

referentienummer 00 (concept)
datum 31 januari 2025
aan
van
kopie
projectnummer 0497464.100
project Quicksan Trillingen
betreft Molenweg Colijnsplaat

Aanleiding

De gemeente Noord Beveland is voornemens om nieuwe woningbouw toe te staan aan de Molenweg in Colijnsplaat. Om het plan in te passen wordt de procedure voor het wijzigen van het omgevingsplan doorlopen. Voor de onderbouwing van het plan is in dat kader, aan de hand van indicatieve berekeningen en een kwalitatieve onderbouwing, beoordeeld of gezien potentiële bronnen van trillingen in de omgeving van het plan al dan niet sprake is van een aanvaardbare invloed op de beoogde woningen. In het verlengde hiervan is bepaald of gezien de verwachte effecten ten aanzien van trillingen sprake is van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties in de zin van de Omgevingswet.

Opbouw memo

Het resultaat van de beoordeling is in onderliggende memo uitgewerkt. Allereerst beschrijven we het van toepassing zijnde beoordelingskader. Vervolgens gaan we in op de situatie ter plaatse, de omliggende potentiële bronnen van trillingen in de omgeving en de verwachte effecten hiervan ter hoogte van beoogde woningen en beoordeling hiervan aan de hand van het beschreven beoordelingskaders. De memo sluiten we af met een afrondende conclusie.

Beoordelingskader

Omgevingsplan (Bruidschatregels)

Op grond van het vigerende Omgevingsplan gelden op grond van paragraaf 22.3.5, beoordelingsregels voor trillingen. Deze regels hebben specifiek betrekking op continue trillingen veroorzaakt door milieubelastende activiteiten. Er zijn geen regels gesteld voor trillingen veroorzaakt door andere bronnen (zoals bijvoorbeeld wegverkeer of tramverkeer (lokale spoorweg) en/of andere soorten trillingen (zoals bijvoorbeeld herhaald voorkomende trillingen (weg- en railverkeer) of kortdurende trillingen).

Artikel 22.88 Trillingen: waarden voor continue trillingen

1. Met het oog op het voorkomen of het beperken van trillinghinder zijn de continue trillingen door een activiteit in trillinggevoelige ruimten, niet hoger dan de waarde A_1 trillingsterkte $V_{\max}$, bedoeld in tabel 22.3.9.
2. Als niet voldaan wordt aan de waarde, bedoeld in het eerste lid, is de waarde van continue trillingen door een activiteit in trillinggevoelige ruimten, niet hoger dan de waarden onder A_2 trillingssterkte $V_{\max}$ en A_3 trillingssterkte V_{per} , bedoeld in tabel 22.3.9.

Tabel 22.3.9 Waarde voor continue trillingen in trillinggevoelige ruimten

	07:00 – 23:00 uur	23:00 – 07:00 uur
A_1 trillingssterkte $V_{\max}$	0,1	0,1
A_2 trillingssterkte $V_{\max}$	0,4	0,2
A_3 trillingssterkte V_{per}	0,05	0,05

Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)

Voor de bepaling van de aanvaardbaarheid van effecten van mogelijke bronnen van trillingen op beoogde woningen gelden de instructies zoals opgenomen in paragraaf 5.1.4.4. van het Bkl. In artikel 5.87 (continue trillingen) en artikel 5.87a (herhaald voorkomende trillingen) zijn hiertoe (standaard)waarden opgenomen.

Artikel 5.87. (standaardwaarden continue trillingen)

1. Een omgevingsplan bevat voor de toelaatbare continue trillingen door een activiteit in trillinggevoelige ruimten als waarden de standaardwaarden, bedoeld in tabel 5.87.

Tabel 5.87 Standaardwaarden toelaatbare continue trillingen in trillinggevoelige ruimten

	07:00 – 23:00 uur	23:00 – 07:00 uur
A ₁ trillingssterkte V _{max}	0,1	0,1
A ₂ trillingssterkte V _{max}	0,4	0,2
A ₃ trillingssterkte V _{per}	0,05	0,05

2. Bij de toepassing van het eerste lid bepaalt het omgevingsplan dat:
 - a. continue trillingen voldoen aan de in het omgevingsplan opgenomen waarden voor die trillingen, bedoeld onder A₁; en
 - b. als niet wordt voldaan aan een waarde als bedoeld onder a: continue trillingen voldoen aan de in het omgevingsplan opgenomen waarden onder A₂ en A₃.

A₁ en A₂ zijn hierin waarden voor het V_{eff,max}. De A₃ heeft betrekking op het V_{per} (tijdsgemiddelde trillingsniveau).

Artikel 5.87a. (standaardwaarden herhaald voorkomende trillingen)

1. Een omgevingsplan bevat voor de toelaatbare herhaald voorkomende trillingen door een activiteit in trillinggevoelige ruimten als waarden de standaardwaarden, bedoeld in tabel 5.87a.

Tabel 5.87a Standaardwaarden toelaatbare herhaald voorkomende trillingen in trillinggevoelige ruimten

	07:00 – 23:00 uur	23:00 – 07:00 uur
A ₁ trillingssterkte V _{max}	0,2	0,2
A ₂ trillingssterkte V _{max}	0,8	0,4
A ₃ trillingssterkte V _{per}	0,1	0,1

2. Bij de toepassing van het eerste lid bepaalt het omgevingsplan dat:
 - a. herhaald voorkomende trillingen voldoen aan de in het omgevingsplan opgenomen waarden voor die trillingen, bedoeld onder A₁; en
 - b. als niet wordt voldaan aan een waarde als bedoeld onder a: herhaald voorkomende trillingen voldoen aan de in het omgevingsplan opgenomen waarden onder A₂ en A₃.

A₁ en A₂ zijn hierin waarden voor het V_{eff,max}. De A₃ heeft betrekking op het V_{per} (tijdsgemiddelde trillingsniveau).

In lijn met wat volgt uit paragraaf 5.79 lid 1b van het Bkl geldt het toepassingsbereik hiervan ook voor een vergunning buitenplanse omgevingsplan activiteit:

Artikel 5.79. (toepassingsbereik)

1. Deze paragraaf is van toepassing op het toelaten:
 - b. een trillinggevoelig gebouw waarop trillingen in een frequentie van 1 tot 80 Hz worden veroorzaakt door een activiteit, anders dan het wonen, die op een locatie is toegelaten op grond van een omgevingsplan of een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit.

Tegelijk volgt uit artikel 5.79 lid 2d dat de paragraaf over trillingen (waaronder bovengenoemde waarden) niet van toepassing zijn op wegen, vaarwegen en spoorwegen:

Artikel 5.79. (toepassingsbereik)

2. In afwijking van het eerste lid is deze paragraaf:
 - d. niet van toepassing op verkeer op wegen, vaarwegen en spoorwegen.

Trillingsrichtlijn deel B: hinder voor personen

Daar waar het Omgevingsplan en Bkl niet voorzien in specifieke regels of beoordelingswaarden sluiten we aan bij de door het Stichting Bouwresearch (SBR) opgestelde Trillingsrichtlijn. Hierin zijn beoordelingscriteria opgenomen die een maat geven van de verwachte kans op trillingshinder. Deze trillingsrichtlijn heeft geen wettelijke status, maar heeft zijn dienst al geruime tijd (ruim voor in werking zijn van de Omgevingswet) bewezen als beoordelingsmaat om de effecten voor trillingen te duiden.

De SBR trillingsrichtlijn maakt onderscheidt tussen continue en herhaald voorkomende trillingen. Daarnaast wordt er voor herhaald voorkomende trillingen onderscheidt gemaakt tussen bestaande, nieuwe en gewijzigde situaties. Voor continue en herhaald voorkomende trillingen in nieuwe situaties zijn de volgende beoordelingscriteria opgenomen:

Streefwaarden voor continue en herhaald voorkomende voor nieuwe situaties (SBR Trillingsrichtlijn deel B)

gebouwfunctie	dag en avond			nacht		
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
wonen	0,1	0,4	0,05	0,1	0,2	0,05

Trillingshinder is in voldoende mate uit te sluiten als wordt voldaan aan:

- continue en herhaald voorkomende trillingen voldoen aan de streefwaarden voor die trillingen, bedoeld onder A₁; en
- als niet wordt voldaan aan een waarde als bedoeld onder a: continue en herhaald voorkomende trillingen voldoen aan de streefwaarden zoals opgenomen waarden onder A₂ en A₃.

A₁ en A₂ zijn hierin waarden voor het $V_{\text{eff,max}}$. De A₃ heeft betrekking op het V_{per} (tijdsgemiddelde trillingsniveau).

Prognose van trillingen

Om een indruk te verkrijgen van de te verwachte trillingsniveaus in het plangebied zijn er indicatieve berekeningen uitgevoerd met de software Geomilieu v2024.1, module trillingen. De berekeningen zijn gebaseerd op de empirische formule van Barkan:

$$V(x) = V(x_0) * \left(\frac{x_0}{x}\right)^n * e^{-a(x-x_0)}$$

Voor de berekeningen is uitgegaan van busverkeer die over de Molenweg rijdt met een snelheid van 60 km/uur, Hierin zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- kleiachtige ondergrond;
- standaard geometrische uitbreidingsfactor van 0,3 voor lijnbronnen;
- trillingssterkte passage verkeer in zowel de dag-, avond- als nachtperiode, vastgesteld met behulp van programma Vibra Prediction TNO:
 - weggedeelte vlak: bronsterkte dag - avond: 0,399 mm/s op 10 meter afstand;
bronsterkte nacht: 0,399 mm/s op 10 meter afstand;
 - weggedeelte drempel: bronsterkte dag - avond: 0,61 mm/s op 10 meter afstand;
bronsterkte nacht: 0,61 mm/s op 10 meter afstand;
- Voor het weggedeelte is, gezien de aanwezigheid van grasbetonstenen, worst-case uitgegaan van een middelmatige wegvlakheid, wat over het algemeen overeen komt met klinkerverharding;
- Voor de gebouwen is uitgegaan van lichtbetonnen vloeren en geen fundering;
- De overdracht van ondergrond naar fundering en opslinging door vloerconstructie is in het bronniveau verdisconteerd.

Beoordeling

Locatie plangebied en omliggende potentiële trillingsbronnen

In onderstaande afbeelding is het plangebied met omliggende potentiële bronnen van trillingen weergegeven.



Afbeelding 1: locatie plangebied en omliggende potentiële bronnen van trillingen

De volgende potentiële bronnen voor trillingen zijn in de omgeving van het plangebied te onderscheiden:

- Ten noordoosten: Geelhoed betonwapening gelegen op minimaal circa 450 meter tot de beoogde woningen.
- Ten zuiden: Visser handelsonderneming gelegen op minimaal circa 25 meter tot de beoogde woningen;
- Ten zuidoosten: Molenweg op minimaal circa 20 meter tot de beoogde woningen;

Van toepassing zijnde toetsingskader

Wegen

Ten zuidoosten van het plan is op circa 20 meter tot de beoogde woningen de Molenweg gelegen. De aard van de trillingen ten gevolge van wegverkeer betreft "herhaald voorkomend". Hiervoor gelden geen regels op grond van het Omgevingsplan. Ook de beoordelingsregels ingevolge het Bkl zijn niet van toepassing, daar trillingen door o.a. wegen en spoorwegen zijn uitgezonderd (op grond van artikel 5.79 van het Bkl). Desalniettemin zijn, vanuit optiek van evenwichtige toedeling van functies aan locaties, de trillingseffecten van de Molenweg op het plangebied wel beoordeeld. Als maat om de effecten door trillingen vanwege de Molenweg te kunnen duiden hanteren we de streefwaarden voor herhaald voorkomende voor nieuwe situaties ingevolge SBR Trillingsrichtlijn deel B.

Betonwapening

Ten noordoosten van het plan is op minimaal circa 450 meter van het plan Geelhoed betonwapening gevestigd. De betonwapening producent is een milieubelastende activiteit in de zin van het Bkl. De voornaamste oorzaak van trillingen zijn het gebruik van zware machines gebruikt bij het vervaardigen en verwerken van betonwapening. De aard van de trillingen valt daarmee onder de noemer “continue voorkomende trillingen”. Derhalve zijn de regels voor trillingen op grond van het vigerende Omgevingsplan geldig.

Handelsonderneming

Ten zuiden van het plan is op minimaal circa 15 meter van het plan Visser handelonderneming gevestigd. De bedrijfsactiviteiten bestaan uit de in- en verkoop van (hout)producten, levende have, partijhandel, en voertuigen/vaartuigen, zowel aan particuliere als zakelijke klanten. De handelonderneming is een milieubelastende activiteit in de zin van het Bkl. De voornaamste oorzaak van trillingen zijn het rijden van bestelwagens op het bedrijfsterrein. De aard van de trillingen valt daarmee onder de noemer “herhaald voorkomende trillingen”. Er zijn in het Omgevingsplan Noord-Beveland geen regels opgenomen voor herhaald voorkomende trillingen. Derhalve zijn de instructieregels voor herhaald voorkomende trillingen zoals opgenomen in het Bkl van toepassing.

Inschatting effect

Wegen

De Molenweg is een geasfalteerde weg met een toegestane rijsnelheid van 60 km/uur. Volgens de gemeente geldt op de weg in de toekomst waarschijnlijk een lagere rijsnelheid (30 of 50 km/uur). Aan weerszijde van de weg zijn grasbetonstenen geplaatst, en ter hoogte van het plangebied is een drempel gesitueerd. De aanwezigheid van grasbetonstenen en drempels leidt tot hogere trillingsniveaus. Gedurende de dag- en avondperiode rijden er bussen en zwaar vrachtverkeer langs het plangebied. In de nachtperiode is de buslijn niet actief. Het indicatief berekende trillingsniveau $V_{eff,max}$ is in onderstaande afbeelding 2 weergegeven in de vorm van contouren. In de resultaten is de invloed van fundering en versterking in de vloeren meegerekend. Het $V_{eff,max}$ is bepaald aan de hand van geprognosticeerde trillingsniveaus. In de afbeelding zijn de volgende waarden weergegeven.

Kleur	Voorwaarde uit SBR-B richtlijn
	$V_{eff,max} < \text{streefwaarde } A_1$: voldoet aan SBR richtlijn deel B
	$V_{eff,max} < \text{streefwaarde } A_2$ en $V_{eff,max} > \text{streefwaarde } A_1$: voldoet aan SBR richtlijn deel B, aandacht voor V_{per} nodig (moet voldoen aan A_3)
	$V_{eff,max} > \text{streefwaarde } A_2$: voldoet niet aan SBR richtlijn deel B



Afbeelding 2: indicatief berekende contouren trillingsniveau $V_{eff,max}$

Uit de resultaten volgt dat het (indicatief bepaalde) trillingsniveau $V_{eff,max}$ voor een deel van het plan hoger is dan de streefwaarde A_1 (0,1) volgens de SBR richtlijn deel B (geel en blauwe vlak). Het betreft dat deel van het plangebied met een afstand binnen circa 35 meter van de Molenweg, alsook binnen een afstand van circa 55 meter van de verkeersdrempel. Uit het (indicatief bepaalde) trillingsniveau V_{per} volgt dat op het perceel waar voldaan wordt aan de streefwaarde A_2 (0,2) (het gele en groene vak) ook voldaan wordt aan de streefwaarde voor V_{per} (0,05). Daarmee volgt dat aan de SBR-richtlijn wordt voldaan vanaf circa 20 meter van de Molenweg alsook 35 meter van de verkeersdrempel.

Geelhoed betonwapening

Het is voldoende aannemelijk dat $V_{eff,max}$ niet hoger is dan de streefwaarde A_1 (0.1) op grond van artikel 22.88 van het Omgevingsplan Noord-Beveland voor continue trillingen. Dit gezien de afstand tot het plan van circa 450 meter. Daar er al woningen zijn gelegen op ca. 150 meter afstand is het tevens niet aannemelijk dat door het mogelijk maken van nieuwe woningen Geelhoed betonwapening in haar bedrijfsactiviteiten wordt beperkt.

Visser handelsonderneming

Het is voldoende aannemelijk dat de $V_{eff,max}$ niet hoger is dan de streefwaarde A_1 (0.2) op grond van artikel 5.78a. voor herhaald voorkomende trillingen ingevolge het Bkl. Dit gezien de lage rijsnelheid op het terrein (stapvoets), de ligging van een sloot tussen de handelsonderneming en het plan (wat een reducerend effect heeft op trillingen) en gezien het om nieuwbouw gaat met naar verwachting starre vloeren ((lichte) betonvloeren). Daarnaast is tussen het plan en Visser handelsonderneming de Molenweg gelegen. Vanwege de aanwezigheid van trillingen van de Molenweg dient er, wanneer woningen mogelijk worden gemaakt in de nabijheid van die weg, al aandacht te zijn voor het aspect trillingen. Daarmee is het niet aannemelijk dat door het mogelijk maken van nieuwe woningen Visser handelsonderneming in haar bedrijfsactiviteiten wordt beperkt.

Conclusies

In de omgeving van het plangebied zijn de volgende potentiële bronnen van trillingen aanwezig:

- Ten noordoosten: Geelhoed betonwapening gelegen op minimaal circa 450 meter tot de beoogde woningen.
- Ten zuiden: Visser handelsonderneming gelegen op minimaal circa 25 meter tot de beoogde woningen;
- Ten zuidoosten: Molenweg op minimaal circa 20 meter tot de beoogde woningen;

Op grond van het Omgevingsplan gelden er regels voor continue voorkomende trillingen ten gevolge van Geelgoed betonwapening. Het is voldoende aannemelijk dat aan deze regels wordt voldaan.

Op grond van het Bkl gelden er beoordelingsregels voor herhaald voorkomende trillingen ten gevolge van Vissers handelsonderneming. Het is voldoende aannemelijk dat aan deze regels wordt voldaan.

Op grond van het Omgevingsplan dan wel het Bkl gelden er geen beoordelingsregels voor verkeer op de Molenweg of andere omliggende (openbare) wegen. Desalniettemin zijn, vanuit optiek van evenwichtige toedeling van functies aan locaties, de trillingseffecten van wegen op het plangebied wel beoordeeld. Als maat hiervoor is aansluiting gezocht bij de streefwaarden ingevolge de SBR Trillingsrichtlijn deel B.

Naar verwachting kan bij een afstand groter dan 20 meter van de Molenweg en 35 meter van de verkeersdrempel worden voldaan aan de richtwaarden ingevolge de SBR Trillingsrichtlijn deel B, waarmee trillingshinder binnen geprojecteerde woningen in voldoende mate kan worden voorkomen. Voor dat deel van het plangebied is, wat betreft het aspect trillingen, sprake van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties wanneer wonen mogelijk wordt gemaakt.

Wanneer binnen deze afstanden woningen mogelijk worden gemaakt dient er aanvullende aandacht te zijn voor het aspect trillingen. Gezien de uitkomsten van deze quickscan adviseren wij om in de planregels op te nemen om een trillingsonderzoek verplicht te stellen wanneer een woning wordt geprojecteerd binnen de gegeven contour, (20 meter van de Molenweg, 35 meter van de verkeersdrempel). Wanneer plannen verder zijn uitgekristalliseerd (fundering, bouwkundige invulling) kan doormiddel van metingen ter plaatse en preciezere contouren van $V_{eff,max}$ alsook de V_{per} worden gewaarborgd dat voldaan wordt aan een evenwichtige toedeling van functies aan locaties, wat betreft het aspect trillingen.

Wanneer in de toekomst de Molenweg wordt gewijzigd kunnen doormiddel van het doorvoeren van een snelheidsverlaging, het verwijderen van de grasbetonstenen, of het verwijderen van de drempel, trillingen ten gevolge van de Molenweg worden verminderd.