

Akoestisch onderzoek



Projectnummer
Projectomschrijving
Documentnummer
Versienummer
Versiedatum

P0020293
Dijkversterking IJsseldijk Zwolle - Olst
20293-PNT-00549
2.0
28 maart 2024

1.	Inleiding	4
2.	Beoordeling- / toetsingskader	5
3.	Uitgangspunten	6
3.1	Beoordelingsmethode	6
3.2	Grondwerkzaamheden	6
3.3	Plaatsen damwanden	7
3.4	Laden lossen	9
3.5	Transport	9
4.	Berekeningen en resultaten	10
Bijlage 1. Overzicht Bronvermogens		12

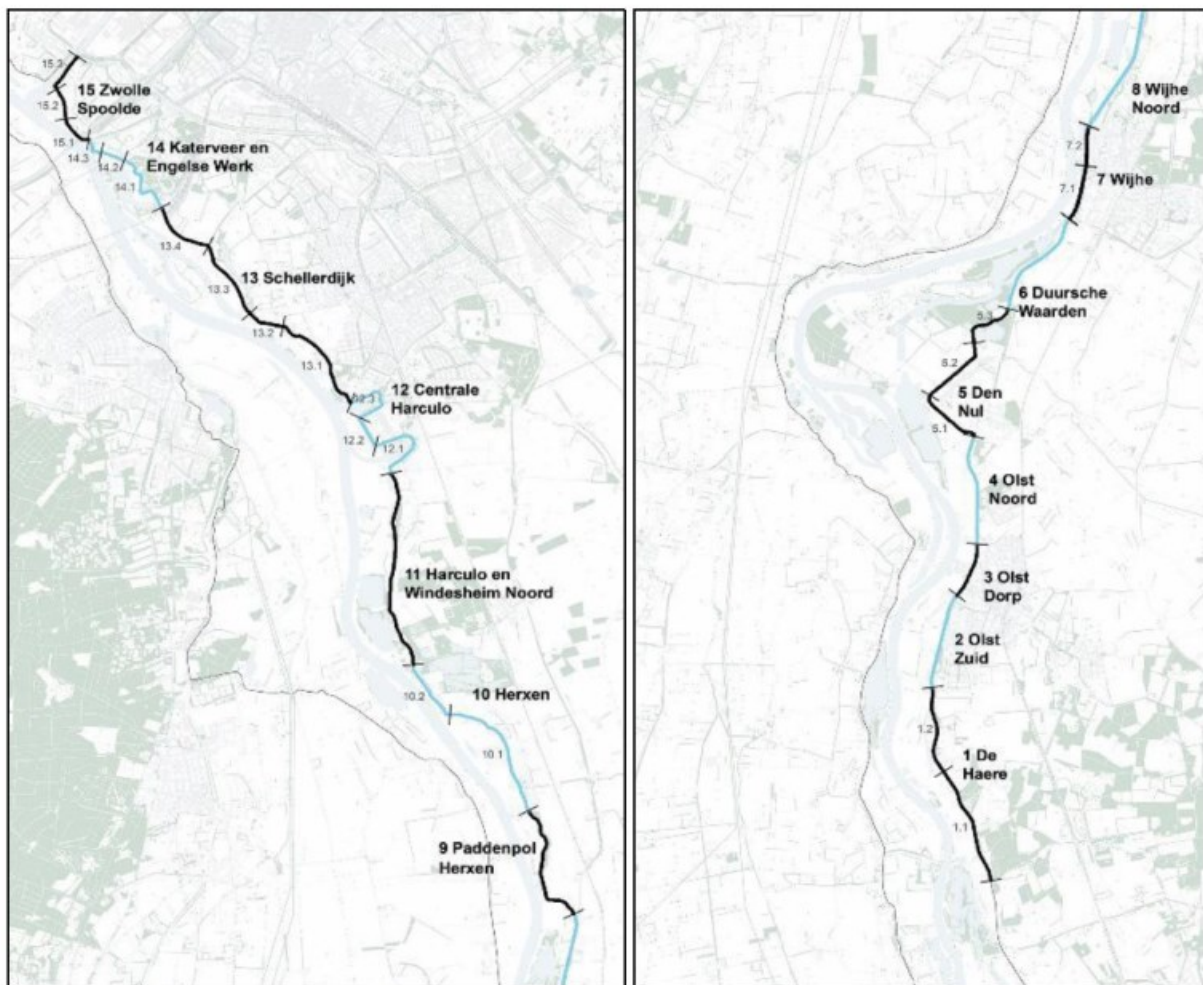


1. Inleiding

De werkzaamheden voor de realisatie van het project Dijkversterking IJsseldijk Zwolle-Olst zorgen voor geluiduitstraling naar de omgeving. De maatgevende activiteiten voor de aanlegfase zijn in beeld gebracht. In deze fase van het onderzoek is verondersteld dat het grondverzet, laad- en los activiteiten en plaatsen van damwanden de akoestisch meest maatgevende activiteiten zijn.

Aangezien de werkzaamheden op verschillende plaatsen over het gehele tracé moeten gaan plaatsvinden, is in deze fase geen duidelijkheid wat betreft de exacte werkzaamheden en uitvoeringswijze. In voorliggende notitie zijn de akoestische effecten van de akoestisch maatgevende bouwactiviteiten afzonderlijk weergegeven door middel van geluidcontouren en contourafstanden. Zodra er meer duidelijk is over de werkwijze en het toegepaste materieel kan een nadere beschouwing plaatsvinden.

Het traject dat wordt beoordeeld en waar sprake is van werkzaamheden is hieronder weergegeven.



Afbeelding 1.1 Projectgebied IJsseldijk Zwolle-Olst

2. Beoordeling- / toetsingskader

In de Circulaire Bouwlawaaï (vigerende versie uit 27 oktober 2010) zijn toetswaarden gegeven voor de geluidbelasting op woningen ten gevolge van bouwwerkzaamheden. Opgemerkt dient te worden dat het een circulaire betreft en geen wettelijke status heeft. De hierin genoemde toetswaarden moeten meer als een richtlijn gezien worden, dan als harde eis. Indien de toetswaarden in de Circulaire Bouwlawaaï wel als eis geïnterpreteerd worden kan dit de realisatie van bouwwerken in sommige gevallen onmogelijk maken. Het bevoegd gezag kan er voor kiezen de toetswaarde uit de Circulaire als maximale grenswaarde te hanteren.

In de Circulaire Bouwlawaaï wordt een geluidsbelasting van 60 dB(A) in de dagperiode aangehouden als voorkeurswaarde voor de toetsing van de geluidsbelasting op gevels van geluidgevoelige bestemmingen door bouw- en sloopwerkzaamheden. Er dient in eerste instantie te worden onderzocht of kan worden voldaan aan deze voorkeurswaarde. Als hieraan, ondanks de inzet van stil materieel en het toepassen van stille technieken, niet kan worden voldaan, wordt in de beoordeling een onderscheid gemaakt op basis van de tijdsduur waarop een geluidsgevoelige bestemming een bepaalde geluidsbelasting ondervindt. Hieronder zijn in tabel 2.1 de toetswaarden weergegeven.

Dagwaarde	tot dB(A)	60	> 60 dB(A)	> 65 dB(A)	> 70 dB(A)	> 75 dB(A)	> 80 dB(A)
Maximale blootstellingsduur	onbeperkt		50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

Tabel 2.1 dagwaarde en bijbehorende maximale blootstellingsduur

In de tabel zijn de waarden aangegeven voor de werkzaamheden die plaatsvinden in de dagperiode op werkdagen en zaterdagen, niet zijnde zon- en feestdagen. Voor bepaalde bouwprojecten kan avond- en nachtwerkzaamheden niet altijd worden vermeden. Hierbij wordt geadviseerd de werkzaamheden per geval te beoordelen. Voor de avond- en nachtperiode gelden de toetswaarden uit het Activiteitenbesluit, namelijk 45 dB(A) gedurende de avondperiode (19.00-23.00 uur) en 40 dB(A) gedurende de nachtperiode (23.00-7.00 uur).

De piekgeluiden als gevolg van bouwactiviteiten behoeven conform het Bouwbesluit in de dagperiode niet te worden beoordeeld. De beoordeling van piekgeluiden is derhalve in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.



3. Uitgangspunten

3.1 Beoordelingsmethode

Voorafgaand aan het onderzoek is beoordeeld welke activiteiten er naar verwachting maatgevend zullen zijn voor de geluidhinder in de omgeving. De activiteiten die naar verwachting het hoogste geluidniveau bij de geluidgevoelige bestemmingen zullen produceren zijn grondverzet, laad-los werkzaamheden, transportbewegingen en het plaatsen van damwanden (duwen of trillen).

Om de contouarafstanden op de omgeving ten gevolge van de activiteiten te bepalen is een akoestisch overdrachtsmodel opgesteld in het programma Geomilieu. Dit model rekent conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (HMRI). De berekende contouarafstanden zijn dan ook te hanteren voor het gehele werkgebied, omdat daar vergelijkbare werkzaamheden plaatsvinden onder dezelfde bedrijfsomstandigheden. De geluidscontour betreft het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$.

Voor wat betreft het te gebruiken type en aantal stuks materieel welke voor de specifieke bouwwerkzaamheden benodigd zijn, zijn aannames gedaan. De uitgangspunten voor de berekeningen per betreffende activiteit zijn in de onderstaande paragrafen beschreven. De input van het berekeningsmodel is weergegeven in bijlage 1.

Aangezien de werkzaamheden op, onder, achter en voor de dijk kunnen plaatsvinden is ervoor gekozen om de afscherming van de dijk niet mee te nemen in de beoordeling. Hiermee wordt dan een worst case situatie beoordeeld. Akoestisch bodemgebied is ingevoerd als 100% absorberend (bodemfactor = 1.0), gezien de aanwezigheid van een veelal zachte bodem zoals weiland, met uitzondering van harde oppervlakken zoals wegen en wateroppervlakken.

3.2 Grondwerkzaamheden

Een exacte invulling van de geluidbronnen is gezien de variatie (exacte locatie en werktijd) in de werkzaamheden niet nauwkeurig aan te geven. De geluidemissie van de grondwerkzaamheden zijn verdeeld over een deelgebied middels een oppervlaktebron (geluidemissie per m^2). In bijlage 1 is de berekening weergegeven van de gehanteerde bronvermogens voor de oppervlaktebron.

Het benodigde materieel voor het grondverzet, de bijbehorende bedrijfstijden en de bronvermogens zijn weergegeven in tabel 2.1.



Materieel	Aantal	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bronvermogen [dB(A)]
		Dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	Avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	Nachtperiode (23.00 - 7.00 uur)	
Rupskraan (werkzaam + stationair)	1	8	-	-	106
Bulldozer (werkzaam +stationair)	1	8	-	-	105
Shovel (werkzaam + stationair)	1	2	-	-	106
Dumper (rijden + stationair)	1	6	-	-	106

Tabel 3.1 materieel grondbewerking

Voor de bepaling van de hinder en verstoring is de afstand tot de relevante geluidcontouren bepaald voor **één werkgebied van 100x50 meter (0,5 ha = 5000 m²)**.

3.3 Plaatsen damwanden

Voor de werkzaamheden die behoren bij het aanbrengen van constructies is het plaatsen van damwanden de akoestisch meest maatgevende activiteit. Voor het aanbrengen van damwanden kunnen verschillende technieken toegepast worden, waaronder intrillen en duwen. Beide technieken zijn beduidend stiller dan het traditionele heien. Het traditionele heien wordt niet toegepast in het project en maakt daarom geen onderdeel uit van deze notitie.

Het benodigde materieel voor het trillen dan wel duwen van de damwanden, bijbehorende bedrijfstijden en bronvermogens zijn weergegeven in onderstaande tabellen.



Materieel	Aantal	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bronvermogen [dB(A)]
		Dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	Avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	Nachtperiode (23.00 - 7.00 uur)	
Trilblok 2323VM (in bedrijf)	1	6	-	-	130
Draadkraan (werkzaam+stationair)	1	3	-	-	110
Shovel (werkzaam+stationair)	1	1	-	-	106

Tabel 3.2 materieel trillen stalen damwand met trilblok

Materieel	Aantal	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bronvermogen [dB(A)]
		Dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	Avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	Nachtperiode (23.00 - 7.00 uur)	
Drukmaschine Woltman (in bedrijf)	1	6	-	-	118
Draadkraan (werkzaam+stationair)	1	3	-	-	110
Shovel (werkzaam+ stationair)	1	1	-	-	106

Tabel 3.3 materieel drukken stalen damwand met drukstelling

Materieel	Aantal	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bronvermogen [dB(A)]
		Dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	Avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	Nachtperiode (23.00 - 7.00 uur)	
Silent Piler incl. power unit	1	6	-	-	70
Draadkraan (werkzaam+stationair)	1	3	-	-	110
Rupskraan (werkzaam+stationair)	1	1	-	-	106
Shovel (werkzaam+ stationair)	1	1	-	-	106

Tabel 3.4 materieel drukken stalen damwand met Silent Piler



Materieel	Aantal	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bronvermogen [dB(A)]
		Dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	Avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	Nachtperiode (23.00 - 7.00 uur)	
Trilblok 2323VM (in bedrijf)	1	6	-	-	130
Draadkraan (werkzaam+stationair)	1	3	-	-	110
Shovel (werkzaam+stationair)	1	1	-	-	106

Tabel 3.5 materieel trillen kunststof damwand met trilblok

3.4 Laden lossen

Voor het versterken van de dijk wordt materiaal, zoals zand en klei, aan- en afgevoerd uit het project. Het materieel wordt over water naar laad en loslocaties gebracht en daar overgeladen in dumpers. Het benodigde materieel voor de laad en los werkzaamheden, de bijbehorende bedrijfstijden en de bronvermogens zijn weergegeven in tabel 2.5.

Materieel	Aantal	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bronvermogen [dB(A)]
		Dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	Avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	Nachtperiode (23.00 - 7.00 uur)	
Dumper (rijden + stationair)	1	8	-	-	108
Rupskraan (werkzaam+stationair)	1	6	-	-	105

Tabel 3.6 materieel laden lossen

3.5 Transport

De benodigde grond(stoffen) worden aangevoerd met dumpers over bestaande en tijdelijk aan te leggen wegen. Voor het bepalen van de hinder / verstoring is uitgegaan van hieronder staande transportbewegingen, de bijbehorende bedrijfstijden en de bronvermogens. Deze zijn weergegeven in tabel 3.6.

Materieel	Aantal	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bedrijfstijd per periode [uren]	Bronvermogen [dB(A)]
		Dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	Avondperiode (19.00 - 23.00 uur)	Nachtperiode (23.00 - 7.00 uur)	
Dumper (rijden + stationair)	25	32 bewegingen	-	-	108 (p.st.)
Vrachtwagen met trailer (damwand)	25	6 bewegingen	-	-	106 (p.st.)

Tabel 3.7 transportbewegingen



4. Berekeningen en resultaten

Voor de beoordeling van de contourafstanden geldt dat de toetsing, conform Activiteitenbesluit, in de dagperiode plaatsvindt op 1,5 meter. Aangezien de werkzaamheden zijn beoogd in de dagperiode, zullen de avond- en nachtperiode niet worden beoordeeld.

In tabel 4.1 zijn de contourafstanden weergegeven voor de activiteiten duwen, grondbewerking en laden- en lossen op een hoogte van 1,5 meter in de dagperiode. Uitgangspunt is dat de activiteiten niet gelijktijdig op dezelfde locatie plaatsvinden.

Activiteit	Contourafstand dB(A) [m] in de dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	Contourafstand dB(A) [m] in de dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	Contourafstand dB(A) [m] in de dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	Contourafstand dB(A) [m] in de dagperiode (7.00 - 19.00 uur)	Contourafstand dB(A) [m] in de dagperiode (7.00 - 19.00 uur)
	<60 onbeperkt	65 50 dgn	70 30 dgn	75 15 dgn	>80 5 dgn
Trillen staal (op 1,5m)	100	65	45	25	15
Duwen (op 1,5m)	45	25	15	10	<10
Silent piler (1,5 m)	15	10	<10	<5	<5
Trillen kunststof (op 1,5m)	25	15	<10	<10	<5
Grondwerkzaamheden (op 1,5m)	25	10	<10	<10	<5
Laden en lossen (op 1,5m)	50	30	20	10	<10
Transport	5	<5	<5	<5	<5

Tabel 4.1 contourafstanden $L_{A,r,L,T}$ in de dagperiode

NB: contourafstand gemeten vanaf de rand van het werkgebied of vanaf de puntbronnen aan één zijde

Bij het intrillen van damwanden wordt gedurende de dagperiode tussen het werkterrein en de eerste 15 meter een geluidniveau berekend van boven de 80 dB(A). Geluidniveaus van meer dan 80 dB(A) zijn in principe niet toegestaan conform het Bouwbesluit. Door het intrillen te vervangen door het duwen wordt de contourafstand van 80 dB(A) teruggebracht van 15 tot <10 meter.

Gedurende de dagperiode wordt bij het uitvoeren van grondverzet, plaatsen damwanden, transport en het laden en lossen geluidniveaus tussen 75 en 80 dB(A) acceptabel geacht gedurende maximaal 5 dagen. Daarbij geldt dan een kritische afstand van 25 meter voor het trillen, <10 meter voor grondwerkzaamheden, 10 meter voor het duwen van damwanden en 10 meter voor het laden en lossen.

De snelheid van het plaatsen van de damwanden is relatief laag, namelijk circa 20 meter per dag. In de maximale situatie is de 80 dB(A) geluidcontour gelegen op 25 meter van de bron (intrillen). Wanneer de woning is gelegen binnen een afstand van 25 meter (de contourafstand behorende bij een geluidbelasting van 75 dB(A)) van de te plaatsen damwanden betekent dit dat de woning circa 2 à 3 dagen wordt belast met een geluidbelasting tussen 75 en 80 dB(A). Daarvoor geldt derhalve dat voldaan kan worden aan het maximaal aantal te ontheffen dagen. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de afstand van 25 meter een worst case situatie is, waarbij de afstand dus per dag groter wordt naarmate het werk vordert.

Het voornemen is om indien mogelijk nabij woningen de damwanden trillingsarm in te brengen, door bijvoorbeeld te duwen. Hierdoor vindt een geluidniveau tussen de 75 en 80 dB(A) plaats op woningen op een afstand van 10



meter van de installatie. Gezien de werkprocedure blijft de maximale tijdsduur van de damwanden binnen deze afstand van 10 meter kleiner dan de maximaal gestelde 5 dagen.



Bijlage 1. Overzicht Bronvermogens



Grondverwerking

bron	LwAr	aantal	P	opp	dBred	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren / per dag		
rupekraan	106	1	106	5000	37,0	1,8	67,2	8		
shovel	106	1	106	5000	37,0	7,8	61,2	2		
bulldozer	105	1	105	5000	37,0	1,8	66,2	8		
dumper	108	1	108	5000	37,0	3,0	68,0	6		
					som Lw per m2		72.3			
frequentie	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal
spectraal	-46	-24	-18	-11	-4	-6	-6	-12	-22	
invoeren gm	26,0	48,1	54,0	61,8	67,9	66,1	66,1	60,1	50,3	72.3

Transport materialen/grond

bron	aantal bewegingen	rijksnelheid	Lw
dumper	32	25 km/u	108
vrachtwagen	6	25 km/u	106

laden lossen schip

bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren per dag				
rupeksraan	105	1	105	3,0	102,0	6				
dumper	108	1	108	1,8	106,2	8				
			som Lw		107,6					
frequentie	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	totaal
spectraal	-46	-24	-18	-11	-4	-6	-6	-12	-22	
invoeren gm	61,3	83,4	89,3	97,1	103,1	101,4	101,4	95,4	85,6	107,6

Damwanden plaatsen

bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren per dag				
shovel	106	1	106	10,8	95,2	1				
draadkraan	110	1	110	6,0	104,0	3				
tril-installatie (staal)	118	1	118	3,0	115,0	6				
					som Lw	115,0				

bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren per dag				
shovel	106	1	106	10,8	95,2	1				
draadkraan	110	1	110	6,0	104,0	3				
duwinstallatie	118	1	108	3,0	105,0	6				
					som Lw	105,4				

bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren per dag				
shovel	106	1	106	10,8	95,2	1				
rupekraan	106	1	106	10,8	95,2	1				
draadkraan	110	1	110	6,0	104,0	3				
silent piler	70	1	70	3,0	67,0	6				
					som Lw	95,2				

bron	LwAr	aantal	P	Cb tov rest	Lw	bedrijfsuren per dag				
shovel	106	1	106	10,8	95,2	1				
draadkraan	110	1	110	6,0	104,0	3				
trillen (kunststof damwand)	70	1	100	3,0	97,0	6				
					som Lw	99,2				