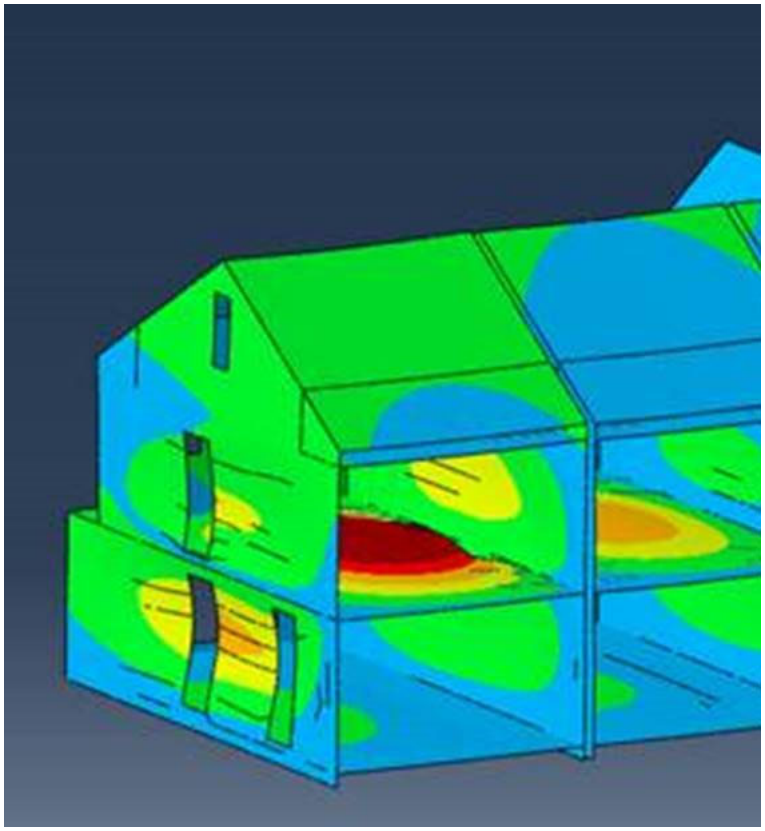
Figuur 6.2: Verdeling trillingssterkte bij de treinpassage op 9 maart 2021 om 5:20 die de hoogste trillingssterkte veroorzaakt in de slaapkamers (0,37 in de nachtperiode)

In de slaapkamers op de 1e verdieping bedraagt V_{max} nog 0,37.

De berekende trillingssterkte voldoet niet aan de streefwaarde A_2 in de dag- en avondperiode (0,4) of in de nachtperiode (0,2).

6.2.3 Analyse trillingsgedrag

In de figuren 6.1 en 6.2 is te zien dat de hoogste trillingsniveaus optreden langs de rand van het trapgat en dat deze trillingsniveaus leiden tot de sterkste trillingen in de slaapkamer. Dit geldt voor de treinen die de hoogste niveaus veroorzaken (zoals in bovenstaande figuren weergegeven) maar ook voor andere treinen die qua karakter (frequentie-inhoud) een andere trillingsaanstoting veroorzaken. Onderzoek naar de 1e verdiepingsvloer leidt tot de conclusie dat op 12,1 Hz sprake is van een resonantie van de vloer waarbij de trillingen worden versterkt. Figuur 6.3 geeft een indruk van de optredende vervorming (de voorgevel is onzichtbaar gemaakt).



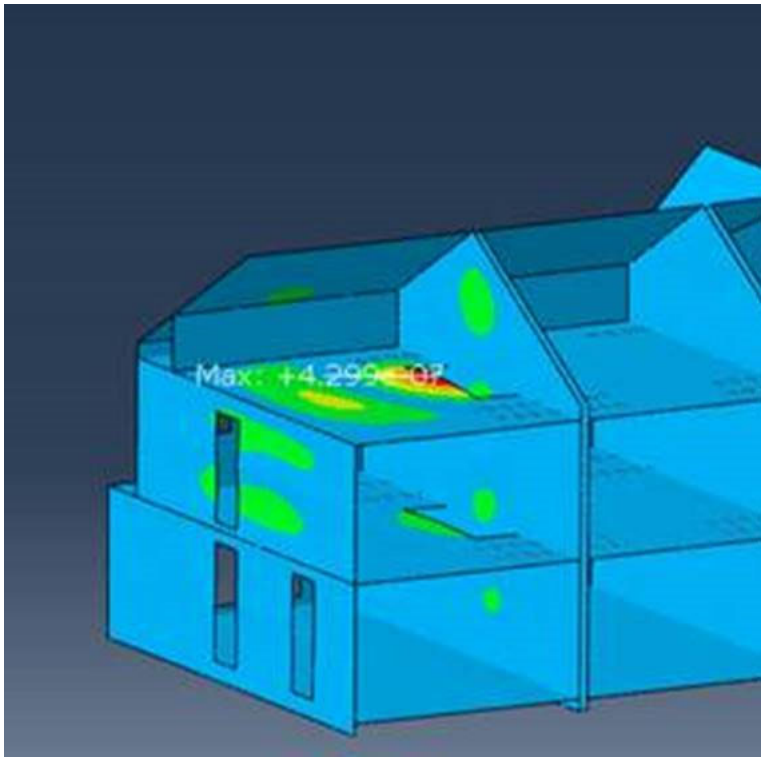
Figuur 6.3: Trillingsvervorming bij resonantiefrequentie 12,1 Hz

Er zijn verschillende manieren om deze trillingen te onderdrukken. Ze zijn allemaal gebaseerd op het verhogen van de eigenfrequentie van de vloer naar een frequentie die minder wordt aangestoten door het passerende treinverkeer. Mogelijke manieren zijn:

1. Verhoging van de stijfheid van de vloer (verhogen van constructieve dikte).
2. Verlaging van de massa van de vloer (door bijvoorbeeld kanaalplaat toe te passen of een lichtere afwerkvloer).
3. Verkleining van de overspanning van de vloer.

Op de begane grond staan drie wanden rondom het trapgat. Door deze wanden dragend uit te voeren, verkleint de overspanning en gaat de eigenfrequentie omhoog.

In de figuren 6.1 en 6.2 is te zien dat de hoogste niveaus op de zolderverdieping ook optreden langs de rand van het trapgat. Dit geldt met name voor treinen met een relatief sterke aanstoting in de 40 Hz tertsband. Onderzoek naar de zoldervloer leidt tot de conclusie dat op 39,2 Hz sprake is van een resonantie van de vloer waarbij de trillingen worden versterkt. Figuur 6.4 geeft een indruk van de optredende vervorming (de voorgevel, het dak, het knieschot en een deel van de zuidelijke gevel zijn onzichtbaar gemaakt).



Figuur 6.4: Trillingsvervorming bij resonantiefrequentie 39,2 Hz

Bij de frequentie van 39,2 Hz wordt de 2e buigmode van de vloer ter plaatse van het trapgat aangestoten. Als de rechter rode ‘vlek’ op de vloer omhoog beweegt, beweegt gelijktijdig de linker gele ‘vlek’ omlaag. Om deze aanstoting te beperken, wordt, net als voor de eerste verdieping, aanbevolen de eigenfrequentie van deze vloer te verhogen. Dat kan met dezelfde maatregelen als voor de verdiepingsvloer en ook hier wordt aanbevolen dit te realiseren door niet-dragende wanden op de 1e verdieping ‘dragend’ uit te voeren.

De eerste variant met trillingsreducerende maatregelen betreft dus het dragend maken van de wanden rondom het trapgat op zowel de begane grond als de eerste verdieping. Het verhogen van de constructieve hoogte van de vloeren leidt ook tot een verhoging van de eigenfrequentie. Daarom is een tweede variant berekend die bestaat uit variant 1 in combinatie met een dikkere vloer op de 1e en 2e verdieping. De vloer gaat van 230 mm naar 440 mm dikte.

6.2.4 Effect trillingsreducerende maatregelen

Het resultaat voor variant 1 is samengevat in tabel 6.1. De kleuren geven de toetsing weer op basis van de streefwaarden uit SBR richtlijn B voor de nieuwe situatie en de bestaande situatie (hogere streefwaarden dan in nieuwe situatie).
Oranje: overschrijdt streefwaarden bestaande situaties.
Geel: voldoet aan streefwaarden bestaande situaties maar overschrijdt streefwaarden nieuwe situaties.
Groen: voldoet aan streefwaarden nieuwe situaties.

De toetsing wordt in de basis (conform gebruikelijke regels in het bestemmingsplan) alleen uitgevoerd in (alle) verblijfsruimten. De laatste kolom geeft de te verwachten trillingssterkte in alleen de slaapkamers weer.

Tabel 6.1: Prognose variant 1 (met dragende wanden aan weerszijden trapgat)

	Alle vloeren (incl. zolder)	Alle verblijfsruimten (zonder zolder)		Alleen slaapkamers
Beoordelingsperiode	**Nacht**	**Dag, avond**	**Nacht**	**Nacht**
SBR-B streefwaarde (nieuw – bestaand)	**0,2 – 0,4**	**0,4 – 0,8**	**0,2 – 0,4**	**0,2 – 0,4**
1e t/m 3e woning vanaf spoor	1,17	0,36	0,33	0,33
4e woning vanaf spoor	0,83	0,36	0,33	0,33
5e woning vanaf spoor	0,60	0,36	0,31	0,31
6e woning vanaf spoor	0,43	0,36	0,28	0,23
7e woning vanaf spoor	0,35	0,35	0,27	0,20

Uit tabel 6.1 volgt dat in de verblijfsruimten (dus zonder de zolder) in de dag- en avondperiode met deze maatregelen al voldaan wordt aan de streefwaarden uit de nieuwe situatie maar dat in de nachtperiode alleen voldaan wordt aan de streefwaarden uit de bestaande situatie.

Tabel 6.2 geeft het resultaat voor maatregelvariant 2 (variant 1 plus verhoging dikte verdiepingsvloer).

Tabel 6.2: Prognose variant 2 (met 440 mm dikke verdiepingsvloeren in combinatie met dragende wanden aan weerszijden trapgat)

	Alle vloeren (incl. zolder)	Alle verblijfsruimten (zonder zolder)		Alleen slaapkamers
Beoordelingsperiode	**Nacht**	**Dag, avond**	**Nacht**	**Nacht**
SBR-B streefwaarde (nieuw – bestaand)	**0,2 – 0,4**	**0,4 – 0,8**	**0,2 – 0,4**	**0,2 – 0,4**
1e t/m 3e woning vanaf spoor	0,38	0,32	0,26	0,19
4e woning vanaf spoor	0,29	0,32	0,26	0,19
5e woning vanaf spoor	0,26	0,32	0,26	0,19
6e woning vanaf spoor	0,26	0,32	0,25	0,18
7e woning vanaf spoor	0,24	0,31	0,24	0,18

Uit tabel 6.2 blijkt dat in de verblijfsruimten (dus zonder de zolder), alleen in de nachtperiode, nog een overschrijding resteert. Deze overschrijding vindt plaats op de begane grond vloer. In de slaapkamers voldoet de trillingssterkte aan de strengste streefwaarden (nieuwe situatie, nachtperiode). De kans op hinder is daarmee klein.

6.3 Beschouwing effect trillingsreducerende maatregelen

Voor de begane grond geldt het volgende:

- Als formeel aan de streefwaarden voor nieuwe situaties moet worden voldaan, en dus ook op de begane grond, dan moet overwogen worden ook de vloerdikte van de begane grond te verhogen of deze (ongeveer) halverwege de overspanning te ondersteunen. De ernst van de overschrijding is echter beperkt en omdat op de begane grond geen slaapkamer is voorzien, is de kans op hinder in de nachtperiode heel klein. De vergroting van de dikte van de begane grond vloer kan daarmee als

‘niet-doelmatig’ worden aangemerkt. Er wordt feitelijk niemand beschermd tegen te hoge trillingen. In de planregels zou kunnen worden opgenomen, dat de begane grond niet gebruikt mag worden als slaapkamer tenzij uit een trillingsonderzoek blijkt dat voldaan wordt aan de streefwaarden. Dat zou betekenen dat de bewoners dan zelf een trillingsonderzoek uit moeten laten voeren.

Voor de 1e verdieping geldt:

- Met het toevoegen van dragende wanden aan beide zijden van het trapgat, én het verhogen van de constructieve vloerdikte naar 440 mm, wordt op de 1e verdieping in de verblijfsruimten (slaapkamers) voldaan aan de SBR-B streefwaarden voor nieuwe situaties. Als de beoordeelde maatregelen acceptabel zijn (kosteneffectief), zijn geen verdere maatregelen nodig. Als de maatregel uiteindelijk financieel niet haalbaar blijkt, dan moet een zo groot mogelijke dikte worden toegepast. Daarbij geldt dat als de dikte niet verhoogd kan worden, er nog steeds wordt voldaan aan de streefwaarden voor de bestaande situatie

Tot slot geldt voor de zolderverdieping het volgende:

- Zolang de zolderverdieping geen functie als verblijfsruimte krijgt, is formele toetsing van de trillingssterkte niet nodig en kan de overschrijding, ook zonder de maatregelen, worden geaccepteerd.
- Met het toevoegen van dragende wanden aan beide zijden van het trapgat, én het verhogen van de constructieve vloerdikte naar 440 mm, wordt op de 2e verdieping voldaan aan de SBR-B streefwaarden voor bestaande situaties maar in de nachtperiode nog niet aan de streefwaarden voor nieuwe situaties.
- De regels in het bestemmingsplan kunnen zodanig worden opgesteld dat toekomstige bewoners deze ruimte alleen als verblijfsruimte in gebruik mogen nemen nadat ze hebben aangetoond dat wordt voldaan aan de bestemmingsplanregels. Ze moeten dan zelf een trillingsonderzoek laten uitvoeren om dat aan te tonen en eventuele maatregelen treffen.

Hoofdstuk 7 bevat een voorstel voor de op te stellen planregels in het bestemmingsplan zodat geborgd kan worden dat sprake is van een goed woon- en leefklimaat met betrekking tot het aspect trillingen waarbij maatwerk voldoende mogelijk blijft.

6.4 Beschouwing trillingssterkte overige woonblokken

De bouwblokken B, C en D liggen met de eerstelijns bebouwing op vergelijkbare afstand van het spoor met bouwblok A. De verwachting is dan ook dat met vergelijkbare maatregelen en afwegingen, de trillingssterkte voldoende kan worden gereduceerd om te spreken van een goed woon- en leefklimaat.

7 Voorstel planregels

7.1 Inleiding

Er bestaat geen wettelijk toetsingskader voor trillingen in nieuw te bouwen woningen ten gevolge van treinverkeer. Het is daarom gebruikelijk om gebruik te maken van de streefwaarden uit SBR richtlijn B om de berekende trillingssterkte te beoordelen. Deze richtlijn bevat streefwaarden voor zowel een nieuwe situatie (nieuwe woning langs een bestaand spoor) als een bestaande situatie (bestaande woning langs een bestaand spoor). De streefwaarden voor de bestaande situatie liggen een factor 2 hoger dan die voor de nieuwe situatie omdat in de bestaande situatie gewenning aan trillingen is opgetreden. Als de trillingssterkte voldoet aan de streefwaarden, dan is de kans op hinder in het algemeen klein en is sprake van een goed of aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

De wens om woningen te bouwen in de buurt van het spoor kan soms knellen met de na te streven trillingssterkte in de woning. Het is in de planregels inmiddels gebruikelijk om te streven naar het voldoen aan de strengste streefwaarden (nieuwe situatie), en de streefwaarden voor de bestaande situatie te hanteren als een grenswaarde. De gemeente heeft bij het vaststellen van de planregels beoordelingsvrijheid en daarmee de mogelijkheid tot maatwerk waardoor ook als er niet voldaan wordt aan de streefwaarden voor de nieuwe situatie, met een goede motivatie toch nieuwbouw mogelijk is en sprake is van een goed of aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

De voorgestelde planregels gaan uit van de veel gebruikte systematiek van de streefwaarde met gemotiveerde mogelijkheid tot het toelaten van een hogere waarde. Deze systematiek wordt ook genoemd in de Handreiking nieuwbouw en spoortrillingen (mei 2019).

7.2 Planregels

1. *Het bouwen en het gebruik van verblijfsruimten in bouwwerken voor de functie wonen volgens … *) is ter plaatse van aanduiding 'milieuzone – trillingshinder spoor' uitsluitend toegestaan wanneer uit een deskundigenonderzoek blijkt dat in verblijfsruimten de streefwaarden van de trillingssterkte Vmax en Vper voor 'Wonen nieuwe situatie', zoals bedoeld in SBR richtlijn deel B, niet worden overschreden.*
2. *Alleen als uit een deskundigenonderzoek blijkt dat niet doelmatig en/of kosteneffectief kan worden voldaan aan de streefwaarden voor 'Wonen, nieuwe situaties' kan er worden afgeweken van lid 1 onder de volgende voorwaarden:*
    a. *uit een deskundigenonderzoek blijkt dat alle doelmatige en/of kosteneffectieve maatregelen om de trillingssterkte te verminderen worden getroffen en;*
    b. *uit een deskundigenonderzoek blijkt dat in verblijfsruimten tenminste de streefwaarden voor 'Wonen, bestaande situaties', zoals bedoeld in SBR richtlijn deel B, niet worden overschreden.*
3. *Als het niet mogelijk is om te voldoen aan lid 2, dan kan het bevoegd gezag afwijken van lid 2 op basis van een trillingsonderzoek uitgevoerd door deskundigen waaruit blijkt dat sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat.*

*) De verwijzing naar functie '*wonen*' moet afgestemd worden op de functieomschrijving in de planregels.

Verder gelden de volgende opmerkingen:

- Bij de definities in het bestemmingsplan dient de volgende definitie van "*SBR richtlijn deel B*" opgenomen te worden: *Meet- en beoordelingsrichtlijn trillingen van de Stichting Bouwresearch, deel B, Hinder voor personen in gebouwen, uitgave juli 2006.*
- Bij de definitie van "*verblijfsruimte"* dient verwezen te worden naar het Bouwbesluit: *Als bedoeld in bouwbesluit 2012.*
- Op de plattegrond dient in het bestemmingsplan een gebiedsaanduiding *Milieuzone – trillingshinder spoor* te worden aangegeven. De afstand tot het spoor zou gelijk kunnen zijn aan bijvoorbeeld 100 meter (dat is een gebruikelijke afstand die ook genoemd wordt in de Handreiking nieuwbouw en spoortrillingen), maar zou mogelijk aangepast kunnen worden op basis van lokaal onderzoek.
- Op de tekeningen behorend bij de aanvraag voor omgevingsvergunning voor bouwen, dient eenduidig aangegeven te worden welke ruimtes verblijfsruimten zijn en welke niet.

7.3 Toelichting

In regel 1 is zijn voorwaarden gesteld aan bouwen <u>én het gebruik</u> van verblijfsruimten. Reden hiervoor is de gemeente te vrijwaren voor aansprakelijkheid als bijvoorbeeld een zolderruimte die niet is aangemerkt als verblijfsruimte, door bewoners wél als verblijfsruimte wordt ingericht en gebruikt. Dat laatste is met regel 1 alleen toegestaan als een trillingsonderzoek is uitgevoerd waaruit blijkt dat voldaan wordt aan regel 1 of 2.
Hetzelfde geldt als bijvoorbeeld de woning wordt uitgebreid en daarbij een dragende achtergevel wordt vervangen door een stalen balk die veel slapper is.

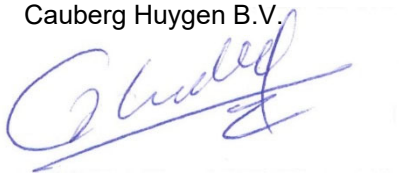
Regel 3 is opgenomen om bijvoorbeeld een minimale overschrijding (bijvoorbeeld 1x per week met 5%) te kunnen accepteren.

8 Conclusie

Het trillingsonderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van het woningbouwplan Kerkstraat te Berghem leidt tot de volgende conclusies:

1. De locatie van het bouwplan is zodanig dat hinder door trillingen als gevolg van treinverkeer mogelijk is. Uitgaande van een ongunstige eigenfrequentie van de vloer (8 Hz), bedraagt V_{max} 0,87 (bouwblok B). Bij een gunstige eigenfrequentie (20 Hz), bedraagt V_{max} rond 0,6 (bouwblok A). In deze situatie bedraagt de overschrijding van de streefwaarde voor de nacht in de nieuwe situatie, iets meer dan een factor 3.
2. De gemiddelde trillingssterkte V_{per} voldoet aan de streefwaarden voor de nieuwe situatie.
3. Door middel van constructieve maatregelen (dragend maken van wanden, vergroten van de dikte van de verdiepingsvloeren, zie hoofdstuk 6) kan de trillingssterkte V_{max} zodanig gereduceerd worden, dat in de dag- en avondperiode in alle verblijfsruimten aan de streefwaarden voor de nieuwe situatie wordt voldaan. Dat geldt in de nachtperiode ook voor de slaapkamers op de eerste verdieping.
4. In de woonkamer voldoet de V_{max} in de nachtperiode ook na maatregelen niet aan de streefwaarde voor de nieuwe situatie, maar ruimschoots aan de streefwaarden voor de bestaande situatie. Het ontwerp van de woning bevat geen slaapkamer op de begane grond. De overschrijding van de streefwaarden voor de nieuwe situatie leidt dus niet tot meer hinder dan de situatie waarin wel zou worden voldaan aan deze streefwaarden. Daardoor is toch sprake van een goed woon- en leefklimaat, ondanks de (beperkte) overschrijding van de streefwaarden voor de nieuwe situatie.
5. In hoofdstuk 7 is een voorstel opgenomen voor mogelijke planregels met voorwaardelijke bepalingen waarbij afwijking van de streefwaarden voor de nieuwe situatie onder voorwaarden (zie conclusie 4) mogelijk is.

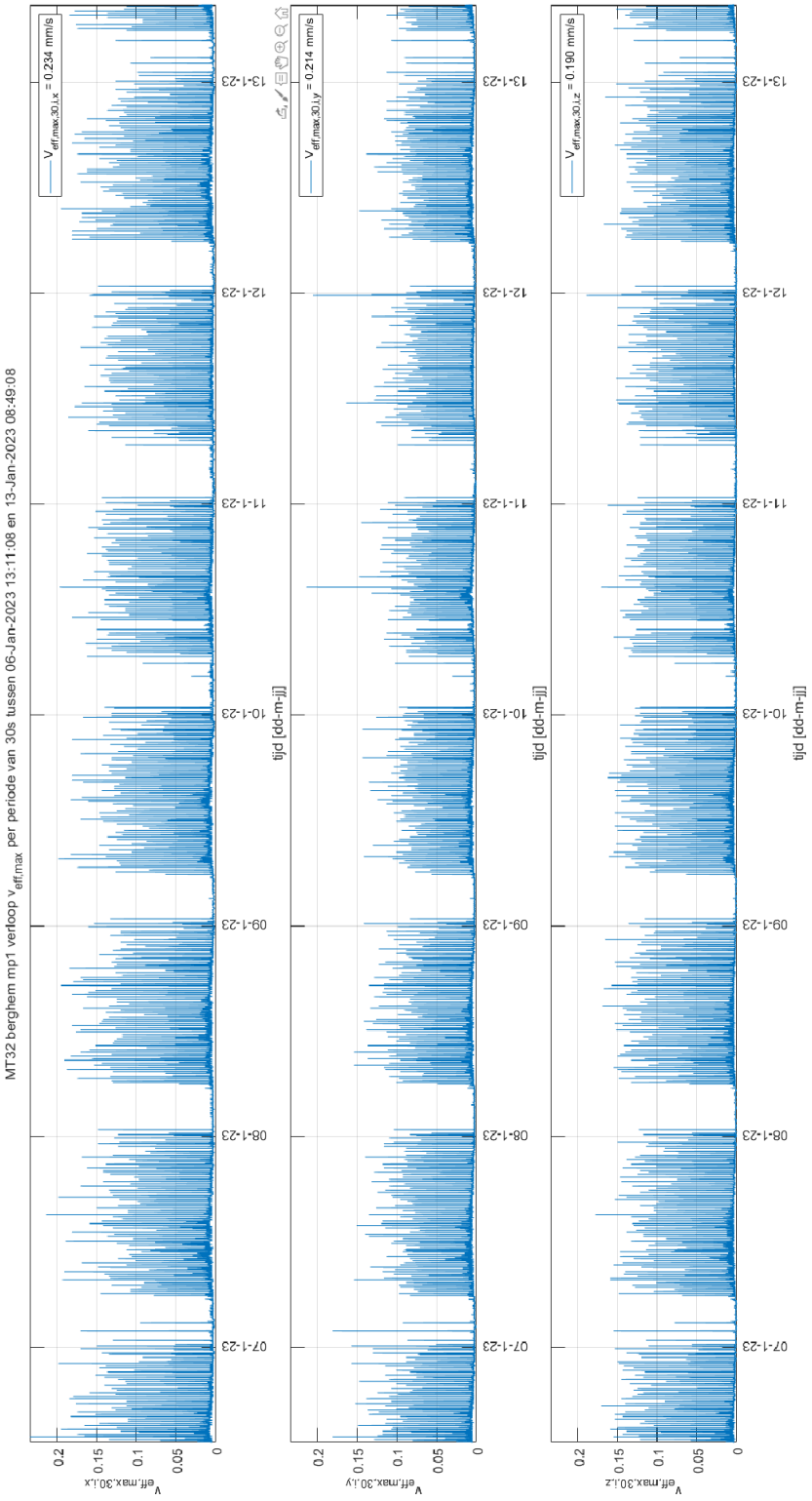
Cauberg Huygen B.V.



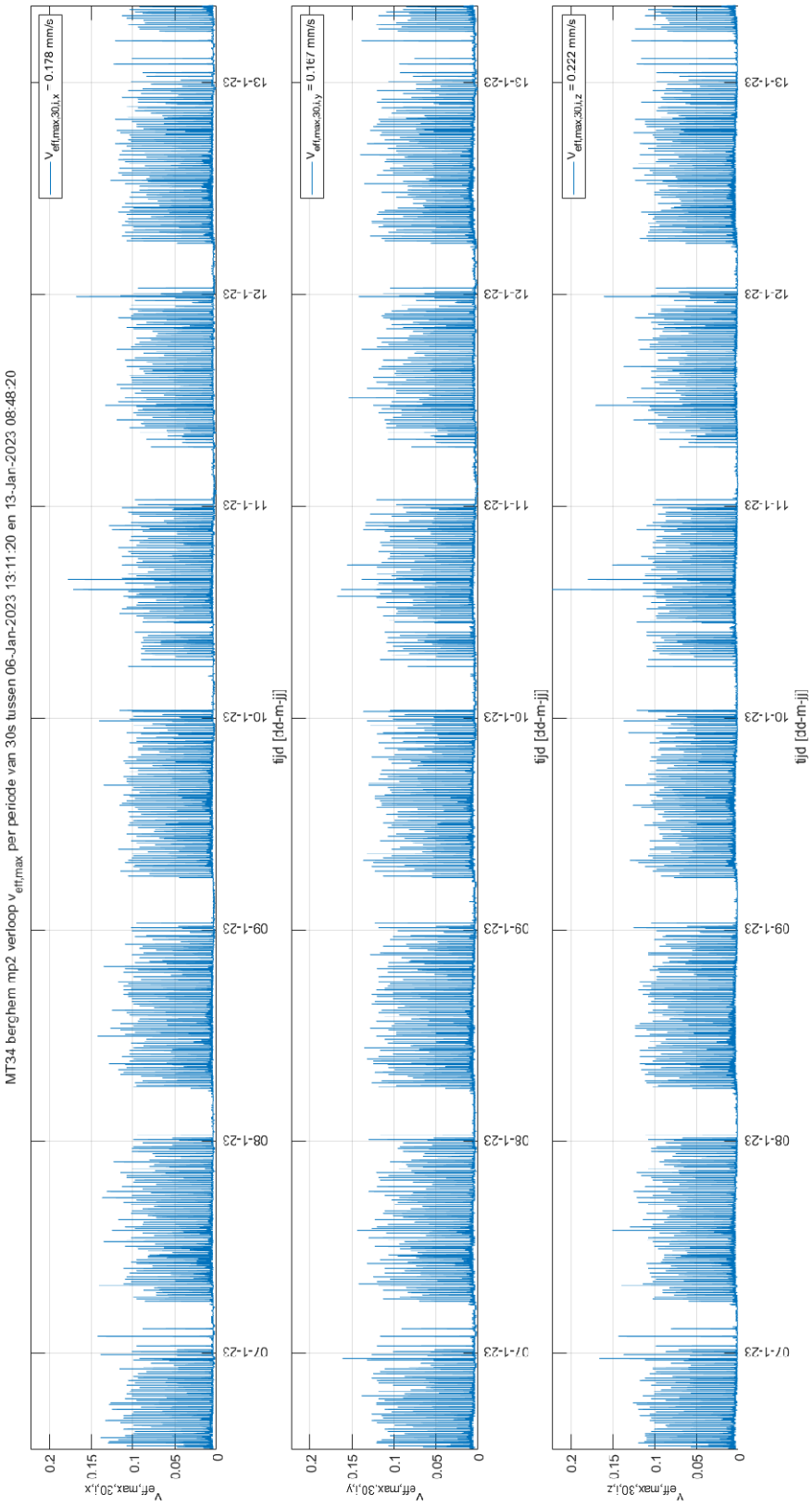
De heer C.J. Ostendorf
Senior adviseur

Bijlage I Achtergrondmeting eerste meetperiode

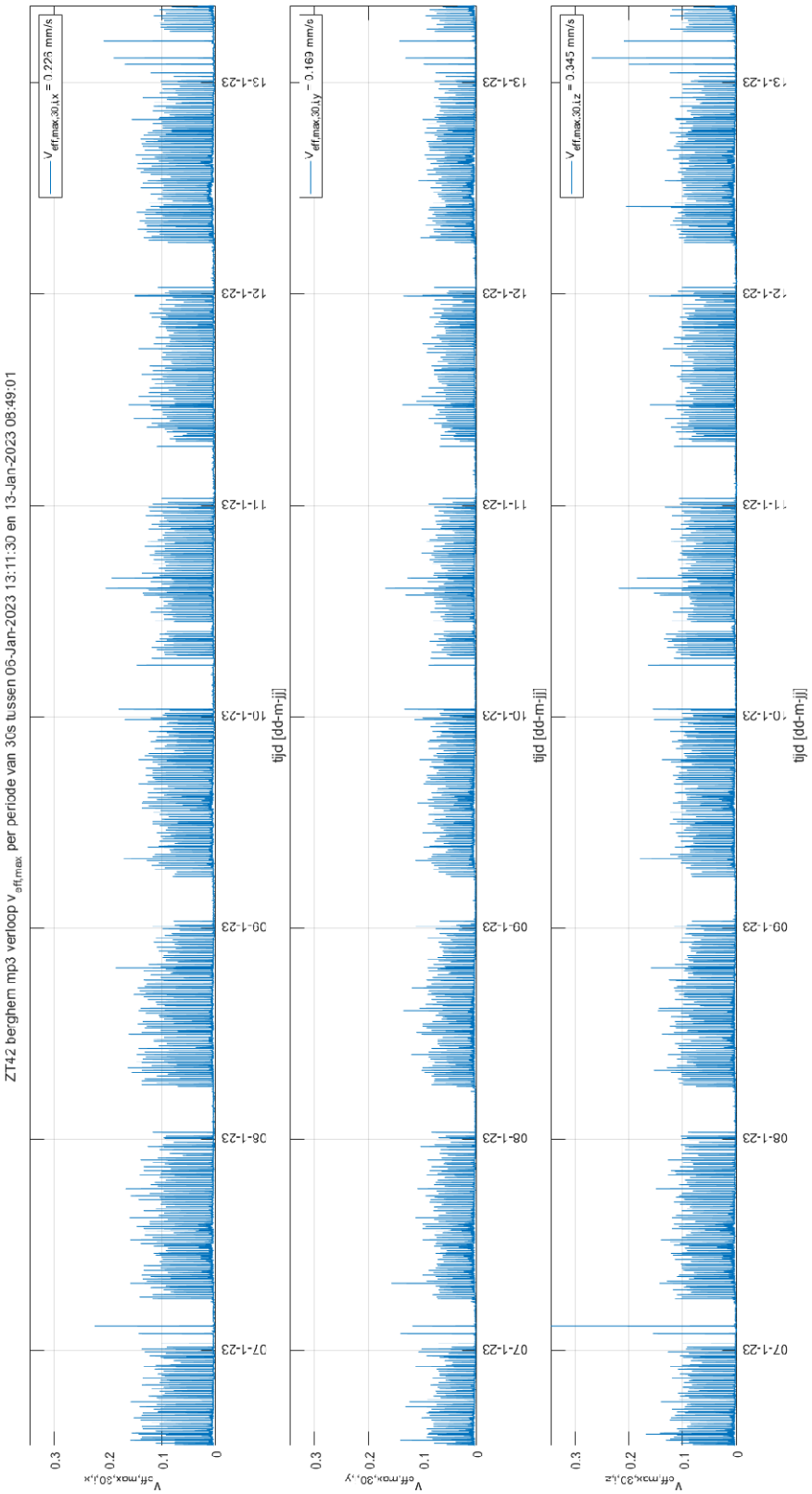
Bijlage I-1 Achtergrondmeting MPA_1 – Blok D



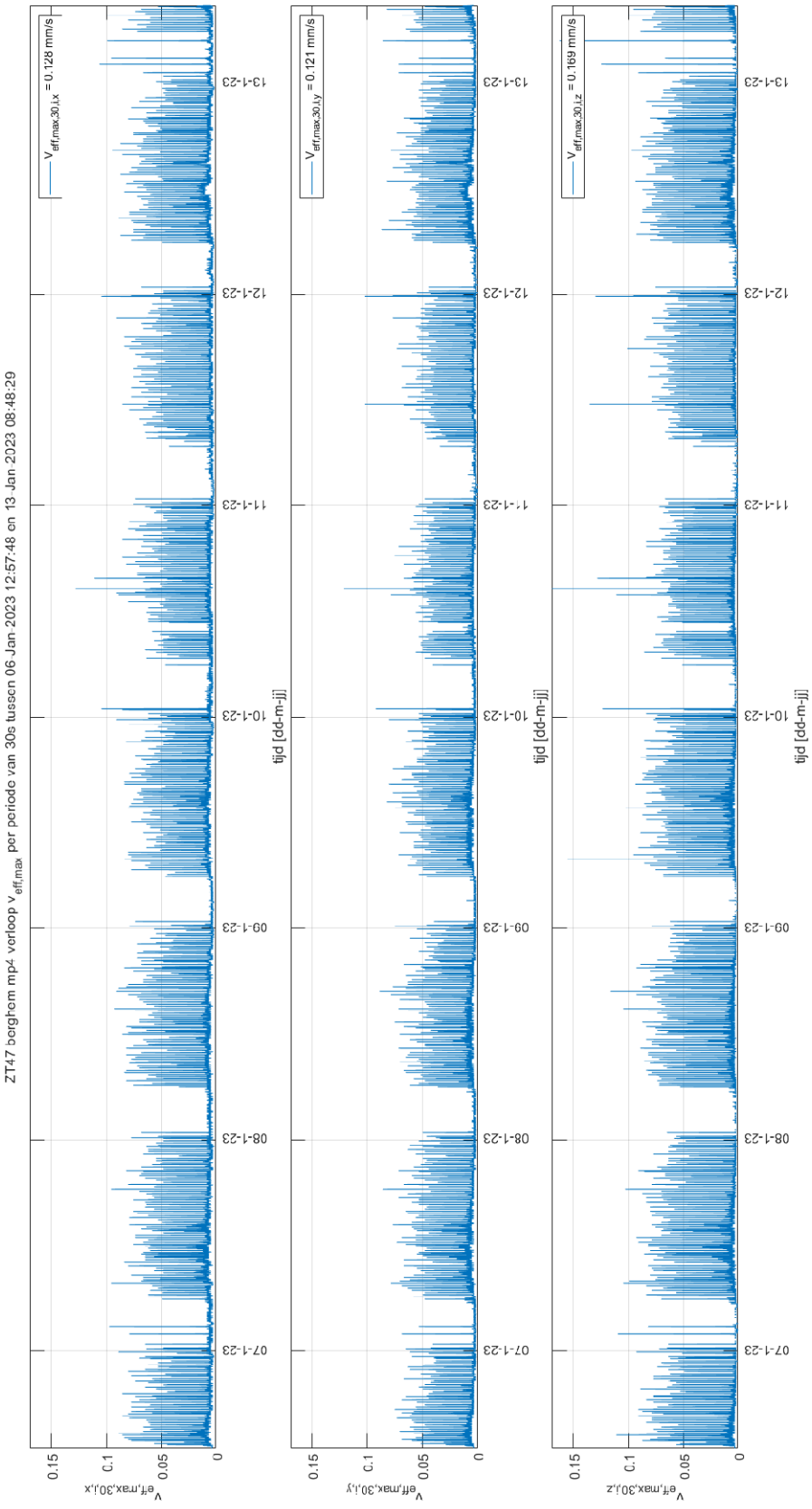
Bijlage I-2 Achtergrondmeting MPA_2 – Blok C



Bijlage I-3 Achtergrondmeting MPA_3 – Blok A

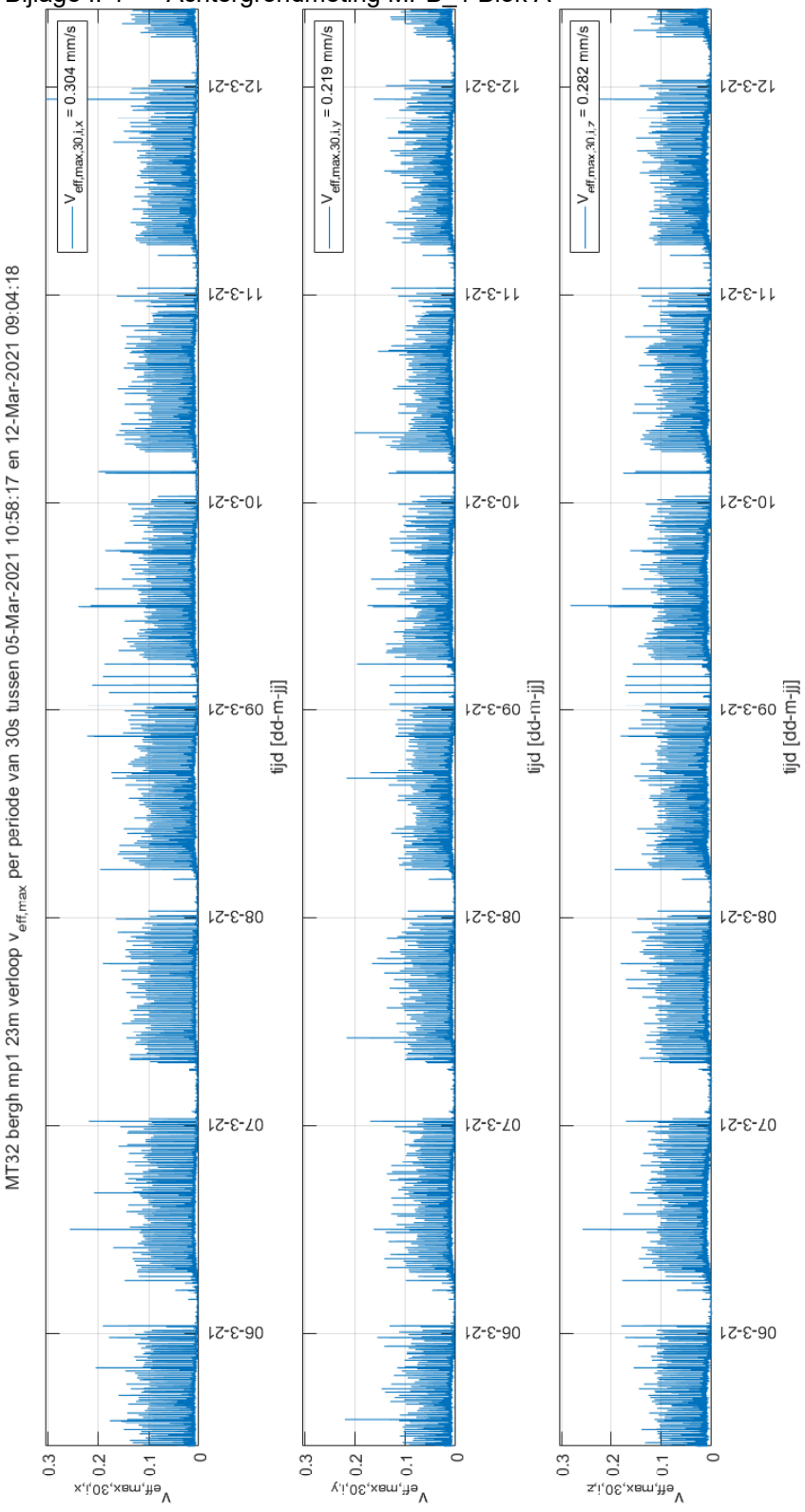


Bijlage I-4 Achtergrondmeting MPA_4 – Vrijstaande woning

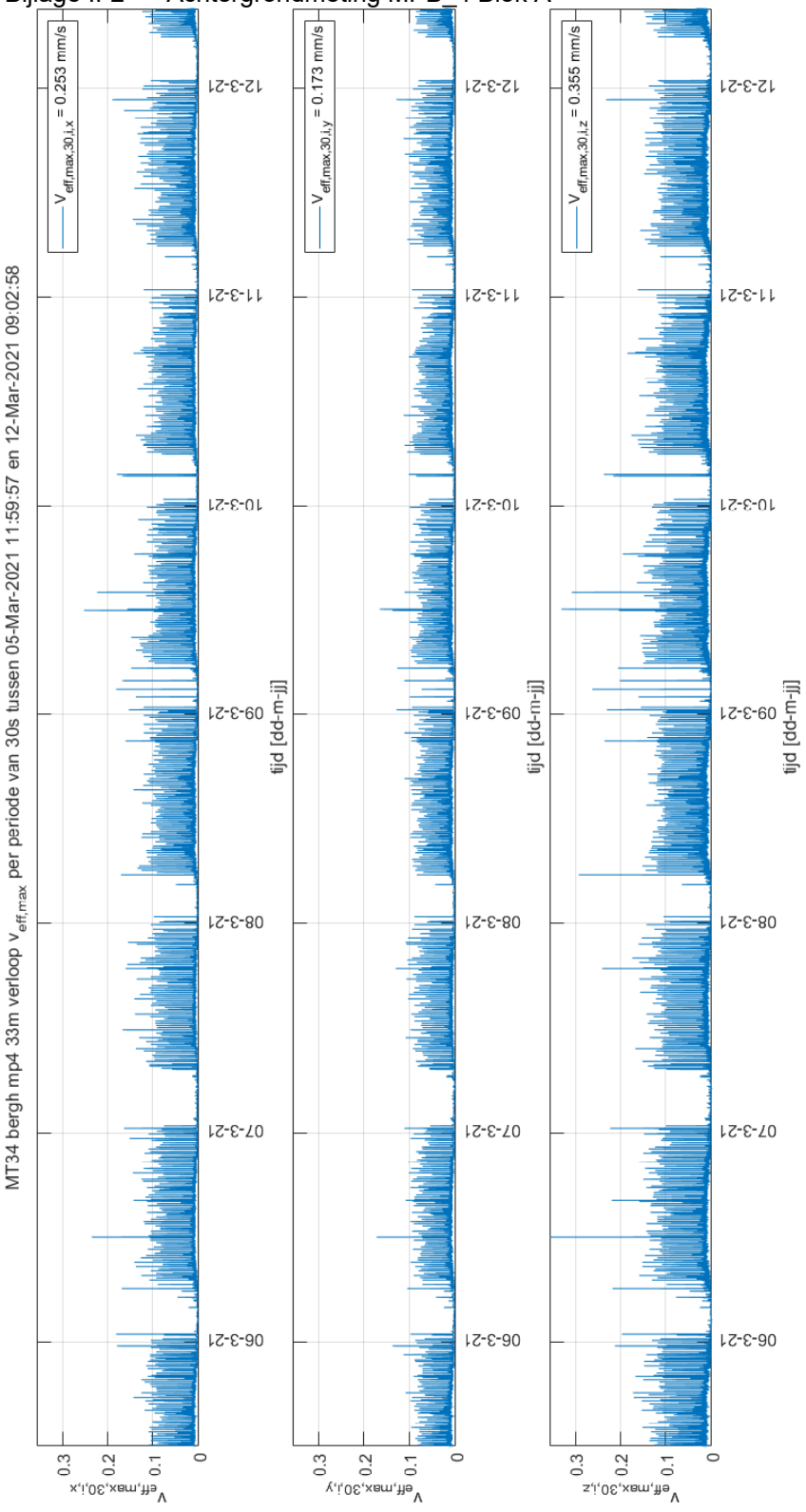


Bijlage II Achtergrondmeting tweede meetperiode

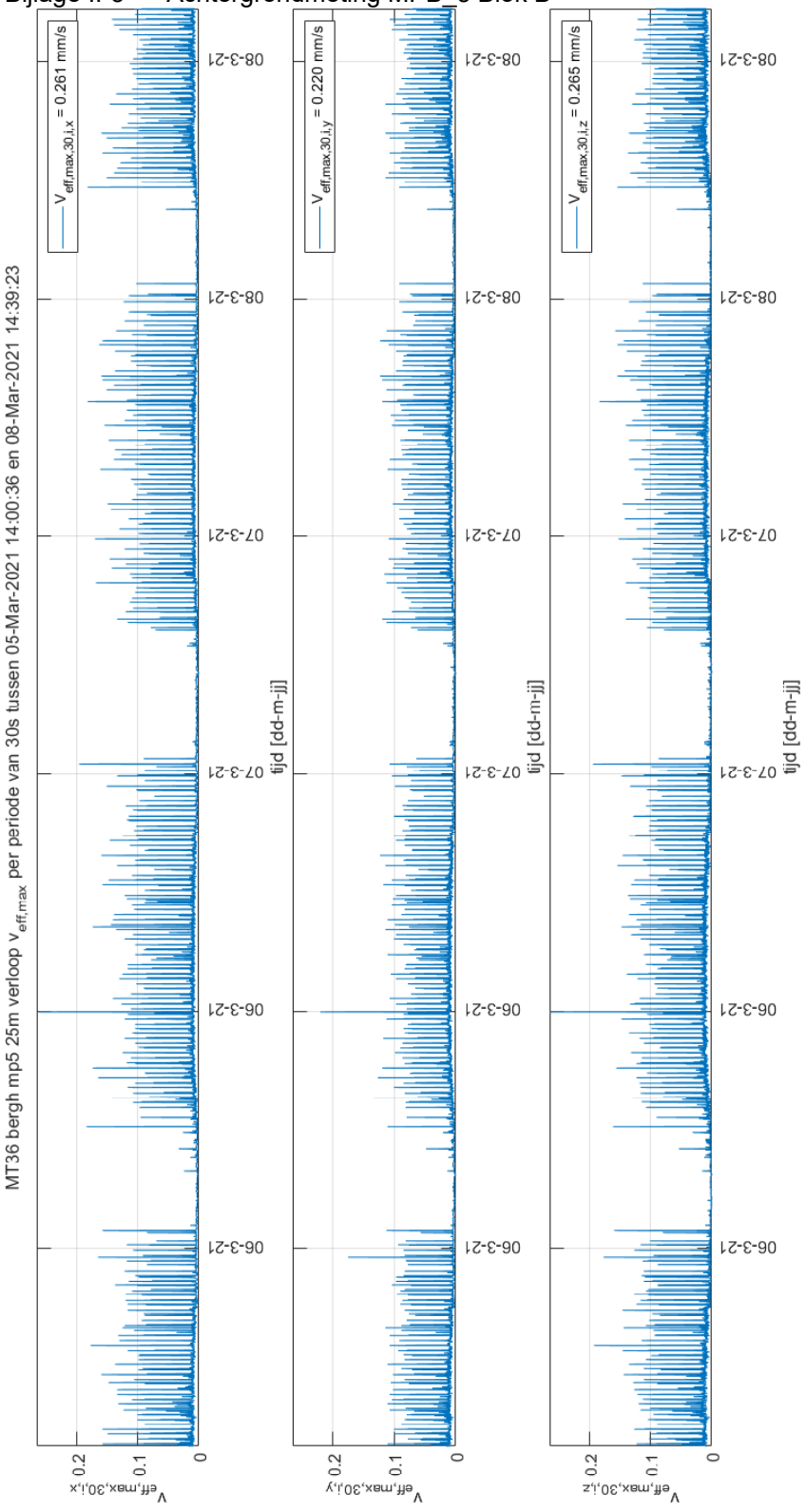
Bijlage II-1 Achtergrondmeting MPB_1 Blok A



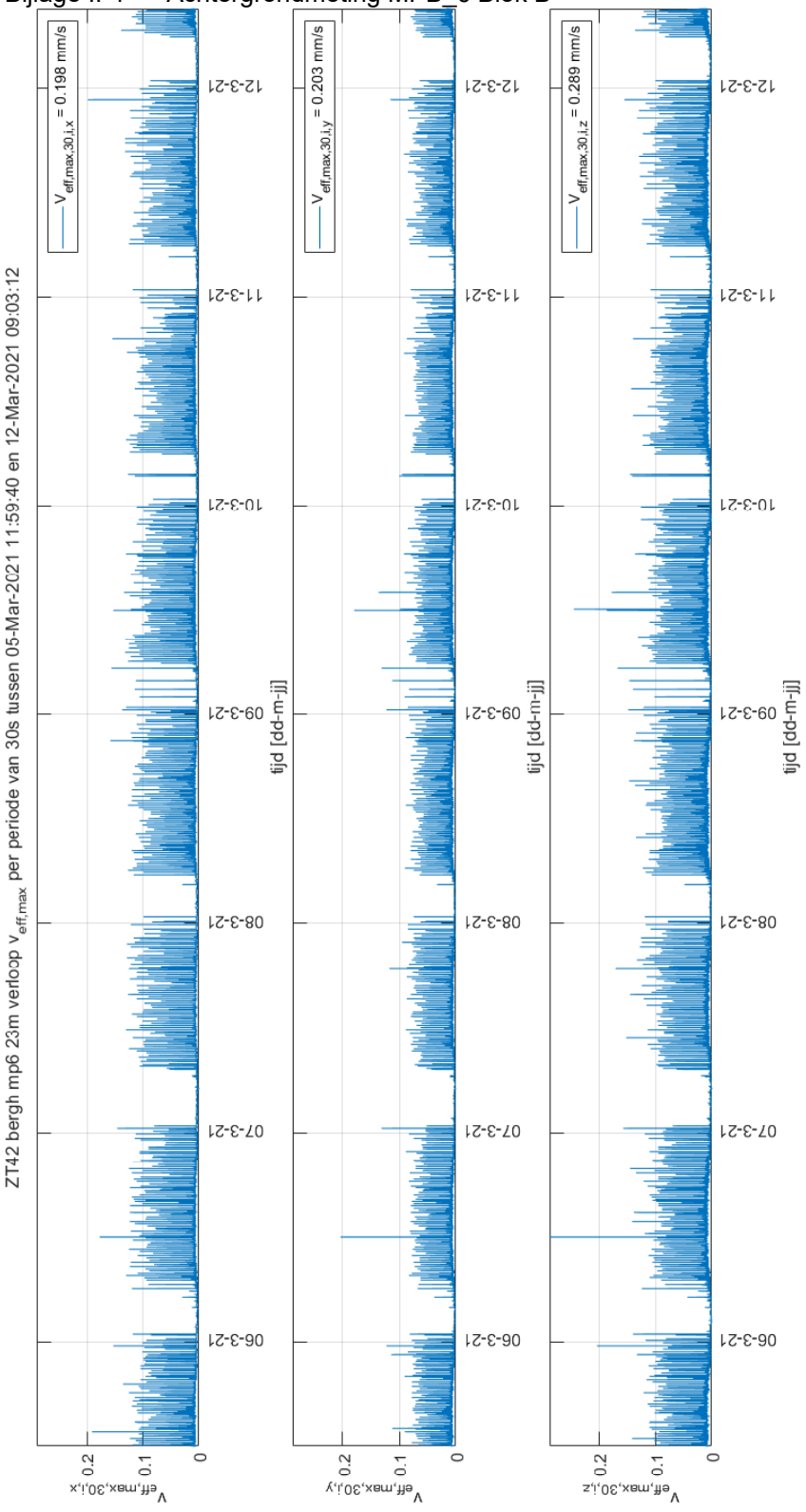
Bijlage II-2 Achtergrondmeting MPB_4 Blok A



Bijlage II-3 Achtergrondmeting MPB_5 Blok B

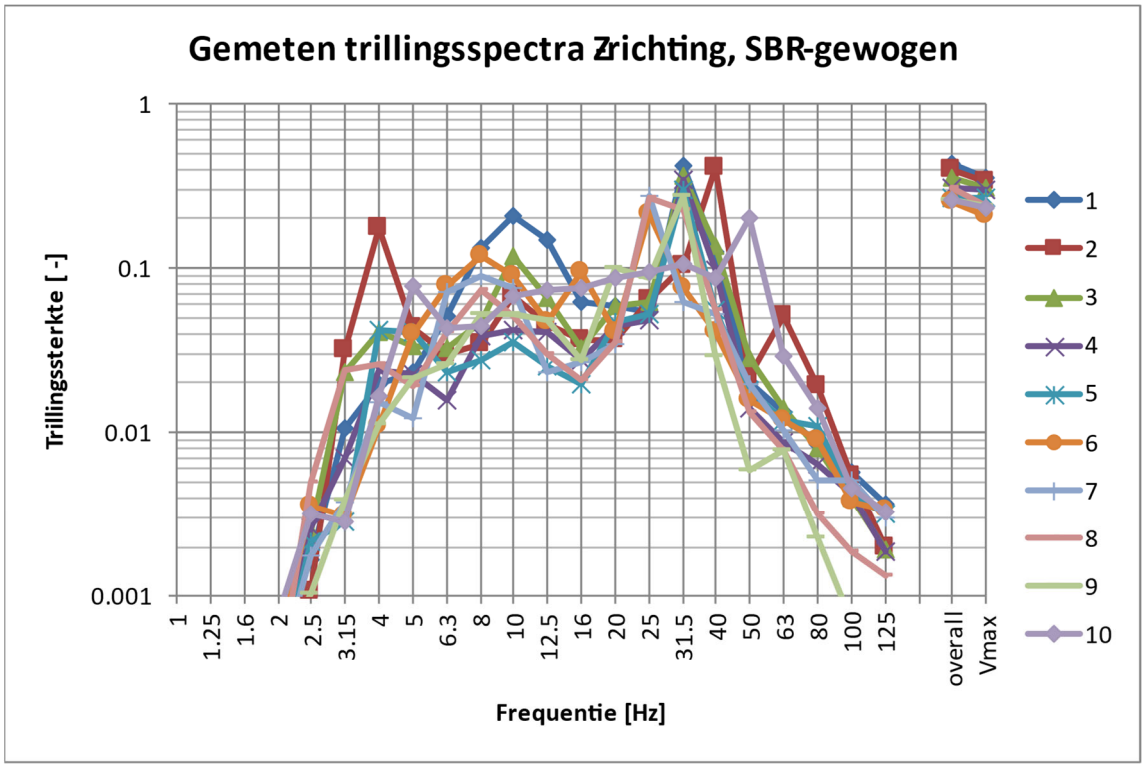


Bijlage II-4 Achtergrondmeting MPB_6 Blok B

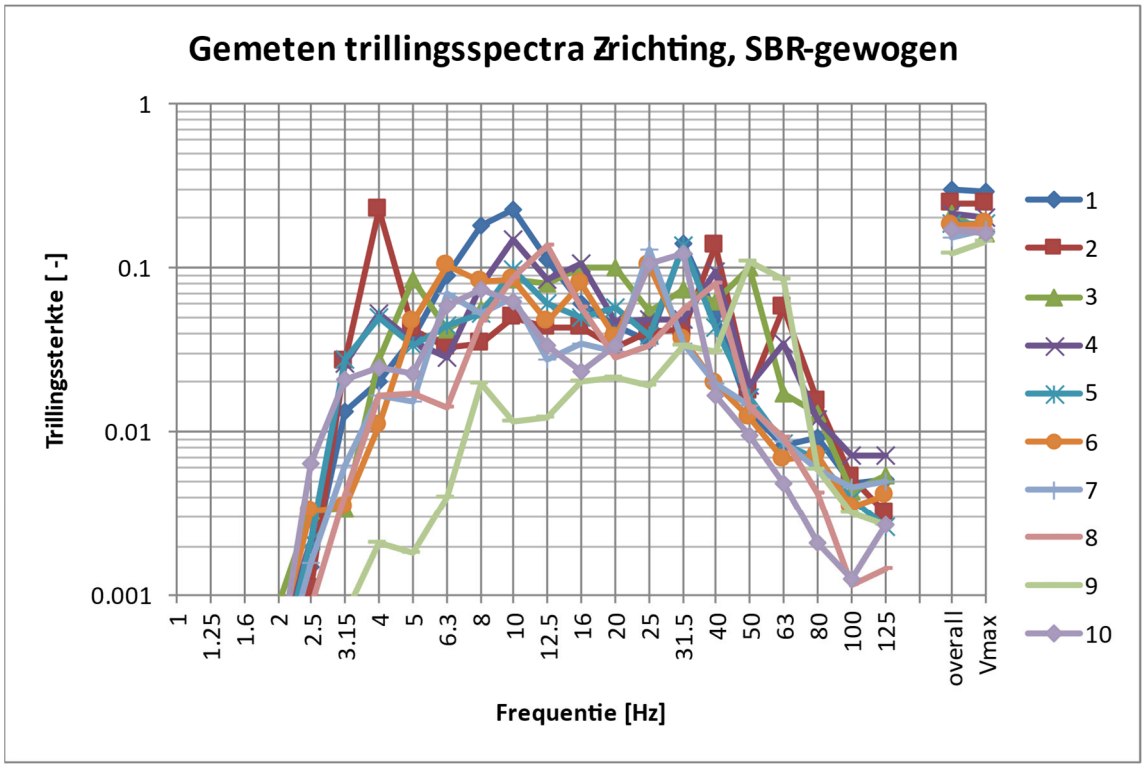


Bijlage III SBR-B gewogen gemeten tertsbandspectra van de top tien passages per meetpunt

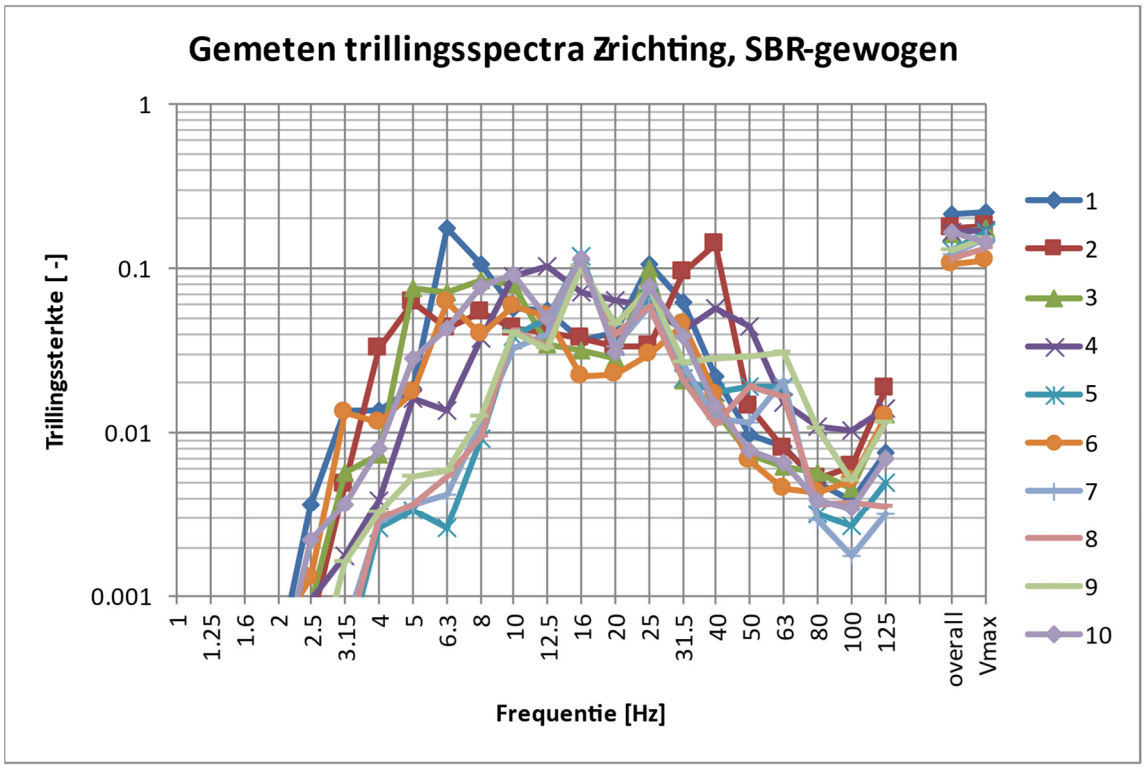
Bijlage III-1 Gemeten trillingsspectra van de Z-richting Blok A



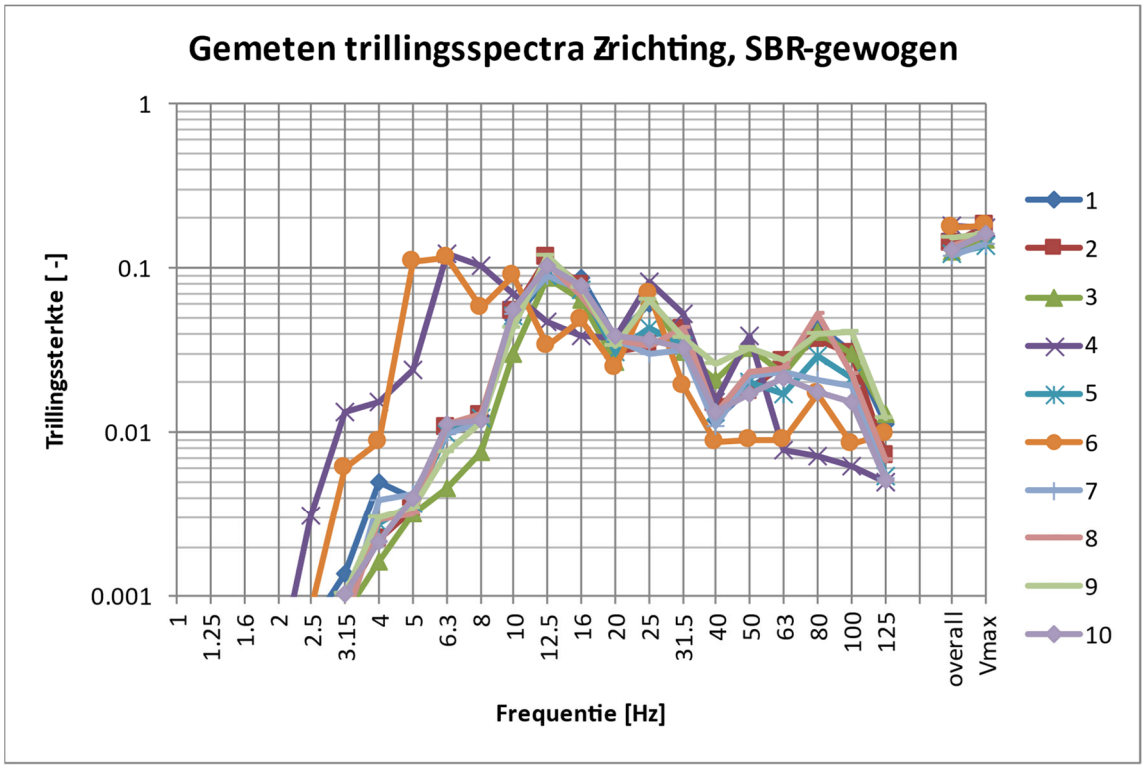
Bijlage III-2 Gemeten trillingsspectra van de Z-richting Blok B



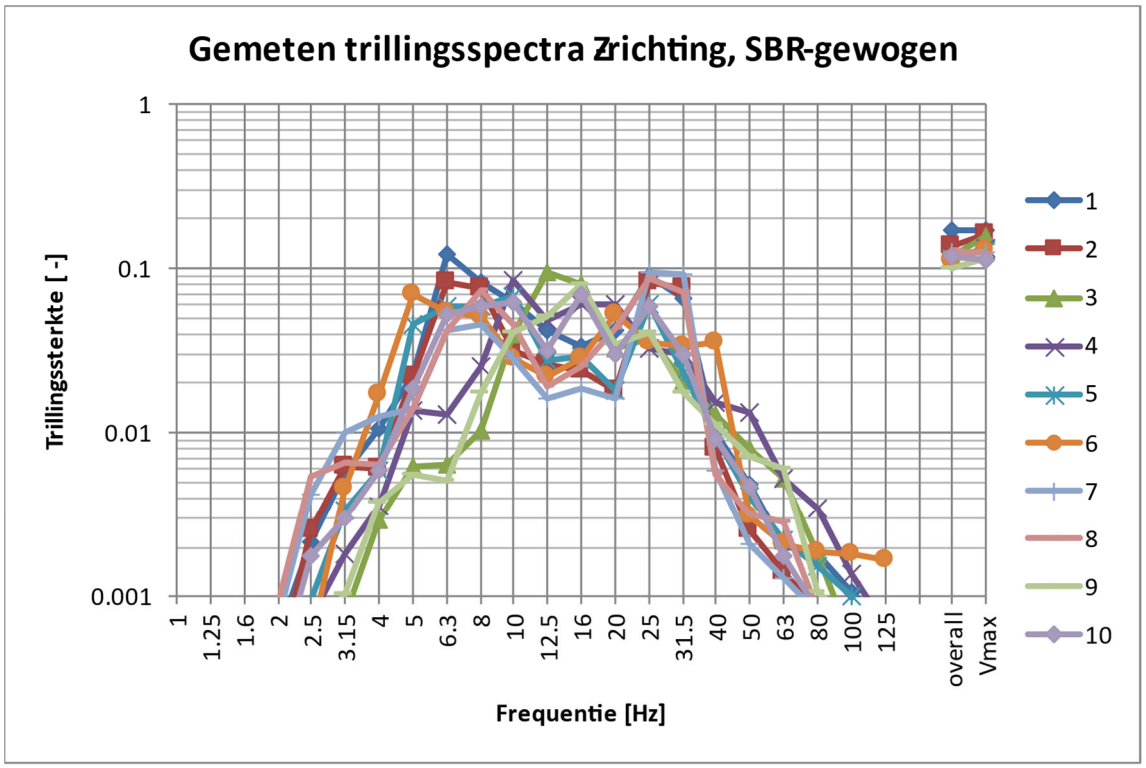
Bijlage III-3 Gemeten trillingsspectra van de Z-richting Blok C



Bijlage III-4 Gemeten trillingsspectra van de Z-richting Blok D



Bijlage III-5 Gemeten trillingsspectra van de Z-richting vrijstaande woning



Bijlage 11 M_E_R_-aanmeldnotitie

VORMVRIJE M.E.R.-BEOORDELING

KERKSTRAAT – ZEVENBERGSEWEG BERGHEM

Opdrachtgever:	Kantoor Princen
Projectnr:	VKL023-0001
Datum:	17 november 2023

VORMVRIJE M.E.R.-BEOORDELING

KERKSTRAAT – ZEVENBERGSEWEG BERGHEM

Opdrachtgever:	Kantoor Princen
Projectnr:	VKL023-0001
Rapportnr:	20231117-VKL023-MER-RAP 2.0
Status:	Definitief
Datum:	17 november 2023

Opsteller:
MLAM

Verificatie:
DG

Validatie:
HVG

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

ISO 9001
ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification

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

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 Ligging en begrenzing van het plangebied 5
1.3 Besluit milieueffectrapportage 7
1.4 Leeswijzer 7

2 KENMERKEN VAN HET PLAN 8
2.1 Kenmerken van het plan 8
2.2 Omvang van het project (i.r.t. drempel D-lijst) 8
2.3 Cumulatie met andere projecten 9
2.4 Gebruik natuurlijke hulpbronnen 9
2.5 Productie afvalstoffen 9
2.6 Verontreiniging en hinder 9
2.6.1 Bodem 9
2.6.1.1 Bodemopbouw 9
2.6.1.2 Bodemkwaliteit 10
2.6.2 Water 10
2.6.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie 12
2.6.3.1 Landschap 12
2.6.3.2 Cultuurhistorie 13
2.6.3.3 Archeologie 13
2.6.4 Natuur 14
2.6.4.1 Beschermde gebieden 14
2.6.4.2 Beschermde soorten 15
2.6.5 Verkeer en parkeren 16
2.6.5.1 Verkeersgeneratie en ontsluiting 16
2.6.5.2 Parkeren 16
2.6.5.3 Luchtvaartverkeer: vliegbasis Volkel 17
2.6.6 Luchtkwaliteit en stikstof 18
2.6.6.1 Stikstofdepositie 18
2.6.6.2 Luchtkwaliteit 18
2.6.7 Bedrijven en milieuzonering 19
2.6.8 Externe veiligheid 20
2.6.9 Geluid 20
2.6.9.1 Nieuwe geluid producerende activiteiten 20
2.6.9.2 Wegverkeerslawaai en spoorweglawaai 21
2.6.10 Geurhinder 21
2.6.10.1 Agrarisch geur 21
2.6.10.2 Industrieel geur 22
2.6.11 Trillingen 23
2.7 Volksgezondheid 23
2.7.1 Veehouderijen 23
2.7.2 Boom- en fruitteelt 24
2.7.3 Hoogspanningsverbindingen 24
2.7.4 Explosieven 24
2.8 Risico op ongevallen 25

3 PLAATS VAN HET PROJECT 26
3.1 Bestaand grondgebruik 26
3.2 Rijkdom aan kwaliteit en regeneratievermogen van natuurlijke hulpbronnen 26

3.2.1 Energietransitie 26
3.2.2 Klimaatbestendigheid 26
3.3 Opnamevermogen van het natuurlijk milieu 27
4 KENMERKEN VAN HET POTENTIËLE EFFECT 29
4.1 Bereik van het effect (geografische zone en grootte getroffen bevolking 29
4.2 Grensoverschrijdend karakter 29
4.3 Orde van grootte en complexiteit effect 29
4.4 Waarschijnlijkheid effect 29
4.5 Duur, frequentie en omkeerbaarheid effect 29
5 CONCLUSIE 30

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Ten zuidoosten van de oude dorpskern van Berghem (gemeente Oss), ingeklemd tussen de Kerkstraat, de Zevenbergseweg en de spoorlijn Oss-Nijmegen, liggen agrarische gronden die momenteel in gebruik zijn als paardenweide. De centrale ligging van dit gebied tegen de dorpskern aan, biedt kansen voor woningbouw. Voor de locatie is een stedenbouwkundig plan opgesteld (zie afbeelding 1) dat voorziet in de realisering van 38 grondgebonden woningen.

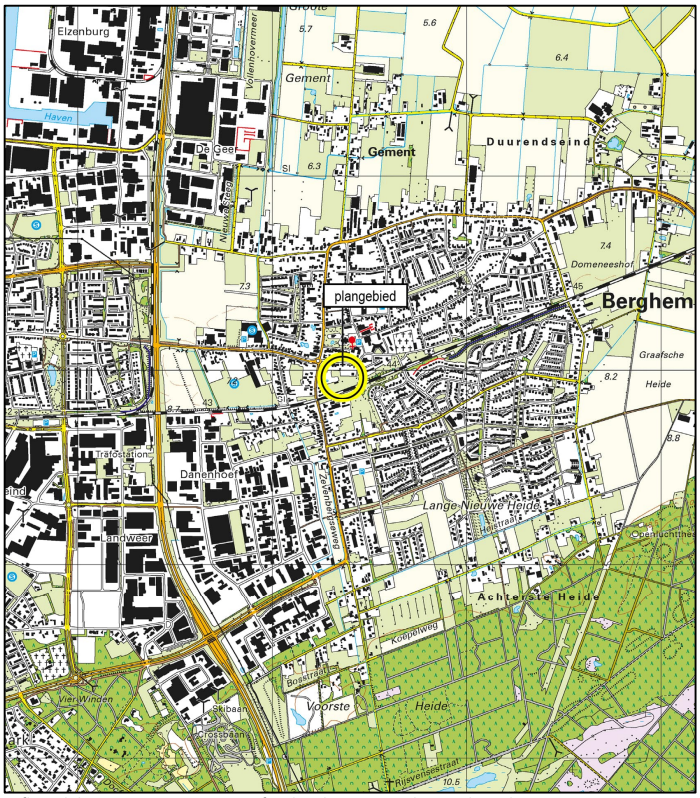


Afbeelding 1 Voorlopig schetsontwerp

Het initiatief kan niet worden gerealiseerd op basis van het ter plaatse vigerende bestemmingsplan 'Berghem Dorp - 2015'. De gemeente Oss heeft echter aangegeven medewerking te willen verlenen aan het initiatief door middel van een herziening van het bestemmingsplan op voorwaarde dat het initiatief een aanvulling is op de bestaande woningvoorraad van Berghem. Bij de besluitvorming over dit nieuwe bestemmingsplan moet tevens rekening gehouden worden met het Besluit milieueffectrapportage.

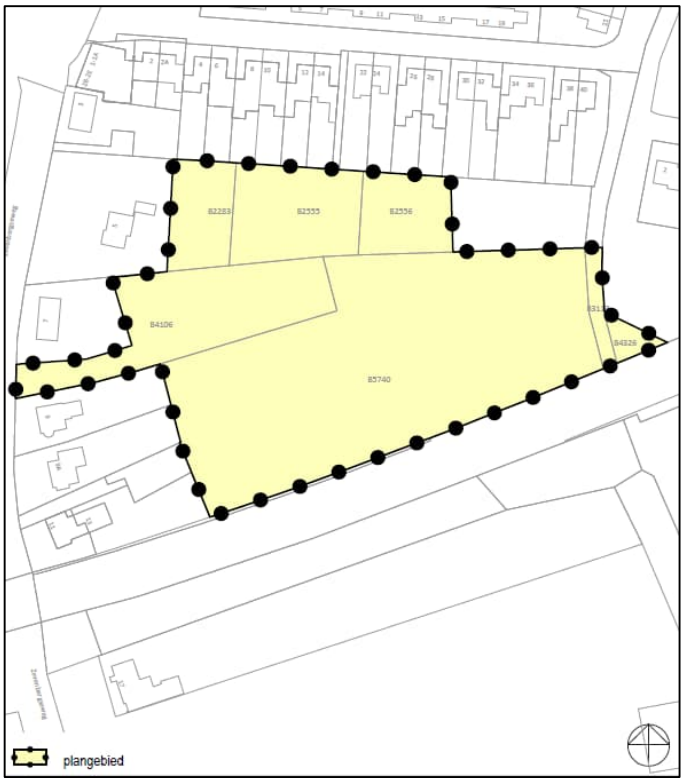
1.2 Ligging en begrenzing van het plangebied

In navolgende afbeelding is de topografische ligging van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 2 Topografische ligging plangebied

In afbeelding 3 is de begrenzing van het plangebied weergegeven op de kadastrale ondergrond. De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 14.930 m² (1,4 ha).



Afbeelding 3 Kadastrale situatie

1.3 Besluit milieueffectrapportage

In bijlage C en D van het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) is een groot aantal activiteiten genoemd waarvoor in bepaalde gevallen een m.e.r.- respectievelijk m.e.r.-beoordelingsplicht geldt. Eén van de genoemde activiteiten betreft 'de aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen' (Activiteit D11.2). Deze activiteit is m.e.r.-beoordelingsplichtig in geval deze betrekking heeft op een oppervlakte van 100 hectare of meer, een aaneengesloten gebied en 2000 of meer woningen omvat of een bedrijfsvloeroppervlakte van 200.000 m^2 of meer.

Het planvoornemen ligt ruim onder de plandrempels waarvoor conform het Besluit m.e.r. een m.e.r.-beoordelingsprocedure noodzakelijk is: het initiatief betreft de realisatie van maximaal 38 grondgebonden wooneenheden in een gebied met een oppervlakte van circa 14.930 m^2. Dit betekent dus dat de (indicatieve) drempelwaarden uit het Besluit m.e.r. niet worden overschreden. Ook in dergelijke gevallen moet het bevoegd gezag beoordelen of het initiatief tot belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu leidt en er desondanks toch aanleiding bestaat te besluiten tot het doorlopen van een m.e.r.-procedure. Dit noemt men een zogenaamde 'vormvrije m.e.r.-beoordeling'.

Voor deze vormvrije m.e.r.-beoordeling stelt de initiatiefnemer een aanmeldingsnotitie op. Deze aanmeldingsnotitie is in principe vormvrij, mits wordt voldaan aan de criteria uit Bijlage III van de 'Europese richtlijn betreffende de milieubeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten'. Dit betekent dat in ieder geval moet worden ingegaan op:

1) Kenmerken van het project. Hierbij dient in het bijzonder in overweging worden genomen de omvang van het project, de cumulatie met andere projecten, het gebruik van hulpbronnen, de productie van afvalstoffen, verontreiniging en hinder en risico van zware ongevallen en/of rampen waaronder rampen door klimaatverandering en ten slotte risico's voor de menselijke gezondheid.
2) De plaats van de projecten. Bij de mate van kwetsbaarheid van het milieu in de gebieden waar op de projecten van invloed kunnen zijn, moet in het bijzonder in overweging genomen worden:
    a. Het bestaande grondgebruik;
    b. De relatieve rijkdom aan en de kwaliteit van het regeneratievermogen van natuurlijke hulpbronnen van het gebied;
    c. Het opnamevermogen van het natuurlijk milieu met in het bijzonder aandacht voor de volgende typen gebieden: wetlands, kustgebieden, berg- en bosgebieden, reservaten en natuurparken, gebieden die in de wetgeving van lidstaten zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd (bijvoorbeeld vogel- en habitatrichtlijngebieden), gebieden waar de milieukwaliteitsnormen al niet worden nagekomen, gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid of landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang.
3) Kenmerken van het potentiële effect. Bij de potentiële aanzienlijke effecten van het project moeten in samenhang met de criteria uit punt 1) en 2) in het bijzonder in overweging worden genomen: de orde van grootte en het ruimtelijk bereik van de effecten (bijvoorbeeld geografisch gebied en omvang van de bevolking die getroffen kan worden), de aard van het effect, het grensoverschrijdend karakter van het effect, de intensiteit en complexiteit van het effect, de waarschijnlijkheid van het effect, de verwachte aanvang, duur, frequentie en omkeerbaarheid van het effect, de cumulatie van effecten met effecten van andere projecten en ten slotte de mogelijkheid om de effecten doeltreffend te verminderen.

1.4 Leeswijzer

Rekening houdend met bovenstaande vormvereisten is na dit algemene inleidende hoofdstuk van de aanmeldingsnotitie ingegaan op het plangebied en de kenmerken van het plan, ook wel de voorgenomen activiteiten genoemd (hoofdstuk 2). In dit hoofdstuk worden ook de uitkomsten van de diverse uitgevoerde specialistische onderzoeken beschreven. Hoofdstuk 3 gaat in op de plaats van het project en hoofdstuk 4 op de kenmerken van het potentiële effect. In hoofdstuk 5 is ten slotte de afsluitende conclusie van de (vormvrije) m.e.r.-beoordeling opgenomen.

2 KENMERKEN VAN HET PLAN

2.1 Kenmerken van het plan

Bij het uitwerken van de stedenbouwkundige opzet van 'Wonen in oud Berghem'' is de nadruk gelegd op het creëren van een woonpark waarin de auto ondergeschikt is en er rekening wordt gehouden met de aspecten geluid en externe veiligheid vanwege de aangrenzende spoorlijn.

Het nieuwe bouwplan ligt aan het spoortraject tussen Oss en Nijmegen wat het noodzakelijk maakt om afstand te houden tot de spoorlijn en geluidwerende maatregelen te nemen. Ten oosten van het plangebied op het naastgelegen perceel, is de geluidwering gerealiseerd in de vorm van een talud dat is ingeplant met bomen en struiken. Er is daardoor een smalle parkzone ontstaan waaraan achterkanten van tuinen grenzen. Deze parkzone is voor onderhavig plan aanleiding geweest om een groene wijk te maken.

In het stedenbouwkundig plan is daarom ingezet op maximale ruimte voor openbaar groen en bomen, door het verkeer en parkeren zoveel mogelijk te centraliseren en tegelijkertijd de woningen ruim op te zetten. Het totaal moet ogen als een klein gevarieerd dorpje. Doordat er overal kleine buitenruimten ontstaan, er een grote variëteit aan woningtypes aanwezig is en er verschillende oriëntaties van gevels zijn, ontstaat er een gevarieerd plan. De V-vormige ruimtes die ontstaan door de gerende gevelwanden zorgen voor een intieme, kleinschalige en daardoor dorpse stedenbouw

Het woningbouwprogramma (in totaal maximaal 38 eenheden) in het ontwerp van oktober 2023 bestaat uit:

- de realisatie van 6 vrijstaande woningen;
- de realisatie van 4 halfvrijstaande woningen;
- de realisatie van 4 levensloopbestendige patiowoningen;
- de realisatie van 14 rijwoningen, en;
- de realisatie van 10 rug-aan-rug woningen.

Naast het woningbouwprogramma is ruim openbaar terrein gereserveerd voor ontsluitingswegen, parkeerkoffers en groenvoorzieningen. Dit zorgt ervoor dat het plan kan worden aangewezen als woonpark.

Het plangebied wordt middels een nieuwe weg ontsloten op de Zevenbergseweg en via de bestaande weg ontsloten op de Kerkstraat. De nieuwe ontsluiting op de Zevenbergseweg loopt tot ver in het plangebied waarin het een u-vorm aanneemt. Daarnaast sluiten op deze weg alle overige te realiseren wegen aan.

Het parkeren in het plan is aan de zuidkant centraal georganiseerd. In het plan wordt de parkzone aan de oostkant doorgetrokken. In deze groene zone worden woningen gebouwd. Bij enkele woningen is het mogelijk om de auto 'voor de deur' te parkeren. Deze uitzondering komt enkel voor aan de westzijde van het plan, waar een weg, de 'cul du sac' aan de noordzijde, het plangebied ontsluit met de Zevenbergseweg. Deze ontsluiting loopt door richting de parkeergelegenheid aan het spoor. Deze straat is vrij van parkeerplaatsen.

2.2 Omvang van het project (i.r.t. drempel D-lijst)

Activiteit D11.2 uit het Besluit m.e.r. stelt dat 'de aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen' m.e.r.-beoordelingsplichtig is in geval deze betrekking heeft op een oppervlakte van 100 hectare of meer, een aaneengesloten gebied en 2.000 of meer woningen omvat of een bedrijfsvloeroppervlakte van 200.000 m^2 of meer.

Het plangebied waarbinnen de in het Besluit m.e.r. genoemde activiteit wordt uitgevoerd heeft een totale oppervlakte van circa 14.930 m^2. In dit gebied is voorzien in de realisering van maximaal 38 grondgebonden wooneenheden in het bestaand stedelijk gebied van Berghem. De gezamenlijke omvang van deze activiteiten is

daarmee substantieel lager dan de eerder genoemde indicatieve drempelwaarde voor activiteit D11.2 (100 ha en 2.000 woningen) uit het Besluit m.e.r.

2.3 Cumulatie met andere projecten

In de directe omgeving van het plangebied zijn geen andere grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen bekend die aanleiding geven tot cumulatie van milieueffecten.

2.4 Gebruik natuurlijke hulpbronnen

Er is geen sprake van het gebruik van natuurlijke hulpbronnen bij de realisering van de voorgenomen activiteiten. De woningen zullen allen aardgasvrij worden gerealiseerd. Er worden (bouw)materialen gebruikt zoals staal, hout, steen en beton, maar dit betreft een eenmalig gebruik en deze materialen zijn niet bijzonder schaars.

Daarmee is er voor wat betreft het gebruik van natuurlijke hulpbronnen geen sprake van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu.

2.5 Productie afvalstoffen

Bouw- en sloopafval tijdens de aanlegfase zal door de betreffende aannemer(s) worden afgevoerd en verwerkt.

Tijdens de gebruiksfase is enkel sprake van de productie van huishoudelijk afval zoals GFT, papier, plastic, restafval en overige stromingen zoals textiel. Hiervoor worden afvalcontainers bij het plangebied geplaatst die door/namens de gemeente worden geleegd.

Daarmee is voor wat betreft de productie van afvalstoffen geen sprake van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu.

2.6 Verontreiniging en hinder

2.6.1 Bodem

2.6.1.1 Bodemopbouw

De gegevens van de bodemopbouw en geohydrologie zijn verkregen van de Grondwaterkaart van Nederland (TNO) en het DINO-loket.

Tabel 1 Bodemopbouw

Globale diepte (m-mv)	Geohydrologische eenheid	Lithostratigrafische eenheid	Lithologie
0-1	Deklaag	Nuenengroep en Holoceen	Fijne (soms lemige) zanden
1-45	1e watervoerende pakket	Formaties van Veghel en Kreftenheye	Fijne en grove grindrijke zanden

Uit de opbouw van de bodem kan worden herleid waar sprake is van goed of slecht waterdoorlatende lagen. In tabel 1 staat vermeld tot welke geohydrologische eenheid de diverse formaties worden gerekend. De maaiveldhoogte van de onderzoekslocatie bedraagt tussen 7,7 m en 8 m +NAP. De oostzijde van het plangebied is wat lager gelegen dan de westzijde. Uit de bodematlas is gebleken dat het noordelijk deel van het plangebied als "bebouwing' is gekarteerd, Het zuidelijk deel van het plangebied is gekarteerd als "hoge zwarte enkeedgronden". Aangezien dit bodemtype ook elders in de omgeving voorkomt, is het te verwachten dat dit ook

voor het noordelijk deel van het plangebied geldt. Bij dit bodemtype bestaat de bovenlaag van de bodem uit leemarm en zwaklemig fijn zand, met meestal een lage waterdoorlatendheid. Dit bodemtype is niet bijzonder zeldzaam en algemeen voorkomend.

2.6.1.2 Bodemkwaliteit

Op basis van artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening en artikel 3.2 Algemene wet bestuursrecht, moet in planvorming rekening gehouden worden met de bodemkwaliteit in relatie tot de gewenste functies. In de Bouwverordening van de gemeente Oss is geregeld dat onder bepaalde omstandigheden het oprichten van gebouwen pas kan plaatsvinden als de bodem geschikt is (of geschikt is gemaakt) voor het beoogde doel. Om die reden dient bij iedere nieuwbouwactiviteit de bodemkwaliteit door middel van onderzoek te worden vastgesteld. Om de huidige bodemkwaliteit inzichtelijk te maken, is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd.

Op grond van het vooronderzoek worden geen verontreinigingen verwacht in de bodem. Naar verwachting zal de kwaliteit van de bodem overeenkomen met de kwaliteit op grond van de bodemkwaliteitskaart, namelijk klasse wonen.

Zintuiglijk zijn tijdens de veldwerkzaamheden in de bodem geen verontreinigingen of andere bijzonderheden waargenomen. Met laboratoriumonderzoek is in één van de grondmengmonsters van de bovengrond een lichte verontreiniging (boven de achtergrondwaarde) met lood aangetoond, maar in de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen Het grondwater is licht verontreinigd met barium, cadmium en zink (>Sw). Zware metalen worden regelmatig verhoogd aangetroffen in het grondwater in de regio. Aangenomen is dat de licht verhoogde gehaltes de lokale achtergrondwaarde benaderen en een natuurlijke oorsprong hebben. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek vormt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem geen belemmering voor deze bestemmingsplanwijziging.

Realisering van de voorgenomen activiteiten veroorzaakt geen risico's voor het verspreiden of het ontstaan van nieuwe verontreinigingen en de aanwezige bodemtypes zijn niet bijzonder zeldzaam. Rekening houdend met bovenstaande kan worden geconcludeerd dat er ten aanzien van het aspect bodem geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu ontstaan als gevolg van realisering van de voorgenomen activiteiten.

2.6.2 Water

Grondwater

Op de kaarten van BRO Grondwaterspiegeldiepte 2021 (via DINOloket) is de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand aangegeven. Op deze kaarten is de onderzoekslocatie niet gekarteerd maar op grond van omliggende gekarteerde gebieden kan het grondwater naar verwachting aangetroffen worden vanaf circa 1,0 à 1,7 m-mv. De stromingsrichting van het grondwater is bepaald met behulp van "grondwater in beeld". Hieruit blijkt dat het grondwater naar het noordwesten stroomt. Op basis van peilbuizen in de omgeving van eht plangebied is bepaald dat de grondwaterstand in het algemeen fluctueert tussen 5,5 en 8 m + NAP. De GHG is ingeschat op ongeveer 6,70 m + NAP, Dit betekent dat de GHG op circa 0,9 tot 1,2 m beneden maaiveldniveau ligt.

Oppervlaktewater

Binnen het plangebied en in de directe omgeving is geen oppervlaktewater aanwezig. De dichtstbijzijnde A-watergang van het Waterschap is gelegen op circa 200 meter ten zuidwesten van het plangebied. Ook op circa 300 meter ten noordwesten van het plangebied bevindt zich een A-watergang. Deze worden als gevolg van de voorgenomen activiteiten niet beïnvloed.

Verhard oppervlak

Realisering van de voorgenomen activiteiten leidt tot een toename van het areaal aan verhard oppervlak in het plangebied Op basis van het schetsontwerp (zie afbeelding 1) is bepaald dat het totale verhard oppervlak in de toekomstige situatie 11.205 m^2 bedraagt. De gemeente Oss heeft een strenger beleid voor het realiseren van waterberging dan het waterschap Aa en Maas. Hierom wordt er gerekend met de eisen van de gemeente Oss

waarin is gesteld dat particuliere terreinen 25 mm op eigen terrein moeten bergen. In totaal is er binnen het projectgebied circa 3.000 m^2 aan woningen voorzien. Daarnaast wordt er nog circa 4.300 m^2 aan verhardingen in de tuinen verwacht. In totaal wordt er dus circa (3.000 + 4.300 =) 7.300 m^2 verhard oppervlak op particulier terrein verwacht. Dit betekent dat er in de particuliere bergingen circa (7.300 m^2 * 0,025=) 183 m^3 water geborgen wordt. Dit houdt in dat de totale hoeveelheid berging op het openbaar terrein **(670 m^3 – 183 m^3=) 487 m^3** moet zijn.

Waterberging

In het bouwplan zijn 2 locaties voorzien voor wadi's blauwe vlakken (zie onderstaande afbeelding). Deze wadi's hebben gezamenlijk een oppervlak van circa 350 m^2. Uitgangspunt is dat deze wadi's maximaal 0,5 m diep worden gemaakt. Rekening houdend met taluds van 1:3 hebben de taluds een oppervlak van circa 195 m^2 en de bodem een oppervlak van 155 m^2. In totaal kan er op de taluds circa (0,5 * 195 * 0,5 =) 48,8 m^3 worden geborgen. Boven het bodemoppervlak kan er circa (0,5 * 155 =) 77,5 m^3 worden geborgen. In totaal kan er in de wadi dus circa 126 m^3 worden geborgen. Dit water kan naar de wadi's worden vervoerd met leidingen.

Dit houdt in dat er nog circa (487 – 126 =) 361 m^3 met andere voorzieningen moet worden geborgen. Hierbij kan er gebruik gemaakt worden van een waterbergende fundering van de weg. Uitgaande van een funderingsdikte van 0,45 m en een waterbergend vermogen van 40% is er circa (361 / 0,45 / 0,4 =) 2.005 m^2 aan verharding benodigd. Wanneer de waterbergende fundering onder de openbare wegen en parkeerplaatsen wordt gelegd, dan wordt er een oppervlak van circa 2.200 m^2 aan waterbergende fundering aangelegd. Hierin kan circa (2.200 * 0.45 * 0.4 =) 396 m^3 worden geborgen. In onderstaande afbeelding is het gebruikte oppervlak voor de waterbergende fundering weergegeven.

In totaal wordt er met de wadi's, waterbergende fundering en berging op particulier terrein (126 + 396 + 183 =) 705 m^3 geborgen. Hiermee wordt voldaan aan de waterbergingsopgave van 670 m^3.



Afbeelding 4 Voorstel waterberging in boven- en ondergrondse bergingsvoorzieningen

Afvalwater

Het afvalwater van de ontwikkeling wordt verwerkt met behulp van een vuilwater stelsel, welke wordt aangesloten op het stelsel op de huidige riolering. Hierbij moet ermee rekening gehouden worden dat er inpandig verzameld wordt waardoor er met één (hooguit twee) aansluitleiding(en) op een bestaande inspectieput(ten) aangesloten kan worden. In overleg met de gemeente zal tijdens de verdere planvorming de mogelijkheden omtrent en de wijze waarop aangesloten kan worden op de riolering, nader besproken worden.

Waterkwaliteit

Er zijn geen bijzondere maatregelen aan de orde om vervuiling van het oppervlaktewater te voorkomen. Overeenkomstig de eis van het waterschap worden in principe geen uitlogende materialen toegepast.

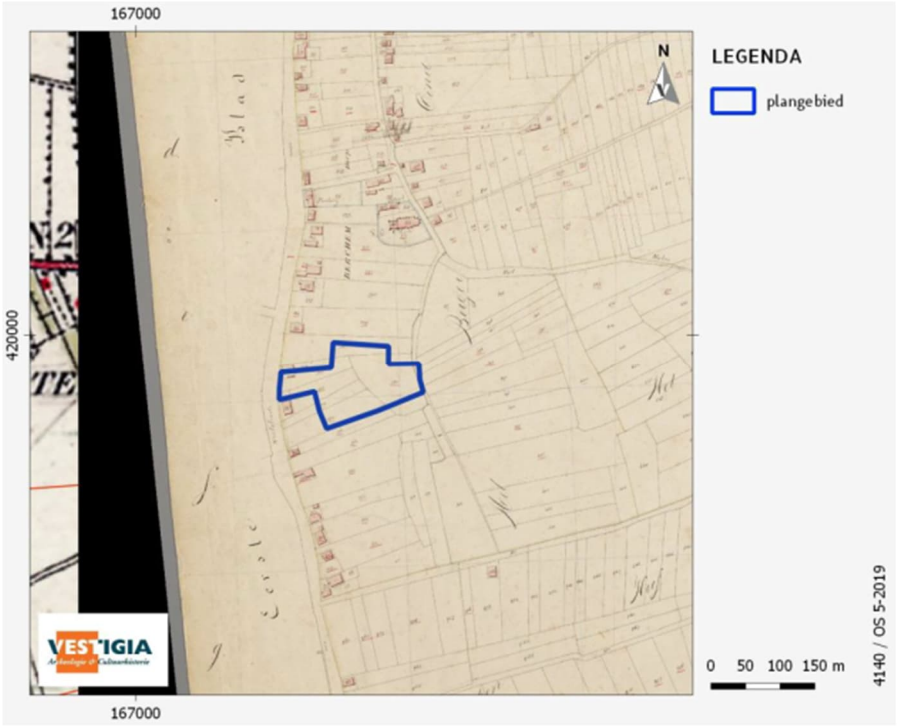
Realisering van het planvoornemen veroorzaakt geen risico's op aantasting van de grond- of oppervlaktewaterkwaliteit. In het plan is voldoende ruimte beschikbaar om te voorzien in de waterbergingsopgave. Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat er ten aanzien van het aspect water geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu ontstaan als gevolg van realisering van de voorgenomen activiteiten.

2.6.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

2.6.3.1 Landschap

De historische ontwikkeling van de locatie is nagegaan met behulp van historische topografische kaarten die beschikbaar zijn via Topotijdreis.

Op de oudste gedetailleerde kaart van deze omgeving, de kadastrale minuut uit 1811-1832, is het plangebied in gebruik als heide, weiland, bouwland en tuin. Een huis met erf ligt in het westelijke deel van het plangebied, langs de weg (afbeelding 5).



Afbeelding 5 Plangebied op de kadastrale minuut 1811-1832
Bron: Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Het grotendeels onbebouwd agrarisch karakter van het plangebied blijft in feite hetzelfde tot op de dag van vandaag. In het westen van het plangebied hebben altijd een of twee gebouwen gestaan. In hoeverre dit om hetzelfde huis met erf als weergegeven op de kadastrale minuut gaat, is niet bekend. De twee huidige gebouwen in het westen van het plangebied dateren volgens de BAG uit de jaren 30 van de 20e eeuw; het centraal gelegen gebouw uit 2010.

Binnen het plangebied zijn geen (bijzondere) landschappelijke structuren en elementen aanwezig. Realisering van de voorgenomen activiteiten leidt vanuit landschap dus niet tot belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu.

Stedenbouw / inpassing in de omgeving
Zoals in paragraaf 2.1 is aangegeven, ligt het plangebied aan het spoortraject tussen Oss en Nijmegen wat het noodzakelijk maakt om afstand te houden tot de spoorlijn en geluidwerende maatregelen te nemen. Ten oosten van het plangebied op het naastgelegen perceel, is de geluidwering gerealiseerd in de vorm van een talud dat is ingeplant met bomen en struiken. Er is daardoor een smalle parkzone ontstaan waaraan achterkanten van tuinen grenzen. Deze parkzone is voor onderhavig plan aanleiding geweest om een groene wijk te maken.

In het stedenbouwkundig plan is daarom ingezet op maximale ruimte voor openbaar groen en bomen, door het verkeer en parkeren zoveel mogelijk te centraliseren en tegelijkertijd de woningen ruim op te zetten. Het totaal moet ogen als een klein gevarieerd dorpje. Doordat er overal kleine buitenruimten ontstaan, er een grote variëteit aan woningtypes aanwezig is en er verschillende oriëntaties van gevels zijn, ontstaat er een gevarieerd plan. De V-vormige ruimtes die ontstaan door de gerende gevelwanden zorgen voor een intieme, kleinschalige en daardoor dorpse stedenbouw die qua schaal en mate goed past bij de omgeving.

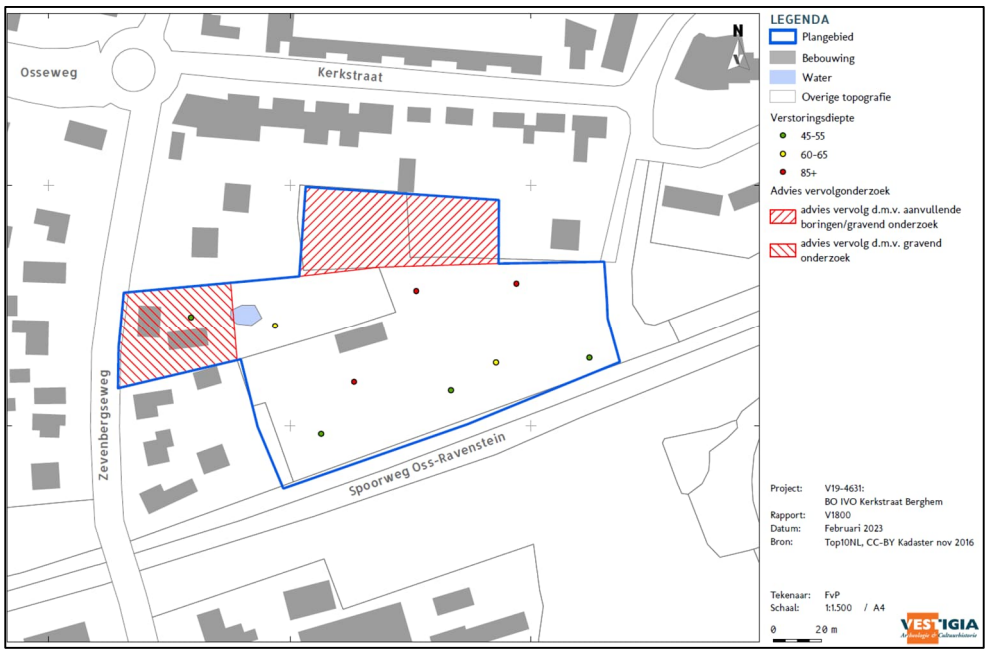
2.6.3.2 Cultuurhistorie
Het plangebied ligt tussen het historische centrum van Berghem en de oude lintbebouwing van de Julianastraat maar is zelf verder niet aangeduid als cultuurhistorisch waardevol. Het plan heeft geen nadelige invloed op de oude lintstructuur of andere waarden.

2.6.3.3 Archeologie
Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente is aan het bestemmingsplangebied een tweetal archeologische dubbelbestemmingen toegekend. Aan het noordelijke deel van het plangebied is een middelhoge archeologische verwachting toegekend. Dit betekent dar archeologisch onderzoek moet plaatsvinden bij graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm of in omvang groter zijn dan 1000 m^2. .. Aan het zuidelijke deel van het plangebied is een hoge archeologische verwachting toegekend. Dit betekent dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij vergravingen groter dan 100 m^2 of dieper dan 30 cm. Deze grenzen worden overschreden. Hierom is een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd. Vanwege de aanwezigheid van een esdek was aanvankelijk voor het hele plangebied een hoge verwachtingswaarde toegekend en was aanvullend veldonderzoek door middel verkennende boringen aanbevolen.

Uit de resultaten van dit verkennend booronderzoek is geconcludeerd dat vanwege de grote mate van verstoring en het uitblijven van aanwijzingen voor de aanwezigheid van een intacte archeologische laag, de kans klein is dat in het centrale deel van het plangebied bij bouwactiviteiten een behoudenswaardige archeologische vindplaats wordt geschaad. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek kan de archeologische verwachting voor het centrale deel van het plangebied worden bijgesteld naar laag.

Ter plaatse van het westelijke en noordelijke deel van het plangebied kon op dat moment nog geen archeologisch onderzoek worden uitgevoerd. Hier blijft de oorspronkelijke hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek gehandhaafd. Voor het westelijke deel van het plangebied wordt een gravend onderzoek geadviseerd, in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (met eventuele doorstart naar een opgraving), om eventuele resten van historische bebouwing op te sporen. Voor het noordelijke deel, dat nog niet is onderzocht en daarom eveneens nog steeds een hoge verwachting heeft, wordt een vervolgonderzoek

geadviseerd dat bestaat uit aanvullende boringen, of door middel van een proefsleuvenonderzoek gelijktijdig met het westelijke deel van het plangebied (zie onderstaande afbeelding).



Afbeelding 6 Toelichting archeologisch advies

Het bevoegd gezag heeft met bovenstaande conclusies ingestemd. Aangezien het archeologisch onderzoek in eth plangebied thans nog niet is afgerond, blijft de bestande dubbelbestemming uit het vigernede bestemmingsplan gehandhaafd. Hiermee is de bescherming van eventuele archeologische waarden in de ondergrond voldoende geborgd.

Binnen het plangebied zijn geen landschappelijke of cultuurhistorische waarden aanwezig. Binnen het noordelijk en westelijk deel van het plangebied is sprake van een hoge archeologisch verwachting. Verder onderzoek heeft nog niet kunnen plaatsvinden. Daarom wordt ter bescherming van eventuele archeologische waarden in het bestemmingsplan een dubbelbestemming opgenomen. Op grond van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de voorgenomen realisering van het plan vanuit het aspect 'landschap, cultuurhistorie en archeologie' niet leidt tot belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu.

2.6.4 Natuur

2.6.4.1 Beschermde gebieden

Natura 2000

Het plangebied ligt niet binnen een beschermd gebied, zoals opgenomen in Natura 2000. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied 'Rijntakken' ligt op circa 13,7 km. meter afstand. Ook bij ontwikkelingen buiten natuurgebieden moet het effect op het natuurgebied worden beoordeeld, de zogenaamde 'externe werking'. Gezien de aard en omvang van de voorgenomen activiteiten en de ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden kunnen nagenoeg alle verstoringsfactoren op voorhand worden uitgesloten. Enkel het aspect verzuring of vermesting als gevolg van stikstofdepositie zou eventueel tot op grotere afstand kunnen optreden. Daarom is een stikstofdepositieonderzoek uitgevoerd (beschreven in paragraaf 2.5.6.1).
Hieruit blijkt dat de voorgenomen activiteiten in zowel de aanleg- als de gebruiksfase niet leidt tot een toename van stikstofdepositie groter dan 0,00 mol N/ha/jaar, waardoor significant negatieve effecten ook voor deze verstoringsfactor kunnen worden uitgesloten en het uitvoeren van een passende beoordeling niet aan de orde is.

Voor wat betreft het projecteffect betekent dit dat het voornemen vergunningsvrij is in het kader van onderdeel Natura-2000 van de Wet natuurbescherming.

Provinciale gebiedsbescherming

Het onderzoeksgebied is niet gelegen binnen het Natuurnetwerk Brabant (NNB) en de Ecologische verbindingszone (EVZ). Op circa 1.200 meter ten zuiden van het plan ligt een gebied dat deel uit maakt van het NNB. Door de ontwikkeling worden de wezenlijke kenmerken en waarden van de huidige staat van het NNB en de EVZ niet aangetast, mede doordat er meerdere lijnen bebouwing tussen het plangebied en het NNB-gebied liggen.

Houtopstanden

Het plan omvat niet het kappen van bomen buiten de bebouwde kom of in een houtopstand van meer dan 10 are, of het kappen van een bomenrij van meer dan 20 bomen. Er is derhalve geen herplantplicht conform artikel 4.3 van de Wet natuurbescherming.

2.6.4.2 Beschermde soorten

Om de (kans op) aanwezigheid van beschermde plant- en diersoorten te inventariseren is voor het project een verkennend Flora en fauna onderzoek uitgevoerd. In onderstaande tabel zijn de conclusies van het onderzoek voor het onderdeel soortenbescherming samengevat:

Legenda - = ongeschikt + = geschikt n (nee)/ j (ja)	vaatplanten	zoogdieren	vleermuizen	amfibieën	reptielen	vissen	broedvogels (a)	broedvogels (j)
Geschikt habitat Vogelrichtlijnsoort							+	-
Geschikt habitat Habitatrichtlijnsoort	-	-	-	-	-	-		
Geschikt habitat andere soort	-	+/-		-	-	-		
Soort specifiek onderzoek noodzakelijk	n	n	n	n	n	n	n	n

Tabel 2 Conclusies flora & fauna onderzoek per soortgroep

Uit het onderzoek blijkt dat het plangebied en de te slopen schuur geen essentiële betekenis hebben voor beschermde soorten. De planlocatie is mogelijk geschikt leefgebied voor algemene zoogdieren, foeragerende vleermuizen, amfibieën, insecten en broedvogels. Hiertoe zijn de volgende aanbevelingen opgenomen:

- tijdens de uitvoering van de werkzaamheden dient rekening te worden gehouden met de (mogelijke) aanwezigheid van foeragerende vleermuizen en algemene broedvogels. Voor deze soorten dienen maatregelen te worden getroffen om effecten te voorkomen. De aanwezigheid van beschermde soorten (Wet-Nb, andere soorten, art. 3.10) en hun leefgebied vormen geen bezwaar voor de beoogde ontwikkelingen (vrijstellingsbesluit);
- alle aanwezige vegetatie of bodemmateriaal (takken, stronken) gefaseerd verwijderen. Dit om bodembewonende dieren de kans te bieden in de nabijgelegen omgeving een ander leefgebied te benutten;
- de werkzaamheden opstarten/uitvoeren buiten het broedseizoen van vogels (medio maart t/m medio juli). Indien de werkzaamheden in het broedseizoen worden uitgevoerd, dient voor de aanvang door een ter zake deskundig gecontroleerd te worden of er broedvogels aanwezig zijn. Een en ander op aanwijzing van een deskundige. Indien dit niet mogelijk is, dienen de potentiële nestlocaties buiten het broedseizoen ongeschikt gemaakt te worden.

Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat, wanneer de aanbevolen maatregelen in acht worden genomen, er ten aanzien van het aspect natuur geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu ontstaan als gevolg van de realisering van de voorgenomen activiteiten.

2.6.5 Verkeer en parkeren

2.6.5.1 Verkeersgeneratie en ontsluiting

Ontsluiting

Het plangebied wordt in de huidige situatie ontsloten door een zijstraat van de Kerkstraat die in oostelijke richting verder gaat als de Bergereind. De Kerkstraat heeft een ontsluitende functie voor de dorpskern van Berghem, gelegen ten noordoosten van het plangebied. De verkeersintensiteiten voor de Kerkstraat zijn relatief hoog. Via de Kerkstraat en de Osseweg wordt deze dorpskern ontsloten op de N329, die in zuidelijke richting aansluit op de A59 en in noordelijke richting uiteindelijk aansluit op de N322. Via de Zevenbergseweg en Julianastraat zijn het noorden en zuiden van Berghem bereikbaar.

Het plangebied wordt in de toekomstige situatie ontsloten door twee ontsluitingen, één via de Zevenbergseweg en één via de zijstraat van de Kerkstraat. De Zevenbergseweg, de Kerkstraat en de omliggende straten kunnen de 'extra' verkeersbewegingen naar verwachting efficiënt afwikkelen (zie onderstaand).

Verkeersintensiteiten

De realisatie van woningen heeft invloed op de verkeersgeneratie. De digitale publicatie ''ASVV 2012'' (CROW) bevat kencijfers voor de verkeersgeneratie van diverse functies. De gemeente Oss wordt aangeduid als sterk stedelijk gebied, waarbij het plangebied tot de rest van de bebouwde kom behoort. Met de CROW-kencijfers zijn de verkeersgeneratie op een gemiddelde weekdag berekend. Deze zijn vervolgens omgerekend naar werkdaggemiddelden .

De voorgenomen ontwikkeling bestaat uit:

- de realisatie van 6 vrijstaande woningen (koop, vrijstaand);
- de realisatie van 4 halfvrijstaande woningen (koop, twee-onder-een-kap);
- de realisatie van 4 levensloopbestendige patiowoningen (koop tussen/hoek/patio);
- de realisatie van 14 rijwoningen (koop, tussen/hoek/patio), en;
- de realisatie van 10 rug-aan-rug woningen (koop, goedkoop).

In onderstaande tabel is de berekening van de verkeersgeneratie per etmaal uiteengezet.

Tabel 3 Verkeersgeneratie plan

Onderdeel	Verkeersgeneratie	Aantal	Totaal
Koop, vrijstaand	8,2 per woning	6 woningen	49,2
Koop, twee-onder-een-kap	7,8 per woning	4 woningen	31,2
Koop, tussen/hoek	7,1 per woning	18 woningen	127,8
Huurhuis, sociale huur	4,9 per woning	10 woningen	49,0
Totaal			257,2

In totaal is er sprake van een gemiddelde verkeersaantrekkende werking van 258 motorvoertuigen per etmaal.

De verkeerstoename als gevolg van de ontwikkeling zal zich verspreiden over de dag, met een mogelijke piek rondom de spitsperiodes. De verkeerstoename als gevolg van de beoogde ontwikkeling is dermate beperkt dat verwacht wordt dat deze zal opgaan in het heersende verkeersbeeld. Er worden als gevolg van de ontwikkeling geen verkeersknelpunten verwacht op het omliggend wegennet.

2.6.5.2 Parkeren

Autoparkeren

De gemeente Oss heeft een gemeentelijk parkeerbeleidsplan vastgesteld. De nota 'Nota Parkeernormen Oss 2023 (mei 2023) geeft aan welke parkeernormen voor welke gebieden gelden.

De parkeerbehoefte van de toekomstige functies in het plangebied is berekend aan de hand van de gemeentelijke parkeernormen. Uitgangspunt is de parkeernorm in de kolom 'Kernen'. Onderstaande tabel toont de berekende parkeerbehoefte in de toekomstige situatie.

Tabel 4 Parkeerbehoefte plangebied auto (toekomstig)

Onderdeel	Parkeernormen	Aantal	Totaal
Vrijstaande woningen, grondgebonden > 150 m2	2,4 per woning	6 woningen	14,4
Halfvrijstaande woningen, 125-150 m2	2,2 per woning	4 woningen	8,8
Patiowoningen, grondgebonden 125-150 m2	2,2 per woning	6 woningen	13,2
Rij/hoekwoningen, grondgebonden 100-125 m2	2,0 per woning	12 woningen	24
Rug- aan rug woningen, grondgebonden 100-125 m2	2,0 per woning	10 woningen	20
Totaal		38 woningen	80,4

In overeenstemming met de gemeentelijke nota moeten er minimaal 81 parkeerplaatsen gerealiseerd worden. In het schetsprofiel zijn 56 openbare parkeerplaatsen ingetekend. Daarnaast kunnen bij de halfvrijstaande en vrijstaande woningen (10) 2 parkeerplaatsen op eigen terrein worden gerealiseerd. Dit leidt tot minimaal 20 parkeerplaatsen op eigen terrein. Ook bij de patiowoningen en één hoekwoning zijn parkeerplaatsen op eigen terrein geprojecteerd. Gezamenlijk worden er 81 parkeerplaatsen gerealiseerd, waarmee het initiatief voldoet aan de gemeentelijke nota.

Fietsparkeren

Bouwbesluit 2012 (artikel 4.30-4.32)4 verplicht bij nieuwbouwwoningen een afsluitbare bergruimte om fietsen en/of scootmobielen voor bewoners op te bergen. Het voorzien in stallingruimte voor de fiets bij nieuwbouwwoningen is hiermee gewaarborgd middels het Bouwbesluit. Dit betekent dat een gemeente geen afwijkende of extra normen kan opleggen

Fietsparkeernorm voor bezoekers van bewoners

De invulling van fietsparkeervoorzieningen is verschillend voor grondgebonden woningen en appartementen. Bij grondgebonden woningen is het uitgangspunt dat bezoekers hun fiets zonder hinder van het overige verkeer (voetgangers) nabij de woning kunnen parkeren, bijvoorbeeld in de tuin of tegen de voorgevel. In het plan wordt hieraan voldaan.

2.6.5.3 Luchtvaartverkeer: vliegbasis Volkel

Rondom militaire vliegvelden kunnen er beperkingen gesteld worden aan ruimtelijke ontwikkelingen in een gebied. Belangrijke aandachtspunten met betrekking tot het defensiebelang zijn:

- Radarverstoringsgebieden;
- Obstakelbeheergebieden;
- Laagvliegroutes voor jachtvliegtuigen;
- Geluidszones voor militaire luchtvaartterreinen.

Het gehele plangebied is gelegen binnen het radarverstoringsgebied van een radar van de vliegbasis Volkel. Binnen dit gebied is het in beginsel niet toegestaan om hogere bebouwing op te richten dan 114 meter boven NAP. Indien er initiatieven zijn voor het oprichten van hogere bouwwerken of gebouwen, dan kan dit toegestaan worden als blijkt dat de radar niet onevenredig wordt verstoord. Dit kan door TNO worden berekend.
Dit bestemmingsplan voorziet echter nergens in bouwmogelijkheden tot een dergelijke hoogte. Daarmee is het belang van het radarverstoringsgebied binnen dit bestemmingsplan voldoende gewaarborgd.

Het plangebied is niet gelegen is binnen een obstakelbeheergebied, een laagvliegroute voor jachtvliegtuigen of een geluidszone voor militaire luchtvaartterreinen. Aan deze aspecten hoeft dan ook geen verdere aandacht besteed te worden.

Vanuit het aspect verkeer en parkeren veroorzaakt het plan geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. Ook de belangen van Vliegbasis Volkel worden niet beïnvloed.

2.6.6 Luchtkwaliteit en stikstof

2.6.6.1 Stikstofdepositie

Met behulp van het rekenprogramma Aerius Calculator is de depositiebijdrage vanwege de beoogde situatie berekend ter plaatse van nabijgelegen gevoelige habitattypen in de voor het plan relevante Natura 2000-gebieden.

Uit de uitgevoerde berekeningen van zowel de gebruiks- als de aanlegfase blijkt dat de stikstofdepositie niet meer dan 0,00 mol/ha/jaar bedraagt. Het beschouwen van de referentiesituatie is daarmee niet aan de orde. De onderhavige ontwikkeling zal geen relevante significante cumulatieve effecten veroorzaken ter plaatse van nabijgelegen Natura 2000-gebieden. In het kader van een voortoets kunnen significant negatieve effecten derhalve worden uitgesloten waardoor het uitvoeren van een passende beoordeling niet aan de orde is en het *aspect stikstofdepositie geen belemmering vormt*.

2.6.6.2 Luchtkwaliteit

In de "Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)" zijn categorieën van gevallen genoemd die niet in betekenende mate bijdragen aan de concentratie van fijnstof in de buitenlucht. Zo is een project met maximaal 1.500 woningen (netto) bij minimaal 1 ontsluitingsweg één van de genoemde gevallen. Onderhavig plan omvat 38 woningen en betreft daarmee een project dat niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentratie van fijnstof in de buitenlucht. Er is geen nader onderzoek nodig.

Op basis van de verkeersaantrekkende werking van het beoogd woonprogramma en het aandeel vrachtverkeer conform de richtlijnen van het CROW (publicatie 381 – Toekomstbestendig parkeren) is de NIBM-tool ingevuld. De uitkomst van de NIBM-tool bevestigt bovengenoemde conclusie dat er geen nader onderzoek noodzakelijk is.

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit, GCN2022

	Jaar van planrealisatie	2024
Extra verkeer als gevolg van het plan		
	Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	258
	Aandeel vrachtverkeer	10,0%
Maximale bijdrage extra verkeer	NO_2 in µg/m^3	**0,41**
	PM_{10} in µg/m^3	**0,06**
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m^3		1,2
Conclusie		
De bijdrage van het extra verkeer is niet-in-betekenende-mate; geen nader onderzoek nodig		

Afbeelding 7 Resultaten NIBM-tool

In de Wet milieubeheer zijn voor een groot aantal stoffen grenswaarden opgenomen, maar uit onderzoek blijkt dat langs wegen alleen overschrijdingen van de grenswaarden voor fijnstof (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2) kunnen optreden. Voor de overige stoffen waarvoor grenswaarden zijn opgenomen in de Wm treden naar

verwachting nergens langs het Nederlandse wegennet overschrijdingen van deze grenswaarden op. Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit zijn daarom alleen de volgende criteria van toepassing:

- 40 µg/m^3 jaargemiddelde concentratie NO_2;
- 40 µg/m^3 jaargemiddelde concentratie PM_{10};
- 25 µg/m^3 jaargemiddelde concentratie $PM_{2,5}$;
- 35 overschrijdingsdagen per jaar van de gemiddelde concentratie PM_{10}.

Het plan ligt niet in de nabijheid van zware industrie, (een concentratie van meerdere) intensieve veehouderijen of drukke vaarwegen. Uit de NSL monitoringstool blijkt dat voor 2021 de jaargemiddelde grenswaarden van 40 µg/m^3 (voor NO2 en PM10) en 25 µg/m^3 (voor PM2,5) niet worden overschreden. Daarnaast is de trend dat in de toekomst de emissies en de achtergrondconcentraties van deze stoffen zullen dalen, waardoor geen overschrijdingen van de grenswaarden zijn te verwachten. De daggemiddelde norm van 50 µg/m^3 voor PM10 mag maximaal 35 dagen per jaar worden overschreden.

Uit de NSL-monitoringstool blijkt dat ter hoogte van het meest nabij gelegen toetspunt voor 2021 wat betreft het aantal overschrijdingsdagen voor PM10 sprake is van minder dan 35 overschrijdingsdagen (te weten 6,0). Om bovenstaande redenatie vormt het onderdeel luchtkwaliteit geen bezwaar tegen de beoogde ontwikkeling.

Op grond van het bovenstaande kan samenvattend worden geconcludeerd dat vanuit het aspect luchtkwaliteit en stikstof geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te verwachten zijn.

2.6.7 Bedrijven en milieuzonering

Een goede ruimtelijke ordening voorkomt hinder en gevaar. Dit kan door voldoende afstand te houden tussen milieubelastende activiteiten van bedrijven en gevoelige functies, zoals woningen. Het doel van milieuzonering is om de kwaliteit van het woon- en leefmilieu te handhaven en te bevorderen. Daarnaast kan milieuzonering bedrijven voldoende zekerheid bieden om hun activiteiten duurzaam uit te voeren. De handreiking Bedrijven en milieuzonering van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) geeft richtafstanden om de milieuzonering van bedrijven te kunnen bepalen.

Omgevingstype
In de handreiking wordt onderscheid gemaakt tussen twee omgevingstypen: een rustige woonwijk en gemengd gebied. In een gemengd gebied mag een kleinere richtafstand dan in een rustige woonwijk worden aangehouden. De richtafstanden mogen dan met één 'afstandstap' worden teruggebracht. Het omgevingstype van voorliggend plangebied is een rustige woonwijk.

Invloed plan op de omgeving
Het plan betreft woningbouw. Er is derhalve geen sprake van milieutechnische uitstraling op de omgeving.

Invloed omliggende inrichtingen op plan
In onderstaande tabel staat een overzicht van de bedrijven in de directe omgeving, de SBI-code, de milieucategorie en de bijbehorende richtafstand, alsmede de werkelijke afstand tot het dichtstbijzijnde milieugevoelige object binnen het plangebied.

Tabel 5 Bedrijven in omgeving plangebied

bedrijf	SBI-code	categorie	richtafstand	werkelijke afstand
Zevenbergseweg 1: kantoor	941, 942	1	10 m	70 m
Zevenbergseweg 19: autodealer	451, 452, 454	2	30 m	65 m
Kerkstraat 60: kantoor	941, 942	1	10 m	80 m

Er liggen geen milieugevoelige onderdelen van het plan binnen de richtafstanden van de omliggende bedrijven. Het plan vormt geen belemmering voor de omliggende bedrijven.

Op grond van het bovenstaande kan samenvattend worden geconcludeerd dat vanuit het aspect bedrijven en milieuzonering geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te verwachten zijn.

2.6.8 Externe veiligheid

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's die mensen lopen als gevolg van mogelijke ongelukken met gevaarlijke stoffen bij bedrijven, transportroutes (wegen, spoorwegen en waterwegen) en buisleidingen. Omdat de gevolgen van een ongeluk met gevaarlijke stoffen groot kunnen zijn, zijn de aanvaardbare risico's vastgelegd in diverse besluiten. De belangrijkste zijn:

- Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi);
- Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb);
- Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt daarnaast getoetst aan de van toepassing zijnde veiligheidsafstanden uit onder meer het Activiteitenbesluit en het Besluiten algemene regels ruimtelijke ordening. Voor de beoordeling van de externe veiligheid van het plan staan de verantwoording van het groepsrisico en plaatsgebonden risico's centraal.

In het kader van het onderzoek naar het planvoornemen de externe veiligheidsrisico's ten gevolge van activiteiten in de directe omgeving geïnventariseerd. Uit deze Quickscan blijkt dat het plangebied niet gelegen is binnen de invloedsgebieden van transport te water, buisleidingen of inrichtingen. Deze elementen vormen geen belemmering voor de planvorming. Een verantwoordingsplicht is derhalve niet aan de orde.

Het plangebied is grenst aan de spoorlijn Den Bosch Diezebrug aansl. – Nijmegen (route 64) en ligt daarmee binnen het invloedsgebied van de spoorlijn De spoorlijn Oss-Nijmegen is opgenomen in de Regeling basisnet als transportroute voor gevaarlijke stoffen (trajectnummer 64D.1). Over dit traject vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats (brandbare en toxische gassen als vloeistoffen). Op dit traject is echter geen sprake is van een plasbrandaandachtsgebied noch een plaatsgebonden risico. Omdat het plangebied grenst aan de spoorlijn, valt het wel binnen de maximale effectafstanden van de aanwezige gevaarlijke stoffen. Daarom is het groepsrisico berekend.

Hieruit blijkt dat als gevolg van de realisatie van de beoogde 38 woningen het groepsrisico licht toeneemt. Het behelst echter een marginale stijging. Bovendien neemt het aantal potentiële slachtoffers met de beoogde ontwikkeling niet toe. Het planvoornemen heeft dan ook geen significant negatief effect op de hoogte van het groepsrisico. Omdat het plangebied wel binnen het invloedsgebied van het spoor is gelegen en het groepsrisico (beperkt) toeneemt, is een verantwoording van het groepsrisico uitgewerkt. In de verantwoording van het groepsrisico is geadviseerd het planvoornemen en de verantwoording groepsrisico aan de Veiligheidsregio Brabant-Noord voor te leggen voor concrete adviesmaatregelen.

Op grond van het bovenstaande kan samenvattend worden geconcludeerd dat vanuit het aspect externe veiligheid geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te verwachten zijn, met dien verstande dat concrete adviesmaatregelen worden geformuleerd in samenspraak met de Veiligheidsregio Brabant-Noord.

2.6.9 Geluid

2.6.9.1 Nieuwe geluid producerende activiteiten

Ter plaatse van het plangebied worden geen nieuwe geluid producerende activiteiten gerealiseerd. Wel wordt er een zeer beperkte toename in het verkeer verwacht ten gevolge van het plan (zie paragraaf 2.5.5.1). Het aantal toenemende verkeersbewegingen bedraagt maximaal 258 motorvoertuigen per etmaal weekdag. De gehele verkeersgeneratie wordt ontsloten via de Zevenbergseweg en via de zijstraat van de Kerkstraat en wordt daar meteen opgenomen in het heersend verkeersbeeld. Aangezien het aantal bestaande verkeersbewegingen op de Zevenbergseweg en de Kerkstraat dermate hoog is, zal het toenemende verkeer een verwaarloosbaar effect hebben op de bestaande akoestische situatie.

2.6.9.2 Wegverkeerslawaai en spoorweglawaai

Naast geluidsuitstraling vanuit het plangebied naar de omgeving toe is in het kader van een goede ruimtelijke ordening tevens geluidsuitstraling vanuit de omgeving naar het plangebied in beeld gebracht om te constateren of sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat.
Ruimtelijke ontwikkelingen moeten voldoen aan de regelgeving inzake geluidhinder. In de Wet geluidhinder (Wgh) wordt onderscheid gemaakt in verkeerslawaai en industrielawaai. In de Wgh zijn normen voor maximaal toelaatbare geluidsbelasting op (de gevels van) geluidgevoelige objecten vastgelegd. Het plan omvat nieuwe geluidgevoelige objecten. De akoestische situatie dient nader bekeken te worden. Tevens is de mogelijke toename van het verkeer (beschreven in paragraaf 2.5.5.1) meegenomen in het onderzoek. In het onderzoek is het volgende geconstateerd;

- De berekeningen laten zien dat ten gevolge van het wegverkeer op de Zevenbergseweg de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet wordt overschreden. Deze weg vormt geen belemmering voor het bouwplan.
- Ten gevolge van het railverkeer op spoorlijn Oss - Nijmegen wordt de voorkeursgrenswaarde van 55 dB overschreden. De maximaal berekende geluidbelasting bedraagt 72 dB, waarmee tevens de maximaal te ontheffen waarde van 68 dB wordt overschreden. Voor het bouwplan dient een hogere waarde procedure te worden doorlopen. Om te kunnen voldoen aan de voorwaarden voor Hogere waarden dienen de gevels, waarop de geluidsbelasting hoger is dan 68 dB, 'doof' uitgevoerd te worden. Dit wil zeggen dat er geen te openen delen in de gevel gerealiseerd mogen worden. Het gaat hier om de oostgevel van woning 27 en 28, en de zuidgevel van woning 28 (als het geluidscherm niet verlengd wordt aan de oostzijde en alleen om de zuidgevel 1e verdieping woning 28 als het geluidscherm wel verlengd wordt tot aan het talud.
- Bron- of overdrachtsmaatregelen om de geluidbelasting te reduceren tot onder de voorkeursgrenswaarde zijn niet doelmatig.
- Bij de aanvraag hogere waarde stelt de gemeente Oss een aantal aanvullende randvoorwaarden. Deze randvoorwaarden zullen in het bestemmingsplan opgenomen worden. Aangezien niet alle woningen beschikken over een geluidluwe gevel op de 1e verdieping, vergt de woningindelingseis de nodige aandacht bij met name een deel van bouwblok A en B in het zuidwesten van het plangebied.

In de regels van het nieuwe bestemmingsplan voor het plangebied wordt een voorwaardelijke verplichting opgenomen waarin geborgd wordt dat de noodzakelijke geluidwerende maatregelen in de openbare ruimte en aan de gevels worden gerealiseerd. Na het verlenen van een hogere waarde voor de van toepassing zijnde gevels vormt het aspect geluid vanwege railverkeer geen belemmering voor de realisatie van het plan.

Industrielawaai

Het plangebied ligt niet binnen een geluidszone van een gezoneerd industrieterrein. In dat kader is geen akoestisch onderzoek nodig.

Er worden geen nieuwe geluidproducerende activiteiten gerealiseerd (met uitzondering van het geluid van het extra gemotoriseerd verkeer). Zoals in paragraaf 2.5.5 is aangegeven, is de verkeersaantrekkende werking van het initiatief echter beperkt en zal dit extra verkeer direct opgaan in het heersende verkeersbeeld op de Zevenbergseweg en in de Kerkstraat. Dit extra verkeer zal niet leiden tot waarneembare akoestische effecten voor de omgeving. Vanuit het aspect geluid zijn er geen belangrijke gevolgen voor het milieu te verwachten als gevolg van de realisering van de voorgenomen activiteiten.

2.6.10 Geurhinder

2.6.10.1 Agrarisch geur

Bij ruimtelijke ontwikkelingen nabij agrarische bedrijven is het aspect geurhinder van belang. Er moet worden aangetoond dat het plan geen belemmering vormt voor agrarische bedrijven en dat sprake is van een goed woon- en leefklimaat ter plaatse van het plan. De Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) is het toetsingskader voor de omgevingsvergunning milieu voor het aspect geurhinder van dierenverblijven van veehouderijen. Met minimumafstanden en maximale waarden voor geurbelasting krijgen geurgevoelige objecten bescherming tegen

overmatige geurhinder. In dit plan worden geurgevoelige objecten opgericht op circa 250 meter van een agrarisch bedrijf.

De gemeente Oss heeft op basis van de wet een eigen geurbeleid opgesteld. Het geurbeleid bestaat uit twee delen: de "Geurgebiedsvisie 2013" en de "Agrarische geurverordening gemeente Oss 2017". Het hanteert per soort gebied een eigen geurnorm en streeft de volgende doelen na:

- de burger beschermen tegen geurhinder;
- de veehouderijen niet onnodig beperken;
- ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk maken, onder de voorwaarde dat er een aanvaardbaar woon- en leefklimaat is.

De gemeentelijke "Beleidsregel ruimtelijke ontwikkelingen en geurhinder" is van belang voor de vraag of een ruimtelijke ontwikkeling kan plaatsvinden. De beleidsregel geeft aan wanneer sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

In de Verordening geurhinder en veehouderij gemeente Oss 2017 wordt de maximale waarde voor de geurbelasting van een veehouderij op een geurgevoelig object binnen de gemeente Oss vastgelegd.

De gemeente Oss heeft in het kader van de Wet geurhinder en veehouderij de 'Verordening geurhinder en veehouderij gemeente Oss 2017' vastgesteld. Hieruit volgt dat de beoordeling omtrent het leefklimaat ter plaatse van onderhavig plangebied op basis van de indicatieve achtergrondbelasting ter attentie van geurhinder goed is. Daarnaast blijkt dat het initiatief geen belemmeringen geeft voor de omliggende veehouderijen, doordat er tussen de veehouderijen en het plangebied al woningbouw is gesitueerd.

Het aspect geurhinder veehouderijen vormt geen planologische belemmering voor het plan.

2.6.10.2 Industrieel geur

Het nationale industriële geurbeleid is vastgelegd in de Nederlandse emissierichtlijn (NeR). De brief van het ministerie van Infrastructuur en Milieu van 30 juni 2005 stelt het rijksbeleid in grote lijnen vast. Het algemene uitgangspunt is het voorkomen van (nieuwe) hinder. Dit uitgangspunt vormt samen met het toepassen van de Beste Beschikbare Techniek (BBT) de kern van het geurbeleid. Uitgangspunten van het rijksbeleid zijn:

- als er geen hinder is, zijn maatregelen niet nodig;
- als er wel hinder is, worden maatregelen getroffen op basis van het Beste Beschikbare Techniek-principe;
- de gemeente stelt vast welke mate van hinder acceptabel is.

Gemeenten en provincies hebben de bevoegdheid om een eigen geurbeleid vast te stellen. De provincie Noord-Brabant heeft een eigen geurbeleid voor provinciale bedrijven, de Beleidsregel beoordeling geurhinder omgevingsvergunningen industriële bedrijven Noord-Brabant. De gemeente Oss heeft geen eigen industrieel geurbeleid. Per situatie stelt de gemeente Oss vast of sprake is van een acceptabel geurniveau. Er zijn verschillen in het niveau van bescherming mogelijk. Voor een bedrijfswoning kan bijvoorbeeld een hogere geurbelasting gehanteerd worden dan voor aaneengesloten woonbebouwing.

Onderhavig planvoornemen is niet gelegen in de buurt van industrieterreinen of bedrijven die een geuremissie hebben die het planvoornemen kan schaden of die door de voorgenomen planontwikkeling in hun planologische of milieutechnische ontwikkelingsmogelijkheden worden belemmerd.

Op grond van het bovenstaande kan samenvattend worden geconcludeerd dat vanuit het aspect geurhinder geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te verwachten zijn.

2.6.11 Trillingen

Realisering van de voorgenomen activiteiten veroorzaakt geen trillingen naar de omgeving toe, maar omgekeerd dient in het kader van een goed woon- en leefklimaat in de nabijheid van spoorwegen is het gewenst rekening te houden met trillingen als gevolg van het railverkeer. Om overlast te voorkomen, dienen mogelijk bouwkundige maatregelen worden getroffen. In het kader van het nog uit te werken bouwplan zal dit bij de aanvraag omgevingsvergunning verder worden toegelicht.
Uit het uitgevoerde trillingsonderzoek is gebleken dat

1. De locatie van het bouwplan zodanig is dat hinder door trillingen als gevolg van treinverkeer mogelijk is. Uitgaande van een ongunstige eigenfrequentie van de vloer (8 Hz), bedraagt Vmax 0,87 (bouwblok B). Bij een gunstige eigenfrequentie (20 Hz), bedraagt Vmax rond 0,6 (bouwblok A). In deze situatie bedraagt de overschrijding van de streefwaarde voor de nacht in de nieuwe situatie, iets meer dan een factor 3.
2. De gemiddelde trillingssterkte Vper voldoet aan de streefwaarden voor de nieuwe situatie.
3. Door middel van constructieve maatregelen (dragend maken van wanden, vergroten van de dikte van de verdiepingsvloeren de trillingssterkte Vmax zodanig gereduceerd kan worden, dat in de dag- en avondperiode in alle verblijfsruimten aan de streefwaarden voor de nieuwe situatie wordt voldaan. Dat geldt in de nachtperiode ook voor de slaapkamers op de eerste verdieping.
4. In de woonkamer de Vmax in de nachtperiode ook na maatregelen niet voldoet aan de streefwaarde voor de nieuwe situatie, maar ruimschoots aan de streefwaarden voor de bestaande situatie. Het ontwerp van de woning bevat geen slaapkamer op de begane grond. De overschrijding van de streefwaarden voor de nieuwe situatie leidt dus niet tot meer hinder dan de situatie waarin wel zou worden voldaan aan deze streefwaarden. Daardoor is toch sprake van een goed woon- en leefklimaat, ondanks de (beperkte) overschrijding van de streefwaarden voor de nieuwe situatie

Om een goed woon- en leefklimaat te borgen, wordt in het nieuwe bestemmingsplan voor het plangebied e een voorstel opgenomen voor mogelijke planregels met voorwaardelijke bepalingen waarbij afwijking van de streefwaarden voor de nieuwe situatie onder voorwaarden mogelijk is.

Op grond van bovenstaande kan samenvattend worden geconcludeerd dat het aspect trillingen geen planologische belemmering vormt voor het plan.

2.7 Volksgezondheid

2.7.1 Veehouderijen

Bij het beoordelen van de effecten van veehouderijen op de volksgezondheid wordt onderscheid gemaakt in endotoxinen en geitenhouderijen. De Handreiking veehouderij en volksgezondheid 2.0 bevat een praktisch stappenplan om te beoordelen of nadere advisering vanuit de GGD wenselijk is. De stappen dienen stuk voor stuk te worden doorlopen en beantwoord om na te gaan of er knelpunten worden gevonden en of advisering door de GGD wenselijk is. De uiteindelijke keuze om wel of geen medewerking te verlenen aan een ontwikkeling is een afweging die wordt gemaakt door de gemeente.

Endotoxine

Op basis van de Notitie Handelingsperspectieven Veehouderij en Volksgezondheid (Endotoxine toetsingskader 1.0) kan worden beoordeeld of sprake is van een verhoogd volksgezondheidsrisico ten aanzien van varkenshouderijen en pluimveehouderijen. Bij een afstand van meer dan 1 kilometer tot pluimveehouderijen en van meer dan 250 meter tot overige veehouderijen (behoudens geitenhouderijen) is er geen gevaar voor de volksgezondheid als gevolg van endotoxinen. Het Bestand Veehouderijbedrijven biedt de benodigde gegevens van de veehouderijen.

Het plan omvat nieuwe, milieugevoelige objecten. In een straal van 600 meter rondom het plangebied zijn geen (intensieve) veehouderijen actief. Op circa 1,3 km van het plangebied ligt een pluimveehouderij. Deze bevindt

zich niet binnen het invloedsgebied van het plangebied. Er hoeft geen nadere beoordeling van het aspect endotoxinen plaats te vinden. Er is sprake van een goed woon- en leefklimaat ten aanzien van endotoxinen.

Geitenhouderijen

Uit onderzoek is gebleken dat omwonenden in een straal van 2 km rondom geitenhouderijen een verhoogde kans hebben op longontsteking. Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van geitenhouderijen moet beoordeeld worden of er een effect is op de volksgezondheid. In een straal van 2 km rondom het plangebied zijn echter geen geitenhouderijen met meer dan 100 geiten actief. Er hoeft geen nadere beoordeling van het aspect geitenhouderijen plaats te vinden.
Er is sprake van een goed woon- en leefklimaat ten aanzien van geitenhouderijen. Om deze reden kan worden geconcludeerd dat de nabijheid van een geitenhouderij geen belemmeringen biedt voor het realiseren van de beoogde ontwikkeling.

2.7.2 Boom- en fruitteelt

Bij boom- en fruitteelt worden vaak gewasbeschermingsmiddelen gebruikt. Deze middelen kunnen een gevaar opleveren voor de volksgezondheid. Als gevolg van de wind kunnen gewasbeschermingsmiddelen verwaaien. Dit wordt drift genoemd. Om te voorkomen dat derden als gevolg van drift in aanraking komen met gewasbeschermingsmiddelen wordt een spuitzone van 50 meter gehanteerd.

De gronden rondom het plangebied zijn niet in gebruik zijn voor boom- en fruitteelt en bovendien ook niet zijn aangewezen als boomteeltontwikkelingsgebied. Geconcludeerd wordt dat er geen rekening gehouden hoeft te worden met spuitzones als gevolg van boom- en fruitteelt.

2.7.3 Hoogspanningsverbindingen

Het beleid voor elektromagnetische velden is opgenomen in het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4), de Toekomstagenda Milieu en de beleidsnota Nuchter Omgaan met Risico's, beslissen met gevoel voor onzekerheden (2004). Het ministerie van Infrastructuur en milieu heeft het beleid voor bovengrondse hoogspanningslijnen uitgewerkt in een advies van oktober 2005. Dit advies is verder toegelicht in een brief van november 2008.

De gemeente Oss heeft in het Milieubeleidsplan 2010-2014 het rijksadvies vastgelegd als beleidsuitgangspunt. Dit houdt in dat er bij nieuwbouwplannen of het realiseren van nieuwe hoogspanningslijnen voorkomen dient te worden dat er gevoelige bestemmingen terecht komen in een zone waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar hoger is dan de norm van 0,4 microtesla.

Het plangebied is op circa 906 meter van het dichtstbijzijnde hoogspanningstracé gelegen en is hiermee ver buiten de invloed zone van een bovengrondse hoogspanningsleiding gelegen. Om deze reden vormt het onderdeel straling geen beperkende factor voor de beoogde ontwikkeling.

2.7.4 Explosieven

De Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) geeft voor Nederland een landelijk overzicht op een kleine schaal van de (verwachte) ligging van resten van ondergronds en bovengronds militair erfgoed. Het plangebied is geheel onverdacht van ontplofbare oorlogsresten uit WOII op basis van de bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten en het daaraan gekoppelde vooronderzoek van AVG uit 2016. Echter kan het voorkomen dat bij toeval toch een artikel wordt gevonden dat er uitziet als een explosief of munitie. In dat geval geldt het protocol toevalsvondsten.

Op grond van het bovenstaande kan samenvattend worden geconcludeerd dat vanuit het aspect volksgezondheid geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te verwachten zijn.

2.8 Risico op ongevallen

Het aspect externe veiligheid is in paragraaf 2.6.4 reeds aan bod gekomen en in paragraaf 2.7.4 is aangegeven dat er geen verhoogde risico's bestaan op het aantreffen van ongesprongen explosieven.

Ten aanzien van het aspect verkeersveiligheid worden geen specifieke risico's verwacht (zie paragraaf 2.5.5). In het plan wordt ingezet op 'auto te gast'. De auto's nagenoeg allemaal centraal in de zone langs het spoor geparkeerd, waardoor binnen het plangebied een rustige parkzone ontstaat.
Bij de aanleg van deze parkeergelegenheden wordt rekening gehouden met laadinfrastructuur. Ook wordt er aandacht besteed aan de aansluiting op snelle fietsroutes en fiets- en wandelroutes richting centrum en OV.

Speciaal punt tijdens de verdere technische planuitwerking is het creëren van een veilige overzichtelijke aansluiting van het plangebied op de Zevenbergseweg. Aan de oostzijde van deze weg, is namelijk een tweezijdig fietspad gelegen dat gekruist moet worden om het plangebied te bereiken.

Op grond van bovenstaande kan samenvattend worden geconcludeerd dat het aspect risico op ongevallen geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu worden verwacht

3 PLAATS VAN HET PROJECT

3.1 Bestaand grondgebruik

Voorliggend plangebied is gelegen in de wijk Berghem. Het plangebied is gedeeltelijk onderdeel van een agrarisch perceel gelegen achter de bebouwingen aan de Kerkstraat en de Zevenbergseweg. De Kerkstraat, gelegen aan de westkant van Berghem, maakt deel uit van het historische centrum waar de Sint-Willibrorduskerk en het voormalige klooster (hedendaags in gebruik als verzorgingstehuis c.q. gezondheidscentrum) centraal staan. De Zevenbergseweg ontsluit de kern van Berghem in zuidelijke richting waarna het een bocht naar het westen maakt om aan te sluiten op de N329.

Het plangebied is functioneel ingericht als agrarisch perceel. Op dit agrarische perceel bevindt zich een schuur ten behoeve van opslag (ca. 75 m^2). Het plangebied wordt omrand door de eerdere benoemde bebouwingen van de Kerkstraat en de Zevenbergseweg, de spoorlijn Oss-Nijmegen en een parkzone gelegen ten noorden van de spoorlijn.

Het plangebied is grotendeels in gebruik als agrarisch perceel. Daarnaast vallen enkele tuinen van reeds bestaande woningen binnen het plangebied met groene erfafscheidingen en opgaande beplanting van de woningen aan de Zevenbergseweg en Kerkstraat. Binnen het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig.

3.2 Rijkdom aan kwaliteit en regeneratievermogen van natuurlijke hulpbronnen

Niet van toepassing. Er zijn geen specifieke natuurlijke hulpbronnen in het plangebied aanwezig. Realisering van de voorgenomen activiteiten zal derhalve geen invloed hebben op de rijkdom aan en kwaliteit en regeneratievermogen van natuurlijke hulpbronnen van het gebied.

3.2.1 Energietransitie

Nederland heeft de ambitie om in 2050 energieneutraal te zijn en om de uitstoot van CO_2 drastisch te verminderen. Om dit te kunnen realiseren zijn grote en kleine veranderingen nodig: de energietransitie. De omschakeling van het gebruik van fossiele brandstoffen naar meer duurzame vormen van energie is de grootste omslag, maar we zullen er ook bewust van moeten zijn dat we anders moeten gaan kijken naar ons energieverbruik. De energietransitie heeft ook een ruimtelijke inslag: het bestaand stedelijk gebied en buitengebied moeten (steden)bouwkundig worden aangepast en nieuwe ontwikkelingen worden toekomstbestendig ontwikkeld.

Onderhavig plan draagt op de volgende wijzen bij aan de energietransitie:

- de woningen worden 'aardgasvrij' gebouwd;
- de oriëntatie van de woningen is afhankelijk van de spoorlijn geoptimaliseerd voor zonne-energie (zongericht verkavelen);
- er wordt gebruikt gemaakt van een warmtepomp en lucht warmte-koude opslag als vorm van duurzame energie;
- parkeervoorzieningen elektrische auto's;

3.2.2 Klimaatbestendigheid

Klimaatverandering is merkbaar en heeft steeds meer een effect op ons dagelijks leven. De zomers worden langer, heter en droger, en áls er regen valt dan komt die vaak in grote hoeveelheden. De winters worden warmer en natter. Dit heeft effect op het woon- en leefklimaat door hittestress, periodes van droogte en een verandering van de biodiversiteit. Door met het stedenbouwkundig plan en bouwplan rekening te houden met het veranderende klimaat, kan overlast worden voorkomen en is er sprake van een klimaatbestendige ontwikkeling.

Onderhavig plan voorziet hier op de volgende wijze in:

- water in openbare ruimte (waterbergende, ecologische, landschappelijke, recreatieve functie);
- waterberging op eigen terrein.

3.3 Opnamevermogen van het natuurlijk milieu

a) *Wetlands*
In de omgeving van het plangebied komen geen wetlands voor. De voorgenomen activiteit zal hierop geen invloed hebben.

b) *Kustgebieden*
De afstand van het plangebied tot de kustgebieden is dermate groot dat beïnvloeding hiervan op voorhand kan worden uitgesloten.

c) *Berg- en bosgebieden.*
In de omgeving van het plangebied zijn geen berg- en bosgebieden gelegen. Negatieve invloed op deze gebieden is dan ook niet aan de orde als gevolg van de realisering van de voorgenomen activiteiten.

d) *Reservaten en natuurparken.*
Er zijn geen reservaten of natuurparken gelegen in de omgeving van het plangebied.

e) *Vogel- en/of Habitatrichtlijngebieden.*
Het plangebied is niet gelegen binnen een Vogel- en/of Habitatrichtlijn. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is het 'Rijntakken' ligt op circa 13,7 km van het plangebied. De instandhoudingsdoelen van deze Habitatrichtlijngebieden worden niet beïnvloed als gevolg van de realisering van de voorgenomen activiteiten (zie hiervoor ook paragraaf 2.5.4.1).

f) *Gebieden waarin de bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden.*
In de omgeving van het plangebied zijn geen gebieden bekend waarin de bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit worden overschreden. Het plangebied is zoals hierboven gesteld niet gelegen binnen een Vogel- of Habtitatrichtlijngebied. Ook vanuit de Kaderrichtlijn Water ligt er op dit moment geen opgave voor dit plangebied.

g) *Gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid.*
Het plangebied is gelegen in of in de nabijheid van een gebied met een relatief hoge bevolkingsdichtheid (Nederland gemiddeld 523 inwoners/ km^2). Het is plan gelegen in de buurt Berghem, gemeente Oss. De bevolkingsdichtheid in deze wijk bedraagt 975 inwoners/km^2[1]. Dit is ten opzichte van de gemiddelde bevolkingsdichtheid in Nederland enigszins hoger.

h) *Landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang.*
Zoals in het voorgaande reeds is aangegeven, is het plangebied niet gelegen in een landschap van historisch, cultureel of landschappelijk belang.

[1] https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84799NED/table?dl=41062

4 KENMERKEN VAN HET POTENTIËLE EFFECT

4.1 Bereik van het effect (geografische zone en grootte getroffen bevolking

Zoals in de vorige hoofdstukken is aangegeven, is de omvang van de effecten als gevolg van de realisering van de voorgenomen activiteiten zeer beperkt .

4.2 Grensoverschrijdend karakter

Er worden geen grensoverschrijdende effecten verwacht.

4.3 Orde van grootte en complexiteit effect

Niet van toepassing. Zie paragraaf 2.6.

4.4 Waarschijnlijkheid effect

Niet van toepassing. Zie paragraaf 2..

4.5 Duur, frequentie en omkeerbaarheid effect

Niet van toepassing. Zie paragraaf 2..

5 CONCLUSIE

Gelet op het voorgaande is de initiatiefnemer van oordeel dat de aard van de effecten die gekoppeld zijn aan de realisering van de voorgenomen ontwikkeling van een nieuw woongebied met 38 woningen aan de Kerkstaat te Berghem, gemeente Oss, in voldoende mate in beeld is gebracht en dat er geen bijzondere omstandigheden aanwezig zijn die leiden tot dermate belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu dat het maken van een milieueffectrapport een toegevoegde waarde zou hebben.

Op grond hiervan verzoekt de initiatiefnemer aan het bevoegd gezag te besluiten dat een verdere m.e.r.-procedure niet aan de orde is.

Bijlage 12 Omgevingsdialoog

Verslag omgevingsdialoog Berghem

Voor het project aan de Zevenbergseweg/Kerkstraat is er een bijeenkomst geweest. Dit gaat om het volgende plangebied:

- Het perceel achter de Zevenbergseweg/Kerkstraat, kadastraal bekend als 'Berghem B 5740',
- Het perceel achter de Zevenbergseweg/Kerkstraat, kadastraal bekend als 'Berghem B 6776',
- Het perceel achter de Zevenbergseweg/Kerkstraat, kadastraal bekend als 'Berghem B 6777',
- Een gedeelte van het perceel aan de Zevenbergseweg 7, kadastraal bekend als 'Berghem B 4106',
- Een gedeelte van het perceel aan de Kerkstraat 42, kadastraal bekend als 'Berghem B 2556'

De dialoog heeft plaatsgevonden op dinsdag 31 oktober 2023 tussen 19:30-21:00 in De Berchplaets in Berghem. De aanwezige partijen deze avond waren: Gemeente Oss, Kragten (stedenbouwkundig bureau) en Reuvers Ontwikkeling & Bouw (initiatiefnemer).

De directe omwonenden aan het plangebied zijn uitgenodigd voor de omgevingsdialoog, aangezien zij te maken krijgen met een verandering in de nabije omgeving. Daarnaast zijn bewoners aan de overzijde van de Zevenbergseweg en bewoners van de Kerkstraat uitgenodigd, aangezien zij te maken krijgen met de verschillende ontsluitingen van het verkeer., zie afbeelding 1. Daarnaast is ook nog de dorpsraad van Berghem uitgenodigd. De omwonenden waren genodigd omdat zij de meeste verandering zullen ervaren. De omwonenden aan de Zevenbergseweg en Kerkstraat zullen voornamelijk de verkeersdruk ervaren, vanwege de ontsluitingsweg en de inkijk op zijn/haar tuin.

Op de avond is de voorlopige situatie getoond aan de omwonenden. In afbeelding 2 is de voorlopige situatie afgebeeld. Op de avond is voornamelijk verteld over dat de ontsluitingsweg in basis vanaf de Zevenbergseweg is. Daarnaast is verteld over de mix aan woningbouwprogramma, over de sociale-huur woningen, de midden sector woningen en de woningen in de vrije sector. Er is verteld over alle woningen, dus van de levensloopbestendige woningen tot aan de rug-aan-rug-woningen. Ook is er verteld over de nok en goothoogte. Ten slotte is ook vermeld dat de partijen openstaan voor de inbreng van omwonenden, bijv. over de erfafscheidingen aan de Kerkstraat.

Deze avond zijn er geen toezeggingen gedaan. Omwonenden hebben hun vragen kunnen stellen. De partijen stonden klaar om de vragen van de omwonenden te beantwoorden.

De avond is goed verlopen, omwonenden gingen in gesprek met de partijen maar ook met elkaar. Er was wel kritiek op het plan. Dit hebben de omwonenden ook kunnen aangeven in de reactieformulieren. Hier zijn circa. 15 reacties opgekomen. Naar aanleiding van de reactieformulieren zijn de volgende aandachtspunten naar voren gekomen:

1. De erfafscheidingen zijde Kerkstraat, die wil men eenduidig verzoek om voor oplevering aan te leggen
2. Hoogte woningen zijde Kerkstraat verlagen, vanwege inkijk in de tuinen
3. Verkeersdruk / verkeersveiligheid door de ontsluitingsweg aan de Zevenbergseweg, is al druk moet hier meer verkeer op?

Overige aandachtspunten zijn:

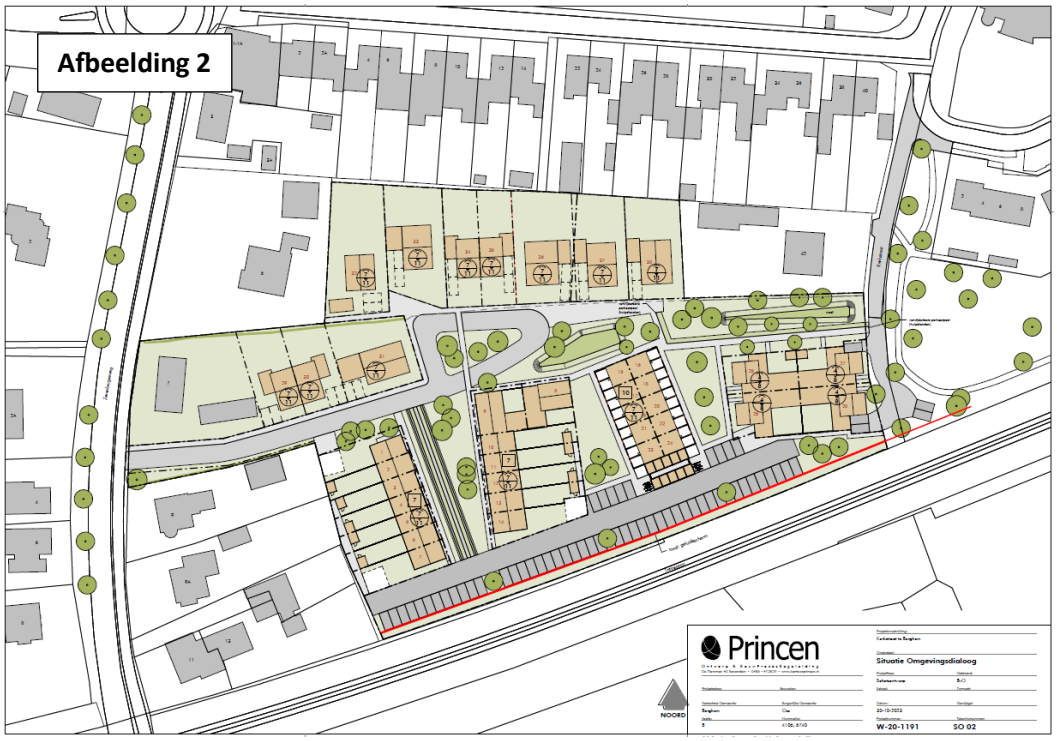
1. Eenrichtingsverkeer Kerkstraat i.v.m. drukte Zevenbergseweg als alternatief voor de voorgestelde ontsluiting
2. Verkeersafwikkeling juist zo houden, want geen extra verkeer gewenst op Kerkstraat
3. Bomen kappen proberen te voorkomen aan de oostzijde plan Kerkstraat

4. Toegangspad naar parkeerkoffer verleggen naar westzijde meest linker blok rijwoningen, bouwnummers 1 t/m 7
5. Nadelige gevolgen van uitrit aan Zevenbergseweg op bestaande woningen, bijv. lichten op voorgevel
6. Een projectwebsite om de buurt op de hoogte te houden

Bezien wordt in hoeverre de reacties van de omgeving meegenomen kunnen worden in de verdere planontwikkeling, hiervan wordt een terugkoppeling gedaan in de toelichting van het bestemmingsplan

Bovenstaande informatie wordt aan de gemeente verstrekt voor verdere afhandeling.




Afbeelding 2
Princen
Situatie Omgevingsdialoog
NOORD
W-20-1191
SO 02

Bijlage 13 Ontwerp besluit hogere waarde

[ONTWERP]

Onderwerp
Besluit op grond van de Wet geluidhinder tot het vaststellen van een hogere waarde voor de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van de gevel vanwege de spoorlijn 's Hertogenbosch – Oss – Nijmegen voor de nieuw te realiseren woningen achter de Kerkstraat/Zevenbergseweg in Berghem. Deze locatie is kadastraal bekend als:

- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 2283 (gedeeltelijk)
- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 2556 (gedeeltelijk)
- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 3113 (gedeeltelijk)
- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 4106 (gedeeltelijk)
- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 5740
- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 6704 (gedeeltelijk)
- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 6776
- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 6777

Overwegingen
De gemeente Oss is een procedure gestart tot vaststelling van het bestemmingsplan 'Kerkstraat-Zevenbergseweg Berghem - 2023'. Dit plan laat onder andere 38 woningen toe op de locatie achter de Kerkstraat en Zevenbergseweg in Berghem. De percelen zijn kadastraal bekend als:

- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 2283 (gedeeltelijk)
- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 2556 (gedeeltelijk)
- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 3113 (gedeeltelijk)
- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 4106 (gedeeltelijk)
- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 5740
- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 6704 (gedeeltelijk)
- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 6776
- Gemeente Berghem, sectie B, nummer 6777

Volgens de Wet geluidhinder mag een gevel van een woning niet meer dan 55 dB geluid ontvangen vanwege een weg.

Uit onderzoek blijkt dat de geluidsbelasting op deze locatie door verkeerslawaai vanwege de spoorlijn 's Hertogenbosch – Oss - Nijmegen hoger is dan 55 dB.

Burgemeester en wethouders mogen volgens de Wet geluidhinder een hogere waarde vaststellen van niet meer dan 68 dB.

Voor de meeste nieuwe woningen geldt dat een hogere waarde nodig is en bij sommige woningen dient een dove gevel te worden uitgevoerd zoals opgenomen in Bijlage 1 'Overzicht hogere waarden en dove gevels'. Deze hogere waarde past binnen de geluidsnormen uit het gemeentelijke geluidsbeleid.

Burgemeester en wethouders hebben hun voornemen tot het vaststellen van een hogere waarde van PM tot en met PM ter inzage gelegd. Iedereen kon in deze periode op het voornemen reageren. PM personen hebben dat gedaan.

[Behandeling van ingekomen zienswijzen: PM.]

In de Wet geluidhinder is opgenomen dat een hogere waarde kan worden verleend als de toepassing van maatregelen overwegende bezwaren ondervindt van stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële aard of onvoldoende doeltreffend is. Achtereenvolgens dient gekeken te worden naar maatregelen aan de bron, maatregelen in het overdrachtsgebied tussen bron en ontvanger en maatregelen bij de ontvanger.

Het is redelijkerwijs niet mogelijk om het lawaai vanaf de spoorweg te beperken door het gebruik van de spoorlijn te beperken. De spoorlijn ’s Hertogenbosch – Oss – Nijmegen is namelijk een belangrijk traject voor het treinverkeer.

Het toepassen van raildempers is onvoldoende doeltreffend, waardoor de kosten-baten niet in verhouding zijn. Indien raildempers worden aangebracht, wordt de geluidbelasting gereduceerd met slechts 3 dB en is daarmee op een groot aantal waarneempunten onvoldoende om de geluidbelasting (m.n. eerste verdieping) te reduceren tot aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB.

Ter hoogte van de zuidzijde van het plan is een geluidscherm met een hoogte van 3,0 meter voorzien. De overschrijdingen ten gevolge van het railverkeer worden berekend tot en met de eerste verdieping. Gezien de hoogte waar de overschrijdingen worden berekend, zou een geluidscherm hoger dan 5,0 meter noodzakelijk zijn en dient het beoogde geluidscherm een groot aantal meters aan zowel de west- als oostzijde van het plangebied doorgetrokken te worden (op particuliere, gemeentelijk en/of provinciale gronden). Dit is gezien de stedelijke situatie niet gewenst. Het geluidscherm doortrekken aan de oostzijde tot aan het talud is wel wenselijk. Dan kan voor de vier patiowoningen voldaan worden aan de maximaal te ontheffen waarde als de woningen ook met een dove gevel worden uitgevoerd.

Verder stelt de gemeente Oss randvoorwaarden aan het verlenen van hogere grenswaarden in het gemeentelijk geluidsbeleid. Het plan past grotendeels binnen het gemeentelijk geluidsbeleid. Op een klein onderdeel wijkt het af. Voor de woningindeling wordt vereist dat ten minste de helft van het aantal verblijfsruimten of de helft van de oppervlakte van het verblijfsgebied aan een geluidluwe gevel moet worden gesitueerd. Voor dit plan geldt dat 19 van de 38 woningen aan deze eis voldoet. De overige woningen hebben enkel een geluidluwe gevel op de begane grond. Daarvan kunnen de 10 rug-aan-rugwoningen (blok C) en de 4 patiowoningen (blok D) wellicht zonder maatregelen voldoen aan de indelingsvereiste mits hier rekening mee

wordt gehouden bij de uitwerking van de woningplattegronden. Voor 9 woningen (binnen blok A en B) geldt dat de woningindelingseis niet dan wel moeilijk realiseerbaar is. Om bij deze woningen te voldoen aan de indelingsvereiste, dienen geluidwerende voorzieningen aan de gevel getroffen worden (kunstmatige geluidluwe gevel). Dergelijke lokale gebouwgebonden gevelschermen stuiten op stedenbouwkundige bezwaren. Gelet op het feit dat de geluidbelasting wel aanvaardbaar is en het toevoegen van een kunstmatige geluidluwe gevel door middel van het plaatsen van schermen niet wenselijk is, zien wij aanleiding om op dit punt van het gemeentelijk beleid af te wijken.

Besluit

Gelet op:

- de Wet geluidhinder
- het Besluit geluidhinder
- Bijlage 1 'Overzicht hogere waarden en dove gevels'
- het onderzoek 'Akoestisch onderzoek weg- en railverkeer; Kerkstraat te Berghem' van 6 december 2023 met nummer 05493-51325-05v2 (bijlage bij dit besluit)

besluiten burgemeester en wethouders van Oss:

- [eventuele zienswijzen niet-ontvankelijk, gegrond of ongegrond verklaren: PM]
- een waarde van 68 dB vast te stellen en de waarden zoals opgenomen in Bijlage 1 'Overzicht hogere waarden en dove gevels' als de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van de gevel vanwege de spoorlijn 's Hertogenbosch – Oss - Nijmagen voor de nieuwe woningen achter Kerkstraat/Zevenbergseweg in Berghem. Deze locatie is kadastraal bekend als:
    - Gemeente Berghem, sectie B, nummer 2283 (gedeeltelijk)
    - Gemeente Berghem, sectie B, nummer 2556 (gedeeltelijk)
    - Gemeente Berghem, sectie B, nummer 3113 (gedeeltelijk)
    - Gemeente Berghem, sectie B, nummer 4106 (gedeeltelijk)
    - Gemeente Berghem, sectie B, nummer 5740
    - Gemeente Berghem, sectie B, nummer 6704 (gedeeltelijk)
    - Gemeente Berghem, sectie B, nummer 6776
    - Gemeente Berghem, sectie B, nummer 6777

Oss, …

Namens burgemeester en wethouders van Oss,

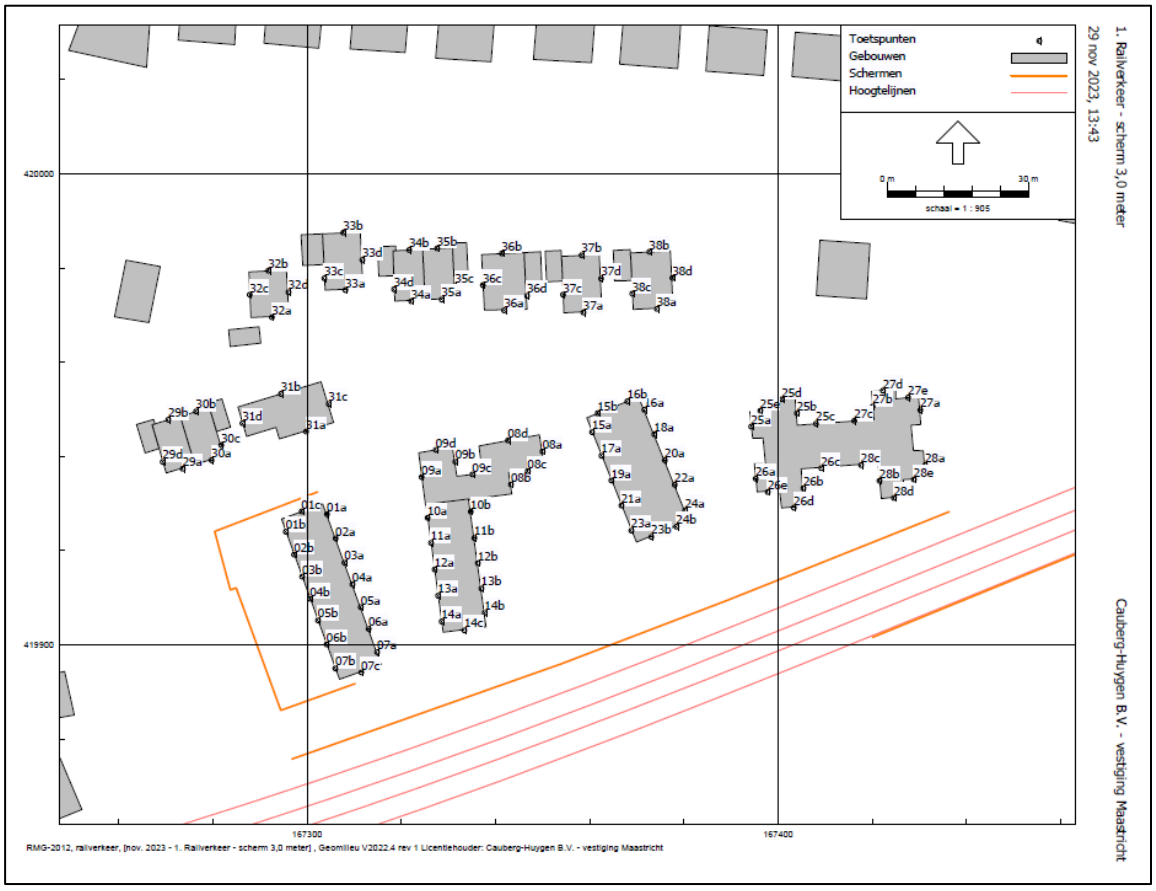
Mevr. mr. J.P. van der Linden,

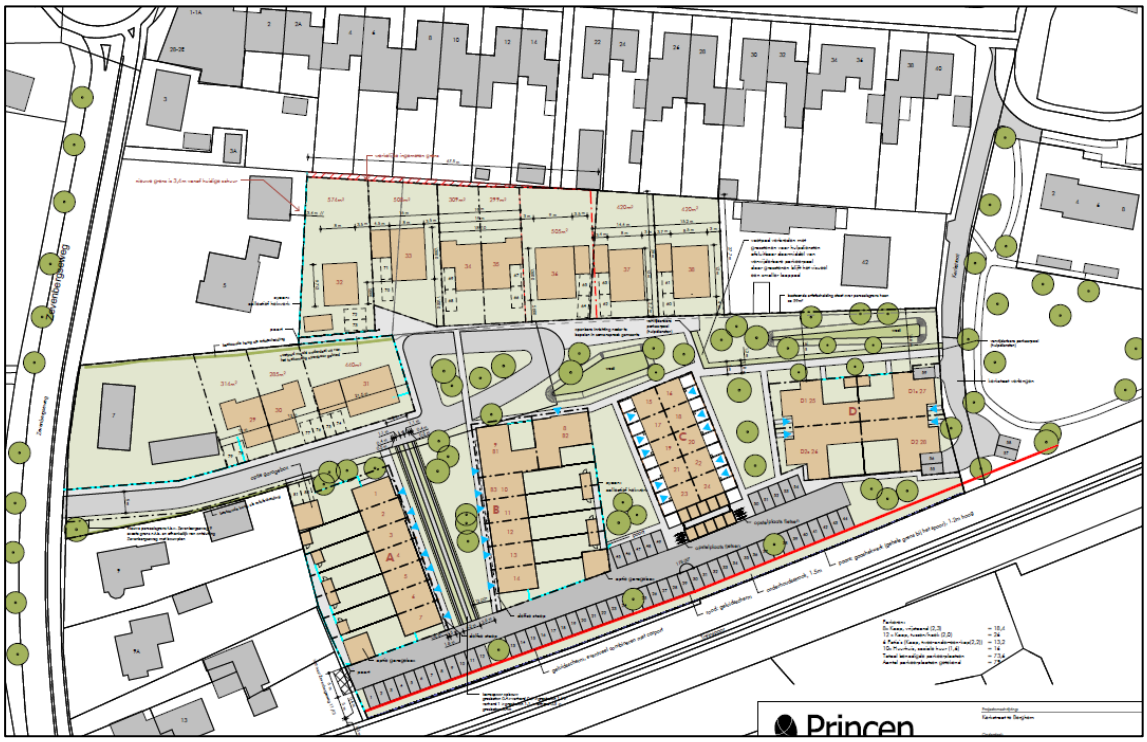
Hoofd van de afdeling Ruimtelijke Ontwikkeling

Bijlage:

- Bijlage 1 ‘Overzicht hogere waarden en dove gevels’
- akoestisch onderzoek

Bijlage 1 'Overzicht hogere grenswaarden en dove gevels'





Naam	Omschrijving	Hoogte	Hogere waarde railverkeer Lden	Opmerkingen
01b_A	Bouwblok A	1,5	57	
01b_B	Bouwblok A	4,5	62	
02b_A	Bouwblok A	1,5	57	
02b_B	Bouwblok A	4,5	63	
03a_B	Bouwblok A	4,5	56	
03b_A	Bouwblok A	1,5	57	
03b_B	Bouwblok A	4,5	63	
04a_B	Bouwblok A	4,5	57	
04b_A	Bouwblok A	1,5	58	
04b_B	Bouwblok A	4,5	64	
05a_B	Bouwblok A	4,5	59	
05b_A	Bouwblok A	1,5	58	
05b_B	Bouwblok A	4,5	64	
06a_B	Bouwblok A	4,5	60	
06b_A	Bouwblok A	1,5	58	
06b_B	Bouwblok A	4,5	64	
07a_B	Bouwblok A	4,5	63	
07b_A	Bouwblok A	1,5	58	
07b_B	Bouwblok A	4,5	65	
07c_A	Bouwblok A	1,5	58	
07c_B	Bouwblok A	4,5	68	
08a_B	Bouwblok B	4,5	56	
08b_B	Bouwblok B	4,5	59	
08c_B	Bouwblok B	4,5	59	
10b_B	Bouwblok B	4,5	60	
11a_B	Bouwblok B	4,5	56	
11b_B	Bouwblok B	4,5	60	
12a_B	Bouwblok B	4,5	57	
12b_B	Bouwblok B	4,5	61	
13a_B	Bouwblok B	4,5	59	
13b_A	Bouwblok B	1,5	56	
13b_B	Bouwblok B	4,5	62	
14a_B	Bouwblok B	4,5	61	
14b_A	Bouwblok B	1,5	56	
14b_B	Bouwblok B	4,5	64	
14c_A	Bouwblok B	1,5	58	
14c_B	Bouwblok B	4,5	67	
15a_B	Bouwblok C	4,5	56	
16a_B	Bouwblok C	4,5	57	
17a_B	Bouwblok C	4,5	56	
18a_B	Bouwblok C	4,5	57	
19a_B	Bouwblok C	4,5	57	
20a_B	Bouwblok C	4,5	58	
21a_B	Bouwblok C	4,5	59	
22a_B	Bouwblok C	4,5	59	
23a_B	Bouwblok C	4,5	60	
23b_A	Bouwblok C	1,5	58	

Naam	Omschrijving	Hoogte	Hogere waarde railverkeer Lden	Opmerkingen
23b_B	Bouwblok C	4,5	64	
24a_B	Bouwblok C	4,5	60	
24b_A	Bouwblok C	1,5	58	
24b_B	Bouwblok C	4,5	64	
26a_B	Bouwblok D	4,5	58	
26b_A	Bouwblok D	1,5	57	
26b_B	Bouwblok D	4,5	64	
26c_A	Bouwblok D	1,5	57	
26c_B	Bouwblok D	4,5	64	
26d_A	Bouwblok D	1,5	58	
26d_B	Bouwblok D	4,5	67	
26e_A	Bouwblok D	1,5	56	
26e_B	Bouwblok D	4,5	63	
27a_A	Bouwblok D	1,5	67	
27a_B	Bouwblok D	4,5	69	'dove' gevel
28a_A	Bouwblok D	1,5	69	'dove' gevel
28a_B	Bouwblok D	4,5	71	'dove' gevel
28b_B	Bouwblok D	4,5	64	
28c_A	Bouwblok D	1,5	56	
28c_B	Bouwblok D	4,5	63	
28d_A	Bouwblok D	1,5	61	
28d_B	Bouwblok D	4,5	71	'dove' gevel
28e_A	Bouwblok D	1,5	68	
28e_B	Bouwblok D	4,5	72	'dove' gevel
29a_A	Tweekapper	1,5	62	
29a_B	Tweekapper	4,5	63	
29d_A	Tweekapper	1,5	62	
29d_B	Tweekapper	4,5	61	
30a_A	Tweekapper	1,5	60	
30a_B	Tweekapper	4,5	62	
31a_B	Vrijstaande woning	4,5	57	
31d_A	Vrijstaande woning	1,5	56	
31d_B	Vrijstaande woning	4,5	60	
38a_B	Vrijstaande woning	4,5	56	
38d_A	Vrijstaande woning	1,5	56	
38d_B	Vrijstaande woning	4,5	57	

In het geval van een 'dove' gevel aanduiding wordt er nadrukkelijk geen hogere waarde verleend voor de weergegeven geluidbelasting. In het geval van een 'dove' gevel dient de geluidbelasting uitsluitend gehanteerd te worden in het kader van een aanvraag omgevingsvergunning voor het aspect 'bouwen' waar aangetoond dient te worden dat voldaan wordt aan de vereiste geluidwerende kwaliteit, die namelijk ook voor een 'dove' gevel geldt.

Bezoekadres:
De Waal 18
5684 PH Best
Postadres:
Hoofdweg 76
3067 GH Rotterdam

T +31 (0)88-5152505
E info@cauberghuygen.nl
W http://www.cauberghuygen.nl

K.V.K. 58792562
IBAN NL71RABO0112075584

Akoestisch onderzoek weg- en railverkeer; Kerkstraat te Berghem

Datum 6 december 2023
Referentie 05493-51325-05v2

Referentie	05493-51325-05v2
Rapporttitel	Akoestisch onderzoek weg- en railverkeer; Kerkstraat te Berghem
Datum	6 december 2023

Opdrachtgever	Reuvers Projectontwikkeling BV Maaskade 18 5347 KD OSS
Contactpersoon	De heer R. Bosch

Behandeld door	ing. T.H.A.M. Taris ir. S. Segers Cauberg Huygen B.V. Bezoekadres: De Waal 18 5684 PH Best Postadres: Hoofdweg 76 3067 GH Rotterdam Telefoon 088-5152505

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**5**
2	**Wet geluidhinder en gemeentelijke geluidbeleid**	**6**
2.1	Wet geluidhinder	6
2.1.1	Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden	6
2.1.2	Dove gevels	6
2.1.3	Wegverkeerslawaai	7
2.1.4	Spoorweglawaai	7
2.1.5	Cumulatie geluidbronnen	8
2.2	Gemeentelijk geluidbeleid	8
3	**Uitgangspunten**	**9**
3.1	Situatie	9
3.2	Verkeersgegevens	10
3.3	Spoorwegverkeer	10
4	**Rekenmethode geluidbelastingen**	**11**
4.1	Weg- en railverkeer	11
4.2	Nadere toelichting invoergegevens akoestisch rekenmodellen	11
5	**Berekeningsresultaten**	**12**
5.1	Inleiding	12
5.2	Wegverkeer	12
5.3	Railverkeer	12
6	**Maatregelen**	**14**
6.1	Kunnen er maatregelen worden getroffen?	14
6.2	Bronmaatregelen	14
6.3	Overdrachtsmaatregelen	14
6.4	Maatregelen bij de ontvanger	15
6.4.1	Gebouwgebonden schermmaatregelen	15
6.4.2	Gevelgeluidwering	16
7	**Hogere grenswaarden**	**17**
7.1	Inleiding	17
7.2	Wordt voldaan aan criteria voor het verlenen van een hogere grenswaarde?	17
7.3	Bepalen van het geluidniveau van de hogere grenswaarde	17
7.4	Verlenen van hogere grenswaarde: voldoen aan voorwaarden	17
7.4.1	Geluidluwe gevel	18
7.4.2	Woningindeling	18
7.4.3	Geluidluwe buitenruimte	20
7.5	Dove gevels	22
7.6	Conclusies en aanbevelingen	22
8	**Conclusies**	**24**

Figuren

Figuur I **Overzicht rekenmodellen**

Figuur I-1 Overzicht rekenmodel wegverkeer
Figuur I-2 Overzicht rekenmodel railverkeer
Figuur I-3 Overzicht waarneempunten

Bijlagen

Bijlage I **Verkeersgegevens**
Bijlage II **Invoergegevens**
Bijlage III **Resultaten geluidbelastingen**

Bijlage III-1 Rekenresultaten Zevenbergseweg
Bijlage III-2 Rekenresultaten wegverkeer incl. 30 km/uur wegen
Bijlage III-3 Rekenresultaten spoortraject Oss

Bijlage IV **Cumulatieve geluidbelasting**
Bijlage V **Overzicht hogere waarden**

1 Inleiding

In opdracht van Reuvers Projectontwikkeling B.V. is door Cauberg Huygen B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de optredende geluidbelastingen vanwege weg- en railverkeer ten behoeve van het nieuwbouwplan aan de Kerkstraat te Berghem. Het nieuwbouwplan betreft de realisatie van totaal 38 grondgebonden woningen.

Het onderzoek is noodzakelijk aangezien het bouwplan is gelegen binnen de geluidzone van de Zevenbergseweg. De planlocatie is tevens gelegen binnen de geluidzone van de ten zuiden gelegen spoorlijn Oss-Nijmegen. Aan de hand van voorliggend akoestisch onderzoek zal de werkelijke geluidbelasting ten gevolge van weg- en railverkeer ter plekke van de gevels van de beoogde nieuwbouw worden vastgesteld. Onderzocht is of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarden, vervolgens of bij uitwerking hogere grenswaarden krachtens de Wet geluidhinder kunnen worden aangevraagd en waar zo nodig maatregelen moeten worden toegepast. Tevens is getoetst aan het gemeentelijk geluidbeleid.

In deze rapportage zijn de onderzoeksresultaten weergegeven.

2 Wet geluidhinder en gemeentelijke geluidbeleid

2.1 Wet geluidhinder

Ten behoeve van dit geluidonderzoek is gebruik gemaakt van de Wet geluidhinder (Stb. 2017 157), zoals deze geldt per 1 mei 2017 (Stb. 2017, 131).

Er zullen 38 grondgebonden woningen gerealiseerd worden.

2.1.1 Systematiek grenswaarden en verzoek tot hogere grenswaarden

In de Wet geluidhinder en in het Besluit geluidhinder worden respectievelijk voor wegverkeerslawaai, spoorweglawaai en industrielawaai twee typen grenswaarden benoemd: de zogenaamde voorkeursgrenswaarde en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde. Per geluidbron (per weg, per spoorweg en per industrieterrein) wordt aan de grenswaarden getoetst.

Bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, maar niet van de maximale ontheffingswaarde, kan een zogenaamde hogere grenswaarde worden aangevraagd bij het College van Burgemeester en Wethouders (B & W).

Het vaststellen van een hogere waarde door B & W is mogelijk indien maatregelen om de geluidbelasting te reduceren aan bron (verkeer) of tussen bron en ontvanger (gebouw), zoals schermen of verkeersreducerende maatregelen, niet doelmatig zijn of bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerkundige, landschappelijke of financiële aard ondervinden.

Indien ook de maximaal te verlenen ontheffingswaarde wordt overschreden is in principe geen geluidgevoelige functie mogelijk tenzij deze wordt voorzien van maatregelen (dove gevels, zie paragraaf 2.1.2).

2.1.2 Dove gevels

De Wet geluidhinder benoemt grenswaarden voor de geluidbelastingen op de gevels van geluidgevoelige gebouwen. Dove gevels zijn echter gevels waarvan de geluidbelastingen op deze gevels niet hoeven te worden getoetst aan deze grenswaarden. Dove gevels zijn:

- gevels zonder aanwezige te openen delen en die voldoen aan een karakteristieke geluidwering van tenminste het verschil van de geluidbelasting en een waarde van 33 dB, onderscheidenlijk 35 dB(A);
- gevels met bij uitzondering te openen delen, mits deze delen niet grenzen aan een geluidgevoelige ruimte (slaap-, woon- of eetkamer).
  Voorbeelden zijn:
  - een raam in een gevel van een besloten keuken met een vloeroppervlakte van minder dan 11 m^2;
  - een raam in een hal van een woning;
  - een nooduitgang.

2.1.3 Wegverkeerslawaai

Zones langs wegen

Conform hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder (zones langs wegen) hebben alle wegen een zone, uitgezonderd een aantal situaties waaronder wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur. De zone is een gebied waarbinnen een nader akoestisch onderzoek verplicht is. De breedte van de zone, aan weerszijden van de weg, is afhankelijk van het aantal rijstroken en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk), zie tabel 2.1.

Tabel 2.1: Schema zonebreedte aan weerszijden van de weg

Aantal rijstroken		**Zonebreedte [m]**
Stedelijk	**Buitenstedelijk**	
1 of 2	-	200
3 of meer	-	350
-	1 of 2	250
-	3 of 4	400
-	5 of meer	600

De planlocatie is gelegen binnen de bebouwde kom (binnenstedelijk). In het kader van de Wet geluidhinder is de planlocatie gelegen binnen de geluidzone van:

- Zevenbergseweg: de maximale snelheid bedraagt 50 km/uur. De beoordeling van het bouwplan is binnenstedelijk. De breedte van de geluidzone bedraagt 200 meter.

Verder is de planlocatie op relatief korte afstand van een aantal 30 km/uur wegen gelegen. 30 km/uur wegen hebben geen geluidzone volgens de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke ordening (en ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning) is het desalniettemin noodzakelijk om de invloed van de wegen inzichtelijk te maken.

Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer

De voorkeursgrenswaarde vanwege wegverkeerslawaai bedraagt 48 dB en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde 63 dB (binnenstedelijke situatie).

2.1.4 Spoorweglawaai

Het plan is op zeer korte afstand gelegen van het spoor tussen Oss en Nijmegen. De zonebreedtes langs een spoorweg worden bepaald door de waarden van de geldende geluidproductieplafonds op referentiepunten (zie tabel 2.2). De planlocatie is binnen de zone van de spoorlijn gelegen.

Tabel 2.2: Zonebreedte spoor

Hoogte geluidproductieplafond	Breedte zone (in meters)
Kleiner dan 56 dB	100
Gelijk aan of groter dan 56 dB en kleiner dan 61 dB	200
Gelijk aan of groter dan 61 dB en kleiner dan 66 dB	300
Gelijk aan of groter dan 66 dB en kleiner dan 71 dB	600
Gelijk aan of groter dan 71 dB en kleiner dan 74 dB	900
Gelijk aan of groter dan 74 dB	1200

Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van spoorverkeer

De voorkeurswaarde vanwege spoorweglawaai bedraagt 55 dB en de maximaal te verlenen grenswaarde 68 dB.

2.1.5 Cumulatie geluidbronnen

Indien een plan geluid ondervindt van meer dan één geluidbron, dient tevens onderzoek gedaan te worden naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidbronnen. Er dient te worden aangegeven op welke wijze met de samenloop rekening is gehouden bij het bepalen van de te treffen maatregelen (art. 110a en 110f van de Wgh).

2.2 Gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Oss beschikt over een geluidnota. Om te bepalen of een ruimtelijk plan in aanmerking komt voor een hogere grenswaarde, dienen een viertal stappen doorlopen te worden. Dit stappenplan is omschreven in hoofdstuk 4 van de geluidnota Oss.

Het betreft de volgende stappen:

1. Kunnen er maatregelen worden getroffen?
2. Wordt voldaan aan criteria voor het verlenen van een hogere grenswaarde?
3. Bepalen van het geluidniveau van de hogere grenswaarde.
4. Het verlenen van een hogere grenswaarde onder voorwaarden.

In hoofdstuk 6 wordt stap 1 van de geluidnota besproken. In hoofdstuk 7 worden de stappen 2 t/m 4 doorlopen.

3 Uitgangspunten

3.1 Situatie

Op de locatie aan de Kerkstraat te Berghem is men voornemens 38 grondgebonden woningen te realiseren. De verkaveling bestaat uit de realisatie van vrijstaande woningen, rijwoningen, patiowoningen en rug-aan-rug-woningen. In figuur 3.1 is de situatie weergegeven. Ter hoogte van de zuidzijde van het plan wordt een geluidscherm met een hoogte van 3,0 meter gerealiseerd (zie rode lijn). Ter hoogte van de woningen van bouwblok A wordt een tuinmuur van minimaal 2,0 meter gerealiseerd, zie blauwe lijn. De in rood en blauw aangegeven voorzieningen dienen volledig gesloten uitgevoerd te worden met een massa van minimaal 15 kg/m².



Figuur 3.1: Situatie nieuwbouwplan Kerkstraat Berghem

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de kadastrale kaart van het plangebied. Daarnaast zijn de overige parameters ter plaatse (hoogte bebouwing, bodemgesteldheid, et cetera) middels Google Earth geïnventariseerd. Op basis van deze gegevens is een akoestisch rekenmodel opgesteld. De bijgevoegde figuren I-1 en I-2 geven een overzicht van het vervaardigde computermodel.

3.2 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens zijn aangeleverd door de gemeente Oss. Het betreffen o.a. de etmaalintensiteiten uit het gemeentelijk verkeersmodel (verkeersmodel gemeente Oss 2022) met prognosecijfers voor het planjaar 2040, de verdeling over periode (dag, avond en nacht) en voertuigcategorie (licht, middel en zwaar). Tevens zijn de relevante maximumsnelheden en wegdektypen aangeleverd door de gemeente. In bijlage I zijn de verkeersgegevens aan de rapportage toegevoegd.

3.3 Spoorwegverkeer

De toekomstige verkeersgegevens[1] zijn gebaseerd op de gegevens afkomstig uit het geluidregister spoorwegen dat per 1 juli 2012 in werking is getreden.

[1] Gegevens geluidregister Prorail: d.d. 12-01-2023

4 Rekenmethode geluidbelastingen

4.1 Weg- en railverkeer

De berekeningen van de geluidbelastingen L_{den} zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (hierna te noemen: RMG2012). Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Standaardreken-methode 2 uit bijlage III (wegverkeer) en bijlage IV (railverkeer) van het RMG2012.

Bij de berekeningen worden de equivalente geluidniveaus van dag-, avond- en nachtperioden bepaald. Voor een vergelijking met de wettelijke grenswaarden wordt uit deze dag-, avond- en nachtwaarden de geluidbelasting L_{den} vastgesteld. Deze geluidbelasting L_{den} wordt berekend met behulp van de volgende formule:

$$L_{den} = 10 * \log\left(\frac{12 * 10^{\left(\frac{L_{dag}}{10}\right)} + 4 * 10^{\left(\frac{L_{avond}+5}{10}\right)} + 8 * 10^{\left(\frac{L_{nacht}+10}{10}\right)}}{24} \right) \text{ in dB}$$

Op de berekende geluidbelastingen van wegverkeer mag, conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, een correctie worden toegepast. Zoals omschreven in artikel 3.4, lid 1 van het RMG2012 is de te hanteren aftrek 5 dB voor wegen waar de representatief te achten snelheid lager is dan 70 km/uur. Deze aftrek is van toepassing op de geluidbelastingen vanwege de Zevenbergseweg.

De berekeningen van het weg- en railverkeerslawaai zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu V2022.4 rev. 1. In bijlage II zijn de belangrijkste invoergegevens van het rekenmodel opgenomen, bijgevoegde figuren I-1 en I-2 tonen een overzicht van het vervaardigde rekenmodel.

4.2 Nadere toelichting invoergegevens akoestisch rekenmodellen

In de rekenmodellen is uitgegaan van de volgende rekenparameters en uitgangspunten:

- Bodemfactor algemeen: 0,5 (half zachte/half harde bodemoppervlakten; vervolgens zijn de volledig harde en zachte bodemoppervlakten in het rekenmodel ingevoegd).
- Sectoren met een zichthoek van 2 graden.
- Aantal reflecties: maximaal I stuks.
- Meteorologische correcties: SRMII RMG2012.
- Luchtdemping: standaard SRMII RMG2012.

5 Berekeningsresultaten

5.1 Inleiding

Aan de hand van de uitgangspunten, genoemd in hoofdstuk 3, zijn ter plaatse van de nieuw te realiseren woningen de te verwachten geluidbelastingen berekend. Op de gevels van iedere woning is op 1,5 meter boven ieder vloerniveau de te verwachten geluidbelasting bepaald (maximaal 2 woonlagen met verblijfsruimten). In bijgevoegde figuur I-3 zijn de waarneempunten weergegeven. In onderstaande paragrafen zijn de geluidbelastingen per geluidbron gepresenteerd.

5.2 Wegverkeer

Zevenbergseweg

Ten gevolge van het wegverkeer op de Zevenbergseweg bedraagt de maximaal berekende geluidbelasting 48 dB inclusief aftrek art. 110g Wgh. In bijlage III-1 zijn de rekenresultaten per waarneempunt en per waarneemhoogte gepresenteerd. Deze weg vormt geen belemmering voor het bouwplan.

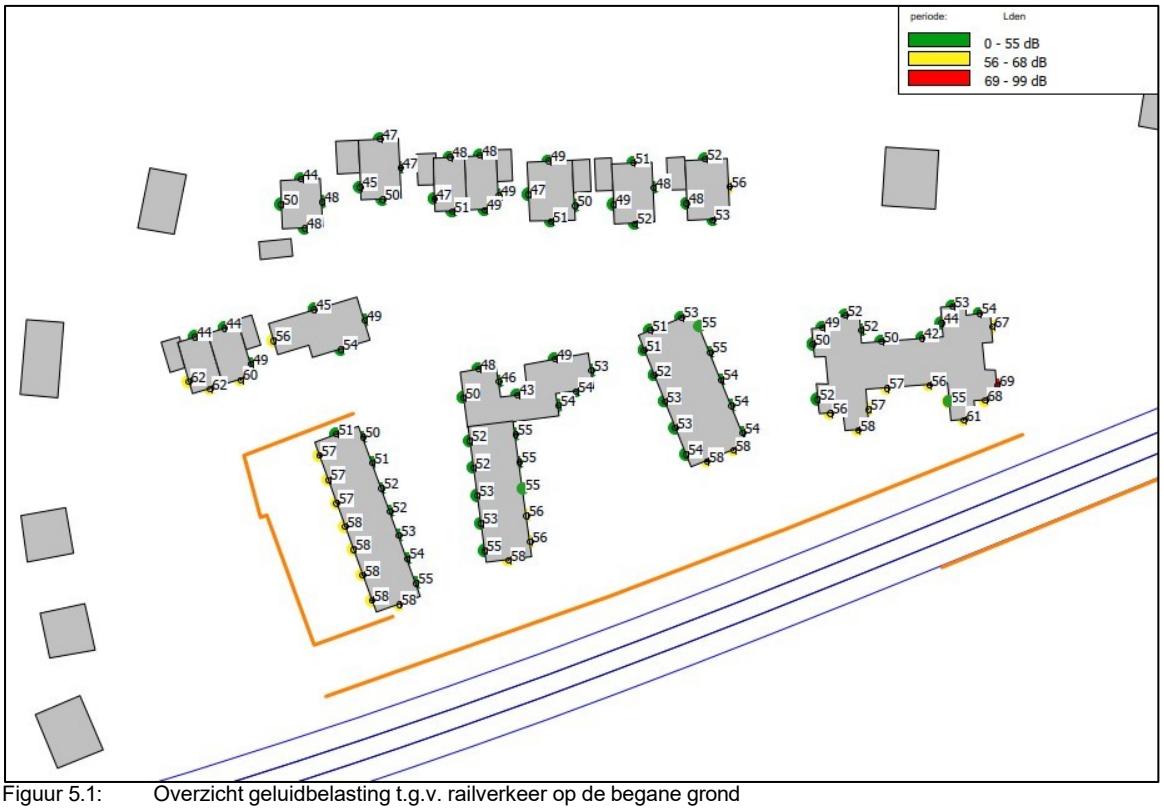
Alle wegen incl. 30 km/uur wegen

Ten gevolge van het wegverkeer op alle omliggende wegen van het bouwplan bedraagt de maximaal berekende geluidbelasting 53 dB exclusief aftrek art 110g Wgh. Dit is inclusief alle omliggende 30 km/uur wegen. In bijlage III-2 zijn de rekenresultaten per waarneempunt en per waarneemhoogte gepresenteerd.

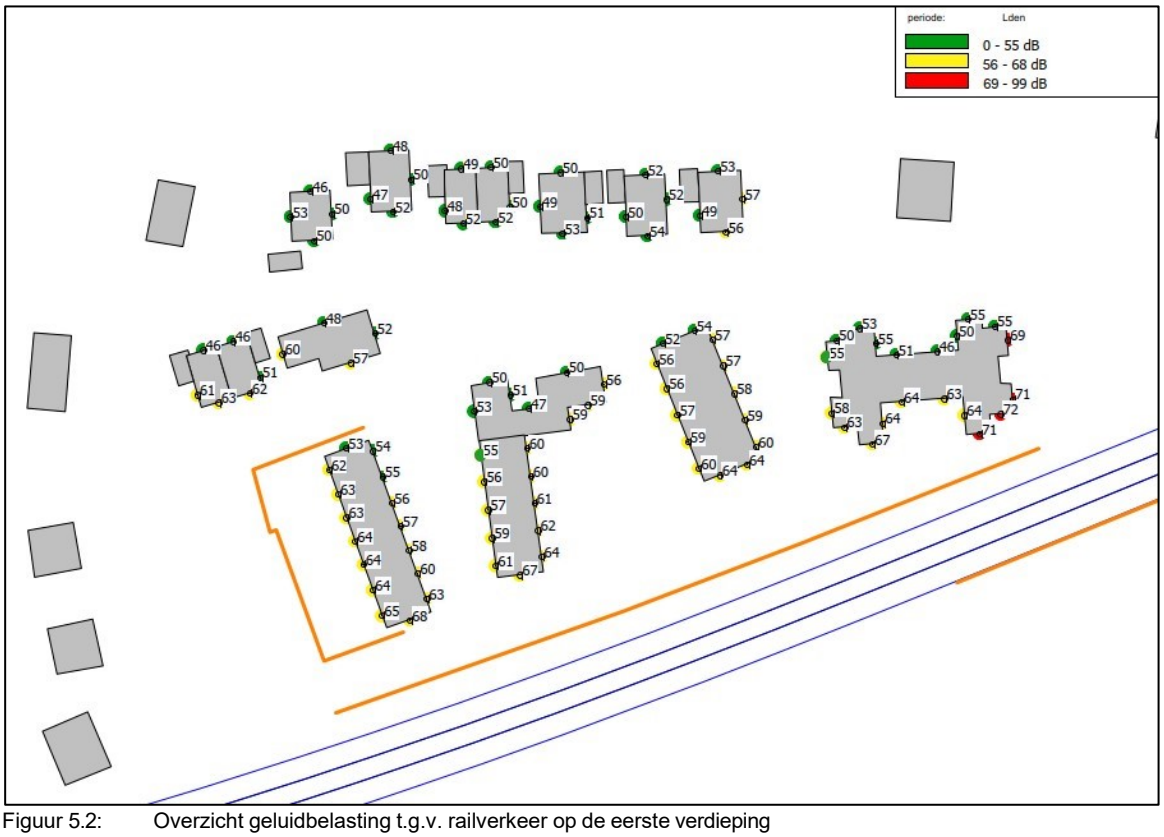
5.3 Railverkeer

Ten gevolge van het railverkeer wordt de voorkeurgrenswaarde van 55 dB op een groot aantal gevels overschreden. De maximaal berekende geluidbelasting bedraagt 72 dB, waarmee de maximaal te ontheffen waarde van 68 dB ruimschoots wordt overschreden. Voor het bouwplan dient een hogere grenswaarde te worden aangevraagd. In figuur 5.1 en figuur 5.2 zijn in geel de aan te vragen hogere grenswaarden gepresenteerd. Ter hoogte van de rode punten wordt tevens de maximaal te ontheffen waarde overschreden.

Deze gevels dienen ‘doof’ uitgevoerd te worden. Dit wil zeggen dat er geen te openen delen in de gevel gerealiseerd mogen worden. Het gaat hier om de oostgevel van woning 27 en 28 en de zuidgevel van woning 28. In bijlage III-3 zijn de rekenresultaten per waarneempunt en per waarneemhoogte gepresenteerd.



Figuur 5.1: Overzicht geluidbelasting t.g.v. railverkeer op de begane grond



Figuur 5.2: Overzicht geluidbelasting t.g.v. railverkeer op de eerste verdieping

6 Maatregelen

Zoals in paragraaf 2.2 genoemd heeft de gemeente Oss een geluidnota opgesteld, waarin ontheffingscriteria en voorwaarden voor het verlenen van hogere grenswaarden worden beschreven. Om te bepalen of een ruimtelijk plan in aanmerking komt voor een hogere grenswaarde, dienen een viertal stappen doorlopen te worden. Stap 1 betreft het maatregelonderzoek en wordt in de volgende paragrafen omschreven. De overige stappen staan omschreven in hoofdstuk 7.

6.1 Kunnen er maatregelen worden getroffen?

Ruimtelijke plannen dienen uitvoerig onderzocht te worden op mogelijke maatregelen die kunnen leiden tot een geluidniveau onder de voorkeursgrenswaarde. Daarnaast wordt scherp ingezet op de voorkeursvolgorde in het beheersen van Wet geluidhinder:

- Bronmaatregelen.
- Overdrachtsmaatregelen.
- Maatregelen bij de ontvangen.

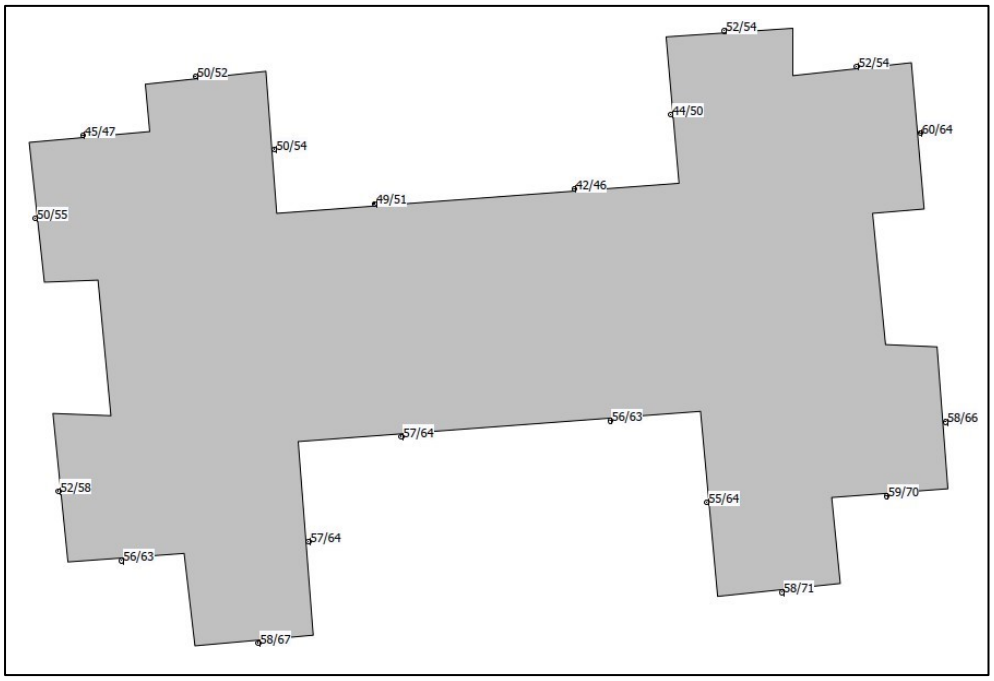
6.2 Bronmaatregelen

De eventueel getroffen (bron-)maatregelen zijn verwerkt in het geluidregister. De gegevens uit het geluidregister zijn het uitgangspunt van deze rapportage. Op het spoortraject Oss - Nijmegen ter hoogte van de plan-locatie zijn geen raildempers gelegen. Het effect van het toepassen van raildempers bedraagt slechts 3 dB en is daarmee op een groot aantal waarneempunten onvoldoende om de geluidbelasting (m.n. 1e verdieping) te reduceren tot aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Of een dergelijke maatregel mogelijk en doelmatig is dient bepaald te worden aan de hand van het aantal woningen dat effect zal hebben van deze maatregel. Daarnaast dient deze maatregel met Prorail afgestemd te worden.

6.3 Overdrachtsmaatregelen

Ter hoogte van de zuidzijde van het plan is een geluidscherm met een hoogte van 3,0 meter voorzien, zie rode lijn in figuur 3.1. De overschrijdingen ten gevolge van het railverkeer worden berekend tot en met de 1e verdieping. Gezien de hoogte waar de overschrijdingen worden berekend, zou een geluidscherm hoger dan 5 meter noodzakelijk zijn en dient het beoogde geluidscherm een groot aantal meters aan zowel de west- als oostzijde van het plangebied doorgetrokken te worden (particuliere, gemeentelijk en/of provinciale gronden). Dit is gezien de stedelijke situatie geen gewenste maatregel.

Uit de rekenresultaten blijkt dat met name de oostelijke patiowoningen (blok D) een forse geluidbelasting ondervinden vanwege het spoorweglawaai. Om een betere situatie te creëren voor deze woningen, zou het geluidscherm doorgetrokken moeten worden in oostelijke richting. Wanneer het voorziene geluidscherm verlengd wordt tot aan het talud aan de oostzijde van het plangebied (circa 20 m extra), wordt een dove gevel ter plaatse van de oostgevel van woning 27 en 28 vermeden, zie ook figuur 6.1. Deze (beperkte) verlenging van het scherm heeft een positief effect op de akoestische kwaliteit voor de twee oostelijke patiowoningen en verdient daarom de aanbeveling om op te nemen in het beoogde nieuwbouwplan.
In deze situatie dient de zuidgevel van woning 28 op de 1e verdieping nog steeds doof uitgevoerd te worden. Om deze dove gevel te vermijden, dient het scherm verhoogd te worden, wat niet realistisch is zoals hiervoor reeds gesteld.



Figuur 6.1: Geluidbelastingen spoorweglawaai met verlengd scherm aan de oostzijde ter plaatse van de patiowoningen op de begane grond / eerste verdieping

6.4 Maatregelen bij de ontvanger

6.4.1 Gebouwgebonden schermmaatregelen

In voorliggende situatie zijn er enkele overschrijdingen van de maximaal te ontheffen waarde aan de orde ter plaatse van de twee oostelijke patiowoningen (nummers 27 en 28) waar dat (mogelijk) onwenselijk is in verband met consequenties daarvan, namelijk een zogenaamde ‘dove gevel’. Een dove gevel is een gevel waarvan de geluidbelasting niet getoetst hoeft te worden conform de Wgh én waar bijgevolg in principe geen te openen geveldelen in toegepast mogen worden.

Indien ter hoogte van bouwblok D éénzijdig georiënteerde verblijfsruimten voorzien worden daar waar de maximale ontheffingswaarde vanwege het railverkeer overschreden wordt, dient rekening gehouden te worden met een (gebouwgebonden) geluidmaatregel. Vanwege verplichting om de mogelijkheid tot spuien te realiseren, zal een geluidreductie vereist zijn tot op of onder de maximale grenswaarde (per geluidbron).

Deze geluidreductie is te realiseren door de betreffende geluidbelasting aan de buitenzijde van de woninggevel (buiten de thermische schil) te reduceren door middel van de toepassing van een gebouwgebonden scherm-maatregel. Een dergelijke schermmaatregel kan bestaan uit een lokale afscherming (tuinmuur), een Metaglas SilentAir gevelscherm of enige andere oplossing.

Opgemerkt wordt dat in voorgaande paragraaf 6.3 is aangehaald dat met het verlengen van het voorziene geluidscherm tot aan het talud aan de oostzijde van het plangebied, een dove gevel ter plaatse van de oostgevel van woning 27 en 28 vermeden wordt, zie ook figuur 6.1.

6.4.2 Gevelgeluidwering

Indien het treffen van (aanvullende) maatregelen aan de geluidbron, het stedenbouwkundig ontwerp en de afschermende voorzieningen niet mogelijk zijn, blijkt uit hoofdstuk 5 dat voor een deel van het plangebied hogere grenswaarden verleend dienen te worden. Bij de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen, dient aangetoond te worden dat aan de gestelde geluideisen wordt voldaan zoals genoemd in artikel 3.1 van het Bouwbesluit. De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies dient te worden bepaald conform NEN 5077. De gevelmaatregelen dienen bepaald te worden aan de hand van de gecumuleerde geluidbelastingen zoals gepresenteerd in bijlage IV. De gecumuleerde geluidbelasting bedraagt ten hoogste 67 dB (op basis van het wegverkeersspectrum).

Gezien de forse geluidbelastingen spoorweglawaai adviseren wij om bij de gevelopbouw van de toekomstige woningen, met name blok D en in mindere mate blokken A t/m C, rekening te houden met de navolgende aanbevelingen om te kunnen voldoen aan de Bouwbesluiteisen ten aanzien van de geluidwering van de gevel:

- Uit te gaan van een traditionele, steenachtige gevelopbouw (met massa).
- Vermijd lichte paneelconstructies in de gevels van verblijfsruimten.
- Rekening te houden met geluidwerende, gelamineerde glaspakketten.
- De te openen delen te voorzien worden van een goede dubbele kierdichting.
- Uit te gaan van een volledig mechanisch ventilatiesysteem met WTW (mechanische toe- en afvoer). Het voorzien van een ventilatieconcept met natuurlijke toevoer (middels roosters in de gevel) wordt met klem afgeraden.

7 Hogere grenswaarden

7.1 Inleiding

Zoals in paragraaf 2.2 genoemd heeft de gemeente Oss een geluidnota opgesteld, waarin ontheffingscriteria en voorwaarden voor het verlenen van hogere grenswaarden worden beschreven. Om te bepalen of een ruimtelijk plan in aanmerking komt voor een hogere grenswaarde, dienen een viertal stappen doorlopen te worden. Stap 1 betreft een maatregelonderzoek en is omschreven in hoofdstuk 6. Stap 2 t/m 4 staan omschreven in onderstaande paragrafen.

7.2 Wordt voldaan aan criteria voor het verlenen van een hogere grenswaarde?

In de Wet geluidhinder is opgenomen dat hogere grenswaarde kunnen worden verleend als er ten aanzien van de toepassing van maatregelen bezwaren zijn die doelmatigheid, landschappelijk, verkeers- of vervoerskundig of financieel van aard zijn (zie hoofdstuk 6). Daarnaast heeft de gemeente Oss in de geluidnota eigen criteria opgesteld voor het verlenen van een hogere grenswaarde. Het nieuwbouwplan voldoet aan het navolgende ontheffingscriterium:

Vervangen van bestaande bebouwing / opvullen lege plaats
De nieuwbouwwoningen vullen een open plaats op tussen de aanwezige bebouwing. Het gaat om woningen die worden gebouwd in een planmatige verdichting van de woonbebouwing ter verbetering van de bestaande structuur.

7.3 Bepalen van het geluidniveau van de hogere grenswaarde

De gemeente Oss is opgedeeld in verschillende gebiedstypen. De locatie is gelegen op een locatie die betiteld is als ‘kernen en bebouwingsclusters’. In de geluidnota is opgesteld dat voor dit gebiedstype een hogere grenswaarde kan worden vastgesteld, indien goed gemotiveerd op basis van de hoofdcriteria uit de Wet geluidhinder en de 4 stappen zoals omschreven in de geluidnota van de gemeente Oss. De aan te vragen hogere grenswaarden zijn per waarneempunt en per waarneemhoogte weergegeven in bijlage V (dikgedrukt: hogere waarde t.g.v. railverkeer, rood en gearceerd: ‘dove’ gevel).

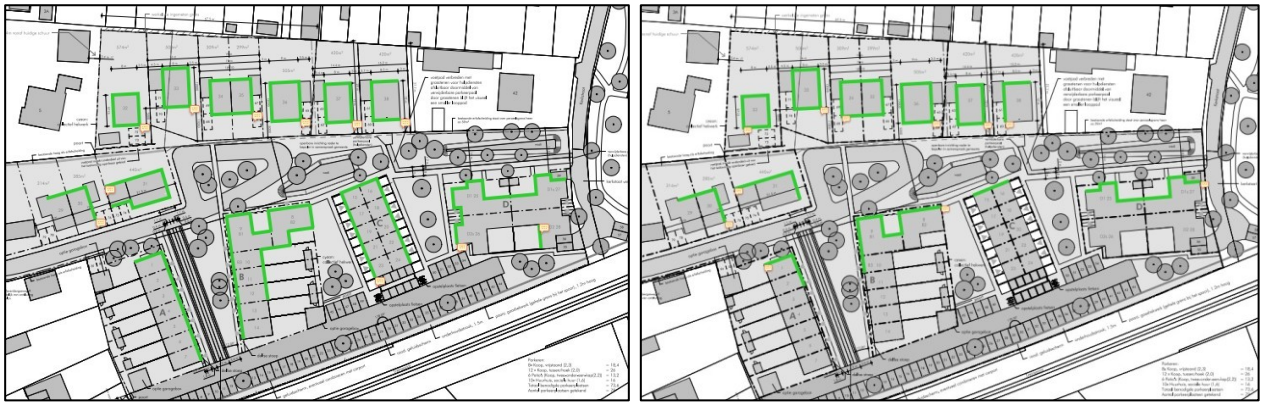
7.4 Verlenen van hogere grenswaarde: voldoen aan voorwaarden

De gemeente Oss stelt een aantal randvoorwaarden voor het verlenen van hogere grenswaarden:
- Geluidluwe gevel: de woning heeft ten minste één gevel met een lager (luw) geluidniveau. Het geluidniveau op deze gevel is niet hoger dan de streefwaarde voor elk van de te onderscheiden geluidbronnen.
- Woningindeling: de woning bevat voldoende verblijfsruimte(n) aan de zijde van de geluidluwe gevel. Dit geldt voor ten minste 50% van het aantal verblijfsruimten of 50% van de oppervlakte van het verblijfsgebied.
- Geluidluwe buitenruimte: indien een woning beschikt over een buitenruimte, dan is deze bij voorkeur gelegen aan de geluidluwe zijde. Het geluidniveau mag in ieder geval niet meer dan 5 dB hoger zijn dan bij de geluidluwe gevel. Deze eis geldt voor maximaal één buitenruimte per woning.

7.4.1 Geluidluwe gevel

De woning heeft ten minste één gevel met een lager (luw) geluidniveau. Het geluidniveau op deze gevel is niet hoger dan de streefwaarde voor elk van de te onderscheiden geluidbronnen. In figuur 7.1 is een overzicht gepresenteerd van de geluidluwe zijden. Links is de begane grond gepresenteerd. Rechts is de eerste verdieping gepresenteerd.

Dit figuur toont aan dat iedere woning beschikt over minimaal 1 geluidluwe zijde. 19 van de 38 woningen beschikken over minimaal 1 zijde met een volledig geluidluwe gevel (begane grond en 1e verdieping). 19 van de 38 woningen beschikken over minimaal 1 zijde met enkel een geluidluwe begane grond.



Figuur 7.1: Overzicht geluidluwe gevel: links begane grond, rechts 1e verdieping

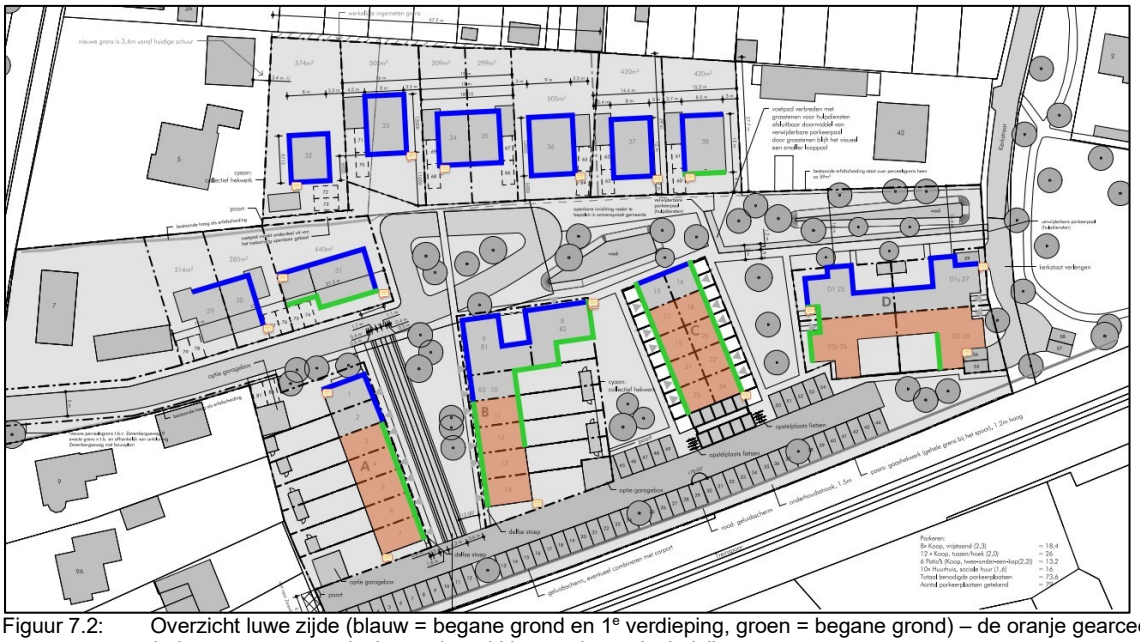
7.4.2 Woningindeling

De woning bevat voldoende verblijfsruimte(n) aan de zijde van de geluidluwe gevel. Dit geldt voor ten minste 50% van het aantal verblijfsruimten of 50% van de oppervlakte van het verblijfsgebied. In figuur 7.2 is nogmaals een overzicht gepresenteerd van de geluidluwe zijde.

- Blauw = geluidluwe begane grond en 1e verdieping.
- Groen = geluidluwe begane grond.

De woningplattegronden zijn in dit stadium nog niet bekend. Verondersteld wordt dat bij 19 van de 38 woningen zondermeer voldaan kan worden aan de eis met betrekking tot de woningindeling. Deze woningen beschikken over één of meerdere geluidluwe gevels over zowel begane grond als de 1e verdieping. Bij het uitwerken van de woningplattegronden dient men er rekening mee te houden dat tenminste 50% van het aantal verblijfs-ruimten of 50% van de oppervlakte van het verblijfsgebied aan deze geluidluwe zijde is gelegen.

In figuur 7.2 zijn de woningen met mogelijke knelpunten oranje gearceerd, welke extra aandacht behoeven. Dit betreft in totaal 19 van de 38 woningen. Per bouwblok wordt een korte toelichting gegeven.



Figuur 7.2: Overzicht luwe zijde (blauw = begane grond en 1e verdieping, groen = begane grond) – de oranje gearceerde woningen behoeven extra aandacht met betrekking tot de woningindeling

Bouwblok A en B (14 woningen)

Bouwblok A en B betreffen eengezinswoningen met in totaal 2 bouwlagen. Bij het uitwerken van de woningplattegronden dient rekening gehouden te worden met de woningindelingseis. Verwacht wordt dat hier bij 5 woningen zondermeer aan kan worden voldaan. Deze beschikken over minimaal 1 geluidluwe zijde (begane grond en 1e verdieping).

De oranje gearceerde woningen in deze bouwblokken beschikken niet over een geluidluwe 1e verdieping. Bij deze woningen zal de woningindelingseis niet dan wel moeilijk realiseerbaar zijn. Het gaat in totaal om 9 van de 14 woningen.

Op de 1e verdieping kan mogelijk een plaatselijk geluidluw geveldeel ter hoogte van een verblijfsruimte gerealiseerd worden door het realiseren van een plaatselijk gevelscherm (bijvoorbeeld Metaglas SilentAir of Harbour Fenster).

Bouwblok C (10 woningen)

Bouwblok C betreffen rug-aan-rug-woningen met in totaal 2 bouwlagen. De woningen zijn éénzijdig georiënteerd. Gezien de grootte van de woningen wordt verwacht dat er maximaal 2 verblijfsruimten gerealiseerd worden (1 op de begane grond en 1 op de verdieping). Op deze wijze wordt verwacht dat voldaan kan aan de woningindelingseis. Bij het uitwerken van de woningplattegronden dient deze eis in acht te worden genomen.

Bouwblok D (4 woningen)

Bouwblok D betreffen patiowoningen met in totaal 2 bouwlagen. 2 van de 4 woningen beschikken enkel over een geluidluwe begane grond. De nadruk van deze woningen komt naar alle waarschijnlijkheid te liggen op de begane grond, waardoor het wellicht zonder maatregelen mogelijk is om aan de indelingsvereiste te kunnen voldoen. Bij het uitwerken van de woningplattegronden dient deze eis in acht te worden genomen.

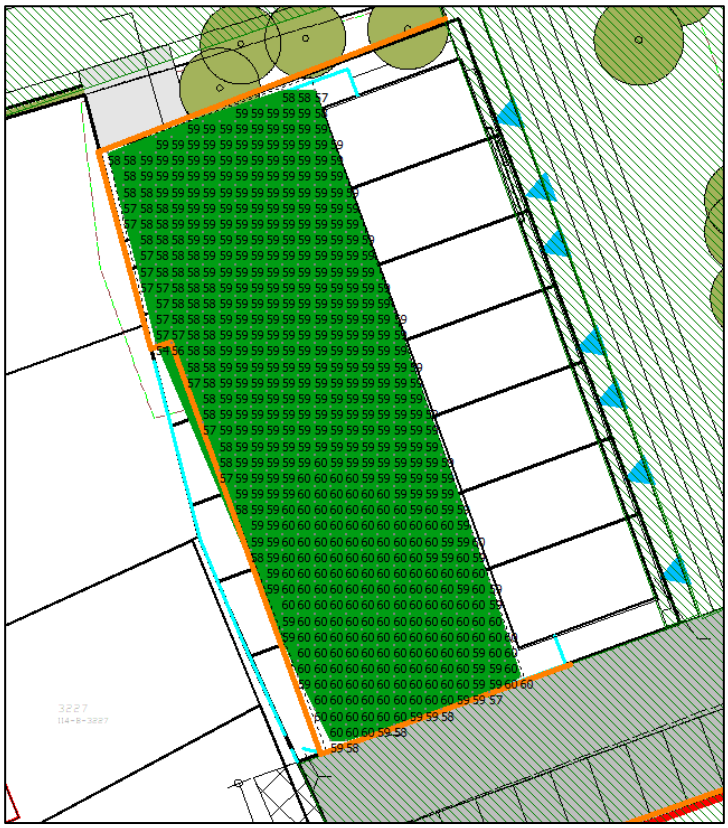
Aangezien het woningontwerp niet bekend is zal deze voorwaarde uit het gemeentelijk geluidbeleid opgenomen worden als algemene randvoorwaarde in het bestemmingsplan. Bij de bouwaanvraag zal het ontwerp getoetst worden op deze randvoorwaarden.

7.4.3 Geluidluwe buitenruimte

Indien een woning beschikt over een buitenruimte, dan is deze bij voorkeur gelegen aan de geluidluwe zijde. Het geluidniveau mag in ieder geval niet meer dan 5 dB hoger zijn dan bij de geluidluwe gevel. Deze eis geldt voor maximaal één buitenruimte per woning.

Bouwblok A

Bouwblok A beschikt over een buitenruimte aan de westzijde. De tuin wordt omsloten door een tuinmuur met een hoogte van 2,0 meter (massa ≥ 15 kg/m²). Ter hoogte van de tuinen zijn de geluidbelastingen inzichtelijk gemaakt. De hoogst berekende geluidbelasting bedraagt 60 dB ten gevolge van het railverkeer en voldoet hiermee aan de eis (niet meer dan 5 dB hoger dan bij een geluidluwe gevel = 55 dB t.g.v. railverkeer).



Bouwblok B

Bouwblok B beschikt over een buitenruimte aan de oostzijde. Ter hoogte van de tuinen zijn de geluidbelastingen inzichtelijk gemaakt. De hoogst berekende geluidbelasting bedraagt 59 dB ten gevolge van het railverkeer en voldoet hiermee aan de eis (niet meer dan 5 dB hoger dan bij een geluidluwe gevel = 55 dB t.g.v. railverkeer).



Bouwblok D

Bouwblok D betreffen patiowoningen. Ter hoogte van de tuinen zijn de geluidbelastingen inzichtelijk gemaakt. De hoogst berekende geluidbelasting bedraagt 60 dB ten gevolge van het railverkeer en voldoet hiermee aan de eis (niet meer dan 5 dB hoger dan bij een geluidluwe gevel = 55 dB t.g.v. railverkeer).



Overige

Bouwblok C (nummers 15 t/m 24) beschikt niet over buitenruimten.

De vrijstaande woningen (nummers 32 t/m 38) zijn voorzien van één of meerdere geluidluwe zijden, waaraan de buitenruimte is gesitueerd.

7.5 Dove gevels

De maximaal te ontheffen waarde ten gevolge van het railverkeer wordt overschreden op de oost- en zuidgevel van de twee oostelijke patiowoningen. Deze gevels dienen 'doof' uitgevoerd te worden:

- Bij woning D1s, bouwnummer 27, de oostgevel op de 1e verdieping (wnp 27a).
- Bij woning D2, bouwnummer 28, de volledige oostgevel (wnp 28a) en de zuidgevel op de 1e verdieping (wnp 28e en 28d).

Ter hoogte van deze gevels mogen geen te openen delen worden gerealiseerd. Indien (éénzijdig georiënteerde) verblijfsruimten voorzien worden aan deze gevels, wordt geadviseerd een Metaglas SilentAir gevelscherm of enige andere vorm van een gebouwgebonden afscherming aan te brengen, zie ook paragraaf 6.4.1.

Opgemerkt wordt dat in paragraaf 6.3 is aangetoond dat met het verlengen van het voorziene geluidscherm aan de spoorzijde tot aan het talud aan de oostzijde van het plangebied, een dove gevel ter plaatse van de oostgevel van woning 27 en 28 vermeden wordt, zie ook figuur 6.1. In deze situatie dient de zuidgevel van woning 28 op de 1e verdieping nog steeds doof uitgevoerd te worden, maar kan met het slim indelen van de woningplattegronden een dove gevel toegestaan worden, bijvoorbeeld door het voorzien van de niet-verblijfsruimten aan deze gevel of het voorzien van een tweezijdig georiënteerde verblijfsruimte(n) aan deze gevel.

7.6 Conclusies en aanbevelingen

In voorliggende paragraaf worden de conclusies opgesomd van de toetsing aan de voorwaarden uit het geluidbeleid van de gemeente Oss en wordt een aantal aanbevelingen voorgesteld ter realisatie van een goed akoestisch woon- en leefklimaat ondanks de forse geluidbelaste locatie vanwege het spoorweglawaai.

De gemeente Oss stelt een aantal randvoorwaarden voor het verlenen van hogere grenswaarden, zie paragraaf 7.4:

- Geluidluwe gevel: alle woningen beschikken van nature over een geluidluwe zijde(n) op de begane grond. Daarnaast hebben 19 van de in totaal 38 nieuwbouwwoningen van nature een geluidluwe zijde(n) op de 1e verdieping.
- Geluidluwe buitenruimte: alle woningen hebben een geluidluwe buitenruimte conform de Geluidnota Oss. Bij de vrijstaande woningen (bouwnummers 29 t/m 38) voldoet de geluidbelasting in de tuin aan de voorkeursgrenswaarde spoorweglawaai. In de tuinen van de eengezinswoningen (blok A en B) en de patio-woningen (blok D) voldoet de geluidbelasting niet aan de voorkeursgrenswaarde, maar wel aan de gestelde gemeentelijke eis van de voorkeursgrenswaarde + 5 dB. Hierbij wordt opgemerkt dat de eengezins-woningen (blok A en B) een geluidluwe voorgevel hebben op de begane grond (≤ voorkeursgrenswaarde). Wanneer de tuin van deze woningen aan de voorzijde gesitueerd zou worden, zal hier naar verwachting een lager geluidniveau heersen ten opzichte van een tuin aan de achterzijde. Het voorzien van de tuin aan

de voorzijde is echter niet gewenst omdat de voorkeur uitgaat naar een tuin aan de achterzijde omwille van de privacy.

- Woningindeling: ten minste de helft van het aantal verblijfsruimten of de helft van de oppervlakte van het verblijfsgebied moet aan een geluidluwe gevel gesitueerd worden. Verondersteld mag worden dat bij 19 van de 38 woningen zondermeer voldaan kan worden aan deze eis, omdat deze woningen beschikken over één of meerdere geluidluwe gevels op zowel de begane grond als de 1e verdieping. De overige 19 woningen hebben enkel een geluidluwe gevel op de begane grond. Daarvan kunnen de 10 rug-aan-rug-woningen in blok C en de 4 patiowoningen in blok D wellicht zonder maatregelen voldoen aan de indelingsvereiste mits hier rekening mee gehouden wordt bij de uitwerking van de woningplattegronden, zie paragraaf 7.4.2. Voor 9 woningen binnen blok A en B zal echter de woningindelingseis niet dan wel moeilijk realiseerbaar zijn. Om bij deze woningen te voldoen aan de indelingsvereiste, dienen geluidwerende voorzieningen aan de gevel getroffen te worden ter realisatie van een (kunstmatige) geluidluwe gevel. Opgemerkt wordt dat dergelijke lokale gebouwgebonden gevelschermen bij de slaapkamers op de 1e verdieping mogelijk stuiten op stedenbouwkundige bezwaren.

Wanneer de voorgestelde lokaal gebouwgebonden gevelschermen bij de slaapkamers op de 1e verdieping stuiten op stedenbouwkundige bezwaren, kan niet voldaan worden aan de woningindelingsvereiste uit de Geluidnota Oss bij (naar verwachting) 9 woningen. In dat geval wordt de gemeente Oss verzocht om (gemotiveerd) af te wijken van deze voorwaarde op basis van de stedenbouwkundige bezwaren.
Hierbij kan niet-akoestische compensatie betrokken worden in het nieuwbouwplan om een zo goed mogelijk woon- en leefklimaat voor de toekomstige bewoners te creëren op deze geluidbelaste locatie. Met name bij de openbare inrichting van het nieuwbouwplan wordt geadviseerd aandacht te besteden aan het woon- en leefklimaat voor de toekomstige bewoners. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld een groene, parkachtige invulling van het middengebied en het voorzien van speelruimte voor kinderen.

Met het verlenen van hogere grenswaarden, dat wil zeggen het toestaan van de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, dient de betreffende overschrijding door een goede gevelwering opgelost te worden. Met het vaststellen van een hogere waarde is bij verdere uitwerking van het plan volgens de bepalingsmethoden die in het Bouwbesluit zijn aangewezen, een goede geluidwering en een verantwoorde akoestische situatie gewaarborgd.

8 Conclusies

In opdracht van Reuvers Projectontwikkeling B.V. is door Cauberg Huygen B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de optredende geluidbelastingen vanwege weg- en railverkeer ten behoeve van het nieuwbouwplan aan de Kerkstraat te Berghem. Het nieuwbouwplan betreft de realisatie van totaal 38 grondgebonden woningen.

Het onderzoek is noodzakelijk aangezien het bouwplan is gelegen binnen de geluidzone van de Zevenbergseweg. De planlocatie is tevens binnen de geluidzone gesitueerd van de ten zuiden gelegen spoorlijn Oss-Nijmegen. Onderzocht is of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarden, vervolgens of bij uitwerking hogere grenswaarde krachtens de Wet geluidhinder kunnen worden aangevraagd en waar zo nodig maatregelen moeten worden toegepast. Tevens is getoetst aan het gemeentelijk geluidbeleid.

Uit de berekeningen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

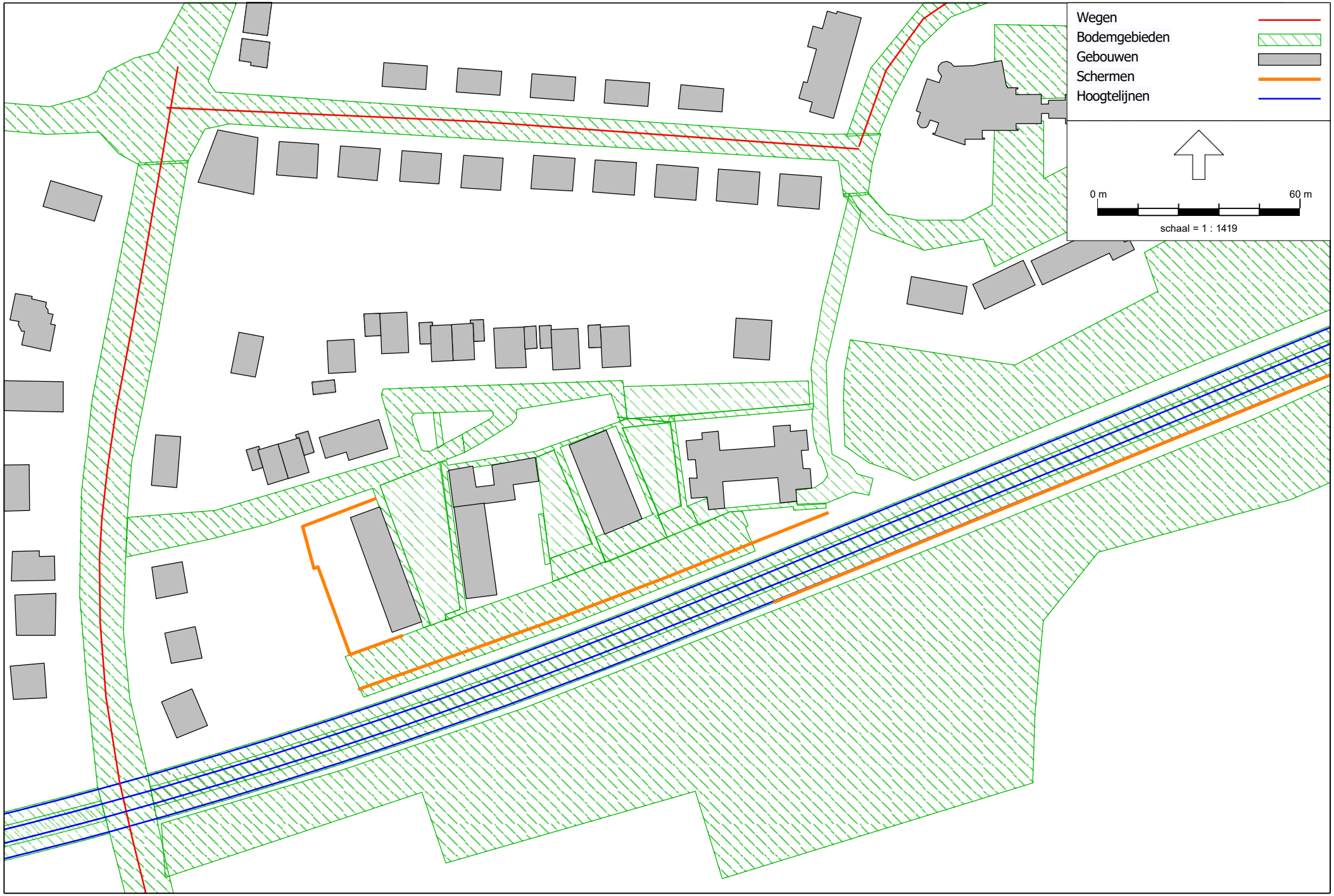
- De berekeningen laten zien dat ten gevolge van het wegverkeer op de Zevenbergseweg de voorkeurs-grenswaarde van 48 dB niet wordt overschreden. Deze weg vormt geen belemmering voor het bouwplan.
- Ten gevolge van het railverkeer op spoorlijn Oss - Nijmegen wordt de voorkeursgrenswaarde van 55 dB overschreden. De maximaal berekende geluidbelasting bedraagt 72 dB, waarmee tevens de maximaal te ontheffen waarde van 68 dB wordt overschreden. Voor het bouwplan dient een hogere waarde procedure te worden doorlopen. De aan te vragen hogere waarden zijn gepresenteerd in bijlage V. Hierin is tevens aangegeven welke gevels ‘doof’ uitgevoerd dienen te worden. Dit wil zeggen dat er geen te openen delen in de gevel gerealiseerd mogen worden. Het gaat hier om de oostgevel van woning 27 en 28, en de zuidgevel van woning 28 (als het geluidscherm niet verlengd wordt aan de oostzijde, zie paragraaf 6.3) en alleen om de zuidgevel 1e verdieping woning 28 als het geluidscherm wel verlengd wordt tot aan het talud.
  In het geval van een 'dove' gevel aanduiding wordt er nadrukkelijk geen hogere waarde verleend voor de weergegeven geluidbelasting. In het geval van een 'dove' gevel dient de geluidbelasting uitsluitend gehanteerd te worden in het kader van een aanvraag omgevingsvergunning voor het aspect 'bouwen' waar aangetoond dient te worden dat voldaan wordt aan de vereiste geluidwerende kwaliteit, die namelijk ook voor een 'dove' gevel geldt.
- Bron- of overdrachtsmaatregelen om de geluidbelasting te reduceren tot onder de voorkeursgrenswaarde zijn niet doelmatig.
- Bij de aanvraag hogere waarde stelt de gemeente Oss een aantal aanvullende randvoorwaarden. Deze randvoorwaarden zullen in het bestemmingsplan opgenomen worden. Aangezien niet alle woningen beschikken over een geluidluwe gevel op de 1e verdieping, vergt de woningindelingseis de nodige aandacht bij met name een deel van bouwblok A en B. Voor verdere conclusies en aanbevelingen ten aanzien van de toetsing aan het gemeentelijk geluidbeleid, wordt verwezen naar hoofdstuk 7.6.

Cauberg Huygen B.V.

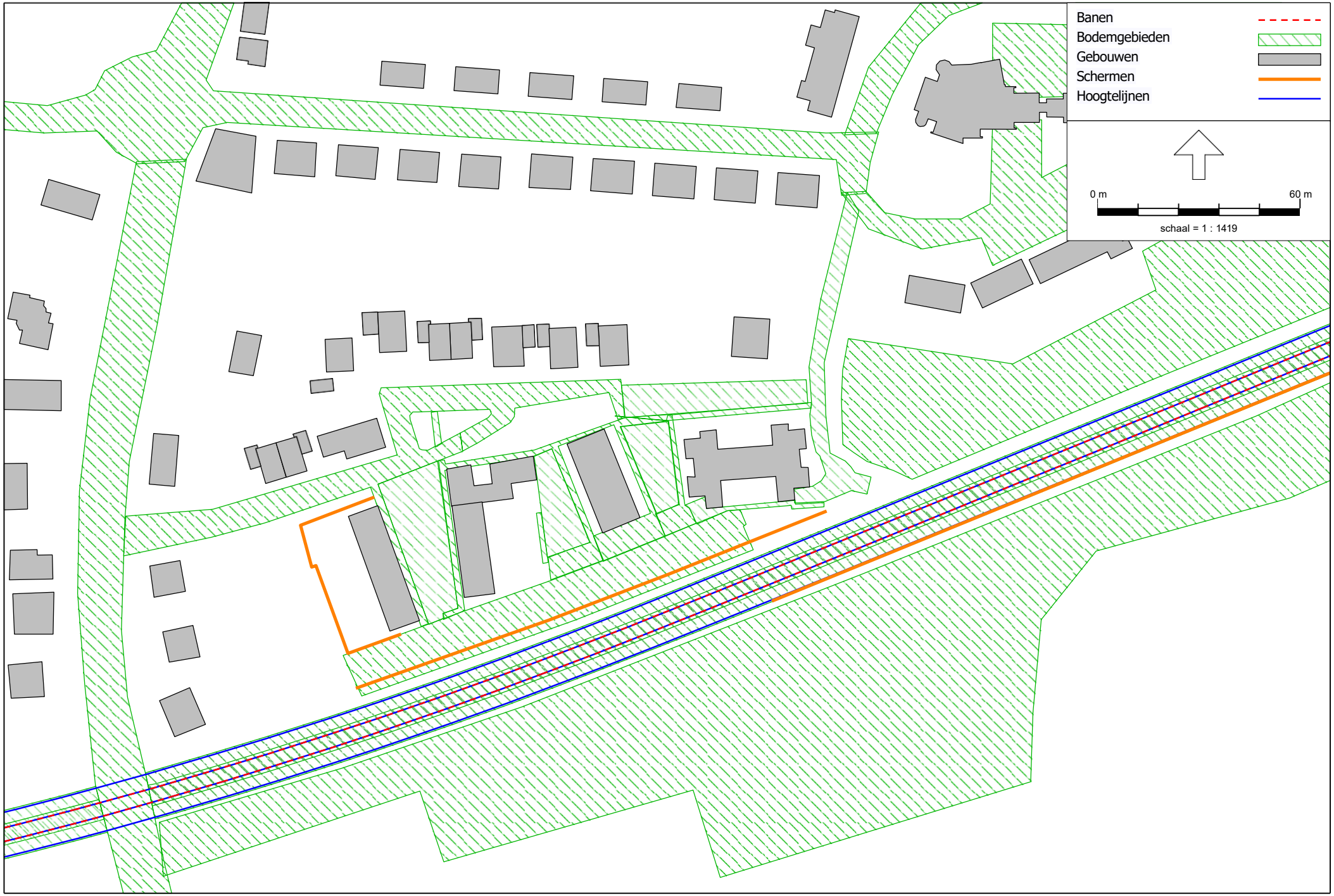
ing. T.H.A.M. Taris
Senior adviseur

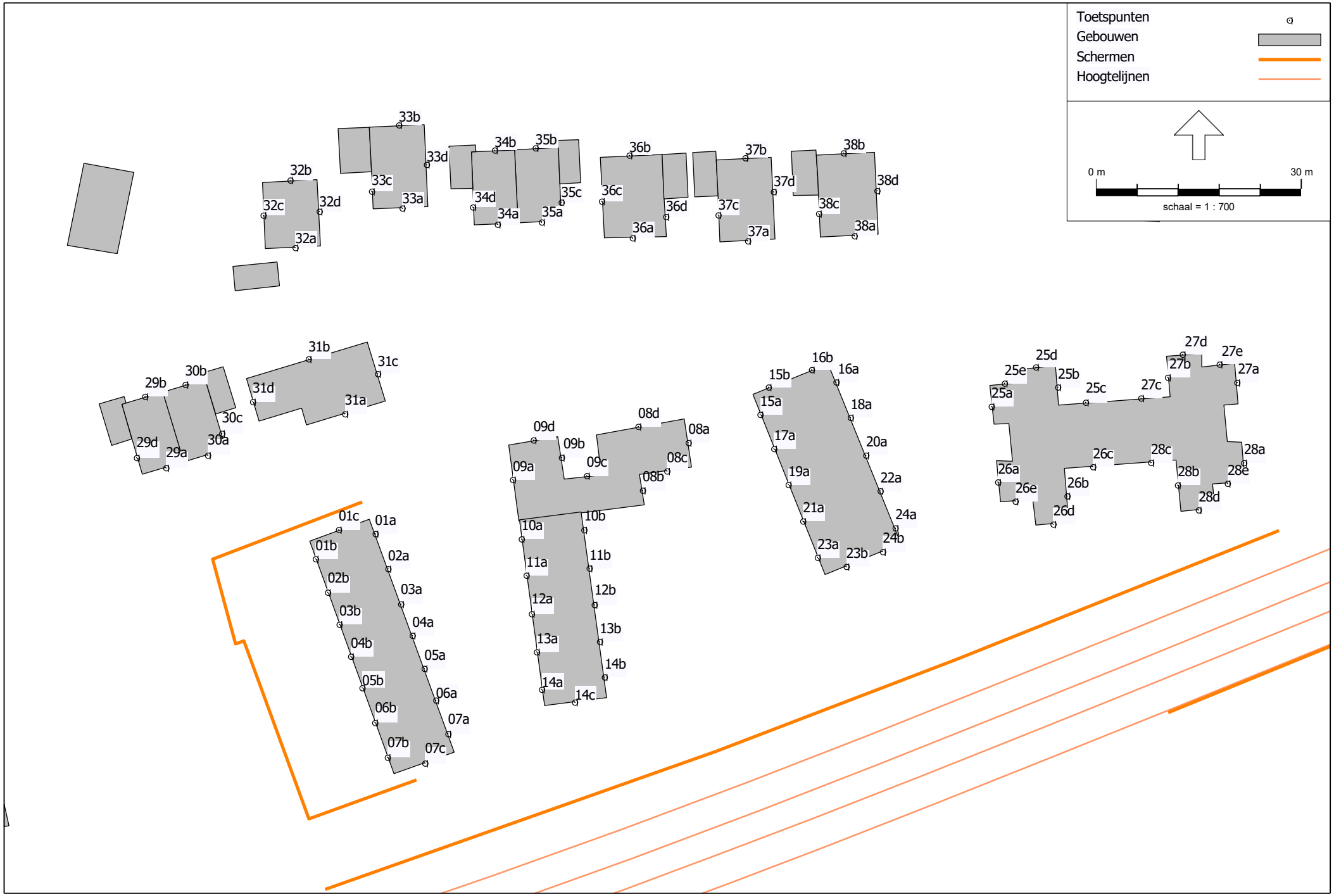
Figuur I Overzicht rekenmodellen

Figuur I-1 Overzicht rekenmodel wegverkeer
Figuur I-2 Overzicht rekenmodel railverkeer
Figuur I-3 Overzicht waarneempunten



RMG-2012, wegverkeer, [nov. 2023 - 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter] , Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Maastricht


Banen
Bodemgebieden
Gebouwen
Schermen
Hoogtelijnen
0 m
60 m
schaal = 1 : 1419


Toetspunten
Gebouwen
Schermen
Hoogtelijnen
0 m
30 m
schaal = 1 : 700
01a 01b 01c 02a 02b 03a 03b 04a 04b 05a 05b 06a 06b 07a 07b 07c
08a 08b 08c 08d 09a 09b 09c 09d 10a 10b 11a 11b 12a 12b 13a 13b 14a 14b 14c
15a 15b 16a 16b 17a 18a 19a 20a 21a 22a 23a 23b 24a 24b
25a 25b 25c 25d 25e 26a 26b 26c 26d 26e 27a 27b 27c 27d 27e 28a 28b 28c 28d 28e
29a 29b 29d 30a 30b 30c 31a 31b 31c 31d
32a 32b 32c 32d 33a 33b 33c 33d 34a 34b 34d 35a 35b 35c 36a 36b 36c 36d 37a 37b 37c 37d 38a 38b 38c 38d

Bijlage I Verkeersgegevens

Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	Type	Wegdek	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal
01	Zevenbergseweg	Verdeling	W10	Stille elementenverharding	50	50	50	50	50	50	50	50	50	6005,00
02	Kerkstraat	Verdeling	W9a	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30	3387,69
03	Kerkstraat	Verdeling	W9a	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30	3069,45

Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
01	6,25	3,80	1,21	97,39	98,56	97,33	1,88	1,06	2,01	0,73	0,37	0,67
02	6,58	3,78	0,72	98,21	99,01	98,12	1,22	0,71	1,52	0,57	0,29	0,36
03	6,59	3,78	0,72	98,07	98,92	97,97	1,31	0,76	1,64	0,62	0,31	0,39

Bijlage II Invoergegevens

Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMG-2012, railverkeer

Naam	Omschr.	Hoogte	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
01	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
08	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
09	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	Gebouw	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
01	Gebouw	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
08	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
09	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
22	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
23	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
24	Gebouw	8,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
01	Bouwblok A	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	Bouwblok B	6,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	Bouwblok B	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	Bouwblok C	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	Bouwblok D	6,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
31	Vrijstaande woningen	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
32	Vrijstaande woningen	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
33	Vrijstaande woningen	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
36	Vrijstaande woningen	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
37	Vrijstaande woningen	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
38	Vrijstaande woningen	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
37	Vrijstaande woningen	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
36	Vrijstaande woningen	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
33	Vrijstaande woningen	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMG-2012, railverkeer

Naam	Omschr.	Hoogte	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
38	Vrijstaande woningen	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
32	Vrijstaande woningen	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
29	Tweekapper	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
29	Tweekapper	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
30	Tweekapper	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
30	Tweekapper	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
35	Tweekapper	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
35	Tweekapper	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
34	Tweekapper	9,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
34	Tweekapper	3,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMG-2012, railverkeer

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01a	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
01b	Bouwblok A	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
01c	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
02a	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
02b	Bouwblok A	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
03a	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
03b	Bouwblok A	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
04a	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
04b	Bouwblok A	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
05a	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
05b	Bouwblok A	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
06a	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
06b	Bouwblok A	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
07a	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
07b	Bouwblok A	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
07c	Bouwblok A	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
08a	Bouwblok B	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
08b	Bouwblok B	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
08c	Bouwblok B	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
08d	Bouwblok B	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
09a	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
09b	Bouwblok B	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
09c	Bouwblok B	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
09d	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
10a	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
10b	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
11a	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
11b	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
12a	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
12b	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
13a	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
13b	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
14a	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
14b	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
14c	Bouwblok B	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
15a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
15b	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
16a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
16b	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
17a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
18a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
19a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
20a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
21a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
22a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
23a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
23b	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
24a	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
24b	Bouwblok C	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
25a	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
25b	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
25c	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
25d	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
25e	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
26a	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMG-2012, railverkeer

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
26b	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
26c	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
26d	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
26e	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
27a	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
27b	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
27c	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
27d	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
27e	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
28a	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
28b	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
28c	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
28d	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
28e	Bouwblok D	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
31a	Vrijstaande woning	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
31b	Vrijstaande woning	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
31c	Vrijstaande woning	8,30	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
32a	Vrijstaande woning	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
32b	Vrijstaande woning	8,30	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
32c	Vrijstaande woning	8,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
32d	Vrijstaande woning	8,30	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
33a	Vrijstaande woning	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
33b	Vrijstaande woning	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
33c	Vrijstaande woning	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
33d	Vrijstaande woning	8,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
36a	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
36b	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
36c	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
36d	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
37a	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
37b	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
37c	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
37d	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
38a	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
38b	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
38c	Vrijstaande woning	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
38d	Vrijstaande woning	8,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
31d	Vrijstaande woning	8,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
30a	Tweekapper	8,27	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
30c	Tweekapper	8,27	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
30b	Tweekapper	8,27	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
29a	Tweekapper	8,26	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
29d	Tweekapper	8,26	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
29b	Tweekapper	8,26	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
34a	Tweekapper	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
34d	Tweekapper	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
34b	Tweekapper	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
35b	Tweekapper	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
35c	Tweekapper	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
35a	Tweekapper	8,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

Bijlage III Resultaten geluidbelastingen

Bijlage III-1 Rekenresultaten Zevenbergseweg
Bijlage III-2 Rekenresultaten wegverkeer incl. 30 km/uur wegen
Bijlage III-3 Rekenresultaten spoortraject Oss

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Zevenbergseweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01a_A	Bouwblok A	1,50	27,19	24,77	20,06	28,80
01a_B	Bouwblok A	4,50	30,51	28,06	23,38	32,11
01b_A	Bouwblok A	1,50	36,13	33,70	29,01	37,74
01b_B	Bouwblok A	4,50	41,57	39,11	34,44	43,17
01c_A	Bouwblok A	1,50	32,63	30,20	25,49	34,23
01c_B	Bouwblok A	4,50	38,69	36,24	31,56	40,29
02a_A	Bouwblok A	1,50	25,08	22,68	17,95	26,69
02a_B	Bouwblok A	4,50	28,96	26,51	21,83	30,56
02b_A	Bouwblok A	1,50	36,08	33,64	28,95	37,68
02b_B	Bouwblok A	4,50	41,45	39,00	34,33	43,05
03a_A	Bouwblok A	1,50	24,55	22,16	17,42	26,16
03a_B	Bouwblok A	4,50	28,19	25,74	21,06	29,79
03b_A	Bouwblok A	1,50	36,01	33,57	28,88	37,61
03b_B	Bouwblok A	4,50	41,37	38,91	34,24	42,97
04a_A	Bouwblok A	1,50	25,46	23,05	18,33	27,07
04a_B	Bouwblok A	4,50	27,08	24,65	19,95	28,68
04b_A	Bouwblok A	1,50	35,84	33,40	28,71	37,44
04b_B	Bouwblok A	4,50	41,17	38,71	34,03	42,76
05a_A	Bouwblok A	1,50	24,01	21,61	16,88	25,62
05a_B	Bouwblok A	4,50	26,15	23,73	19,01	27,75
05b_A	Bouwblok A	1,50	35,86	33,43	28,73	37,46
05b_B	Bouwblok A	4,50	41,03	38,57	33,89	42,62
06a_A	Bouwblok A	1,50	21,90	19,54	14,77	23,52
06a_B	Bouwblok A	4,50	24,00	21,61	16,87	25,61
06b_A	Bouwblok A	1,50	35,96	33,52	28,83	37,56
06b_B	Bouwblok A	4,50	41,25	38,79	34,11	42,84
07a_A	Bouwblok A	1,50	21,47	19,11	14,34	23,09
07a_B	Bouwblok A	4,50	23,45	21,05	16,32	25,06
07b_A	Bouwblok A	1,50	35,60	33,17	28,47	37,20
07b_B	Bouwblok A	4,50	41,02	38,56	33,89	42,62
07c_A	Bouwblok A	1,50	32,17	29,74	25,04	33,77
07c_B	Bouwblok A	4,50	36,11	33,64	28,98	37,71
08a_A	Bouwblok B	1,50	26,77	24,33	19,64	28,37
08a_B	Bouwblok B	4,50	27,29	24,86	20,16	28,89
08b_A	Bouwblok B	1,50	23,42	20,99	16,30	25,03
08b_B	Bouwblok B	4,50	26,18	23,74	19,04	27,78
08c_A	Bouwblok B	1,50	24,22	21,81	17,09	25,83
08c_B	Bouwblok B	4,50	26,23	23,80	19,10	27,83
08d_A	Bouwblok B	1,50	29,12	26,69	21,98	30,72
08d_B	Bouwblok B	4,50	30,29	27,85	23,16	31,89
09a_A	Bouwblok B	1,50	33,78	31,34	26,65	35,38
09a_B	Bouwblok B	4,50	35,77	33,33	28,64	37,37
09b_A	Bouwblok B	1,50	20,06	17,70	12,93	21,68
09b_B	Bouwblok B	4,50	24,21	21,81	17,08	25,82
09c_A	Bouwblok B	1,50	25,54	23,16	18,41	27,15
09c_B	Bouwblok B	4,50	28,64	26,23	21,50	30,24
09d_A	Bouwblok B	1,50	30,37	27,94	23,24	31,97
09d_B	Bouwblok B	4,50	32,56	30,11	25,43	34,16
10a_A	Bouwblok B	1,50	29,97	27,54	22,84	31,57
10a_B	Bouwblok B	4,50	31,21	28,77	24,08	32,81

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Zevenbergseweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10b_A	Bouwblok B	1,50	24,52	22,07	17,38	26,12
10b_B	Bouwblok B	4,50	26,96	24,51	19,83	28,56
11a_A	Bouwblok B	1,50	31,17	28,74	24,05	32,78
11a_B	Bouwblok B	4,50	31,52	29,08	24,38	33,12
11b_A	Bouwblok B	1,50	23,12	20,68	15,99	24,72
11b_B	Bouwblok B	4,50	25,42	22,97	18,30	27,02
12a_A	Bouwblok B	1,50	30,70	28,27	23,58	32,31
12a_B	Bouwblok B	4,50	30,96	28,52	23,82	32,56
12b_A	Bouwblok B	1,50	21,05	18,63	13,91	22,65
12b_B	Bouwblok B	4,50	23,34	20,90	16,21	24,94
13a_A	Bouwblok B	1,50	30,95	28,52	23,82	32,55
13a_B	Bouwblok B	4,50	32,14	29,69	25,02	33,74
13b_A	Bouwblok B	1,50	22,21	19,80	15,08	23,82
13b_B	Bouwblok B	4,50	23,23	20,81	16,10	24,84
14a_A	Bouwblok B	1,50	31,98	29,54	24,85	33,58
14a_B	Bouwblok B	4,50	33,53	31,07	26,41	35,13
14b_A	Bouwblok B	1,50	18,72	16,36	11,59	20,34
14b_B	Bouwblok B	4,50	20,49	18,09	13,36	22,10
14c_A	Bouwblok B	1,50	32,55	30,10	25,42	34,15
14c_B	Bouwblok B	4,50	34,09	31,61	26,96	35,68
15a_A	Bouwblok C	1,50	27,79	25,39	20,67	29,40
15a_B	Bouwblok C	4,50	29,09	26,67	21,97	30,70
15b_A	Bouwblok C	1,50	31,66	29,23	24,53	33,26
15b_B	Bouwblok C	4,50	32,03	29,59	24,90	33,63
16a_A	Bouwblok C	1,50	24,37	21,93	17,24	25,97
16a_B	Bouwblok C	4,50	26,59	24,14	19,46	28,19
16b_A	Bouwblok C	1,50	31,45	29,01	24,31	33,05
16b_B	Bouwblok C	4,50	31,95	29,51	24,82	33,55
17a_A	Bouwblok C	1,50	25,45	23,08	18,32	27,07
17a_B	Bouwblok C	4,50	26,72	24,32	19,58	28,33
18a_A	Bouwblok C	1,50	24,40	21,96	17,27	26,00
18a_B	Bouwblok C	4,50	26,14	23,70	19,01	27,74
19a_A	Bouwblok C	1,50	27,20	24,80	20,06	28,81
19a_B	Bouwblok C	4,50	29,08	26,65	21,95	30,68
20a_A	Bouwblok C	1,50	24,36	21,93	17,23	25,96
20a_B	Bouwblok C	4,50	25,77	23,33	18,63	27,37
21a_A	Bouwblok C	1,50	28,15	25,74	21,01	29,75
21a_B	Bouwblok C	4,50	30,16	27,71	23,02	31,76
22a_A	Bouwblok C	1,50	22,08	19,69	14,96	23,70
22a_B	Bouwblok C	4,50	23,00	20,60	15,88	24,61
23a_A	Bouwblok C	1,50	29,29	26,88	22,17	30,90
23a_B	Bouwblok C	4,50	31,60	29,14	24,47	33,20
23b_A	Bouwblok C	1,50	28,36	25,93	21,24	29,97
23b_B	Bouwblok C	4,50	31,01	28,54	23,87	32,60
24a_A	Bouwblok C	1,50	19,69	17,32	12,55	21,30
24a_B	Bouwblok C	4,50	21,64	19,25	14,51	23,25
24b_A	Bouwblok C	1,50	29,34	26,90	22,21	30,94
24b_B	Bouwblok C	4,50	31,19	28,72	24,06	32,79
25a_A	Bouwblok D	1,50	24,22	21,86	17,09	25,84
25a_B	Bouwblok D	4,50	25,20	22,81	18,07	26,81

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Zevenbergseweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
25b_A	Bouwblok D	1,50	21,65	19,21	14,51	23,25
25b_B	Bouwblok D	4,50	22,11	19,68	14,98	23,71
25c_A	Bouwblok D	1,50	21,83	19,47	14,69	23,44
25c_B	Bouwblok D	4,50	24,75	22,36	17,61	26,36
25d_A	Bouwblok D	1,50	27,12	24,70	20,00	28,73
25d_B	Bouwblok D	4,50	28,10	25,67	20,98	29,71
25e_A	Bouwblok D	1,50	25,86	23,45	18,73	27,47
25e_B	Bouwblok D	4,50	27,66	25,23	20,52	29,26
26a_A	Bouwblok D	1,50	28,41	25,98	21,27	30,01
26a_B	Bouwblok D	4,50	30,40	27,95	23,27	32,00
26b_A	Bouwblok D	1,50	14,53	12,16	7,41	16,15
26b_B	Bouwblok D	4,50	16,73	14,34	9,59	18,34
26c_A	Bouwblok D	1,50	26,06	23,62	18,93	27,66
26c_B	Bouwblok D	4,50	27,42	24,97	20,29	29,02
26d_A	Bouwblok D	1,50	29,78	27,33	22,65	31,38
26d_B	Bouwblok D	4,50	30,82	28,35	23,69	32,42
26e_A	Bouwblok D	1,50	31,13	28,69	24,00	32,73
26e_B	Bouwblok D	4,50	32,94	30,48	25,81	34,54
27a_A	Bouwblok D	1,50	9,81	7,44	2,68	11,43
27a_B	Bouwblok D	4,50	12,08	9,68	4,95	13,69
27b_A	Bouwblok D	1,50	25,59	23,20	18,46	27,20
27b_B	Bouwblok D	4,50	27,07	24,66	19,93	28,67
27c_A	Bouwblok D	1,50	22,61	20,24	15,48	24,23
27c_B	Bouwblok D	4,50	24,40	22,01	17,27	26,01
27d_A	Bouwblok D	1,50	26,99	24,56	19,86	28,59
27d_B	Bouwblok D	4,50	27,98	25,55	20,85	29,58
27e_A	Bouwblok D	1,50	25,60	23,18	18,47	27,21
27e_B	Bouwblok D	4,50	27,00	24,58	19,86	28,60
28a_A	Bouwblok D	1,50	9,36	7,00	2,23	10,98
28a_B	Bouwblok D	4,50	11,17	8,78	4,03	12,78
28b_A	Bouwblok D	1,50	28,14	25,72	21,00	29,74
28b_B	Bouwblok D	4,50	30,90	28,45	23,77	32,50
28c_A	Bouwblok D	1,50	26,82	24,40	19,70	28,43
28c_B	Bouwblok D	4,50	30,17	27,71	23,04	31,77
28d_A	Bouwblok D	1,50	27,04	24,60	19,91	28,64
28d_B	Bouwblok D	4,50	29,41	26,94	22,28	31,01
28e_A	Bouwblok D	1,50	16,93	14,57	9,80	18,55
28e_B	Bouwblok D	4,50	18,23	15,85	11,09	19,84
29a_A	Tweekapper	1,50	40,41	37,96	33,28	42,01
29a_B	Tweekapper	4,50	42,20	39,75	35,07	43,80
29b_A	Tweekapper	1,50	43,03	40,57	35,90	44,63
29b_B	Tweekapper	4,50	45,15	42,69	38,02	46,75
29d_A	Tweekapper	1,50	42,58	40,13	35,45	44,18
29d_B	Tweekapper	4,50	46,61	44,15	39,49	48,21
30a_A	Tweekapper	1,50	39,64	37,19	32,50	41,24
30a_B	Tweekapper	4,50	41,16	38,71	34,03	42,76
30b_A	Tweekapper	1,50	42,24	39,79	35,12	43,84
30b_B	Tweekapper	4,50	44,09	41,63	36,96	45,69
30c_A	Tweekapper	1,50	30,80	28,38	23,67	32,41
30c_B	Tweekapper	4,50	36,31	33,85	29,18	37,91

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Zevenbergseweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
31a_A	Vrijstaande woning	1,50	37,33	34,88	30,20	38,93
31a_B	Vrijstaande woning	4,50	38,60	36,15	31,47	40,20
31b_A	Vrijstaande woning	1,50	38,15	35,69	31,02	39,75
31b_B	Vrijstaande woning	4,50	40,99	38,53	33,86	42,59
31c_A	Vrijstaande woning	1,50	22,46	20,09	15,33	24,08
31c_B	Vrijstaande woning	4,50	24,00	21,61	16,87	25,61
31d_A	Vrijstaande woning	1,50	35,44	33,00	28,32	37,05
31d_B	Vrijstaande woning	4,50	39,62	37,17	32,50	41,22
32a_A	Vrijstaande woning	1,50	35,79	33,34	28,66	37,39
32a_B	Vrijstaande woning	4,50	40,16	37,70	33,03	41,76
32b_A	Vrijstaande woning	1,50	41,96	39,50	34,83	43,56
32b_B	Vrijstaande woning	4,50	43,01	40,55	35,87	44,60
32c_A	Vrijstaande woning	1,50	42,43	39,97	35,30	44,03
32c_B	Vrijstaande woning	4,50	44,21	41,76	37,09	45,81
32d_A	Vrijstaande woning	1,50	30,55	28,11	23,42	32,15
32d_B	Vrijstaande woning	4,50	35,46	32,99	28,32	37,05
33a_A	Vrijstaande woning	1,50	32,29	29,86	25,17	33,90
33a_B	Vrijstaande woning	4,50	35,51	33,06	28,39	37,11
33b_A	Vrijstaande woning	1,50	38,88	36,42	31,75	40,48
33b_B	Vrijstaande woning	4,50	40,53	38,08	33,41	42,13
33c_A	Vrijstaande woning	1,50	36,20	33,75	29,07	37,80
33c_B	Vrijstaande woning	4,50	40,38	37,92	33,25	41,98
33d_A	Vrijstaande woning	1,50	23,20	20,83	16,07	24,82
33d_B	Vrijstaande woning	4,50	25,16	22,74	18,03	26,77
34a_A	Tweekapper	1,50	32,31	29,87	25,18	33,91
34a_B	Tweekapper	4,50	34,66	32,20	27,53	36,26
34b_A	Tweekapper	1,50	34,79	32,34	27,66	36,39
34b_B	Tweekapper	4,50	36,11	33,66	28,99	37,71
34d_A	Tweekapper	1,50	31,33	28,90	24,20	32,93
34d_B	Tweekapper	4,50	34,15	31,70	27,02	35,75
35a_A	Tweekapper	1,50	30,87	28,43	23,74	32,47
35a_B	Tweekapper	4,50	32,50	30,05	25,37	34,10
35b_A	Tweekapper	1,50	36,23	33,77	29,10	37,83
35b_B	Tweekapper	4,50	36,82	34,36	29,69	38,42
35c_A	Tweekapper	1,50	20,84	18,47	13,70	22,45
35c_B	Tweekapper	4,50	22,57	20,19	15,44	24,18
36a_A	Vrijstaande woning	1,50	33,02	30,58	25,88	34,62
36a_B	Vrijstaande woning	4,50	33,30	30,84	26,17	34,90
36b_A	Vrijstaande woning	1,50	32,60	30,15	25,47	34,20
36b_B	Vrijstaande woning	4,50	35,14	32,68	28,01	36,74
36c_A	Vrijstaande woning	1,50	28,68	26,27	21,55	30,29
36c_B	Vrijstaande woning	4,50	29,28	26,86	22,15	30,89
36d_A	Vrijstaande woning	1,50	24,96	22,54	17,83	26,57
36d_B	Vrijstaande woning	4,50	25,77	23,35	18,64	27,38
37a_A	Vrijstaande woning	1,50	31,47	29,03	24,34	33,07
37a_B	Vrijstaande woning	4,50	31,44	29,00	24,32	33,05
37b_A	Vrijstaande woning	1,50	32,61	30,16	25,48	34,21
37b_B	Vrijstaande woning	4,50	34,51	32,06	27,39	36,11
37c_A	Vrijstaande woning	1,50	29,37	26,95	22,24	30,98
37c_B	Vrijstaande woning	4,50	28,28	25,87	21,15	29,89

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Zevenbergseweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
37d_A	Vrijstaande woning	1,50	22,30	19,89	15,17	23,91
37d_B	Vrijstaande woning	4,50	26,18	23,73	19,05	27,78
38a_A	Vrijstaande woning	1,50	31,52	29,08	24,39	33,12
38a_B	Vrijstaande woning	4,50	31,88	29,44	24,75	33,48
38b_A	Vrijstaande woning	1,50	31,95	29,50	24,81	33,55
38b_B	Vrijstaande woning	4,50	33,15	30,70	26,03	34,75
38c_A	Vrijstaande woning	1,50	27,54	25,13	20,40	29,14
38c_B	Vrijstaande woning	4,50	27,12	24,71	19,99	28,73
38d_A	Vrijstaande woning	1,50	24,27	21,83	17,14	25,87
38d_B	Vrijstaande woning	4,50	25,04	22,60	17,92	26,65

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01a_A	Bouwblok A	1,50	34,24	31,66	26,33	35,48
01a_B	Bouwblok A	4,50	36,91	34,36	29,23	38,25
01b_A	Bouwblok A	1,50	41,19	38,75	34,04	42,78
01b_B	Bouwblok A	4,50	46,61	44,15	39,46	48,20
01c_A	Bouwblok A	1,50	38,01	35,54	30,71	39,53
01c_B	Bouwblok A	4,50	43,81	41,34	36,63	45,38
02a_A	Bouwblok A	1,50	31,81	29,23	24,01	33,09
02a_B	Bouwblok A	4,50	35,18	32,63	27,56	36,55
02b_A	Bouwblok A	1,50	41,12	38,68	33,98	42,72
02b_B	Bouwblok A	4,50	46,46	44,00	39,33	48,06
03a_A	Bouwblok A	1,50	31,39	28,81	23,56	32,66
03a_B	Bouwblok A	4,50	34,52	31,96	26,86	35,87
03b_A	Bouwblok A	1,50	41,06	38,62	33,91	42,65
03b_B	Bouwblok A	4,50	46,38	43,91	39,24	47,97
04a_A	Bouwblok A	1,50	31,97	29,40	24,24	33,29
04a_B	Bouwblok A	4,50	33,51	30,95	25,82	34,84
04b_A	Bouwblok A	1,50	40,92	38,47	33,76	42,51
04b_B	Bouwblok A	4,50	46,19	43,73	39,04	47,78
05a_A	Bouwblok A	1,50	31,15	28,56	23,22	32,38
05a_B	Bouwblok A	4,50	32,29	29,74	24,70	33,67
05b_A	Bouwblok A	1,50	40,93	38,48	33,77	42,52
05b_B	Bouwblok A	4,50	46,04	43,58	38,90	47,63
06a_A	Bouwblok A	1,50	30,15	27,51	21,89	31,24
06a_B	Bouwblok A	4,50	30,61	28,03	22,85	31,91
06b_A	Bouwblok A	1,50	41,04	38,59	33,88	42,63
06b_B	Bouwblok A	4,50	46,26	43,80	39,12	47,85
07a_A	Bouwblok A	1,50	29,28	26,63	21,13	30,41
07a_B	Bouwblok A	4,50	30,23	27,64	22,41	31,50
07b_A	Bouwblok A	1,50	40,69	38,25	33,52	42,27
07b_B	Bouwblok A	4,50	46,04	43,58	38,90	47,63
07c_A	Bouwblok A	1,50	37,27	34,82	30,10	38,85
07c_B	Bouwblok A	4,50	41,11	38,64	33,98	42,71
08a_A	Bouwblok B	1,50	33,38	30,81	25,62	34,68
08a_B	Bouwblok B	4,50	34,61	32,01	26,61	35,81
08b_A	Bouwblok B	1,50	30,57	27,96	22,64	31,79
08b_B	Bouwblok B	4,50	32,44	29,86	24,80	33,79
08c_A	Bouwblok B	1,50	30,35	27,85	22,77	31,74
08c_B	Bouwblok B	4,50	31,24	28,81	24,11	32,84
08d_A	Bouwblok B	1,50	35,67	33,10	27,92	36,98
08d_B	Bouwblok B	4,50	37,49	34,90	29,53	38,71
09a_A	Bouwblok B	1,50	39,02	36,56	31,79	40,57
09a_B	Bouwblok B	4,50	41,07	38,60	33,81	42,61
09b_A	Bouwblok B	1,50	32,27	29,54	23,25	33,06
09b_B	Bouwblok B	4,50	34,23	31,51	25,56	35,14
09c_A	Bouwblok B	1,50	32,26	29,68	24,46	33,54
09c_B	Bouwblok B	4,50	35,09	32,51	27,39	36,42
09d_A	Bouwblok B	1,50	36,97	34,42	29,22	38,28
09d_B	Bouwblok B	4,50	39,06	36,50	31,34	40,38
10a_A	Bouwblok B	1,50	35,57	33,09	28,19	37,05
10a_B	Bouwblok B	4,50	36,97	34,47	29,53	38,42

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10b_A	Bouwblok B	1,50	31,06	28,46	23,32	32,37
10b_B	Bouwblok B	4,50	33,08	30,50	25,49	34,45
11a_A	Bouwblok B	1,50	36,47	34,00	29,22	38,01
11a_B	Bouwblok B	4,50	37,03	34,55	29,68	38,53
11b_A	Bouwblok B	1,50	31,33	28,65	23,08	32,41
11b_B	Bouwblok B	4,50	31,87	29,26	24,17	33,19
12a_A	Bouwblok B	1,50	36,26	33,78	28,90	37,75
12a_B	Bouwblok B	4,50	36,71	34,21	29,26	38,16
12b_A	Bouwblok B	1,50	29,15	26,45	20,93	30,24
12b_B	Bouwblok B	4,50	30,15	27,52	22,32	31,41
13a_A	Bouwblok B	1,50	36,33	33,86	29,04	37,85
13a_B	Bouwblok B	4,50	37,63	35,13	30,29	39,13
13b_A	Bouwblok B	1,50	29,72	27,06	21,67	30,89
13b_B	Bouwblok B	4,50	30,08	27,46	22,24	31,34
14a_A	Bouwblok B	1,50	37,25	34,79	30,01	38,80
14a_B	Bouwblok B	4,50	38,84	36,35	31,58	40,37
14b_A	Bouwblok B	1,50	28,01	25,25	19,50	28,98
14b_B	Bouwblok B	4,50	28,32	25,63	20,18	29,44
14c_A	Bouwblok B	1,50	37,68	35,22	30,50	39,26
14c_B	Bouwblok B	4,50	39,09	36,61	31,96	40,68
15a_A	Bouwblok C	1,50	33,61	31,11	26,15	35,05
15a_B	Bouwblok C	4,50	34,95	32,44	27,47	36,38
15b_A	Bouwblok C	1,50	37,89	35,35	30,26	39,25
15b_B	Bouwblok C	4,50	38,62	36,04	30,86	39,92
16a_A	Bouwblok C	1,50	33,38	30,71	24,92	34,38
16a_B	Bouwblok C	4,50	35,02	32,36	26,71	36,08
16b_A	Bouwblok C	1,50	37,67	35,12	30,04	39,03
16b_B	Bouwblok C	4,50	38,66	36,08	30,87	39,95
17a_A	Bouwblok C	1,50	31,62	29,12	24,02	33,01
17a_B	Bouwblok C	4,50	33,09	30,56	25,41	34,44
18a_A	Bouwblok C	1,50	33,49	30,83	25,02	34,49
18a_B	Bouwblok C	4,50	34,60	31,93	26,28	35,66
19a_A	Bouwblok C	1,50	33,05	30,55	25,56	34,48
19a_B	Bouwblok C	4,50	34,92	32,41	27,45	36,36
20a_A	Bouwblok C	1,50	33,85	31,19	25,29	34,82
20a_B	Bouwblok C	4,50	34,62	31,96	26,19	35,64
21a_A	Bouwblok C	1,50	33,79	31,30	26,38	35,26
21a_B	Bouwblok C	4,50	35,80	33,29	28,39	37,26
22a_A	Bouwblok C	1,50	33,73	31,03	24,78	34,55
22a_B	Bouwblok C	4,50	34,41	31,69	25,49	35,23
23a_A	Bouwblok C	1,50	34,75	32,28	27,43	36,26
23a_B	Bouwblok C	4,50	37,04	34,54	29,72	38,55
23b_A	Bouwblok C	1,50	34,27	31,76	26,77	35,70
23b_B	Bouwblok C	4,50	36,01	33,54	28,87	37,60
24a_A	Bouwblok C	1,50	32,94	30,21	23,79	33,68
24a_B	Bouwblok C	4,50	33,79	31,07	24,78	34,58
24b_A	Bouwblok C	1,50	34,93	32,43	27,55	36,41
24b_B	Bouwblok C	4,50	36,19	33,72	29,06	37,79
25a_A	Bouwblok D	1,50	34,78	32,09	26,00	35,66
25a_B	Bouwblok D	4,50	35,99	33,27	27,17	36,85

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
25b_A	Bouwblok D	1,50	34,95	32,23	25,80	35,70
25b_B	Bouwblok D	4,50	36,31	33,54	27,07	37,01
25c_A	Bouwblok D	1,50	38,77	36,04	29,35	39,42
25c_B	Bouwblok D	4,50	40,41	37,63	31,06	41,07
25d_A	Bouwblok D	1,50	37,74	35,07	28,96	38,63
25d_B	Bouwblok D	4,50	39,13	36,42	30,28	39,98
25e_A	Bouwblok D	1,50	37,21	34,52	28,31	38,05
25e_B	Bouwblok D	4,50	38,79	36,07	29,92	39,63
26a_A	Bouwblok D	1,50	35,59	33,02	27,63	36,81
26a_B	Bouwblok D	4,50	37,36	34,77	29,47	38,61
26b_A	Bouwblok D	1,50	26,68	23,79	17,67	27,43
26b_B	Bouwblok D	4,50	27,81	24,96	18,95	28,63
26c_A	Bouwblok D	1,50	32,27	29,72	24,65	33,64
26c_B	Bouwblok D	4,50	32,45	30,00	25,30	34,04
26d_A	Bouwblok D	1,50	35,13	32,64	27,85	36,65
26d_B	Bouwblok D	4,50	35,82	33,35	28,69	37,42
26e_A	Bouwblok D	1,50	36,26	33,80	29,08	37,84
26e_B	Bouwblok D	4,50	37,95	35,48	30,81	39,54
27a_A	Bouwblok D	1,50	39,17	36,36	29,55	39,74
27a_B	Bouwblok D	4,50	40,47	37,65	30,85	41,04
27b_A	Bouwblok D	1,50	33,68	31,05	25,46	34,79
27b_B	Bouwblok D	4,50	35,06	32,41	26,86	36,17
27c_A	Bouwblok D	1,50	38,39	35,65	29,03	39,06
27c_B	Bouwblok D	4,50	39,86	37,08	30,53	40,53
27d_A	Bouwblok D	1,50	39,64	36,93	30,55	40,41
27d_B	Bouwblok D	4,50	41,10	38,35	31,96	41,84
27e_A	Bouwblok D	1,50	41,36	38,61	32,00	42,03
27e_B	Bouwblok D	4,50	42,77	39,99	33,41	43,43
28a_A	Bouwblok D	1,50	37,23	34,45	27,61	37,81
28a_B	Bouwblok D	4,50	38,49	35,68	28,87	39,06
28b_A	Bouwblok D	1,50	34,19	31,64	26,63	35,58
28b_B	Bouwblok D	4,50	36,89	34,33	29,35	38,29
28c_A	Bouwblok D	1,50	32,14	29,68	24,88	33,68
28c_B	Bouwblok D	4,50	35,18	32,72	28,05	36,78
28d_A	Bouwblok D	1,50	35,85	33,20	27,43	36,87
28d_B	Bouwblok D	4,50	34,41	31,95	27,28	36,01
28e_A	Bouwblok D	1,50	28,54	25,84	19,59	29,36
28e_B	Bouwblok D	4,50	23,41	21,00	16,20	24,98
29a_A	Tweekapper	1,50	45,43	42,98	38,29	47,03
29a_B	Tweekapper	4,50	47,20	44,75	40,08	48,80
29b_A	Tweekapper	1,50	48,17	45,70	40,98	49,74
29b_B	Tweekapper	4,50	50,27	47,80	43,09	51,84
29d_A	Tweekapper	1,50	47,59	45,13	40,46	49,19
29d_B	Tweekapper	4,50	51,62	49,16	44,49	53,22
30a_A	Tweekapper	1,50	44,69	42,23	37,53	46,27
30a_B	Tweekapper	4,50	46,17	43,71	39,04	47,77
30b_A	Tweekapper	1,50	47,42	44,95	40,21	48,98
30b_B	Tweekapper	4,50	49,25	46,78	42,05	50,81
30c_A	Tweekapper	1,50	36,30	33,82	28,96	37,80
30c_B	Tweekapper	4,50	41,80	39,31	34,46	43,30

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
31a_A	Vrijstaande woning	1,50	42,37	39,92	35,23	43,97
31a_B	Vrijstaande woning	4,50	43,62	41,16	36,48	45,21
31b_A	Vrijstaande woning	1,50	43,33	40,86	36,12	44,89
31b_B	Vrijstaande woning	4,50	46,16	43,68	38,96	47,72
31c_A	Vrijstaande woning	1,50	31,82	29,11	23,28	32,79
31c_B	Vrijstaande woning	4,50	33,20	30,48	24,70	34,18
31d_A	Vrijstaande woning	1,50	40,56	38,10	33,38	42,14
31d_B	Vrijstaande woning	4,50	44,66	42,20	37,52	46,25
32a_A	Vrijstaande woning	1,50	40,93	38,47	33,74	42,50
32a_B	Vrijstaande woning	4,50	45,23	42,76	38,07	46,81
32b_A	Vrijstaande woning	1,50	47,49	45,00	40,14	48,98
32b_B	Vrijstaande woning	4,50	48,70	46,19	41,27	50,16
32c_A	Vrijstaande woning	1,50	47,57	45,10	40,38	49,14
32c_B	Vrijstaande woning	4,50	49,33	46,87	42,15	50,91
32d_A	Vrijstaande woning	1,50	37,97	35,39	29,94	39,16
32d_B	Vrijstaande woning	4,50	42,08	39,51	34,30	43,37
33a_A	Vrijstaande woning	1,50	37,55	35,09	30,31	39,10
33a_B	Vrijstaande woning	4,50	40,64	38,17	33,46	42,21
33b_A	Vrijstaande woning	1,50	45,54	43,00	37,76	46,84
33b_B	Vrijstaande woning	4,50	47,32	44,76	39,50	48,60
33c_A	Vrijstaande woning	1,50	41,27	38,82	34,11	42,86
33c_B	Vrijstaande woning	4,50	45,71	43,23	38,44	47,24
33d_A	Vrijstaande woning	1,50	38,38	35,67	29,06	39,07
33d_B	Vrijstaande woning	4,50	40,28	37,53	30,97	40,96
34a_A	Tweekapper	1,50	37,46	34,99	30,27	39,03
34a_B	Tweekapper	4,50	39,79	37,32	32,60	41,36
34b_A	Tweekapper	1,50	42,97	40,37	34,72	44,07
34b_B	Tweekapper	4,50	44,64	42,01	36,30	45,70
34d_A	Tweekapper	1,50	36,74	34,27	29,43	38,26
34d_B	Tweekapper	4,50	40,58	38,05	32,89	41,92
35a_A	Tweekapper	1,50	36,06	33,60	28,85	37,62
35a_B	Tweekapper	4,50	37,63	35,16	30,45	39,20
35b_A	Tweekapper	1,50	43,58	41,01	35,57	44,78
35b_B	Tweekapper	4,50	44,83	42,21	36,62	45,94
35c_A	Tweekapper	1,50	30,16	27,43	21,63	31,12
35c_B	Tweekapper	4,50	38,61	35,90	29,23	39,28
36a_A	Vrijstaande woning	1,50	38,27	35,81	31,03	39,82
36a_B	Vrijstaande woning	4,50	38,55	36,07	31,31	40,09
36b_A	Vrijstaande woning	1,50	41,69	39,06	33,21	42,70
36b_B	Vrijstaande woning	4,50	43,90	41,26	35,50	44,93
36c_A	Vrijstaande woning	1,50	37,11	34,51	28,80	38,19
36c_B	Vrijstaande woning	4,50	38,57	35,93	30,05	39,56
36d_A	Vrijstaande woning	1,50	32,36	29,72	24,35	33,55
36d_B	Vrijstaande woning	4,50	38,57	35,89	29,46	39,34
37a_A	Vrijstaande woning	1,50	36,65	34,19	29,44	38,21
37a_B	Vrijstaande woning	4,50	36,55	34,10	29,38	38,13
37b_A	Vrijstaande woning	1,50	42,18	39,54	33,59	43,14
37b_B	Vrijstaande woning	4,50	44,15	41,49	35,55	45,10
37c_A	Vrijstaande woning	1,50	35,40	32,87	27,85	36,80
37c_B	Vrijstaande woning	4,50	38,89	36,24	30,10	39,78

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 2. Wegverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
37d_A	Vrijstaande woning	1,50	35,36	32,64	26,23	36,11
37d_B	Vrijstaande woning	4,50	38,80	36,09	29,72	39,57
38a_A	Vrijstaande woning	1,50	36,70	34,24	29,50	38,27
38a_B	Vrijstaande woning	4,50	37,02	34,56	29,82	38,59
38b_A	Vrijstaande woning	1,50	41,84	39,19	33,18	42,77
38b_B	Vrijstaande woning	4,50	43,60	40,92	34,85	44,50
38c_A	Vrijstaande woning	1,50	33,88	31,33	26,21	35,22
38c_B	Vrijstaande woning	4,50	39,10	36,44	30,10	39,91
38d_A	Vrijstaande woning	1,50	37,99	35,28	28,79	38,72
38d_B	Vrijstaande woning	4,50	39,80	37,05	30,52	40,49

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01a_A	Bouwblok A	1,50	46,81	46,31	42,67	50,34
01a_B	Bouwblok A	4,50	50,50	50,00	46,38	54,04
01b_A	Bouwblok A	1,50	53,71	53,19	49,49	57,19
01b_B	Bouwblok A	4,50	58,92	58,39	54,55	62,31
01c_A	Bouwblok A	1,50	47,86	47,33	43,58	51,31
01c_B	Bouwblok A	4,50	49,63	49,12	45,33	53,07
02a_A	Bouwblok A	1,50	47,11	46,60	42,97	50,64
02a_B	Bouwblok A	4,50	51,31	50,81	47,19	54,85
02b_A	Bouwblok A	1,50	53,85	53,32	49,62	57,32
02b_B	Bouwblok A	4,50	59,36	58,82	54,99	62,75
03a_A	Bouwblok A	1,50	48,11	47,59	43,94	51,62
03a_B	Bouwblok A	4,50	52,55	52,05	48,41	56,08
03b_A	Bouwblok A	1,50	53,99	53,46	49,76	57,46
03b_B	Bouwblok A	4,50	59,86	59,32	55,50	63,26
04a_A	Bouwblok A	1,50	48,98	48,47	44,83	52,50
04a_B	Bouwblok A	4,50	53,74	53,24	49,59	57,27
04b_A	Bouwblok A	1,50	54,11	53,59	49,87	57,58
04b_B	Bouwblok A	4,50	60,24	59,71	55,88	63,64
05a_A	Bouwblok A	1,50	49,40	48,88	45,27	52,93
05a_B	Bouwblok A	4,50	54,98	54,48	50,82	58,50
05b_A	Bouwblok A	1,50	54,23	53,70	49,97	57,69
05b_B	Bouwblok A	4,50	60,68	60,15	56,32	64,08
06a_A	Bouwblok A	1,50	50,26	49,74	46,14	53,80
06a_B	Bouwblok A	4,50	56,58	56,07	52,41	60,09
06b_A	Bouwblok A	1,50	54,25	53,72	50,00	57,71
06b_B	Bouwblok A	4,50	60,97	60,44	56,63	64,38
07a_A	Bouwblok A	1,50	51,30	50,77	47,18	54,84
07a_B	Bouwblok A	4,50	59,10	58,61	55,00	62,66
07b_A	Bouwblok A	1,50	54,02	53,49	49,80	57,50
07b_B	Bouwblok A	4,50	61,53	61,01	57,28	64,99
07c_A	Bouwblok A	1,50	54,79	54,26	50,68	58,33
07c_B	Bouwblok A	4,50	64,21	63,73	60,03	67,72
08a_A	Bouwblok B	1,50	49,10	48,60	44,89	52,59
08a_B	Bouwblok B	4,50	52,83	52,33	48,68	56,36
08b_A	Bouwblok B	1,50	50,52	50,01	46,38	54,05
08b_B	Bouwblok B	4,50	55,30	54,80	51,17	58,84
08c_A	Bouwblok B	1,50	50,56	50,05	46,42	54,09
08c_B	Bouwblok B	4,50	55,29	54,79	51,16	58,83
08d_A	Bouwblok B	1,50	45,80	45,28	41,38	49,17
08d_B	Bouwblok B	4,50	46,88	46,36	42,53	50,29
09a_A	Bouwblok B	1,50	46,35	45,83	42,09	49,81
09a_B	Bouwblok B	4,50	49,66	49,15	45,46	53,15
09b_A	Bouwblok B	1,50	42,52	42,01	38,33	46,02
09b_B	Bouwblok B	4,50	47,23	46,70	43,05	50,73
09c_A	Bouwblok B	1,50	39,37	38,85	35,17	42,86
09c_B	Bouwblok B	4,50	43,19	42,68	39,01	46,70
09d_A	Bouwblok B	1,50	45,00	44,49	40,61	48,39
09d_B	Bouwblok B	4,50	46,20	45,69	41,87	49,62
10a_A	Bouwblok B	1,50	48,30	47,78	44,05	51,76
10a_B	Bouwblok B	4,50	51,75	51,24	47,54	55,24

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
10b_A	Bouwblok B	1,50	51,12	50,61	46,99	54,65
10b_B	Bouwblok B	4,50	56,01	55,51	51,87	59,54
11a_A	Bouwblok B	1,50	48,76	48,24	44,52	52,23
11a_B	Bouwblok B	4,50	52,67	52,16	48,46	56,16
11b_A	Bouwblok B	1,50	51,21	50,70	47,08	54,74
11b_B	Bouwblok B	4,50	56,36	55,86	52,21	59,89
12a_A	Bouwblok B	1,50	49,26	48,74	45,05	52,75
12a_B	Bouwblok B	4,50	53,82	53,31	49,62	57,31
12b_A	Bouwblok B	1,50	51,61	51,10	47,48	55,14
12b_B	Bouwblok B	4,50	57,04	56,54	52,88	60,56
13a_A	Bouwblok B	1,50	49,87	49,34	45,68	53,37
13a_B	Bouwblok B	4,50	55,27	54,76	51,08	58,77
13b_A	Bouwblok B	1,50	52,11	51,59	47,98	55,64
13b_B	Bouwblok B	4,50	58,15	57,65	53,98	61,66
14a_A	Bouwblok B	1,50	51,26	50,72	47,04	54,74
14a_B	Bouwblok B	4,50	57,50	57,00	53,35	61,03
14b_A	Bouwblok B	1,50	52,77	52,25	48,65	56,31
14b_B	Bouwblok B	4,50	60,15	59,66	56,03	63,69
14c_A	Bouwblok B	1,50	54,78	54,24	50,64	58,30
14c_B	Bouwblok B	4,50	63,14	62,65	59,01	66,68
15a_A	Bouwblok C	1,50	47,78	47,27	43,62	51,30
15a_B	Bouwblok C	4,50	52,00	51,50	47,86	55,53
15b_A	Bouwblok C	1,50	48,06	47,53	43,64	51,43
15b_B	Bouwblok C	4,50	49,06	48,54	44,71	52,47
16a_A	Bouwblok C	1,50	51,87	51,35	47,49	55,26
16a_B	Bouwblok C	4,50	53,80	53,28	49,51	57,24
16b_A	Bouwblok C	1,50	49,62	49,10	45,18	52,98
16b_B	Bouwblok C	4,50	50,41	49,90	46,04	53,81
17a_A	Bouwblok C	1,50	48,40	47,89	44,25	51,92
17a_B	Bouwblok C	4,50	52,94	52,44	48,79	56,47
18a_A	Bouwblok C	1,50	51,18	50,67	46,84	54,60
18a_B	Bouwblok C	4,50	53,82	53,31	49,57	57,29
19a_A	Bouwblok C	1,50	49,00	48,49	44,86	52,53
19a_B	Bouwblok C	4,50	53,95	53,45	49,79	57,47
20a_A	Bouwblok C	1,50	51,05	50,53	46,74	54,48
20a_B	Bouwblok C	4,50	54,38	53,87	50,15	57,86
21a_A	Bouwblok C	1,50	49,71	49,19	45,57	53,24
21a_B	Bouwblok C	4,50	55,14	54,64	50,97	58,65
22a_A	Bouwblok C	1,50	50,88	50,36	46,63	54,34
22a_B	Bouwblok C	4,50	55,17	54,67	50,96	58,66
23a_A	Bouwblok C	1,50	50,55	50,03	46,41	54,08
23a_B	Bouwblok C	4,50	56,69	56,19	52,51	60,20
23b_A	Bouwblok C	1,50	53,98	53,46	49,85	57,51
23b_B	Bouwblok C	4,50	60,56	60,07	56,38	64,07
24a_A	Bouwblok C	1,50	50,79	50,26	46,63	54,30
24a_B	Bouwblok C	4,50	56,51	56,00	52,31	60,00
24b_A	Bouwblok C	1,50	53,98	53,46	49,85	57,51
24b_B	Bouwblok C	4,50	60,50	60,00	56,31	64,00
25a_A	Bouwblok D	1,50	46,51	45,99	42,35	50,03
25a_B	Bouwblok D	4,50	51,50	51,00	47,33	55,01

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
25b_A	Bouwblok D	1,50	48,33	47,80	43,90	51,69
25b_B	Bouwblok D	4,50	51,20	50,68	46,89	54,63
25c_A	Bouwblok D	1,50	46,80	46,28	42,36	50,16
25c_B	Bouwblok D	4,50	48,05	47,54	43,67	51,44
25d_A	Bouwblok D	1,50	49,09	48,57	44,63	52,44
25d_B	Bouwblok D	4,50	50,01	49,50	45,61	53,39
25e_A	Bouwblok D	1,50	45,19	44,67	40,76	48,55
25e_B	Bouwblok D	4,50	46,45	45,93	42,10	49,86
26a_A	Bouwblok D	1,50	48,29	47,77	44,15	51,82
26a_B	Bouwblok D	4,50	54,37	53,88	50,19	57,88
26b_A	Bouwblok D	1,50	53,93	53,41	49,79	57,46
26b_B	Bouwblok D	4,50	60,66	60,18	56,49	64,18
26c_A	Bouwblok D	1,50	53,33	52,81	49,20	56,86
26c_B	Bouwblok D	4,50	60,04	59,55	55,85	63,54
26d_A	Bouwblok D	1,50	54,97	54,44	50,82	58,49
26d_B	Bouwblok D	4,50	63,18	62,69	59,03	66,71
26e_A	Bouwblok D	1,50	52,95	52,42	48,82	56,48
26e_B	Bouwblok D	4,50	59,59	59,10	55,41	63,10
27a_A	Bouwblok D	1,50	64,05	63,50	59,62	67,41
27a_B	Bouwblok D	4,50	65,83	65,30	61,41	69,20
27b_A	Bouwblok D	1,50	40,68	40,16	36,36	44,10
27b_B	Bouwblok D	4,50	46,62	46,08	42,38	50,09
27c_A	Bouwblok D	1,50	38,89	38,38	34,62	42,35
27c_B	Bouwblok D	4,50	42,64	42,14	38,42	46,13
27d_A	Bouwblok D	1,50	49,91	49,39	45,45	53,26
27d_B	Bouwblok D	4,50	51,15	50,63	46,72	54,51
27e_A	Bouwblok D	1,50	50,25	49,73	45,77	53,59
27e_B	Bouwblok D	4,50	51,53	51,00	47,09	54,89
28a_A	Bouwblok D	1,50	65,69	65,14	61,28	69,06
28a_B	Bouwblok D	4,50	67,13	66,60	62,74	70,51
28b_A	Bouwblok D	1,50	51,58	51,05	47,40	55,08
28b_B	Bouwblok D	4,50	60,15	59,67	55,93	63,64
28c_A	Bouwblok D	1,50	52,32	51,80	48,17	55,84
28c_B	Bouwblok D	4,50	59,89	59,39	55,71	63,40
28d_A	Bouwblok D	1,50	57,92	57,37	53,61	61,34
28d_B	Bouwblok D	4,50	67,51	67,00	63,19	70,94
28e_A	Bouwblok D	1,50	64,42	63,86	60,02	67,79
28e_B	Bouwblok D	4,50	68,12	67,61	63,76	71,52
29a_A	Tweekapper	1,50	58,43	57,90	54,03	61,81
29a_B	Tweekapper	4,50	59,77	59,24	55,40	63,16
29b_A	Tweekapper	1,50	40,63	40,11	36,35	44,08
29b_B	Tweekapper	4,50	42,46	41,96	38,24	45,95
29d_A	Tweekapper	1,50	58,83	58,30	54,40	62,19
29d_B	Tweekapper	4,50	58,01	57,48	53,63	61,40
30a_A	Tweekapper	1,50	56,20	55,67	51,81	59,58
30a_B	Tweekapper	4,50	58,85	58,32	54,48	62,24
30b_A	Tweekapper	1,50	40,78	40,26	36,28	44,10
30b_B	Tweekapper	4,50	42,48	41,96	38,09	45,87
30c_A	Tweekapper	1,50	45,29	44,78	41,12	48,80
30c_B	Tweekapper	4,50	47,94	47,43	43,75	51,44

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
31a_A	Vrijstaande woning	1,50	50,27	49,73	45,89	53,66
31a_B	Vrijstaande woning	4,50	54,07	53,54	49,71	57,47
31b_A	Vrijstaande woning	1,50	41,61	41,11	37,41	45,11
31b_B	Vrijstaande woning	4,50	44,55	44,04	40,29	48,01
31c_A	Vrijstaande woning	1,50	45,87	45,35	41,62	49,33
31c_B	Vrijstaande woning	4,50	48,43	47,91	44,24	51,93
31d_A	Vrijstaande woning	1,50	52,28	51,75	47,95	55,70
31d_B	Vrijstaande woning	4,50	56,14	55,61	51,75	59,52
32a_A	Vrijstaande woning	1,50	44,57	44,04	40,26	48,00
32a_B	Vrijstaande woning	4,50	46,84	46,31	42,56	50,29
32b_A	Vrijstaande woning	1,50	40,11	39,60	35,80	43,54
32b_B	Vrijstaande woning	4,50	42,28	41,77	38,02	45,74
32c_A	Vrijstaande woning	1,50	46,51	46,00	42,14	49,91
32c_B	Vrijstaande woning	4,50	49,28	48,75	44,91	52,67
32d_A	Vrijstaande woning	1,50	44,45	43,94	40,20	47,92
32d_B	Vrijstaande woning	4,50	46,29	45,79	42,11	49,80
33a_A	Vrijstaande woning	1,50	46,12	45,61	41,89	49,60
33a_B	Vrijstaande woning	4,50	48,19	47,68	44,01	51,70
33b_A	Vrijstaande woning	1,50	43,14	42,64	38,72	46,51
33b_B	Vrijstaande woning	4,50	44,59	44,09	40,25	48,01
33c_A	Vrijstaande woning	1,50	41,42	40,88	37,13	44,86
33c_B	Vrijstaande woning	4,50	43,49	42,95	39,14	46,89
33d_A	Vrijstaande woning	1,50	43,33	42,82	39,13	46,82
33d_B	Vrijstaande woning	4,50	47,00	46,49	42,79	50,49
34a_A	Tweekapper	1,50	47,08	46,56	42,78	50,52
34a_B	Tweekapper	4,50	48,87	48,35	44,65	52,35
34b_A	Tweekapper	1,50	44,85	44,34	40,43	48,22
34b_B	Tweekapper	4,50	46,01	45,50	41,66	49,42
34d_A	Tweekapper	1,50	43,47	42,95	39,20	46,92
34d_B	Tweekapper	4,50	44,47	43,95	40,25	47,95
35a_A	Tweekapper	1,50	45,73	45,22	41,49	49,20
35a_B	Tweekapper	4,50	48,07	47,55	43,89	51,57
35b_A	Tweekapper	1,50	45,00	44,49	40,57	48,37
35b_B	Tweekapper	4,50	46,19	45,69	41,84	49,60
35c_A	Tweekapper	1,50	45,14	44,64	40,90	48,61
35c_B	Tweekapper	4,50	46,64	46,13	42,46	50,15
36a_A	Vrijstaande woning	1,50	47,91	47,39	43,55	51,31
36a_B	Vrijstaande woning	4,50	49,98	49,46	45,72	53,44
36b_A	Vrijstaande woning	1,50	45,35	44,84	40,93	48,72
36b_B	Vrijstaande woning	4,50	46,42	45,92	42,07	49,83
36c_A	Vrijstaande woning	1,50	43,54	43,01	39,20	46,95
36c_B	Vrijstaande woning	4,50	45,63	45,11	41,33	49,07
36d_A	Vrijstaande woning	1,50	46,25	45,75	42,06	49,75
36d_B	Vrijstaande woning	4,50	47,27	46,77	43,14	50,81
37a_A	Vrijstaande woning	1,50	48,62	48,11	44,29	52,04
37a_B	Vrijstaande woning	4,50	50,75	50,24	46,50	54,22
37b_A	Vrijstaande woning	1,50	47,17	46,66	42,74	50,54
37b_B	Vrijstaande woning	4,50	48,41	47,90	44,03	51,80
37c_A	Vrijstaande woning	1,50	45,27	44,76	40,95	48,70
37c_B	Vrijstaande woning	4,50	46,78	46,27	42,51	50,24

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: 1. Railverkeer - scherm 3,0 meter
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
37d_A	Vrijstaande woning	1,50	44,47	43,98	40,26	47,96
37d_B	Vrijstaande woning	4,50	48,59	48,09	44,35	52,06
38a_A	Vrijstaande woning	1,50	49,98	49,47	45,65	53,40
38a_B	Vrijstaande woning	4,50	52,26	51,74	48,00	55,72
38b_A	Vrijstaande woning	1,50	48,58	48,06	44,12	51,93
38b_B	Vrijstaande woning	4,50	49,27	48,76	44,87	52,65
38c_A	Vrijstaande woning	1,50	44,51	43,98	40,17	47,92
38c_B	Vrijstaande woning	4,50	45,98	45,46	41,70	49,43
38d_A	Vrijstaande woning	1,50	52,14	51,61	47,71	55,50
38d_B	Vrijstaande woning	4,50	53,39	52,87	49,03	56,79

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage IV Cumulatieve geluidbelasting

Bijlage IV-1 overzicht Cumulatie

			Wegverkeer		Railverkeer		Cumulatie	
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden	L*vl	Lden	L*rl	Lcum,vl	Lcum,rl
01a_A	Bouwblok A	1,5	35	35	50	46	47	51
01a_B	Bouwblok A	4,5	38	38	54	50	50	54
01b_A	Bouwblok A	1,5	43	43	57	53	53	57
01b_B	Bouwblok A	4,5	48	48	62	58	58	63
01c_A	Bouwblok A	1,5	40	40	51	47	48	52
01c_B	Bouwblok A	4,5	45	45	53	49	51	55
02a_A	Bouwblok A	1,5	33	33	51	47	47	51
02a_B	Bouwblok A	4,5	37	37	55	51	51	55
02b_A	Bouwblok A	1,5	43	43	57	53	53	58
02b_B	Bouwblok A	4,5	48	48	63	58	59	63
03a_A	Bouwblok A	1,5	33	33	52	48	48	52
03a_B	Bouwblok A	4,5	36	36	56	52	52	56
03b_A	Bouwblok A	1,5	43	43	57	53	54	58
03b_B	Bouwblok A	4,5	48	48	63	59	59	63
04a_A	Bouwblok A	1,5	33	33	53	48	49	53
04a_B	Bouwblok A	4,5	35	35	57	53	53	57
04b_A	Bouwblok A	1,5	43	43	58	53	54	58
04b_B	Bouwblok A	4,5	48	48	64	59	59	64
05a_A	Bouwblok A	1,5	32	32	53	49	49	53
05a_B	Bouwblok A	4,5	34	34	59	54	54	58
05b_A	Bouwblok A	1,5	43	43	58	53	54	58
05b_B	Bouwblok A	4,5	48	48	64	59	60	64
06a_A	Bouwblok A	1,5	31	31	54	50	50	54
06a_B	Bouwblok A	4,5	32	32	60	56	56	60
06b_A	Bouwblok A	1,5	43	43	58	53	54	58
06b_B	Bouwblok A	4,5	48	48	64	60	60	65
07a_A	Bouwblok A	1,5	30	30	55	51	51	55
07a_B	Bouwblok A	4,5	32	32	63	58	58	63
07b_A	Bouwblok A	1,5	42	42	58	53	54	58
07b_B	Bouwblok A	4,5	48	48	65	60	61	65
07c_A	Bouwblok A	1,5	39	39	58	54	54	58
07c_B	Bouwblok A	4,5	43	43	68	63	63	68
08a_A	Bouwblok B	1,5	35	35	53	49	49	53
08a_B	Bouwblok B	4,5	36	36	56	52	52	56
08b_A	Bouwblok B	1,5	32	32	54	50	50	54
08b_B	Bouwblok B	4,5	34	34	59	54	55	59
08c_A	Bouwblok B	1,5	32	32	54	50	50	54
08c_B	Bouwblok B	4,5	33	33	59	54	55	59
08d_A	Bouwblok B	1,5	37	37	49	45	46	50
08d_B	Bouwblok B	4,5	39	39	50	46	47	51
09a_A	Bouwblok B	1,5	41	41	50	46	47	51
09a_B	Bouwblok B	4,5	43	43	53	49	50	54
09b_A	Bouwblok B	1,5	33	33	46	42	43	46
09b_B	Bouwblok B	4,5	35	35	51	47	47	51
09c_A	Bouwblok B	1,5	34	34	43	39	40	44
09c_B	Bouwblok B	4,5	36	36	47	43	44	47
09d_A	Bouwblok B	1,5	38	38	48	45	45	49
09d_B	Bouwblok B	4,5	40	40	50	46	47	51
10a_A	Bouwblok B	1,5	37	37	52	48	48	52

Bijlage IV-1 overzicht Cumulatie

			Wegverkeer		Railverkeer		Cumulatie	
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden	L*vl	Lden	L*rl	Lcum,vl	Lcum,rl
10a_B	Bouwblok B	4,5	38	38	55	51	51	55
10b_A	Bouwblok B	1,5	32	32	55	51	51	55
10b_B	Bouwblok B	4,5	34	34	60	55	55	59
11a_A	Bouwblok B	1,5	38	38	52	48	49	53
11a_B	Bouwblok B	4,5	39	39	56	52	52	56
11b_A	Bouwblok B	1,5	32	32	55	51	51	55
11b_B	Bouwblok B	4,5	33	33	60	55	56	60
12a_A	Bouwblok B	1,5	38	38	53	49	49	53
12a_B	Bouwblok B	4,5	38	38	57	53	53	57
12b_A	Bouwblok B	1,5	30	30	55	51	51	55
12b_B	Bouwblok B	4,5	31	31	61	56	56	60
13a_A	Bouwblok B	1,5	38	38	53	49	50	54
13a_B	Bouwblok B	4,5	39	39	59	54	55	59
13b_A	Bouwblok B	1,5	31	31	56	51	51	56
13b_B	Bouwblok B	4,5	31	31	62	57	57	62
14a_A	Bouwblok B	1,5	39	39	55	51	51	55
14a_B	Bouwblok B	4,5	40	40	61	57	57	61
14b_A	Bouwblok B	1,5	29	29	56	52	52	56
14b_B	Bouwblok B	4,5	29	29	64	59	59	64
14c_A	Bouwblok B	1,5	39	39	58	54	54	58
14c_B	Bouwblok B	4,5	41	41	67	62	62	67
15a_A	Bouwblok C	1,5	35	35	51	47	48	51
15a_B	Bouwblok C	4,5	36	36	56	51	51	56
15b_A	Bouwblok C	1,5	39	39	51	47	48	52
15b_B	Bouwblok C	4,5	40	40	52	48	49	53
16a_A	Bouwblok C	1,5	34	34	55	51	51	55
16a_B	Bouwblok C	4,5	36	36	57	53	53	57
16b_A	Bouwblok C	1,5	39	39	53	49	49	53
16b_B	Bouwblok C	4,5	40	40	54	50	50	54
17a_A	Bouwblok C	1,5	33	33	52	48	48	52
17a_B	Bouwblok C	4,5	34	34	56	52	52	56
18a_A	Bouwblok C	1,5	34	34	55	50	51	55
18a_B	Bouwblok C	4,5	36	36	57	53	53	57
19a_A	Bouwblok C	1,5	34	34	53	49	49	53
19a_B	Bouwblok C	4,5	36	36	57	53	53	57
20a_A	Bouwblok C	1,5	35	35	54	50	50	54
20a_B	Bouwblok C	4,5	36	36	58	54	54	58
21a_A	Bouwblok C	1,5	35	35	53	49	49	53
21a_B	Bouwblok C	4,5	37	37	59	54	54	59
22a_A	Bouwblok C	1,5	35	35	54	50	50	54
22a_B	Bouwblok C	4,5	35	35	59	54	54	59
23a_A	Bouwblok C	1,5	36	36	54	50	50	54
23a_B	Bouwblok C	4,5	39	39	60	56	56	60
23b_A	Bouwblok C	1,5	36	36	58	53	53	57
23b_B	Bouwblok C	4,5	38	38	64	59	59	64
24a_A	Bouwblok C	1,5	34	34	54	50	50	54
24a_B	Bouwblok C	4,5	35	35	60	56	56	60
24b_A	Bouwblok C	1,5	36	36	58	53	53	57
24b_B	Bouwblok C	4,5	38	38	64	59	59	64

Bijlage IV-1 overzicht Cumulatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Wegverkeer		Railverkeer		Cumulatie	
			Lden	L*vl	Lden	L*rl	Lcum,vl	Lcum,rl
25a_A	Bouwblok D	1,5	36	36	50	46	47	50
25a_B	Bouwblok D	4,5	37	37	55	51	51	55
25b_A	Bouwblok D	1,5	36	36	52	48	48	52
25b_B	Bouwblok D	4,5	37	37	55	50	51	55
25c_A	Bouwblok D	1,5	39	39	50	46	47	51
25c_B	Bouwblok D	4,5	41	41	51	47	48	52
25d_A	Bouwblok D	1,5	39	39	52	48	49	53
25d_B	Bouwblok D	4,5	40	40	53	49	50	54
25e_A	Bouwblok D	1,5	38	38	49	45	46	49
25e_B	Bouwblok D	4,5	40	40	50	46	47	51
26a_A	Bouwblok D	1,5	37	37	52	48	48	52
26a_B	Bouwblok D	4,5	39	39	58	54	54	58
26b_A	Bouwblok D	1,5	27	27	57	53	53	57
26b_B	Bouwblok D	4,5	29	29	64	60	60	64
26c_A	Bouwblok D	1,5	34	34	57	53	53	57
26c_B	Bouwblok D	4,5	34	34	64	59	59	63
26d_A	Bouwblok D	1,5	37	37	58	54	54	58
26d_B	Bouwblok D	4,5	37	37	67	62	62	67
26e_A	Bouwblok D	1,5	38	38	56	52	52	57
26e_B	Bouwblok D	4,5	40	40	63	59	59	63
27a_A	Bouwblok D	1,5	40	40	67	63	63	67
27a_B	Bouwblok D	4,5	41	41	69	64	64	69
27b_A	Bouwblok D	1,5	35	35	44	40	42	45
27b_B	Bouwblok D	4,5	36	36	50	46	47	50
27c_A	Bouwblok D	1,5	39	39	42	39	42	46
27c_B	Bouwblok D	4,5	41	41	46	42	45	48
27d_A	Bouwblok D	1,5	40	40	53	49	50	54
27d_B	Bouwblok D	4,5	42	42	55	50	51	55
27e_A	Bouwblok D	1,5	42	42	54	50	50	54
27e_B	Bouwblok D	4,5	43	43	55	51	51	56
28a_A	Bouwblok D	1,5	38	38	69	64	64	69
28a_B	Bouwblok D	4,5	39	39	71	66	66	70
28b_A	Bouwblok D	1,5	36	36	55	51	51	55
28b_B	Bouwblok D	4,5	38	38	64	59	59	64
28c_A	Bouwblok D	1,5	34	34	56	52	52	56
28c_B	Bouwblok D	4,5	37	37	63	59	59	63
28d_A	Bouwblok D	1,5	37	37	61	57	57	61
28d_B	Bouwblok D	4,5	36	36	71	66	66	71
28e_A	Bouwblok D	1,5	29	29	68	63	63	68
28e_B	Bouwblok D	4,5	25	25	72	67	67	71
29a_A	Tweekapper	1,5	47	47	62	57	58	62
29a_B	Tweekapper	4,5	49	49	63	59	59	63
29b_A	Tweekapper	1,5	50	50	44	40	50	54
29b_B	Tweekapper	4,5	52	52	46	42	52	56
29d_A	Tweekapper	1,5	49	49	62	58	58	63
29d_B	Tweekapper	4,5	53	53	61	57	58	63
30a_A	Tweekapper	1,5	46	46	60	55	56	60
30a_B	Tweekapper	4,5	48	48	62	58	58	63
30b_A	Tweekapper	1,5	49	49	44	40	50	54

Bijlage IV-1 overzicht Cumulatie

			Wegverkeer		Railverkeer		Cumulatie	
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden	L*vl	Lden	L*rl	Lcum,vl	Lcum,rl
30b_B	Tweekapper	4,5	51	51	46	42	51	55
30c_A	Tweekapper	1,5	38	38	49	45	46	49
30c_B	Tweekapper	4,5	43	43	51	47	49	53
31a_A	Vrijstaande woning	1,5	44	44	54	50	51	55
31a_B	Vrijstaande woning	4,5	45	45	57	53	54	58
31b_A	Vrijstaande woning	1,5	45	45	45	41	47	50
31b_B	Vrijstaande woning	4,5	48	48	48	44	49	53
31c_A	Vrijstaande woning	1,5	33	33	49	45	46	49
31c_B	Vrijstaande woning	4,5	34	34	52	48	48	52
31d_A	Vrijstaande woning	1,5	42	42	56	52	52	56
31d_B	Vrijstaande woning	4,5	46	46	60	55	56	60
32a_A	Vrijstaande woning	1,5	43	43	48	44	46	50
32a_B	Vrijstaande woning	4,5	47	47	50	46	50	54
32b_A	Vrijstaande woning	1,5	49	49	44	40	49	53
32b_B	Vrijstaande woning	4,5	50	50	46	42	51	55
32c_A	Vrijstaande woning	1,5	49	49	50	46	51	55
32c_B	Vrijstaande woning	4,5	51	51	53	49	53	57
32d_A	Vrijstaande woning	1,5	39	39	48	44	45	49
32d_B	Vrijstaande woning	4,5	43	43	50	46	48	52
33a_A	Vrijstaande woning	1,5	39	39	50	46	47	50
33a_B	Vrijstaande woning	4,5	42	42	52	48	49	53
33b_A	Vrijstaande woning	1,5	47	47	47	43	48	52
33b_B	Vrijstaande woning	4,5	49	49	48	44	50	54
33c_A	Vrijstaande woning	1,5	43	43	45	41	45	49
33c_B	Vrijstaande woning	4,5	47	47	47	43	49	53
33d_A	Vrijstaande woning	1,5	39	39	47	43	45	48
33d_B	Vrijstaande woning	4,5	41	41	50	47	48	51
34a_A	Tweekapper	1,5	39	39	51	47	47	51
34a_B	Tweekapper	4,5	41	41	52	48	49	53
34b_A	Tweekapper	1,5	44	44	48	44	47	51
34b_B	Tweekapper	4,5	46	46	49	46	49	53
34d_A	Tweekapper	1,5	38	38	47	43	44	48
34d_B	Tweekapper	4,5	42	42	48	44	46	50
35a_A	Tweekapper	1,5	38	38	49	45	46	50
35a_B	Tweekapper	4,5	39	39	52	48	48	52
35b_A	Tweekapper	1,5	45	45	48	45	48	52
35b_B	Tweekapper	4,5	46	46	50	46	49	53
35c_A	Tweekapper	1,5	31	31	49	45	45	49
35c_B	Tweekapper	4,5	39	39	50	46	47	51
36a_A	Vrijstaande woning	1,5	40	40	51	47	48	52
36a_B	Vrijstaande woning	4,5	40	40	53	49	50	54
36b_A	Vrijstaande woning	1,5	43	43	49	45	47	51
36b_B	Vrijstaande woning	4,5	45	45	50	46	48	52
36c_A	Vrijstaande woning	1,5	38	38	47	43	44	48
36c_B	Vrijstaande woning	4,5	40	40	49	45	46	50
36d_A	Vrijstaande woning	1,5	34	34	50	46	46	50
36d_B	Vrijstaande woning	4,5	39	39	51	47	48	51
37a_A	Vrijstaande woning	1,5	38	38	52	48	48	52
37a_B	Vrijstaande woning	4,5	38	38	54	50	50	54

Bijlage IV-1 overzicht Cumulatie

			Wegverkeer		Railverkeer		Cumulatie	
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden	L*vl	Lden	L*rl	Lcum,vl	Lcum,rl
37b_A	Vrijstaande woning	1,5	43	43	51	47	48	52
37b_B	Vrijstaande woning	4,5	45	45	52	48	50	54
37c_A	Vrijstaande woning	1,5	37	37	49	45	45	49
37c_B	Vrijstaande woning	4,5	40	40	50	46	47	51
37d_A	Vrijstaande woning	1,5	36	36	48	44	45	49
37d_B	Vrijstaande woning	4,5	40	40	52	48	49	53
38a_A	Vrijstaande woning	1,5	38	38	53	49	50	54
38a_B	Vrijstaande woning	4,5	39	39	56	52	52	56
38b_A	Vrijstaande woning	1,5	43	43	52	48	49	53
38b_B	Vrijstaande woning	4,5	45	45	53	49	50	54
38c_A	Vrijstaande woning	1,5	35	35	48	44	45	48
38c_B	Vrijstaande woning	4,5	40	40	49	46	47	50
38d_A	Vrijstaande woning	1,5	39	39	56	51	52	56
38d_B	Vrijstaande woning	4,5	40	40	57	53	53	57

Bijlage V Overzicht hogere waarden

Bijlage V-1 Hogere waarden

Naam	Omschrijving	Hoogte	Hogere waarde railverkeer Lden	Opmerkingen
01b_A	Bouwblok A	1,5	**57**	
01b_B	Bouwblok A	4,5	**62**	
02b_A	Bouwblok A	1,5	**57**	
02b_B	Bouwblok A	4,5	**63**	
03a_B	Bouwblok A	4,5	**56**	
03b_A	Bouwblok A	1,5	**57**	
03b_B	Bouwblok A	4,5	**63**	
04a_B	Bouwblok A	4,5	**57**	
04b_A	Bouwblok A	1,5	**58**	
04b_B	Bouwblok A	4,5	**64**	
05a_B	Bouwblok A	4,5	**59**	
05b_A	Bouwblok A	1,5	**58**	
05b_B	Bouwblok A	4,5	**64**	
06a_B	Bouwblok A	4,5	**60**	
06b_A	Bouwblok A	1,5	**58**	
06b_B	Bouwblok A	4,5	**64**	
07a_B	Bouwblok A	4,5	**63**	
07b_A	Bouwblok A	1,5	**58**	
07b_B	Bouwblok A	4,5	**65**	
07c_A	Bouwblok A	1,5	**58**	
07c_B	Bouwblok A	4,5	**68**	
08a_B	Bouwblok B	4,5	**56**	
08b_B	Bouwblok B	4,5	**59**	
08c_B	Bouwblok B	4,5	**59**	
10b_B	Bouwblok B	4,5	**60**	
11a_B	Bouwblok B	4,5	**56**	
11b_B	Bouwblok B	4,5	**60**	
12a_B	Bouwblok B	4,5	**57**	
12b_B	Bouwblok B	4,5	**61**	
13a_B	Bouwblok B	4,5	**59**	
13b_A	Bouwblok B	1,5	**56**	
13b_B	Bouwblok B	4,5	**62**	
14a_B	Bouwblok B	4,5	**61**	
14b_A	Bouwblok B	1,5	**56**	
14b_B	Bouwblok B	4,5	**64**	
14c_A	Bouwblok B	1,5	**58**	
14c_B	Bouwblok B	4,5	**67**	
15a_B	Bouwblok C	4,5	**56**	
16a_B	Bouwblok C	4,5	**57**	
17a_B	Bouwblok C	4,5	**56**	
18a_B	Bouwblok C	4,5	**57**	
19a_B	Bouwblok C	4,5	**57**	
20a_B	Bouwblok C	4,5	**58**	
21a_B	Bouwblok C	4,5	**59**	
22a_B	Bouwblok C	4,5	**59**	
23a_B	Bouwblok C	4,5	**60**	
23b_A	Bouwblok C	1,5	**58**	

Bijlage V-1 Hogere waarden

Naam	Omschrijving	Hoogte	Hogere waarde railverkeer Lden	Opmerkingen
23b_B	Bouwblok C	4,5	**64**	
24a_B	Bouwblok C	4,5	**60**	
24b_A	Bouwblok C	1,5	**58**	
24b_B	Bouwblok C	4,5	**64**	
26a_B	Bouwblok D	4,5	**58**	
26b_A	Bouwblok D	1,5	**57**	
26b_B	Bouwblok D	4,5	**64**	
26c_A	Bouwblok D	1,5	**57**	
26c_B	Bouwblok D	4,5	**64**	
26d_A	Bouwblok D	1,5	**58**	
26d_B	Bouwblok D	4,5	**67**	
26e_A	Bouwblok D	1,5	**56**	
26e_B	Bouwblok D	4,5	**63**	
27a_A	Bouwblok D	1,5	**67**	
27a_B	Bouwblok D	4,5	69	'dove' gevel
28a_A	Bouwblok D	1,5	69	'dove' gevel
28a_B	Bouwblok D	4,5	71	'dove' gevel
28b_B	Bouwblok D	4,5	**64**	
28c_A	Bouwblok D	1,5	**56**	
28c_B	Bouwblok D	4,5	**63**	
28d_A	Bouwblok D	1,5	**61**	
28d_B	Bouwblok D	4,5	71	'dove' gevel
28e_A	Bouwblok D	1,5	**68**	
28e_B	Bouwblok D	4,5	72	'dove' gevel
29a_A	Tweekapper	1,5	**62**	
29a_B	Tweekapper	4,5	**63**	
29d_A	Tweekapper	1,5	**62**	
29d_B	Tweekapper	4,5	**61**	
30a_A	Tweekapper	1,5	**60**	
30a_B	Tweekapper	4,5	**62**	
31a_B	Vrijstaande woning	4,5	**57**	
31d_A	Vrijstaande woning	1,5	**56**	
31d_B	Vrijstaande woning	4,5	**60**	
38a_B	Vrijstaande woning	4,5	**56**	
38d_A	Vrijstaande woning	1,5	**56**	
38d_B	Vrijstaande woning	4,5	**57**	

In het geval van een 'dove' gevel aanduiding wordt er nadrukkelijk geen hogere waarde verleend voor de weergegeven geluidbelasting. In het geval van een 'dove' gevel dient de geluidbelasting uitsluitend gehanteerd te worden in het kader van een aanvraag omgevingsvergunning voor het aspect 'bouwen' waar aangetoond dient te worden dat voldaan wordt aan de vereiste geluidwerende kwaliteit, die namelijk ook voor een 'dove' gevel geldt.