



Milieu- effectrapportage

Themarapport Hinder aanlegfase

Dijkversterking Mastenbroek - IJssel

Colofon

Waterschap Drents Overijsselse Delta

Projectnaam: HWBP Mastenbroek-IJssel
Projectfase: Verkenningsfase
Documentnaam: Themaport Hinder aanlegfase

Versie	Datum	Omschrijving
Definitief	6 nov 2025	Vrijgegeven door Dagelijks Bestuur

Inhoudsopgave

1. Inleiding, beoordelingskader en beleid	4
1.1. Inleiding	4
1.2. Beoordelingskader	4
1.3. Beleid	5
2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	6
2.1. Geluid	6
2.2. Trillingen	7
3. Effectenbeschrijving en -beoordeling	8
3.1. Algemene uitgangspunten	8
3.2. Typen hinder	11
3.3. Hinder in de verschillende deeltrajecten	12
3.4. Samenvattende beoordeling hinder aanlegfase	21
4. Conclusie	22
4.1. Cumulatie	22
4.2. Mogelijkheden voor mitigatie	22
4.3. Leemten in kennis	23

1. Inleiding, beoordelingskader en beleid

1.1. Inleiding

Tijdens de aanlegfase van de dijkversterking kunnen tijdelijke vormen van hinder optreden, zoals geluidsoverlast, trillingen, stof of verminderde bereikbaarheid. Deze hinder is inherent aan de uitvoering van de werkzaamheden en varieert per locatie en moment. Dit thema richt zich specifiek op deze tijdelijke effecten. Andere vormen van hinder, zoals effecten op wonen, werken en de leefomgeving, worden in andere thema's behandeld. Bij de beoordeling van de alternatieven wordt nadrukkelijk gekeken naar de mate waarin deze tijdelijke hinder zich voordoet, zodat de onderscheidende effecten van de alternatieven goed in beeld komen.

Tabel 1-1: Beoordelingskader hinder aanlegfase

	Thema	Aspect	Effect tijdens aanleg / na aanleg	Beoordelingscriteria
Impact op de omgeving	Hinder aanlegfase	Hinder realisatiefase	Effecten tijdens en na aanlegfase (tijdelijke effecten)	Verkeer, geluid, trillingen, luchtkwaliteit

In de huidige fase is het beeld van hinder nog globaal, omdat het ontwerp van de dijkversterking nog niet volledig is uitgewerkt. Naarmate het ontwerp verder wordt verfijnd, worden er steeds meer keuzes gemaakt over bijvoorbeeld de uitvoeringsmethode, fasering en logistiek. Hierdoor kan veel specifiek in kaart worden gebracht welke vormen van hinder te verwachten zijn, waar deze optreden en welke maatregelen mogelijk zijn om de hinder te beperken of te voorkomen. De beoordeling bij het voorkeursalternatief zal daarom ook meer gedetailleerd zijn dan de beoordeling voor de alternatieven. In paragraaf 4.2 zijn manieren opgenomen om de hinder te verminderen.

1.2. Beoordelingskader

Hinder tijdens de aanlegfase kan op verschillende manieren ontstaan. Concreet beschrijft het MER de onderscheidende verkeers-, geluid- en trillinghinder als gevolg van de aanlegwerkzaamheden. Voorbeelden zijn: grondwerkzaamheden, heiwerkzaamheden en verkeersbewegingen voor de aan- en afvoer van materialen.

Hinder realisatiefase

Hinder tijdens de realisatiefase kan ontstaan door verkeer (bereikbaarheid), geluidbelasting, trillingen en luchtkwaliteit. Dit betreffen tijdelijke effecten. De beoordeling vindt plaats aan de hand van een deskundigenoordeel op basis van een inschatting van het te gebruiken materieel en hindergevoelige functies in de omgeving. Een neutrale beoordeling is toegekend aan alternatieven die naar verwachting niet leiden tot hinder in de omgeving. Alternatieven die leiden tot veel hinder (nabij hindergevoelige functies, zwaar en veel materieel) leiden tot een negatieve score. Een sterkere verwachte hinder leidt tot een negatievere beoordeling.

tabel 1-2: Beoordelingsschaal Hinder realisatiefase

Score	Betekenis
++	Sterk positief effect ten opzichte van referentiesituatie: niet van toepassing
+	(Enigszins) positief effect ten opzichte van referentiesituatie: niet van toepassing
0	Neutraal (niet onderscheidend positief of negatief): (vrijwel) geen hinder tijdens realisatiefase te verwachten
-	(Enigszins) negatief effect ten opzichte van referentiesituatie: negatief, kleinschalige, reguliere te verwachten hinder door geluid, trillingen, ruimtegebruik of verminderde bereikbaarheid
--	Sterk negatief effect ten opzichte van referentiesituatie: grootschalige, ernstige of langdurige te verwachten hinder door geluid, trillingen, ruimtegebruik of verminderde bereikbaarheid

1.3. Beleid

Er is geen wettelijk beleid ten aanzien van hinder tijdens de aanlegfase. Wel gelden voor de aspecten geluid, trillingen en luchtkwaliteit wettelijke normen. Ook is het algemeen gebruikelijk beleid om hinder tijdens de aanlegfase zoveel mogelijk te voorkomen/beperken.

2. Huidige situatie en autonome ontwikkeling

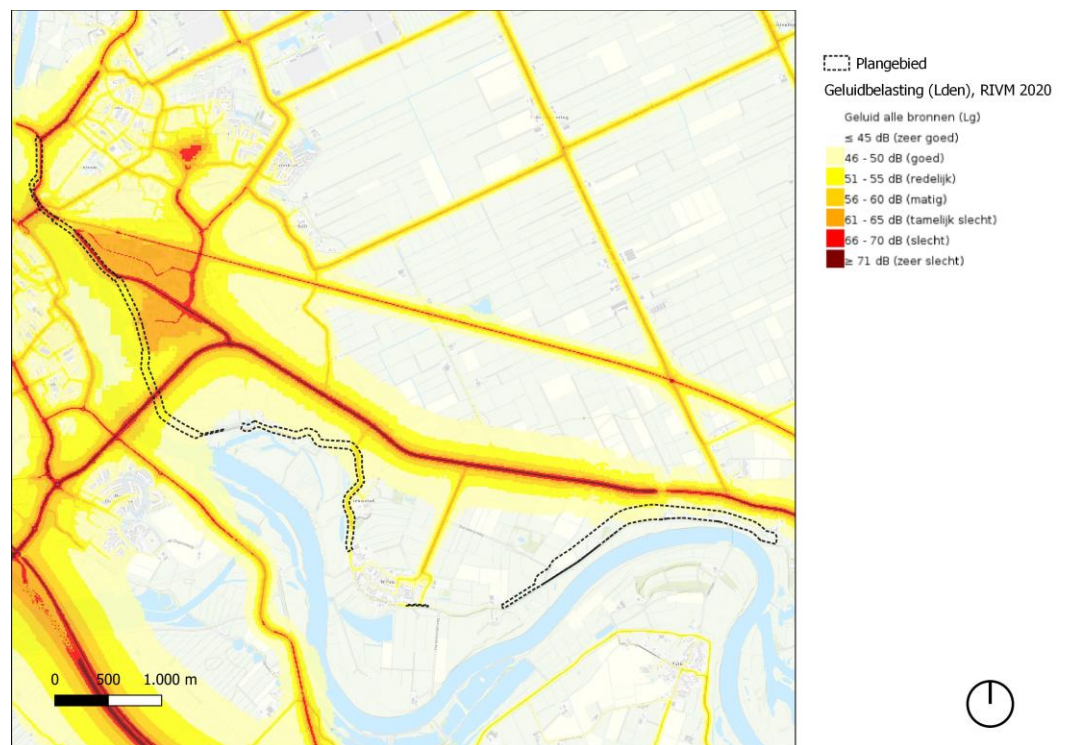
Binnen het aspect hinder aanlegfase wordt uitsluitend ingegaan op hinder die tijdens de aanlegfase door werkzaamheden ontstaat. De hinder is gekoppeld aan de activiteiten die gedaan moeten worden om de dijk te versterken. Het plangebied ondervindt momenteel al geluidbelasting en trillingen. De huidige situatie is hier kort beschreven.

2.1. Geluid

De geluidbelasting wordt sterk bepaald door de aanwezige infrastructuur en andere geluid genererende functies. De hinderbeleving wordt ook sterk bepaald door de aanwezigheid van geluidsgevoelige functies. Onderstaande tabel toont een overzicht van de geluidbelasting per deelgebied en de aanwezigheid van geluidsgevoelige functies.

tabel 2-1: Overzicht geluidsbelasting en geluidsgevoelige functies in plangebied

Deeltraject	Type geluidbelasting	Aanwezigheid geluidsgevoelige functies	
		In (de directe) omgeving	Binnen 200 meter
Deeltraject 2	Lichte geluidbelasting (46-40 dB) van Zwolseweg	14 woningen in de directe omgeving van het plangebied	Ca. 50 woningen
Deeltraject 3.1	Geluidbelasting van verkeer Harsenhorstweg/Dorpsweg (tot 55 dB)	Geen woningen in het plangebied; in de nabijheid liggen woningen in nieuwbouwwijk de Thijs	Ca. 35 woningen
Deeltraject 3.2	Geluidbelasting door verkeer Dorpsweg (tot 60 dB)	8 in de directe omgeving van het plangebied	Ca. 30 woningen
Deeltraject 4	Geluidbelasting door verkeer Dorpsweg (tot 60 dB) en Uiterwijkseweg (tot 50 dB)	4 in de directe omgeving van het plangebied	Ca. 10 woningen
Deeltraject 5	Sterke geluidbelasting door verkeer op viaduct N764. Dit is lokaal boven de 70 dB.	Geen woningen in de directe omgeving van het plangebied	Ca. 5 woningen in het uiterste westen.
Deeltraject 6.1	Geluidbelasting door naastgelegen bedrijvigheid (tot 65 dB)	Geen woningen in de directe omgeving van het plangebied	Ca. 20 woningen
Deeltraject 6.2	Geluidbelasting door Zwolseweg. Dit is lokaal boven de 70 dB.	Twee ligplaatsen in de directe omgeving van het plangebied	Ca. 35 woningen
Deeltraject 6.3	Geluidbelasting door Zwolseweg en Spoorkade. Dit is lokaal boven de 70 dB.	Geen woningen in de directe omgeving van het plangebied	Ca. 60 woningen
Deeltraject 6.4	Geluidbelasting door Frieseweg. Dit kan lokaal oplopen tot 70 dB.	1 woning in de directe omgeving van het plangebied	Ca. 50 woningen



figuur 2-1: Geluidbelasting – alle bronnen (Bron: RIVM, 2020)

2.2. Trillingen

Er zijn geen gegevens over trillingen en eventuele trillingshinder langs de dijken in het plangebied. Lokaal kan wegverkeer, met name vrachtverkeer of landbouwverkeer tot trillingen leiden.

3. Effectenbeschrijving en -beoordeling

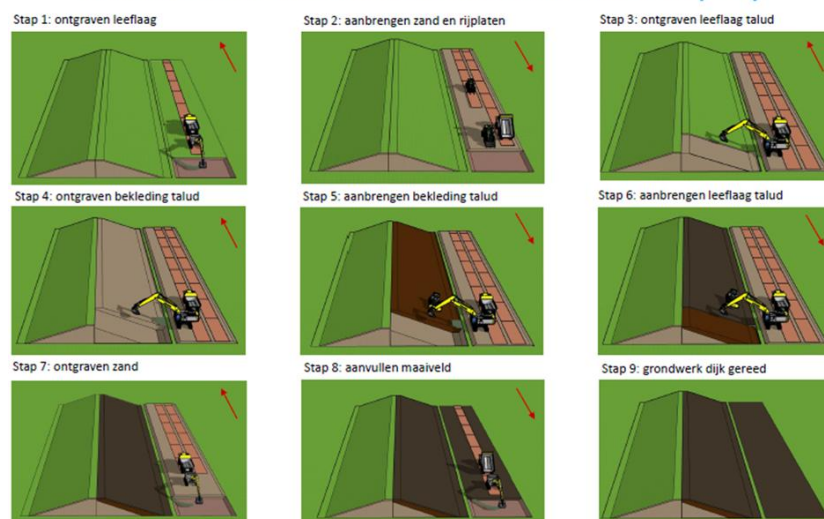
3.1. Algemene uitgangspunten

3.1.1. Inleiding

Uitgangspunten voor de uitvoering van de dijkversterking is uitvoering vanaf het land met aan- en afvoer via het water. Om het werk te kunnen realiseren dient er langs (bijna) het gehele traject een werkstrook met bouwweg te komen. Ook dienen er voorzieningen voor laden en lossen en opslag aangelegd te worden. Dit betreffen de algemene uitgangspunten. Bij nadere uitwerking van de manier waarop de dijkversterking uitgevoerd zal worden kan ook de uitvoeringsmethode uitgewerkt worden.

In de paragrafen 3.1.2 tot en met 3.1.7 is een beschrijving opgenomen van de werkzaamheden bij de dijkversterking. Dit omvat verschillende onderdelen van deze werkzaamheden, zoals de benodigde voorzieningen, de werkruimte rondom de dijk en de impact op de bereikbaarheid. In paragraaf 3.2 is deze informatie nader uitgewerkt tot een algemene beschrijving van de hinder per deeltraject.

Grondwerk standaardwerkmethode 1 (G1)



figuur 3-1: Overzichtsfiguur grondwerk standaardwerkmethode (Bron Dijkversterking Zwolle-Olst, WDODelta)

Damwand standaardwerkmethode 1 (D1-T)



figuur 3-2: Overzichtsfiguur grondwerk standaardwerkmethode (Bron Dijkversterking Zwolle-Olst, WDODelta)

3.1.2. Voorzieningen

Aanvullend aan de werkzone rondom de dijk zijn er enkele voorzieningen nodig om de werkzaamheden uit te voeren. Dit betreffen depots, een ketenpark en overslagvoorzieningen. Hiervoor wordt in de planuitwerkingsfase onderzoek gedaan naar geschikte locaties en worden keuzes gemaakt op grond van een brede afweging. Overwegingen worden tzt gepubliceerd in het proces van de bijbehorende vergunningaanvraag.

Depots

Op nader uit te zoeken locaties dienen er ruimte beschikbaar te zijn voor de opslag van grond en materialen. Deze zullen veelal buitendijks gepositioneerd worden. Gelet op de kans op hoogwater mogen deze depots niet groter zijn dan hetgeen binnen 72 uur weer verwijderd kan worden mocht er hoogwater dreigen plaats te vinden. Gelet op de lengte van het werk dienen er op regelmatige afstand verspreid over de dijk ca. 3 tot 4 locaties benodigd te zijn. De inschatting is dat er per depot ca. 3.000 tot 4.000 m² oppervlakte nodig is.

Ketenpark

Er is één centraal ketenpark nodig met parkeerterrein, plaats voor opslagcontainers en ruimte en voorzieningen voor het opladen van elektrisch materieel. De schatting is dat hiervoor ca. 1.000 tot 1.500 m² benodigd is. Lokaal kunnen er nog schaftwagens en toiletvoorzieningen geplaatst worden.

Overslagvoorzieningen

Benodigde en overbodige materialen, zoals grond en damwanden, zullen waarschijnlijk per schip aan- en afgevoerd worden. Daarvoor zijn laad/losvoorzieningen nodig. Gelet op de lengte van het werk zullen er op regelmatige afstand, verspreid over het werk vermoedelijk 3-4 locaties benodigd zijn. Afhankelijk van de planning kan een voorziening verplaatst worden.

3.1.3. Werkruimte op/nabij de dijk en transportbewegingen

Om het werk te realiseren, moet er voldoende werkruimte beschikbaar zijn en bouwwegen voor de aan- en afvoer van materialen. Omdat een dijkversterking een langwerpig projectgebied betreft, moet er over (bijna) het gehele traject een werkstrook met bouwweg bij voorkeur direct langs de teen worden aangelegd. Voorlopig wordt uitgegaan van een strook van 12 meter breed.

Voor grondtransport zijn rijplaten of beschermende maatregelen nodig voor de weinig draagkrachtige percelen binnen het werkgebied. Een aandachtspunt bij grondtransport is het, indien nodig, reinigen van de wegen.

Vanwege de breedte van het gebied waar maatregelen worden getroffen zijn ook op de kruin van de dijk werkruimte en transportmogelijkheden nodig. Hier zal veelal achteruit gewerkt worden vanwege de beperkte kruinbreedte en om schade aan nieuw aangelegd werk te voorkomen.

3.1.4. Uitvoeringsduur

De exacte uitvoeringsduur is nog niet vastgesteld, maar gaat zeker enkele jaren duren. Er komt een hoogwateractieplan waarin maatregelen zijn opgenomen over maatregelen tijdens hoogwater. Het grondwerk zal niet gebeuren met geforceerde zettingen. Dit betekent dat het grondwerk in meerdere lagen opgebouwd zal worden met een zettingsperiode tussen de lagen.

3.1.5. Indicatie van werkzaamheden per alternatiefsoort

Grond binnendijs en buitendijs

Voor de werkzaamheden bij grond binnendijs en grond buitendijs wordt doorgaans gebruik gemaakt van zwaar grondverwerkingsmaterieel als gevolg van de grote hoeveelheden grond die worden verwerkt. Grond wordt aangevoerd met dumpers die pendelen tussen het buitendijkse gronddepot en de plek van verwerking. Deze dumpers zijn zwaar en veroorzaken trillingen in de ondergrond, in het bijzonder waar de bodem een beperkte draagkracht heeft (veenlagen bv). Voor het geval dit aan-/afvoermaterieel niet elektrisch beschikbaar is, geeft dit materieel een geluidsbelasting. Mogelijk wordt gebruik gemaakt van bulldozers om de door dumpers gestorte grond te verspreiden over het werk. Dit materieel rijdt op rupsen en verplaatst continu wat trillingen in de ondergrond met zich meebrengt.

Ontgraven van ongeschikte grond en verwerking van geschikte grond in de dijk gebeurt met hydraulische graafmachines op rupsen. Deze machines staan in principe op 1 plek vanwaar ze de grond verwerken en verplaatsen dan zodra het werk lokaal gereed is. Verplaatsen geeft mogelijk trillingen in de direct omgeving. Na verwerking van de grond wordt de toplaag nog bewerkt en ingezaaid, dit gebeurt met trekkers zoals in de omgeving vaker wordt toegepast door agrariërs voor landbewerking.

Het bovengenoemde materieel wordt eenmalig aan- en afgevoerd en maakt in de tussentijd in principe geen gebruik van het openbaar wegennet. Met name wordt gebruik gemaakt van tijdelijke bouwwegen. Tijdens de werkzaamheden zal omwille van een veilige werkomgeving de bestaande weg op de dijk worden afgesloten. Hiervoor zullen omleidingsroutes worden ingesteld en leidt in sommige gevallen tot enkele kilometers omrijden.

Constructie

Voor deze werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van verschillende soorten materieel. In eerste instantie betreft het grondverwerkingsmaterieel. Hydraulische graafmachines op rupsen zorgen voor het vrijmaken van een werkstrook. Uitkomende grond wordt afgevoerd met dumpers en buitendijs in een depot gezet. Hierna worden stalen of kunststoffen damwand in de grond gedrukt en getrild. Dit gebeurt met een hijskraan en een trilblok. Deze trilblokken hangen hoog in de lucht en geven tijdens het trillen een hoge geluidsbelasting in de directe omgeving. Daarnaast gaat het aanpakken en in positie brengen van de damwanden af en toe gepaard met klappen en stoten die in de omtrek hoorbaar zijn. De schermen worden over de openbare weg aangevoerd met vrachtwagen/oplegger combinaties. Deze zijn met grote tussenpozen en relatief kort op het werk en zorgen voor een voorraad op en naast de dijk. Gedurende deze leveringen zal de weg worden afgezet en kan er geen gebruik van gemaakt worden. Na aanbrengen

van de schermen wordt de ondergrond weer aangeheeld met grond door een hydraulische graafmachine op rupsen. Na verwerking van de grond wordt de toplaag nog bewerkt en ingezaaid, dit gebeurt met trekkers zoals in de omgeving vaker wordt toegepast door agrariërs voor landbewerking.

3.2. Typen hinder

3.2.1. Bereikbaarheid

De bestaande wegen in de directe projectomgeving zijn publiek toegankelijk. Een deel hiervan zal voor doorgaand verkeer afgesloten moeten worden om het werk te kunnen realiseren. Hiervoor zullen omleidingsroutes en verkeersmaatregelen van kracht zijn. De bereikbaarheid van sommige woningen voor de bewoners, bezoekers, leveranciers, vuilophaal en nood- en hulpdiensten zal zeker gedurende bepaalde perioden beperkt zijn. Met name de Zwolseweg en Frieseweg hebben een doorgaande functie. Wanneer deze wegen afgesloten zijn voor doorgaand verkeer zal er een ruime omleidingsroute om het gebied heen gezocht moeten worden en levert voor het lokale verkeer aanzienlijke hinder. Verkeer over omleidingsroutes kan ook voor omwonenden van deze routes leiden tot hinder. Belangrijk aandachtspunt bij de keuze van geschikte omleidingen is onder meer ook de draagkracht van het omliggende wegennet voor het extra vrachtverkeer.

3.2.2. Scheepvaart

Tijdens de aanlegfase van de dijkversterking wordt verwacht dat de meeste materialen per schip naar de werklocatie worden vervoerd. Hoewel de exacte loslocaties nog niet zijn bepaald, is het huidige uitgangspunt dat er op drie locaties langs de dijk een loswal zal worden aangelegd. Het manoeuvreren van scheepvaartverkeer bij deze loswallen zal hinder veroorzaken voor het reguliere scheepvaartverkeer. Deze hinder is niet specifiek toe te rekenen aan een bepaald deeltraject.

Over het algemeen kan worden gesteld dat alternatieven die gebruik maken van grond meer scheepvaartbewegingen vereisen dan alternatieven waarbij alleen een constructief element wordt toegepast. De uiteindelijke beslissing over de uitvoeringswijze ligt bij de aannemer, maar momenteel wordt deze benadering voorzien. Deze situatie is van toepassing op alle deeltrajecten langs de dijk. Bij de beschouwing per deeltraject (paragraaf 3.2) is het onderwerp scheepvaart bij de deeltrajecten 6.1 en 6.3 nader uitgewerkt, omdat hier enkele bijzonderheden spelen.

3.2.3. Stof hinder

Tijdens de uitvoering van werkzaamheden kan stofhinder ontstaan door het gebruik van zand en andere fijnkorrelige bouwmaterialen. Met name in droge perioden kunnen met zand opgehoogde terreindelen en tijdelijke opslaglocaties gaan stuiven, wat leidt tot overlast voor de omgeving. Ook het gebruik van zand voor maaiveldophoging en de nabijheid van andere functies naast bouwlocaties kunnen bijdragen aan hinder.

Braakliggende terreinen die zijn opgehoogd met zand vormen een specifiek risico op verstuiving. Daarnaast kunnen ook bodemsaneringen, een overmaat aan verharding en het ontbreken van gelaagde beplanting bijdragen aan stofontwikkeling.

Om stofhinder te beperken, kunnen de volgende mitigerende maatregelen worden toegepast:

- Het nat houden van opgeslagen zand om verstuiving te voorkomen;
- Het inzaaien van opgehoogde terreindelen met gras of andere vegetatie;
- Het aanbrengen van een geschikte afdeklaag of het toepassen van een bindmiddel op de bovenlaag van zandige terreinen;

- Het faseren van de werkzaamheden, zodat langdurige blootstelling aan stof op één locatie wordt voorkomen.

3.2.4. Geluid

Tijdens de aanlegfase kan geluidhinder ontstaan door grondwerkzaamheden, bouwverkeer en heiwerkzaamheden. Deze geluidsbronnen zijn hoorbaar in de omgeving. Een deel van de werkzaamheden vindt plaats in een stedelijke context, waar al sprake is van bestaande geluidsbelasting door verkeer en bedrijvigheid. Een deel van de deeltrajecten ligt in een rustige omgeving in het buitengebied.

3.2.5. Trillingen

Heiwerkzaamheden, het aanbrengen van diepwanden en (zwaar) bouwverkeer kunnen trillingen veroorzaken. Vanwege het bouwverkeer treedt dit met name op bij oneffen wegdekken, overgangen in het wegdek en bij optrekken en afremmen.

3.3. Hinder in de verschillende deeltrajecten

De algemene uitgangspunten gelden grotendeels voor alle kansrijke alternatieven in de deeltrajecten. In deze paragraaf worden de algemene aandachtspunten uitgewerkt naar een beschrijving van hinder per deeltraject en alternatief. Na de realisatie van de dijkversterking is er geen blijvend effect op hinderaspecten, zoals geluid, trillingen en luchtkwaliteit. Bij vervanging van de dijkwegen worden deze grotendeels op dezelfde plek terug aangebracht. De hinder van aanpassingen in de situatie na uitvoering is beschouwd bij het aspect Wonen. Tijdens de aanleg van dijkversterkingen is er wel een aantal aspecten dat tijdelijk leidt tot geluid, trillingen en uitstoot van luchtverontreinigende stoffen:

- Aan- en afvoer van bouwmaterieel;
- Aan- en afvoer van grond;
- Aan- en afvoer van andere bouwmaterialen;
- De wijze van aan- en afvoer: per vrachtwagen, over de weg en/of per schip over het water;
- Grondwerkzaamheden: afgraven, opbrengen, aantrillen;
- Werkzaamheden bij constructies: heien, grondboren, drukken.

De aard en de omvang van de hinder die deze werkzaamheden met zich meebrengen hangt af van:

- De gebruikte materialen en materieel;
- De hoeveelheid materiaal en materieel;
- De tijdsduur van de werkzaamheden;
- De afstand van gevoelige objecten en functies en daarmee potentieel gehinderden tot de werkzaamheden: tot de werklocatie zelf, maar ook tot de aan- en afvoerroutes;
- De toename in vergelijking met de huidige situatie.

Geluid draagt ver, maar neemt in omvang af met toenemende afstand tot de bron. Bij geluid is niet alleen het gemiddelde geluid van belang, maar kunnen ook piekgeluiden relevant zijn, bijvoorbeeld bij heien. Daarnaast is de periode op de dag van belang: 's-ochtends en 's-avonds wordt geluid hinderlijker ervaren dan overdag. Bij aan- en afvoer per vrachtwagen is sprake van geluid langs de aan- en afvoerroutes. In de omgeving van de werklocatie zijn de overige bronnen (van het bouwmaterieel) relevanter. Daarnaast speelt de windrichting in enige mate een rol in de beleving van geluidhinder.

Ook trillingen kunnen ver dragen. Een klei- en veenondergrond is gevoeliger voor trillingen dan een zandondergrond. Bij aan- en afvoer per vrachtwagen is sprake van trillingen langs de aan- en afvoerroutes. In de omgeving van de werklocatie zijn

de overige bronnen (van het bouwmaterieel) relevanter. Met name bij de aanleg van constructies in de ondergrond kunnen trillingen veroorzaakt worden. Zoals eerder in deze paragraaf gesteld draagt uitstoot van luchtverontreinigende stoffen in de aanlegfase maar in beperkte mate bij aan de luchtkwaliteit als geheel. Neemt niet weg dat direct langs aan- of afvoerroutes en direct nabij de werklocaties sprake kan zijn van een tijdelijke afname van de luchtkwaliteit.

Uitgangspunt van de dijkversterking is dat deze met elektrisch materieel wordt uitgevoerd. Daardoor is de impact van verkeer op de luchtkwaliteit zeer minimaal.

3.3.1. Deeltraject 2

Er bevindt zich diverse bebouwing in het projectgebied. Langs de Veecaterdijk en Schoolsteeg liggen verschillende woningen. Deze woningen liggen grotendeels binnen maatwerklocaties, om ze in te passen in de dijkversterking. Echter de hinder van de werkzaamheden in het omliggend landschap leidt wel tot aandachtspunten op het vlak van hinder.

Voor het alternatief *Grond Binnendijks* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Om dit alternatief te kunnen realiseren is een groot ruimtebeslag nodig. Dit betekent dat er aanzienlijke hoeveelheden grond nodig zijn om de benodigde ruimte te creëren. Watergangen in het achterliggend gebied dienen aangepast te worden en/of ophogingen van het gebied dienen plaats te vinden. Er zijn 3 kleine maatwerkoplossingen benodigd om specifieke inpassingen binnen het projectgebied aan te pakken. Deze oplossingen zullen op maat worden ontwikkeld om aan de unieke eisen van het project te voldoen. De uitvoeringsduur van het project is relatief lang.

Voor deze werkzaamheden wordt doorgaans gebruik gemaakt van zwaar grondverwerkingsmaterieel als gevolg van de grote hoeveelheden grond die worden verwerkt. Materieel veroorzaakt trillingen in de ondergrond en geeft mogelijk geluidsbelasting op de verschillende woningen in de omgeving. De impact op het openbaar wegennet zal beperkt zijn. De hinder bij werkzaamheden bij *grond binnendijks* is in paragraaf 3.1.5 nader uiteengezet. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Grond binnendijks als sterk negatief (--) beoordeeld.

Voor het alternatief *Constructie* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Om dit te kunnen realiseren is geen extra ruimtebeslag nodig. Dit betekent dat de bestaande ruimte voldoende is voor de uitvoering van het project.

Er is echter een risico op schade aan de bebouwing in het projectgebied. Dit risico moet zorgvuldig worden beheerd en gemitigeerd om de impact op de bestaande structuren te minimaliseren. Er is één maatwerkoplossing benodigd.

De uitvoeringsduur van het project is relatief kort. De overlast speelt daarmee binnen een korte periode.

Bij dit alternatief zal de impact op het openbaar wegennet groter zijn. De damwanden worden over de openbare weg aangevoerd met vrachtwagens. Deze zijn met grote tussenpozen en relatief kort op het werk en zorgen voor een voorraad op en naast de dijk. Gedurende deze leveringen zal de weg worden afgezet en kan er geen gebruik van gemaakt worden. Werkzaamheden geven tijdens het trillen een hoge geluidsbelasting in de directe omgeving. De hinder bij werkzaamheden bij alternatief *constructie* is in paragraaf 3.1.5 nader uiteengezet. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Constructie als negatief (-) beoordeeld.

3.3.2. Deeltraject 3.1

Deeltraject 3.1 ligt dichtbij de kern Wilsum. Voor het alternatief *Grond Binnendijks* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Om dit te kunnen realiseren is geen extra ruimtebeslag nodig. Dit betekent dat de bestaande ruimte direct rondom de versterkingsopgave voldoende is voor de uitvoering van het project. De uitvoeringsduur bij het toepassen van dit alternatief is relatief kort, wat betekent dat de werkzaamheden snel kunnen worden afgerond en de overlast voor de omgeving beperkt blijft.

Voor deze werkzaamheden wordt doorgaans gebruik gemaakt van zwaar grondverwerkingsmaterieel. Materieel veroorzaakt trillingen in de ondergrond en geeft mogelijk geluidsbelasting op de woningen in de kern Wilsum. De impact op het openbaar wegennet zal beperkt zijn. De hinder bij deze werkzaamheden is in paragraaf 3.1.5 nader uiteengezet. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Grond binnendijks als negatief (-) beoordeeld.

3.3.3. Deeltraject 3.2

Binnen het plangebied liggen vier woningen aan de Dorpsweg. In de directe omgeving van het plangebied liggen ook enkele woningen (Dorpsweg, Nieuwstad).

Voor zowel alternatief *Grond Buitendijks* als *Grond Binnendijks* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Om dit te kunnen realiseren is een relatief groot ruimtebeslag en veel grond nodig. Een groot ruimtebeslag betekent dat hinder over een groter oppervlakte kan spelen. Voor een deel van de bovenste laag buitendijkse grond wordt nu aangenomen dat dit waarschijnlijk klasse NT¹ is en moet worden afgevoerd naar een erkende verwerker, wat extra transportbewegingen per as en schip veroorzaakt.

Voor *alternatief Buitendijks* zal ook een deel van de bekleding op het binnentalud moeten worden vervangen waardoor het ruimtebeslag vrijwel de gehele dijk omvat en daarmee hinder geeft. Daarnaast zijn twee kleine maatwerkoplossingen benodigd om specifieke inpassingen binnen het projectgebied aan te pakken. De uitvoeringsduur van het project is relatief lang ten opzichte van een constructie. Dit betekent dat de hinder over een relatief lange periode plaatsvindt. Binnen *alternatief Binnendijks* zijn twee kleine en 1 grote maatwerkoplossing benodigd. Aanvullende aandachtspunt binnen dit alternatief is dat vanwege de korte afstand tussen werkzaamheden en bebouwing er een risico bestaat dat er schade ontstaat aan de bebouwing in het projectgebied. Dit risico moet zorgvuldig worden beheerd en gemitigeerd om de impact op de bestaande structuren te minimaliseren. De uitvoeringsduur van het alternatief is ook relatief lang ten opzichte van een constructie.

Ontgraven van ongeschikte grond en verwerking van geschikte grond in de dijk gebeurt met hydraulische graafmachines op rupsen. Het (ver)plaatsen hier geeft mogelijk trillingen in de directe omgeving. De dumpers die de grond af- en aanvoeren zijn zwaar en veroorzaken tevens trillingen in de ondergrond. Tijdens de werkzaamheden zal omwille van een veilige werkomgeving de bestaande weg op de dijk worden afgesloten wat hinder kan veroorzaken voor omwonenden. De hinder die ontstaat bij deze werkzaamheden is in paragraaf 3.1.5 nader toegelicht. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase

¹ Klasse NT staat voor niet toepasbare grond. Grond die onder deze klasse valt, voldoet niet aan de eisen voor hergebruik in de bodem zonder aanvullende maatregelen. Dit betekent dat de grond niet zomaar mag worden toegepast op of in de bodem

bij alternatief Grond binnendijs als sterk negatief (--) beoordeeld. Aspect Hinder bij aanlegfase is bij alternatief Grond buitendijs als negatief (-) beoordeeld.

Bij het alternatief *Constructie* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen met betrekking tot hinder. Voor dit alternatief zal ook een deel van de bekleding op het binnentalud moeten worden vervangen waardoor het ruimtebeslag zich niet beperkt tot de kruin. Bij het aanbrengen van de constructie bestaat het risico op schade aan de bebouwing in de directe omgeving (bv door trillingen). Dit risico wordt zorgvuldig beheerst door bijvoorbeeld preventieve maatregelen in de realisatiemethode (bijv andere trilingsfrequentie of drukken i.p.v. trillen).

Er zijn geen maatwerkoplossingen benodigd, wat de uitvoering van het project vereenvoudigt. De uitvoeringsduur van het project is relatief kort. Dit betekent dat de werkzaamheden relatief snel kunnen worden afgerond.

Bij dit alternatief zal enige mate van hinder op de bereikbaarheid van de woningen aan de Dorpsweg. De damwanden worden over de openbare weg aangevoerd. Deze zijn met grote tussenpozen en relatief kort op het werk en zorgen voor een voorraad op en naast de dijk. Gedurende deze leveringen zal de weg worden afgezet en kan er geen gebruik van gemaakt worden. Werkzaamheden geven tijdens het trillen een hoge geluidsbelasting in de directe omgeving. De hinder bij werkzaamheden bij alternatief *constructie* is in paragraaf 3.1.5 nader uiteengezet. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Constructie als negatief (-) beoordeeld.

3.3.4. Deeltraject 4

Binnen het plangebied ligt één woning, aan de Uiterwijkseweg. In de directe omgeving van het plangebied liggen ook enkele woningen aan de Uiterwijkseweg.

Bij het alternatief *Grond Binnendijs* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen met betrekking tot hinder. Om dit te kunnen realiseren is een groot ruimtebeslag nodig. Hinder wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het materieel en neemt dan toe naarmate het materieel over een groter gebied actief is. Er zijn twee kleine en één grote maatwerkoplossing benodigd om deze binnen het projectgebied in te passen. De uitvoeringsduur van het project is relatief lang. Dit kan leiden tot langdurige overlast voor de omgeving.

Bij het alternatief *Grond Buitendijs* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen met betrekking tot hinder. Voor dit alternatief zal ook een deel van de bekleding op het binnentalud moeten worden vervangen waardoor het ruimtebeslag vrijwel de gehele dijk omvat en daarmee hinder geeft. Hinder wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het materieel en neemt dan toe naarmate het materieel over een groter gebied actief is. Een deel van de bovenste laag buitendijkse grond is waarschijnlijk klasse NT en moet worden afgevoerd naar een erkende verwerker, wat extra transportbewegingen per as en schip veroorzaakt. Er zijn twee kleine maatwerkoplossingen aan de binnenwaartse zijde van de dijk benodigd om deze binnen het projectgebied in te passen. Dit geeft ook aan de binnenwaartse zijde werkzaamheden en de daarmee gepaard gaande hinder. De uitvoeringsduur van het project is relatief lang. Dit kan leiden tot langdurige overlast voor de omgeving.

Alternatieven Grond Binnendijs en -Buitendijs zullen tijdens werkzaamheden hinder veroorzaken, met name op het gebied van trillingen door zwaar grondverwerkingsmaterieel. De woning binnen het plangebied zal hier overlast van ondervinden. De hinder die ontstaat bij deze werkzaamheden is in paragraaf 3.1.5

nader toegelicht. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij zowel alternatief Grond binnendijks als Grond buitendijks als sterk negatief (--) beoordeeld.

Bij het *alternatief Constructie met grond* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Om dit te kunnen realiseren is een groot ruimtebeslag nodig, echter beperkter dan bij het alternatief grond binnenwaarts. Er bevindt zich diverse bebouwing in het projectgebied. Dit betekent dat er rekening gehouden moet worden met bestaande structuren en mogelijk aanpassingen nodig zijn om deze te integreren in het project. Er zijn twee kleine en één grote maatwerkoplossing benodigd binnen het projectgebied. De uitvoeringsduur van het project is relatief lang. Dit kan leiden tot langdurige overlast voor de omgeving.

De werkzaamheden geven tijdens het trillen een hoge geluidsbelasting in de directe omgeving. Ook zullen er tijdelijk wegafsluitingen zijn. De hinder bij werkzaamheden bij alternatief *constructie* is in paragraaf 3.1.5 nader uiteengezet. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Constructie met grond als sterk negatief (--) beoordeeld.

3.3.5. Deeltraject 5

Materieel veroorzaakt trillingen in de ondergrond. Er zijn geen woningen aanwezig binnen het plangebied waardoor de overlast beperkt zal zijn. De impact op het openbaar wegennet zal eveneens beperkt zijn. De hinder bij werkzaamheden bij *grond binnendijks* is in paragraaf 3.1.5 nader uiteengezet.

Bij het *alternatief Grond Binnendijks* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Om dit te kunnen realiseren is een groot ruimtebeslag nodig. Hinder wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het materieel en neemt dan toe naarmate het materieel over een groter gebied actief is. Er zijn drie maatwerkoplossingen benodigd: twee kleine en één gemiddelde. Eén van de maatwerklocaties vormt de passage van de Molenbrug. De inlaat Stoter dient vervangen te worden. De uitvoeringsduur van het project is relatief lang. Dit kan leiden tot langdurige overlast voor de omgeving. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Grond binnendijks als negatief (-) beoordeeld.

Bij het *alternatief Grond Buitendijks* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Voor dit alternatief zal ook een deel van de bekleding op het binnentalud moeten worden vervangen waardoor het ruimtebeslag vrijwel de gehele dijk omvat en daarmee hinder geeft. Hinder wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het materieel en neemt dan toe naarmate het materieel over een groter gebied actief is. Een deel van de bovenste laag buitendijkse grond is waarschijnlijk klasse NT en moet worden afgevoerd naar een erkende verwerker, wat extra transportbewegingen per schip veroorzaakt. Er is één gemiddelde maatwerkoplossing benodigd, namelijk de passage van de Molenbrug, wat een specifieke uitdaging vormt. Bovendien dient de inlaat Stoter vervangen te worden. De uitvoeringsduur van het project is relatief lang. Dit kan leiden tot langdurige overlast voor de omgeving. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Grond buitendijks als negatief (-) beoordeeld.

3.3.6. Deeltraject 6.1

Er bevinden zich enkele gebouwen en een volkstuinencomplex in het projectgebied.

Bij het *alternatief Grond Binnendijs* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Om dit te kunnen realiseren is een groot ruimtebeslag nodig. Hinder wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het materieel en neemt dan toe naarmate het materieel over een groter gebied actief is.

Er zijn hiervoor drie kleine maatwerkoplossingen benodigd om specifieke inpassingen binnen het projectgebied aan te pakken. De uitvoeringsduur van het project is relatief lang. Dit kan leiden tot langdurige overlast voor de omgeving. Voor de betreffende werkzaamheden wordt doorgaans gebruik gemaakt van zwaar grondverwerkingsmaterieel als gevolg van de grote hoeveelheden grond die worden verwerkt. Materieel veroorzaakt trillingen in de ondergrond en geeft mogelijk geluidsbelasting op de verschillende gebouwen (met bedrijfsfunctie) en volkstuinen in de omgeving. Omliggende bedrijven, waaronder Stoter, kunnen hiervan hinder ondervinden. De impact op het openbaar wegennet zal beperkt zijn. De hinder bij werkzaamheden bij *grond binnendijs* is in paragraaf 3.1.5 nader uiteengezet.

In dit deeltraject wordt verwacht dat er mogelijk pontons en andere middelen zullen worden ingezet in het tichelgat, met name voor oplossingen die betrekking hebben op grondverplaatsing. De exacte locatie(s) voor grondoverslag moeten nog door de aannemer worden bepaald. Vanaf de overslaglocatie kan grond worden overgeladen van schepen naar vrachtwagens voor verdere distributie van materiaal voor de dijkversterking. Specifiek in het tichelgat kan deze overslag plaatsvinden en de verwachting is dat hier gebruik van gemaakt gaat worden. Er bestaat een mogelijkheid dat deze activiteiten leiden tot hinder voor scheepvaart in de vaargeul, al is de verwachting dat dit minimaal is. Bij oplossingen die uitsluitend gebruik maken van grond, zijn er meer scheepvaartbewegingen nodig in vergelijking met het toepassen van constructieve oplossingen zoals damwanden. Dit heeft invloed op de logistieke planning en kan mogelijk leiden tot een toename in het aantal bewegingen binnen de vaargeul.

Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Grond binnendijs als sterk negatief (--) beoordeeld.

Bij het *alternatief Constructie met grond* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Om dit te kunnen realiseren is een klein ruimtebeslag nodig. Hinder wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het materieel en neemt dan toe naarmate het materieel over een groter gebied actief is. Een klein ruimtebeslag betekent dat de hinder relatief beperkt blijft tot die locaties. De uitvoeringsduur van het project is relatief lang. Dit kan leiden tot langdurige overlast voor de omgeving.

De werkzaamheden bij dit alternatief betreffen voornamelijk een hoge geluidsbelasting bij het trillen en klappen en stoten bij het aanpikken en in positie brengen van de damwanden. Vanwege de lengte van de uitvoeringswerkzaamheden kunnen aanwonenden en gebruikers van het volkstuinencomplex hier langdurig overlast van ervaren. Impact op het openbaar wegennet zal groter zijn dan bij alternatief Grond binnendijs in verband met de aanvoer van damwandschermen.

In dit deeltraject wordt verwacht dat er mogelijk pontons en andere middelen zullen worden ingezet in het tichelgat, met name voor oplossingen die betrekking hebben op grondverplaatsing. De exacte locatie(s) voor grondoverslag moeten nog

door de aannemer worden bepaald. Vanaf de overslaglocatie kan grond worden overgeladen van schepen naar vrachtwagens voor verdere distributie van materiaal voor de dijkversterking. Specifiek in het tichelgat kan deze overslag plaatsvinden en de verwachting is dat hier gebruik van gemaakt gaat worden. Er bestaat een mogelijkheid dat deze activiteiten leiden tot hinder voor scheepvaart in de vaargeul, al is de verwachting dat dit minimaal is. Bij oplossingen die uitsluitend gebruik maken van grond, zijn er meer scheepvaartbewegingen nodig in vergelijking met het toepassen van constructieve oplossingen zoals damwanden. Dit heeft invloed op de logistieke planning en kan mogelijk leiden tot een toename in het aantal bewegingen binnen de vaargeul.

Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Constructie met grond als sterk negatief (--) beoordeeld.

3.3.7. Deeltraject 6.2

Er bevindt zich geen bebouwing in het projectgebied. In de omgeving van het projectgebied liggen wel meerdere woningen. Aangrenzend ligt bedrijventerrein IJsselmuiden. Er liggen twee ligplaatsen direct aangrenzend aan het plangebied.

Bij het *alternatief Grond Buitendijks* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Om dit te kunnen realiseren is een groot ruimtebeslag nodig. Hinder wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het materieel en neemt dan toe naarmate het materieel over een groter gebied actief is. Een deel van de bovenste laag buitendijkse grond is waarschijnlijk klasse NT en moet worden afgevoerd naar een erkende verwerker, wat extra transportbewegingen per schip veroorzaakt. Dit kan leiden tot tijdelijke overlast door het verhoogde transportverkeer. Voor de realisatie dient de Zwolseweg te worden afgesloten voor verkeer. Dit heeft grote gevolgen voor de bereikbaarheid van het gebied, onder andere op de bedrijvigheid op industrieterrein Zendijk en Spoorlanden. Er zijn twee maatwerkoplossingen benodigd: één kleine en één gemiddelde, wat specifieke uitdagingen binnen het projectgebied met zich meebrengt. De uitvoeringsduur van het project is relatief lang. Dit kan leiden tot langdurige overlast voor de omgeving. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving, zoals de impact op de zeer drukke Zwolseweg, is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Grond buitendijks als zeer negatief (--) beoordeeld.

Bij het *alternatief Grond Binnendijks* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Om dit te kunnen realiseren is een groot ruimtebeslag nodig. Hinder wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het materieel en neemt dan toe naarmate het materieel over een groter gebied actief is. Bovendien wordt naast grondwerk ook een constructie aangelegd in het binnentalud dat de in paragraaf 3.1.8 beschreven hinder met zich meebrengt. Voor de realisatie dient de Zwolseweg volledig te worden afgesloten voor verkeer. Dit heeft grote gevolgen voor de bereikbaarheid van het gebied, onder andere op de bedrijvigheid op industrieterrein Zendijk en Spoorlanden. Er zijn geen maatwerkoplossingen benodigd. De uitvoeringsduur van het project is relatief lang. Dit kan leiden tot langdurige overlast voor de omgeving. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Grond binnendijks als sterk negatief (--) beoordeeld.

Gezien er langs het volledige traject bebouwing aanwezig is zal de trilling overlast van werkzaamheden duidelijk merkbaar zijn. Er zal wel hinder aanwezig zijn op het openbaar wegennet, vanwege de relatief grote hoeveelheden materiaal (constructies/asfalt/weginrichting) die af- en aangevoerd dienen te worden. Deze hinder in paragraaf 3.1.5 nader toegelicht.

Bij het *alternatief Constructie* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Om dit te kunnen realiseren is een gedeeltelijke afsluiting van de Zwolseweg nodig met de bijbehorende gevolgen voor de bereikbaarheid onder andere op de bedrijvigheid op industrieterrein Zendijk en Spoorlanden. Er zijn geen maatwerkoplossingen benodigd. De uitvoeringsduur van het project is lang, wat betekent dat de overlast voor de omgeving zich gedurende lange periode afspeelt. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving, zoals de impact op de zeer drukke Zwolseweg, is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Constructie als zeer negatief (--) beoordeeld.

Hinder op het openbare wegennet zal bij dit alternatief groot zijn als gevolg van de gedeeltelijke afsluiting van de Zwolseweg. De hinder bij het aanbrengen van een constructie is in paragraaf 3.1.5 uiteengezet.

3.3.8. Deeltraject 6.3

Binnen deeltraject 6.3 ligt een grote kruising. Dit is de kruising van de Zwolseweg, het Stationsplein en de Spoorkade. Het station Kampen grenst direct aan het plangebied. Aan de Spoorkade liggen verschillende woningen.

Zowel voor de *Enkelvoudige constructie* als voor de *Meervoudige constructie* kan gesteld worden dat deze aanzienlijke impact hebben op de directe omgeving. Vanwege de beperkte ruimte zal de openbare weg voor beide alternatieven volledig worden afgesloten om het werk te kunnen maken. Dat geeft vele omrijkilometers. Daarnaast geven de werkzaamheden trillings- en geluidshinder voor de direct aanliggende bebouwing.

Hoewel de aannemer de uiteindelijke uitvoeringsmethode kiest, is het aannemelijk dat in dit deeltraject vanaf pontons gewerkt gaat worden. Dit is voor beide alternatieven het geval. Door de beperkte doorvaarbreedte ter hoogte van de brug, heeft het scheepvaartverkeer hier relatief veel hinder van.

Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij beide alternatieven als sterk negatief (--) beoordeeld.

3.3.9. Deeltraject 6.4 A

Bij deeltraject 6.4A loopt er een fietspad over de dijk. Aan de buitenzijde van de dijk ligt er een strandpaviljoen.

Bij het *alternatief Grond Buitendijks* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Om dit te kunnen realiseren is een groot ruimtebeslag nodig. Een deel van de bovenste laag buitendijkse grond is waarschijnlijk klasse NT en moet worden afgevoerd naar een erkende verwerker, wat extra transportbewegingen per schip veroorzaakt. Dit kan leiden tot tijdelijke overlast door het verhoogde transportverkeer. De versterking omvat slechts het fietspad op de kruin, waardoor de gevolgen voor de bereikbaarheid van het gebied zich beperken tot een beperkte omleiding voor fietsers. Er is één kleine maatwerkoplossing benodigd ter plaatse van het strandpaviljoen. De uitvoeringsduur van het project is relatief kort en leidt dan tot beperkte overlast voor de omgeving. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Grond buitendijks als negatief (-) beoordeeld.

Bij het *alternatief Grond binnendijks* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Om dit te kunnen realiseren is een beperkt ruimtebeslag nodig. De versterking omvat slechts het fietspad op de kruin,

waardoor de gevolgen voor de bereikbaarheid van het gebied zich beperken tot een beperkte omleiding voor fietsers. Er is één kleine maatwerkoplossing benodigd ter plaatse van het elektrahuisje. De uitvoeringsduur van het project is relatief kort en leidt dan tot beperkte overlast voor de omgeving. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Grond binnendijks als negatief (-) beoordeeld.

Naast gevolgen voor de bereikbaarheid zorgen de werkzaamheden bij beide alternatieven voor trillingshinder. Zwaar grondverwerkingsmaterieel veroorzaken langdurig trillingen in de ondergrond. De hinder die ontstaat bij het aanbrengen van grond (binnen- en buitendijks) is in paragraaf 3.1.5 nader uiteengezet.

3.3.10. Deeltraject 6.4 B

In Deeltraject 6.4B loopt de Frieseweg over de dijk. Aan de buitenzijde ligt de Pietershoeve. Aan de binnenzijde liggen nabij de kruising van de Grafhorsterweg en de Frieseweg verschillende woningen.

Bij het *alternatief Grond buitendijks 2* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Om dit te kunnen realiseren is een groot ruimtebeslag nodig. Hinder wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het materieel en neemt dan toe naarmate het materieel over een groter gebied actief is. Een deel van de bovenste laag buitendijkse grond is waarschijnlijk klasse NT en moet worden afgevoerd naar een erkende verwerker, wat extra transportbewegingen per schip veroorzaakt. Dit kan leiden tot tijdelijke overlast door het verhoogde transportverkeer. Door het afsluiten van de Frieseweg zijn er grote gevolgen voor de bereikbaarheid van het gebied, wat aanzienlijke hinder in de omgeving kan veroorzaken voor zowel bewoners als bedrijven. Er is één grote maatwerkoplossing benodigd om specifieke inpassingen binnen het projectgebied aan te pakken. De uitvoeringsduur van het project is relatief lang. Dit kan leiden tot langdurige overlast voor de omgeving. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Grond buitendijks 2 als sterk negatief (-) beoordeeld.

Bij het *alternatief Grond Buitendijks 1* zijn er verschillende aspecten die in overweging moeten worden genomen. Om dit te kunnen realiseren is een groot ruimtebeslag nodig. Hinder wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het materieel en neemt dan toe naarmate het materieel over een groter gebied actief is. Een deel van de bovenste laag buitendijkse grond is waarschijnlijk klasse NT en moet worden afgevoerd naar een erkende verwerker, wat extra transportbewegingen per schip veroorzaakt. Dit kan leiden tot tijdelijke overlast door het verhoogde transportverkeer. Een belangrijk voordeel is dat de Frieseweg niet hoeft te worden afgesloten, waardoor de gevolgen voor de bereikbaarheid gering zijn. Er is één grote maatwerkoplossing nodig, wat specifieke uitdagingen binnen het projectgebied met zich meebrengt. De uitvoeringsduur van het project is relatief lang. Dit kan leiden tot langdurige overlast voor de omgeving. Naar aanleiding van bovenstaande omschrijving is het aspect Hinder bij aanlegfase bij alternatief Grond buitendijks 1 als negatief (-) beoordeeld.

Naast gevolgen voor de bereikbaarheid zorgen de werkzaamheden bij beide alternatieven voor trillingshinder. Zwaar grondverwerkingsmaterieel veroorzaken langdurig trillingen in de ondergrond. De hinder die ontstaat bij het aanbrengen van grond (binnen- en buitendijks) is in paragraaf 3.1.5 nader uiteengezet.

3.3.11. Maatwerk locaties

Langs het dijktraject liggen verschillende plekken waar maatwerk nodig is. Deze maatwerklocaties zijn niet meegenomen in de beoordeling van de alternatieven. Het MER benoemt de aandachtspunten die op deze plekken, zodat deze een plek krijgen in het vervolgproces. Verschillende van de maatwerklocaties liggen in de directe nabijheid van woningen. Dit vormt ook voor de hinderbeleving bij uitvoering van werkzaamheden binnen de maatwerklocaties een aandachtspunt.

3.4. Samenvattende beoordeling hinder aanlegfase

Binnen alle deeltrajecten kan tijdens de dijkversterking hinder ontstaan. Deze effecten hebben te maken met geluid, trillingen en tijdelijke verkeerseffecten. Dit leidt tot de volgende overzichtstabel.

Tabel 3-1: Beoordelingskader hinder aanlegfase

Hinder aanlegfase	Hinder aanlegfase
Deeltraject 2	
Grond binnendijks	--
Constructie	-
Deeltraject 3.1	
Grond binnendijks	-
Deeltraject 3.2	
Grond buitendijks	-
Grond binnendijks	--
Constructie	-
Deeltraject 4	
Grond binnendijks	--
Grond buitendijks	--
Constructie met grond	--
Deeltraject 5	
Grond binnendijks	-
Grond buitendijks	--
Deeltraject 6.1	
Grond binnendijks	--
Constructie met grond	--
Deeltraject 6.2	
Grond buitendijks	--
Grond binnendijks	--
Constructie	--
Deeltraject 6.3	
Enkelvoudige constructie	--
Meervoudige constructie	--
Deeltraject 6.4A	
Grond buitendijks	-
Grond binnendijks	-
Deeltraject 6.4B	
Grond buitendijks 1	-
Grond buitendijks 2	--

4. Conclusie

4.1. Cumulatie

Bij gelijktijdige aanleg van dijkversterkingstrajecten kan er cumulatie van effecten optreden. Naar verwachting niet in de grootte van de hinder, maar in de duur of frequentie van hinder. Dit speelt o.a. voor de impact op verkeersstromen en ook waar aan- en afvoerroutes samenkomen. Hetzelfde geldt ook als de dijkversterking tegelijk wordt gerealiseerd met andere projecten in en rond het plangebied. Dit vraagt om goede afstemming met andere projecten en een goede communicatie met de omgeving.

4.2. Mogelijkheden voor mitigatie

Hinder voorkomen is niet mogelijk. Wel kan hinder tijdens de aanleg op de volgende manieren beperkt worden:

- Voor verkeershinder kan en moet het effect gemitigeerd worden door het beschikbaar stellen van alternatieve routes, hetzij over tijdelijke wegen/fietspaden langs de werken, hetzij over alternatieve routes op andere wegen. Dit geldt in alle deelgebieden en voor alle alternatieven. Maar niet alle hinder kan voorkomen worden. Het effect op de bereikbaarheid kan zo verminderd worden, maar of en in welke mate is niet duidelijk en vraagt om uitwerking in de planuitwerkingsfase.
- Door transport van grond en materialen per schip uit te voeren in plaats van per vrachtwagen kan geluids-, trillingshinder en hinder als gevolg van extra belasting van het wegennet aanzienlijk worden beperkt. Geluidhinder op de plek van verwerking is in de praktijk lastig. De inzet van elektrisch materieel helpt bij het inperken van de geluidhinder. Daarnaast is een goede fasering van belang: zo veel mogelijk overdag en zo min mogelijk in de vroege ochtend of late middag en avond. Ook voor trillinghinder geldt dat zorgvuldig uitkiezen van routes met onderweg zo min mogelijk hindergevoelige functies helpt om de hinder te beperken. Langs aan- en afvoerroutes helpt verlaging van de snelheid om trillingen te verminderen. Daarnaast zijn er constructietechnieken die tot minder trillingen leiden.
- Het wordt aanbevolen om vroegtijdig afstemming te hebben met zowel de perceeueleigenaren als de gebruikers over de toegang en realisatie van laad- en loslocaties, opslagdepots en ketenpark. Dit bevordert een soepele uitvoering van de maatregelen en helpt vertragingen te voorkomen.
- Voor het risico op schade aan bebouwing als gevolg van trillingen in de nabije omgeving worden risico-inschattingen gedaan van het potentiële effect ervan. Daarnaast wordt gedurende de realisatie gemonitord op kritische trillingen nabij gevoelige gebouwen. Indien er vooraf een reële kans bestaat op schade, wordt de noodzaak om op andere uitvoeringsmethoden over te stappen overwogen. Te denken valt dan aan drukken ipv trillen van verticale schermen. Ook tijdens realisatie wordt gemonitord of signaleringswaarden worden overschreden. Indien dit dreigt te gebeuren wordt overgestapt op andere uitvoeringsmethoden. Te denken valt dan aan wijziging van trillingsfrequentie of de overstap naar drukken ipv trillen.

In het algemeen kan hinderbeleving beperkt worden door een goede organisatie, fasering en communicatie richting omgeving van de aanlegwerkzaamheden. Ook het bieden van een 'klachtenloket' en het actief ondernemen na klachten, draagt bij aan een vermindering van de hinderbeleving. Een BLVC plan (*Bereikbaarheid*,

Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie) zal door de opdrachtnemer opgesteld moeten worden. BLVC staat voor bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie. In het algemeen gesteld bestaan er mogelijkheden voor mitigatie van hinder tijdens de aanlegfase, maar zal er altijd hinder blijven bestaan. Beoordelingen worden mogelijk minder negatief door mitigatie, maar of dit kan is op dit moment nog niet duidelijk en vraagt uitwerking in de planuitwerkingsfase. Het geeft ook geen ander onderscheid tussen alternatieven: de alternatieven Binnendijks en Buitendijks blijven ook na mitigatie meer hinder tijdens de aanlegfase geven dan de alternatieven Constructie, onder andere door de langere doorlooptijd.

Nadat het project gerealiseerd is zullen beschadigde wegen en aangebrachte voorzieningen (o.a. depots, werkwegen, etc.) hersteld /verwijderd moeten worden zodat alles weer teruggebracht wordt naar de staat voorafgaand aan de werkzaamheden.

4.3. Leemten in kennis

Er zijn voor deze fase van plan- en besluitvorming geen leemten in kennis die van wezenlijke invloed zijn op de effectbeoordelingen en selectie van een voorkeursalternatief. Met de kennis van nu is een inschatting gemaakt van onderscheidende effecten. In een latere fase van uitwerking wordt (al dan niet samen met aannemer) meer gedetailleerd onderzoek gedaan. Met een meer gedetailleerd ontwerp van de dijk ontstaat ook een beter beeld van de mogelijke hinder, waardoor gerichtere maatregelen genomen kunnen worden. Hierbij is de inzet om zoveel mogelijk hinder te beperken.

