

RAPPORT

Milieuonderzoek Trillingen

Deelonderzoek bij MER Kazerne KCT Roosendaal

Klant: Rijksvastgoedbedrijf

Referentie: BJ8010

Status: Definitief/1.0

Datum: 17 juli 2026

Projectgerelateerd

HASKONING NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

Telefoon: +31 88 348 20 00
Fax: +31 33 463 36 52
E-mail: info@rhdhv.com
Website: haskoning.com

Titel document:	Milieuonderzoek Trillingen
Ondertitel:	Deelonderzoek bij MER Kazerne KCT Roosendaal
Referentie:	BJ8010
Uw kenmerk	-
Status:	Definitief/1.0
Datum:	17 juli 2026
Projectnaam:	MER KCT Roosendaal
Projectnummer:	BJ8010
Auteur(s):	NB
Opgesteld door:	NB
Gecontroleerd door:	NB
Datum:	17 juli 2026
Goedgekeurd door:	RB
Datum:	17 juli 2026
Classificatie:	Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. Haskoning Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van Haskoning Nederland B.V. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat. Dit document kan zijn opgesteld met behulp van kunstmatige intelligentie (AI); alle door AI gegenereerde inhoud is beoordeeld en gevalideerd door onze experts.

Inhoud

Milieuonderzoek: Trillingen	1
1 Inleiding	1
2 Beleidskader	2
3 Beoordelings- en onderzoeksmethodiek	4
4 Effectbeoordeling	6
4.1 Referentiesituatie	6
4.2 Variant A: ontsluiting direct op N262	6
4.3 Variant B: ontsluiting via Heijbeeksestraat	7
4.3.1 B2: ontsluiting op rotonde Antwerpseweg	9
5 Samenvatting en conclusies	10
6 Mitigerende maatregelen, monitoring en evaluatie	11
6.1 Mitigerende maatregelen	11
6.2 Leemten in kennis	12
6.3 Monitoring	12

Milieuonderzoek: Trillingen

1 Inleiding

Het Korps Commandotroepen (KCT) is een speciale eenheid van de Koninklijke Landmacht en heeft als taak het voorbereiden en uitvoeren van speciale operaties voor bondgenootschappelijke verdedigings- en crisisbeheersingstaken. Het KCT heeft oefen- en werklocaties in gebruik in de omgeving van Roosendaal en Rucphen. Het huidige vastgoed op deze locaties sluit niet aan bij de actuele en toekomstige operationele behoefte. Het ontbreekt aan goede schiet- en trainingsfaciliteiten, de terreinen zijn versnipperd en bieden geen goed werk- en leefklimaat voor het personeel. Ook de spreiding van activiteiten over de Engelbrecht van Nassaukazerne in Roosendaal (EvN) en Logistiek Centrum Rucphen (LC) veroorzaakt operationele beperkingen.

Het Ministerie van Defensie (hierna: Defensie) is daarom, in samenwerking met de gemeenten Roosendaal en Rucphen, de provincie Noord-Brabant en het Rijksvastgoedbedrijf, op zoek naar een nieuwe locatie om de activiteiten van het KCT te concentreren. Het doel is om het personeel een moderne werkplek te bieden en tegelijkertijd de vastgoedportefeuille financieel in balans te brengen. Een nieuwe kazerne in Roosendaal of Rucphen maakt het mogelijk om de bestaande trainingsfaciliteiten in de omgeving te blijven gebruiken.

Voor de ontwikkeling van de kazerne is gekozen voor een locatie aan de Antwerpseweg in Roosendaal. Het terrein biedt voldoende ruimte voor de ontwikkeling van de noodzakelijke faciliteiten voor de kazerne. De nabijheid van de Antwerpseweg en de aansluiting op de A58 zorgen voor efficiënte logistiek en snelle verplaatsingen, wat de operationele efficiëntie en responstijd van het KCT verhoogt. Het terrein van ongeveer 94 hectare biedt ruimte voor 1.250 tegelijkertijd aanwezige militairen op het terrein. Hierbij wordt uitgegaan van een gebouwoppervlak van 120.000 M² BVO.

Het onderzoek *Trillingen* brengt in beeld of de ontwikkeling van de kazerne leidt tot een relevante verandering in trillingniveaus bij gevoelige objecten in de omgeving. Daarbij worden zowel verkeersgerelateerde trillingen in de gebruiksfase als tijdelijke trillingen tijdens de aanlegfase beschouwd, aan de hand van de SBR-richtlijnen voor hinder en schade.

Dit is relevant omdat verkeersbewegingen, bouwactiviteiten en interne logistiek trillingen kunnen veroorzaken die hinder of schade kunnen geven bij nabijgelegen gebouwen. Dit is afhankelijk van de bron, afstand, ondergrond en de aanwezigheid van gevoelige gebouwen

Om de ontwikkeling van de kazerne planologisch mogelijk te maken, wordt een Projectbesluit en bijbehorend milieueffectrapport (MER) opgesteld. Het MER Kazerne KCT Roosendaal onderzoekt de potentiële milieueffecten die als gevolg van de voorgenomen ontwikkelingen kunnen optreden. In dit deelonderzoek bij het MER worden de effecten op het onderzoeksaspect **Trillingen** uitgebreid en overzichtelijk toegelicht. In het *hoofdrapport* bij het MER wordt in meer detail ingegaan op de ontwikkeling van de kazerne, de onderzoeksalternatieven en op de relatie met andere milieueffecten die kunnen optreden.

2 Beleidskader

Het milieuaspect trillingen is beoordeeld conform het landelijke wettelijk kader en de bijbehorende toetsingscriteria. In onderstaand overzicht zijn de relevante beleidskaders voor het thema trillingen op verschillende bestuurlijke niveaus uitgewerkt en gekoppeld aan de relevantie voor de ontwikkeling van de kazerne KCT Roosendaal.

Tabel 2-1 Beleidskader milieueffectonderzoek trillingen kazerne KCT Roosendaal.

Beleidskader	Relevantie voor kazerne KCT Roosendaal
Landelijk	
<i>(NOVI) Nationale Omgevingsvisie</i>	De NOVI zet in op een gezonde leefomgeving en het beperken van negatieve milieueffecten, waaronder hinder door omgevingsfactoren. Hoewel trillinghinder niet expliciet genoemd is, past het beperken ervan binnen de ambitie voor leefkwaliteit en bescherming van natuur en landschap. <i>Koppeling met gebiedsontwikkeling kazerne KCT Roosendaal:</i> Voor de ontwikkeling van de kazerne KCT betekent dit dat het streven van de NOVI naar een gezonde leefomgeving richtinggevend is. Hoewel het onderwerp trillingen niet expliciet is opgenomen in de NOVI, sluit het beperken van mogelijke trillinghinder aan bij de ambitie om negatieve milieueffecten te minimaliseren en de leefkwaliteit te waarborgen.
<i>Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)</i>	Het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) bevat de landelijke instructieregels voor trillingen door activiteiten in een omgevingsplan, waarbij gemeenten verplicht zijn trillingen mee te wegen wanneer een activiteit of een trillinggevoelig gebouw wordt toegelaten. De regels bepalen bovendien dat de effecten van verschillende trillingsbronnen gezamenlijk moeten worden beoordeeld en dat bij het toelaten van activiteiten moet worden vastgesteld of de trilling belasting aanvaardbaar is binnen de fysieke leefomgeving. Deze verplichtingen zijn vastgelegd in de artikelen 5.79 tot en met 5.83 van het Bkl. <i>Koppeling met gebiedsontwikkeling kazerne KCT Roosendaal:</i> Voor de ontwikkeling van de kazerne KCT Roosendaal betekent dit dat de instructieregels uit het Bkl richtinggevend zijn voor het beoordelen van eventuele trillinghinder als gevolg van militaire activiteiten, bouwverkeer, schietfaciliteiten en logistieke bewegingen op het terrein.
<i>SBR-richtlijnen</i>	Er bestaan geen wettelijke normen voor het voorkomen van hinder of schade door trillingen. De SBR-richtlijnen vormen derhalve in Nederland het belangrijkste kader voor het meten en beoordelen van trillingen. De richtlijnen onderscheiden drie delen: SBR-A (schade aan gebouwen), SBR-B (hinder voor personen in gebouwen) en SBR-C (verstoring van apparatuur). <i>Koppeling met gebiedsontwikkeling kazerne KCT Roosendaal:</i> Voor de ontwikkeling van de nieuwe kazerne KCT Roosendaal zijn de SBR-richtlijnen het uitgangspunt om trillingen van zowel bouwactiviteiten als toekomstige militaire functies op een uniforme te beoordelen.
Provinciaal	
<i>Omgevingsvisie Noord-Brabant</i>	De Omgevingsvisie Noord-Brabant richt zich op het realiseren van een gezonde, veilige en duurzame leefomgeving. De provincie benoemt grote opgaven zoals klimaatadaptatie, natuurnetwerkontwikkeling, energietransitie, vitaliteit van het

Projectgerelateerd

	buitengebied en een zorgvuldige ruimtelijke inrichting. Hoewel trillingen niet expliciet zijn opgenomen als afzonderlijk onderwerp, vallen ze wel onder de brede provinciale doelen om de leefomgeving te beschermen, milieueffecten te beperken en een evenwichtige ruimtelijke kwaliteit te waarborgen <i>Koppeling met gebiedsontwikkeling kazerne KCT Roosendaal:</i> Voor de ontwikkeling van de kazerne KCT Roosendaal betekent de Omgevingsvisie Noord-Brabant dat de effecten op natuur, landschap en leefkwaliteit centraal staan. Hoewel de provincie geen specifiek trillingenbeleid voert, sluit het beperken van trillinghinder aan bij de bredere provinciale doelen voor een gezonde leefomgeving en zorgvuldig ruimtegebruik.
Gemeentelijk	
<i>Omgevingsvisie gemeente Roosendaal</i>	De Omgevingsvisie Roosendaal richt zich op het realiseren van gezonde, veilige en aantrekkelijke leefomgeving, waarin balans tussen mens, natuur en ruimtelijke ontwikkelingen centraal staat. Hoewel trillingen niet expliciet als thema wordt benoemd, valt het wel onder de bredere doelstelling om negatieve milieueffecten te beperken en een goede leefomgevingskwaliteit te waarborgen. <i>Koppeling met gebiedsontwikkeling kazerne KCT Roosendaal:</i> Voor de ontwikkeling van de kazerne KCT betekent de Omgevingsvisie dat mogelijke trillinghinder moet worden gezien binnen de bredere ambitie voor een gezonde en veilige leefomgeving.

3 Beoordelings- en onderzoeksmethodiek

In deze paragraaf worden het beoordelingskader en de onderzoeksmethode voor het milieuonderzoek trillingen beschreven. Voor het thema trillingen worden de beoordelingscriteria beoordeeld zoals opgenomen in onderstaande tabel. Onderstaand wordt per aspect nader toegelicht op welke wijze de effectbeoordeling plaatsvindt.

Tabel 3-1. Werkwijze beoordeling voor het criterium.

Thema	Criteria	Werkwijze
Trillingen	Trillinghinder gebruiksfase	Kwalitatief
	Trillinghinder aanlegfase	Kwalitatief

Trillinghinder gebruiksfase

De beoordeling van het aspect trillingen richt zich op de vraag of de voorgenomen ontwikkeling van de nieuwe KCT-kazerne leidt tot een relevante verandering in de verwachte trillinghinder in de omgeving ten opzichte van de referentiesituatie.

Trillingen kunnen ontstaan door verkeersbewegingen (met name zwaar verkeer), interne logistieke activiteiten en bouw- en funderingswerkzaamheden in de aanlegfase. In de gebruiksfase is wegverkeer de dominante potentiële bron van trillingen. Het onderzoek richt zich daarom grotendeels op de relatie tussen de ontsluitingsvarianten, de verkeersrouting en de ligging van trillinggevoelige objecten zoals woningen.

De beoordeling vindt plaats op basis van een kwalitatieve analyse. Hierbij wordt onder meer gekeken naar:

- de aard van de activiteiten (structureel of incidenteel);
- de ligging en afstand tot gevoelige objecten;
- de mate waarin het bestaande verkeersbeeld verandert;
- de geschiktheid van de infrastructuur voor zwaar verkeer.

Voor trillingen geldt geen direct wettelijk kader. De beoordeling sluit aan bij de SBR-richtlijnen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen hinder voor personen (SBR-B) en mogelijke schade aan gebouwen (SBR-A). In dit MER wordt primair beoordeeld of sprake is van een merkbare verslechtering van het woon- en leefklimaat.

Tabel 3-2. Effectscores voor het criterium trillinghinder gebruiksfase.

Effectscore	Beoordeling	Operationalisering
++	Zeer positief effect	Duidelijke afname van trillingbelasting bij trilling gevoelige gebouwen in de omgeving
+	Positief effect	Beperkte afname van trillingbelasting.
0	Geen / neutraal effect	Geen relevante wijziging van de trillingbelasting bij trilling gevoelige gebouwen in de omgeving.
-	Negatief effect	Merkbare toename van trillingbelasting zonder overschrijding van richtwaarden.
--	Sterk negatief effect	Duidelijke toename waarbij overschrijding van richtwaarden of risico op schade niet kan worden uitgesloten.

Trillinghinder aanlegfase

Naast de gebruiksfase wordt ook de aanlegfase beschouwd. Tijdelijke trillingen als gevolg van bouwactiviteiten worden beoordeeld op basis van aard, duur en beheersbaarheid van de werkzaamheden.

Tabel 3-3. Effectscores voor het criterium aanlegfase.

Effectscore	Beoordeling	Operationalisering
++	Zeer positief effect	Geen trilling veroorzakende werkzaamheden.
+	Positief effect	Zeer beperkte en kortdurende trillingbelasting.
0	Geen / neutraal effect	Tijdelijke trillingen door reguliere bouwactiviteiten zonder relevante hinder of schade.
-	Negatief effect	Tijdelijke merkbare hinder bij trilling gevoelige gebouwen in de omgeving.
--	Sterk negatief effect	Tijdelijke of langdurige trillingen met mogelijk risico op schade.

Inrichtingsvariant Omgevingskwaliteit

De inrichtingsvariant Omgevingskwaliteit onderzoekt hoe het plangebied kan worden ingericht vanuit een maximale benutting van kansen voor alle thema's. De primair onderzochte varianten zijn vooral gericht op functionele inpassing en ontsluiting, deze variant richt zich expliciet op het verhogen van de omgevingskwaliteit en het versterken van gebiedswaarden. De inrichtingsvariant richt zich niet alleen op het beperken van negatieve effecten, maar op het toevoegen van kwaliteit en het toekomstbestendig maken van het gebied.

De inrichtingsvariant *Omgevingskwaliteit* wordt uitgewerkt via een gebiedsgerichte en multidisciplinaire aanpak. Conform het advies van de Commissie m.e.r. wordt deze variant beschouwd als een ontwerpend experiment naar manieren waarop de omgevingskwaliteit aantoonbaar kan worden versterkt. De uitwerking vindt plaats in expertsessies.

4 Effectbeoordeling

4.1 Referentiesituatie

In het MER worden de effecten van de voorgenomen ontwikkeling van de kazerne voor KCT Roosendaal vergeleken met de referentiesituatie. Dat is de situatie die in de toekomst zal ontstaan als de voorgenomen ontwikkeling (het plan) niet wordt gerealiseerd. De referentiesituatie is gebaseerd op de bestaande situatie van het milieu, samen met de gevolgen van de zogenaamde autonome ontwikkelingen in en rondom het plangebied. De autonome ontwikkeling is dus onderdeel van de referentiesituatie, waarmee de voorgenomen activiteit en alternatieven worden vergeleken. De opbouw van de referentiesituatie (huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen) in het plangebied is beschreven in deel 1 – hoofdstuk 4 van het hoofdrapport van dit m.e.r. Deze paragraaf beschouwt de referentiesituatie op het gebied van trillingen.

In de referentiesituatie blijft het plangebied agrarisch in gebruik. Het huidige en toekomstige autonome verkeersbeeld wordt voornamelijk bepaald door regulier verkeer op de N262 en het lokale wegennet. Er zijn geen structurele militaire activiteiten of intensieve logistieke functies aanwezig.

De referentiesituatie kenmerkt zich daarmee door een laag en verspreid trillingniveau. Er zijn geen aanwijzingen voor bestaande structurele trillinghinder in de omgeving. De referentiesituatie wordt beoordeeld als neutraal.

4.2 Variant A: ontsluiting direct op N262

De inrichting van deze variant is zo opgebouwd dat de verblijfsvoorzieningen, kantoren en logistieke voorzieningen zijn gesitueerd aan de noordzijde van het terrein. Het zuidelijk deel van het terrein is beoogd voor oefenen en trainen. Deze indeling zorgt voor een duidelijke scheiding van functies en bevordert een efficiënte en doelgerichte benutting van de beschikbare ruimte.

De variant gaat uit van een westelijke ontsluiting direct op de N262. Dit betekent dat er een nieuwe toegangsweg wordt aangelegd die op de N262 wordt aangesloten. Deze ontsluiting zorgt voor een directe toegang tot het terrein, wat de bereikbaarheid en logistiek verbetert.



Figuur 4-1. Overzicht variant A in MER kazerne KCT Roosendaal.

Trillinghinder gebruiksfase

Variant A scoort neutraal op trillinghinder in de gebruiksfase ten opzichte van de referentiesituatie. In deze variant wordt het verkeer van en naar de kazerne grotendeels direct afgewikkeld via de N262. Dit betreft een weg die is ingericht op regionaal verkeer en hogere verkeersintensiteiten. De beperkte extra verkeersbelasting vindt daardoor plaats op infrastructuur die reeds geschikt is voor zwaar verkeer en op geruime afstand van de bebouwde omgeving (circa 600m).

Doordat het lokale wegennet in het buitengebied wordt ontzien, wordt geen relevante toename van trillingbelasting verwacht bij nabijgelegen trillinggevoelige gebouwen. Eventuele veranderingen in verkeersbewegingen blijven binnen de bandbreedte van het bestaande verkeersbeeld.

Naast verkeer kunnen ook activiteiten op het terrein zelf trillingen veroorzaken. Het gaat hierbij om:

- interne voertuigbewegingen (militair materieel en logistiek);
- laad- en losactiviteiten bij logistieke gebouwen;
- schiet- en trainingsactiviteiten (CQB, PSMR, binnenschietbaan);
- incidenteel gebruik van zwaarder materieel bij oefeningen.

Deze activiteiten vinden echter volledig binnen het plangebied plaats en zijn in het ruimtelijk ontwerp geconcentreerd op afstand van de randen van het terrein. Schietactiviteiten veroorzaken primair geluid en drukgolven, maar slechts zeer lokaal voelbare bodemtrillingen. Door het ontbreken van explosieve of zwaar grond verstorende activiteiten wordt geen relevante bijdrage aan trillinghinder buiten het terrein verwacht.

Naast de primaire ontsluiting beschikt variant A over een secundaire ontsluiting die uitsluitend is bedoeld voor gebruik bij calamiteiten. Deze route wordt niet regulier gebruikt en kent daardoor slechts incidentele verkeersbewegingen. Gezien het zeer beperkte en niet-structurele gebruik leidt deze ontsluiting niet tot een relevante of structurele toename van trillingen in de omgeving. De effecten worden daarom als niet onderscheidend beoordeeld.

	Referentiesituatie	Variant A
Trillinghinder gebruiksfase	0	0

Trillinghinder aanlegfase

Variant A scoort neutraal op trillinghinder in de aanlegfase. In de aanlegfase kunnen tijdelijk trillingen optreden door bouwverkeer en funderingswerkzaamheden. Deze effecten zijn tijdelijk van aard en kunnen met gangbare uitvoeringsmethoden worden beperkt. Er wordt geen structurele verslechtering verwacht voor gebouwen in de omgeving.

	Referentiesituatie	Variant A
Trillinghinder aanlegfase	0	0

4.3 Variant B: ontsluiting via Heijbeeksestraat

De inrichting van deze variant is zo opgebouwd dat de verblijfsvoorzieningen, kantoren en logistieke voorzieningen zijn gesitueerd aan de zuidzijde van het terrein. Het noordelijk deel van het terrein is beoogd voor oefenen en trainen.

Variant B gaat uit van een zuidelijke ontsluiting direct op de N262. Voor deze variant worden twee mogelijkheden overwogen:

- Variant B1: ontsluiting via bestaande infrastructuur Heijbeeksestraat
- Variant B2: ontsluiting op rotonde Antwerpseweg



Figuur 4-2. Overzicht variant B1 en B2.

De ontsluiting in variant B2 gaat uit van het ontsluiten via bestaande infrastructuur, direct op de Heijbeeksestraat in het zuiden van het plangebied, en wikkelt het verkeer af via de rotonde Antwerpseweg (N262).

Trillinghinder gebruiksfase

Variant B1 scoort neutraal op trillinghinder in de gebruiksfase ten opzichte van de referentiesituatie ten opzichte van de referentiesituatie. Hoewel in deze variant het verkeer via een lokale weg wordt afgewikkeld en op korte afstand van een agrarisch bedrijf, is de toename van zwaar verkeer beperkt in absolute zin. Het aandeel middelzwaar en zwaar verkeer blijft gering en de aard van de verkeersbewegingen (voornamelijk regulier wegverkeer) wijkt niet fundamenteel af van het bestaande verkeersbeeld.

Gelet op de beperkte absolute verkeersbelasting en het ontbreken van continue industriële of explosieve activiteiten wordt geen relevante verandering in trillingbelasting verwacht.

Ook de interne activiteiten op het terrein, zoals logistiek, interne voertuigbewegingen en schietactiviteiten dragen niet bij aan trillingen buiten het plangebied.

Ook in variant B1 is een secundaire ontsluiting voorzien die uitsluitend wordt ingezet bij noodsituaties. Omdat deze ontsluiting geen onderdeel vormt van de reguliere verkeersafwikkeling, blijft het aantal verkeersbewegingen zeer beperkt. Eventuele trillingen als gevolg van incidenteel gebruik zijn tijdelijk en van geringe omvang. De secundaire ontsluiting heeft daarmee geen onderscheidend effect op het aspect trillingen.

	Referentiesituatie	Variant B1
Trillinghinder gebruiksfas	0	0

Trillinghinder aanlegfase

Variant B1 scoort neutraal op trillinghinder in de aanlegfase ten opzichte van de referentiesituatie ten opzichte van de referentiesituatie. In de aanlegfase kunnen tijdelijk trillingen optreden als gevolg van bouwverkeer en funderingswerkzaamheden. Deze werkzaamheden zijn tijdelijk van aard en vinden grotendeels binnen het plangebied plaats. Gezien de afstand tot het agrarisch bedrijf en de mogelijkheid om gangbare trillingarme technieken toe te passen, wordt geen risico op schade of relevante hinder verwacht.

	Referentiesituatie	Variant B1
Trillinghinder aanlegfase	0	0

4.3.1 B2: ontsluiting op rotonde Antwerpseweg

De ontsluiting in variant B2 gaat uit van het ontsluiten via een nieuwe verbinding vanaf het plangebied, direct op de rotonde Antwerpseweg (N262).

Trillinghinder gebruiksfas

Variant B2 scoort licht negatief (-) op trillinghinder in de gebruiksfas ten opzichte van de referentiesituatie. Direct langs de beoogde nieuwe ontsluitingsweg bevindt zich één trillinggevoelig gebouw, een agrarisch bedrijf. Het betreft een reguliere ontsluitingsweg met aansluiting op een rotonde, waarbij de rijsnelheid beperkt is. Het aandeel middelzwaar en zwaar verkeer blijft beperkt. In deze variant wordt een groot deel van het verkeer via deze nieuwe verbinding afgewikkeld. Hierdoor kan ter plaatse van dit gebouw naar verwachting sprake zijn van een beperkte toename van verkeersgerelateerde trillingen.

Desondanks betekent de wijziging van de verkeerssituatie ter plaatse van dit specifieke gebouw dat een lichte verandering in trillingsbelasting niet volledig kan worden uitgesloten. Omdat het effect zich beperkt tot één locatie en naar verwachting binnen aanvaardbare grenzen blijft, wordt de effectscore als licht negatief (-) beoordeeld.

De activiteiten op het terrein zelf, waaronder logistiek en gebruik van schiet- en trainingsfaciliteiten dragen niet bij aan trillingen buiten het plangebied. In variant B2 wordt eveneens voorzien in een secundaire ontsluiting voor calamiteiten. Deze route wordt slechts incidenteel gebruikt en maakt geen deel uit van de dagelijkse verkeersstructuur. Door het beperkte gebruik is geen sprake van een structurele bijdrage aan de trillingbelasting in de omgeving. De effecten van deze ontsluiting zijn daarmee niet onderscheidend ten opzichte van de overige varianten.

	Referentiesituatie	Variant B2
Trillinghinder gebruiksfas	0	-

Trillinghinder aanlegfase

Variant B2 scoort licht negatief op trillinghinder in de aanlegfase ten opzichte van de referentiesituatie ten opzichte van de referentiesituatie. In de aanlegfase kunnen tijdelijk trillingen optreden als gevolg van bouwverkeer en funderingswerkzaamheden. Deze werkzaamheden zijn tijdelijk van aard en vinden grotendeels binnen het plangebied plaats. Gezien de afstand tot het betreffende gebouw en ondanks de mogelijkheid om gangbare trillingarme technieken toe te passen, kan het risico op schade of relevante hinder niet worden uitgesloten.

	Referentiesituatie	Variant B2
Trillinghinder aanlegfase	0	-

5 Samenvatting en conclusies

Tabel 5-1. Overzicht effectscores trillingen

Trillingen	Referentie	Variant A: Ontsluiting N262	Variant B Heijbeeksestraat	
			B1	B2
Trillinghinder gebruiksfase	0	0	0	-
Trillinghinder aanlegfase	0	0	0	-

Variant A: ontsluiting direct op N262

Variant A scoort neutraal (0) op de criteria trillinghinder gebruiksfase en trillinghinder aanlegfase ten opzichte van de referentiesituatie. In deze variant wordt het verkeer hoofdzakelijk afgewikkeld via de N262, een weg die is ingericht op regionaal verkeer en hogere verkeersintensiteiten. De extra verkeersbelasting vindt daardoor plaats op infrastructuur die geschikt is voor zwaar verkeer en op grotere afstand van gebouwen in de omgeving (circa 600m). Ook de activiteiten op het terrein, zoals interne voertuigbewegingen, logistiek en het gebruik van schiet- en trainingsfaciliteiten, vinden plaats binnen het plangebied en zorgen niet voor (een toename van) trillingshinder. In de aanlegfase kunnen tijdelijk trillingen optreden door bouwverkeer en funderingswerkzaamheden. Deze effecten zijn van beperkte duur en beheersbaar.

Variant B: ontsluiting via Heijbeeksestraat

- **B1: ontsluiting via bestaande infrastructuur Heijbeeksestraat**

Variant B1 scoort neutraal (0) op de criteria trillinghinder gebruiksfase en trillinghinder aanlegfase ten opzichte van de referentiesituatie. Hoewel in deze variant een deel van het verkeer via een lokale weg wordt afgewikkeld, is de toename van zwaar verkeer beperkt in absolute zin. De interne activiteiten op het terrein dragen niet bij aan trillingen buiten het plangebied. In de aanlegfase zijn de effecten tijdelijk en vergelijkbaar met reguliere bouwactiviteiten.

- **B2: ontsluiting op rotonde Antwerpseweg**

Variant B2 scoort licht negatief (-) op het criterium trillinghinder gebruiksfase en licht negatief (-) op het criterium trillinghinder aanlegfase ten opzichte van de referentiesituatie. In deze variant wordt het verkeer via een nieuwe verbinding rechtstreeks aangesloten op de rotonde van de N262. Langs

deze ontsluitingsweg bevindt zich één gebouw op korte afstand van de te realiseren rijbaan. Een beperkte toename van verkeersgerelateerde trillingen kan hier niet volledig worden uitgesloten. Daarnaast kan gezien de afstand tot het betreffende gebouw en ondanks de mogelijkheid om gangbare trillingarme technieken toe te passen, het risico op schade of relevante hinder in de aanlegfase niet worden uitgesloten.

Algemene conclusie

Uit de effectbeoordeling blijkt dat de voorgenomen ontwikkeling van de KCT-kazerne in vrijwel alle varianten geen relevante toename van trillinghinder veroorzaakt ten opzichte van de referentiesituatie. Zowel variant A (ontsluiting direct op de N262) als variant B1 (ontsluiting via de Heijbeeksestraat) scoren neutraal in zowel de gebruiks- als aanlegfase. De verkeersafwikkeling vindt plaats via geschikte infrastructuur, het aandeel zwaar verkeer blijft beperkt en activiteiten op het terrein zorgen niet voor een toename van trillingshinder.

Alleen variant B2 (ontsluiting op de rotonde Antwerpseweg) laat een licht negatief effect zien, vanwege de nabijheid van één trillinggevoelig gebouw langs de nieuwe ontsluitingsweg. Hier kan een beperkte toename van verkeersgerelateerde trillingen niet geheel worden uitgesloten, zowel in de gebruiks- als aanlegfase. De effecten blijven echter lokaal en naar verwachting binnen aanvaardbare grenzen.

Ook in het ontwikkelscenario met maximale groei blijven de effecten op trillingen neutraal. De toename van activiteiten leidt niet tot een wezenlijke wijziging in verkeersstructuur of ruimtelijke situering van trillingbronnen.

Per saldo kan worden geconcludeerd dat trillingen geen onderscheidend of beperkend milieuthema vormen voor de voorgenomen ontwikkeling.

6 Mitigerende maatregelen, monitoring en evaluatie

6.1 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn nodig om belangrijke nadelige gevolgen op het milieu van de activiteit te voorkomen, te beperken of zoveel mogelijk teniet te doen. In het kader van de ontwikkeling van de Kazerne voor KCT Roosendaal zijn voor het thema trillingen geen specifieke mitigerende maatregelen noodzakelijk, aangezien in geen van de onderzochte varianten een relevante verslechtering van de trillingbelasting is vastgesteld. Desondanks kunnen bij de verdere planuitwerking de volgende aandachtspunten worden geborgd:

Gebruikfase

- Routing van zwaar verkeer primair via de N262.
- Beperking van onnodige stationaire draaiuren van zware voertuigen.
- Zorgvuldige positionering van logistieke functies binnen het plangebied, op afstand van perceelsranden.

Aanlegfase

- Toepassing van gangbare trillingarme funderingstechnieken (bijvoorbeeld schroef- of boorpalen in plaats van heien indien technisch haalbaar).
- Fasering van werkzaamheden om cumulatieve van zware bouwactiviteiten te beperken.
- Tijdige communicatie met omwonenden over aard en duur van trillingsveroorzakende werkzaamheden.

Met deze maatregelen kan worden geborgd dat ook in de uitvoeringsfase geen relevante hinder of risico op schade ontstaat bij trillinggevoelige gebouwen in de omgeving.

6.2 Leemten in kennis

Het MER is bedoeld om inzicht te krijgen in de daadwerkelijk optredende effecten (en in het doelbereik) van plannen. Toch kan er mogelijk sprake zijn van leemten in kennis. Relevante leemten in kennis voor het thema Trillingen zijn:

- De exacte uitvoeringsmethoden in de aanlegfase (bijvoorbeeld keuze van funderingstechniek) zijn in dit stadium nog niet definitief vastgesteld.
- Het exacte aandeel zwaar militair materieel in de toekomstige gebruiksfase kan in detail variëren afhankelijk van operationele inzet.

6.3 Monitoring

Conform artikel 16.42a dan wel 16.53a van de Omgevingswet is het bevoegd gezag verplicht om na vaststelling van een mer-plichtig plan of het nemen van een mer-plichtig besluit de daadwerkelijke milieugevolgen van de uitvoering van de voorgenomen activiteit te onderzoeken. Bij de vaststelling van het mer-plichtige plan of besluit moet het bevoegd gezag expliciet besluiten welke effecten gemonitord worden en op welke termijn en manier dit onderzoek zal worden verricht. De wijze waarop het bevoegd gezag dit invult, is door de wetgever vrijgelaten (artikelen 11.4 lid c en 11.5 voor mer-plichtige besluiten dan wel 11.19 lid 2d en 11.20 voor mer-plichtige plannen van het Omgevingsbesluit).

De effectbeoordelingen in dit onderzoek maken aannemelijk dat verscheidene aspecten gemonitord moeten worden. Het betreft zaken die optreden tijdens de realisatie, planuitwerking en besluitvorming van en over het project. Bovendien kunnen de gehanteerde voorspellings- en onderzoeksmethoden op basis hiervan verder worden verfijnd ten behoeve van toepassing in toekomstige vergelijkbare projecten. In **hoofdstuk 7 van Deel 1 van dit MER**, is een monitoringsschema opgesteld. Dit schema is niet uitputtend en dient als basis voor de monitoring in de verder planuitwerking.

Criterium	Effect	Methode	Frequentie
Trillinghinder gebruiksfase	Structurele verandering in trillingbelasting bij trillinggevoelige gebouwen	controlemeting of beoordeling conform SBR-B	Incidenteel, indien aanleiding
Trillinghinder aanlegfase	Tijdelijke trillingen als gevolg van bouw- en funderingswerkzaamheden	Indien nodig indicatieve trillingmetingen conform SBR-A/B of bouwkundige nulmeting bij nabijgelegen gebouw	Tijdens trillingveroorzakende werkzaamheden