



Datum
18 mei 2022

Projectnummer
01.2042

Variantennota 2.0

Inhoud

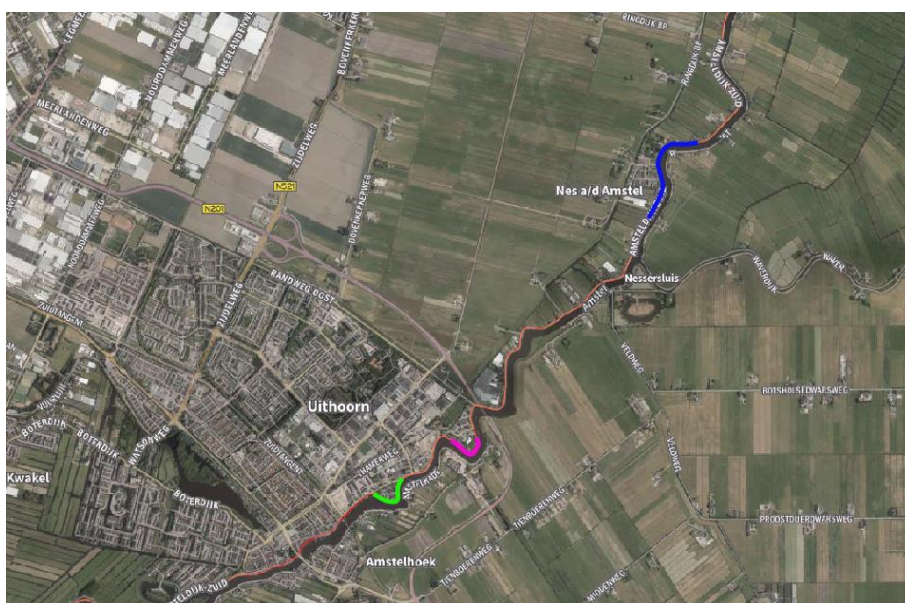
Inhoud	3
1 Inleiding	5
1.1 Achtergrond	5
1.2 Aanleiding en doel	5
1.3 Leeswijzer	6
2 Variantenafweging situatie 3	7
2.1 Projectgebied	7
2.2 Aanleiding herijking afweging	7
2.2.1 Inpassingsproblemen	7
2.2.1.1 Afwatering	8
2.2.1.2 Impact op bomen	8
2.2.2 Bergend vermogen boezem	9
2.2.3 Integrale beoordeling	10
2.3 Nader onderzoek mogelijke variant kruinophoging	10
2.3.1 Nadere analyse bodemdaling	11
2.3.2 Nadere analyse effect bomen	11
2.3.3 Nadere analyse impact op particuliere percelen	12
2.3.4 Meekoppelkansen	12
2.4 Afweging varianten	12
2.4.1 Herijking variantenafweging op basis van criteria	12
2.4.2 Afweging o.b.v. aanvullende criteria	14
2.5 Conclusie voorkeursvariant	14
2.6 Inpassing voorkeursvariant en maatwerk	14
3 Variantenafweging situatie 4A	16
3.1 Projectgebied	16
3.2 Aanleiding herijking afweging	16
3.2.1 Inpassingsproblemen	16
3.2.1.1 Afwatering	17
3.2.1.2 Impact op bomen	17
3.2.2 Integrale beoordeling	18
3.3 Nader onderzoek mogelijke variant kruinophoging	18
3.3.1 Nadere analyse autonome bodemdaling	19
3.3.2 Nadere analyse impact op particuliere percelen	19
3.3.3 Meekoppelkansen	19
3.4 Afweging varianten	20
3.4.1 Herijking variantenafweging op basis van criteria	20
3.4.2 Afweging o.b.v. extra technische criteria	21
3.5 Conclusie voorkeursvariant	21
3.6 Inpassing voorkeursvariant en maatwerk	21
4 Variantenafweging situatie 4B	23
4.1 Projectgebied	23
4.2 Aanleiding herijking afweging	23
4.2.1 Inpassingsproblemen	23
4.2.1.1 Afwatering	24
4.2.1.2 Impact op bomen	24

4.2.2	Integrale beoordeling	25
4.3	Nader onderzoek mogelijke variant kruinophoging	25
4.3.1	Nadere analyse autonome bodemdaling	26
4.3.2	Nadere analyse impact op particuliere percelen	26
4.3.3	Meekoppelkansen	27
4.4	Afweging varianten	27
4.4.1	Herijking variantenafweging op basis van criteria	27
4.4.2	Afweging o.b.v. extra technische criteria	29
4.5	Conclusie voorkeursvariant	29
4.6	Inpassing voorkeursvariant en maatwerk	29
5	Referenties	31

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Waternet heeft opdracht gekregen van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (vanaf nu 'het waterschap') om de verbeteropgave van de dijken aan de Amstel voor te bereiden omdat deze niet voldoen aan de veiligheidsnormen. De veiligheidsnorm van deze secundaire kering zijn vastgesteld door de provincie Noord-Holland. Het totale traject van 13,3 km is onderverdeeld in vier dijktrajecten: A149, A150, A151 en A152. In figuur 1 is ingezoomd op delen van deze trajecten, namelijk situatie 3 (blauw), situatie 4A (roze) en situatie 4B (groen).



Figuur 1: Ligging situaties 3, 4A en 4B Amsteldijk-West

1.2 Aanleiding en doel

Het bestuur van het Waterschap Amstel Gooi en Vechtstreek heeft in april 2021 een Variantennota 1.0 [1] voor deze dijkverbetering vastgesteld. Door aanvullend onderzoek over de grondslag van de dijk, gesprekken met gemeente en aanvullende inzichten in de ontwerpuitwerking zijn uitgangspunten ten aanzien van de Variantennota 1.0 gewijzigd. Specifiek geldt dit voor situatie 3 (Nes a/d Amstel) en situaties 4A en 4B (Uithoorn). De gekozen voorkeursvariant voor de overige situaties blijft gehandhaafd en is in Variantennota 1.0 beschreven [1]. Voor de situaties 3, 4A en 4B is het doel in deze nota per situatie een aanvullende variantenafweging uit te voeren.

1.3 Leeswijzer

Omwille van doelmatigheid van dit rapport is veel achtergrondinformatie niet opnieuw opgenomen in deze nota, hiervoor wordt verwezen naar Variantennota 1.0. In hoofdstuk 2 t/m 4 is voor respectievelijk situatie 3, 4A en 4B de variantenafweging opnieuw uitgevoerd. Elk hoofdstuk is zelfstandig leesbaar en beschrijft per situatie waarom de variantenafweging opnieuw is uitgevoerd, welke nieuwe informatie beschikbaar is gekomen welke voorkeursvariant op basis van deze informatie en nieuwe inzichten is gekozen. Tevens is de voorkeursvariant ingepast en voor de locaties waar de voorkeursvariant niet past maatwerk (een plaatselijke afwijking op de gekozen voorkeursvariant of een geheel andere oplossing) voorgeschreven.

2 Variantenafweging situatie 3

2.1 Projectgebied

Situatie 3 ligt langs het stedelijke gebied van Nes a/d Amstel, zie de rode lijn in figuur 2. De strekking is vanwege een verschil in mate van bodemdaling op te delen in een noordelijk deel, metring 1340-1640 en een zuidelijk deel metring 1640-2270 [2]. De dijk is afgekeurd op hoogte.

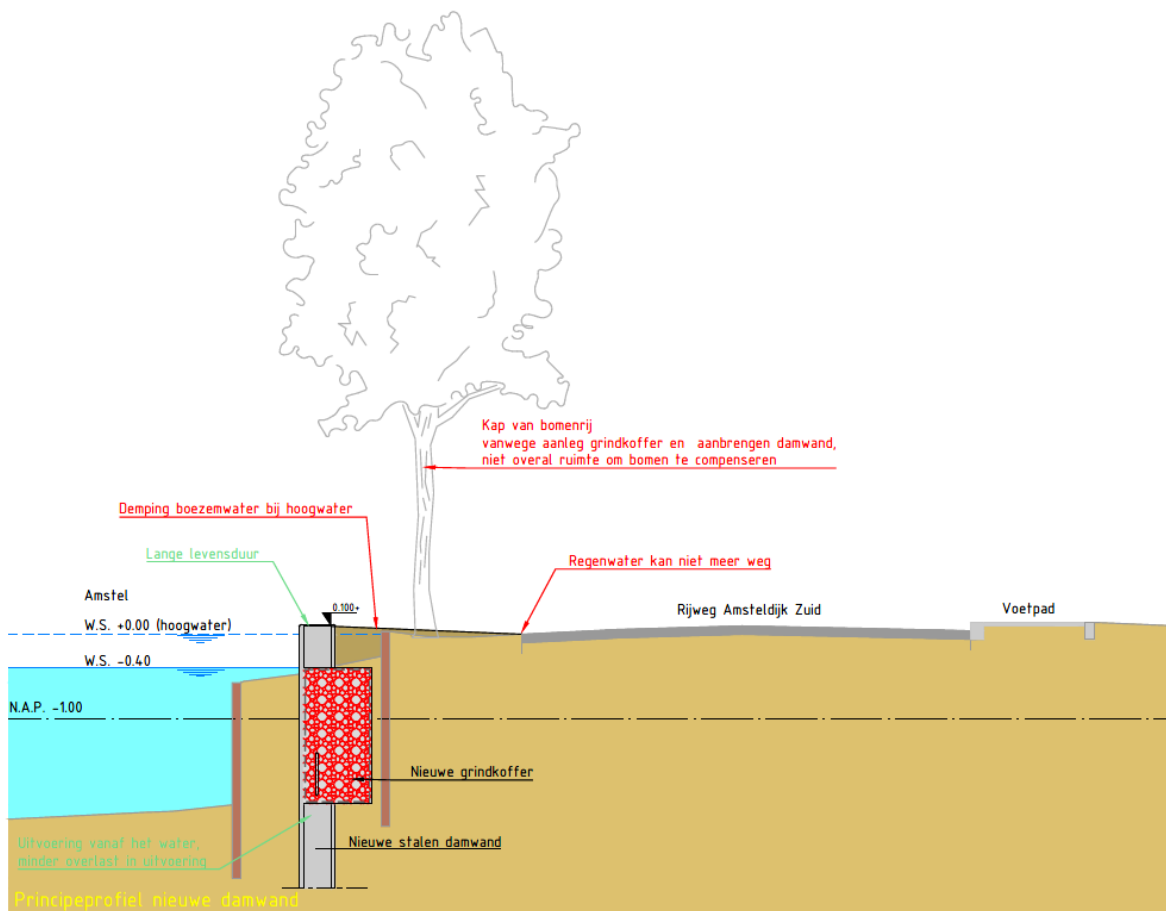


Figuur 2: Locatie situatie 3

2.2 Aanleiding herijking afweging

2.2.1 Inpassingsproblemen

De nadere technische uitwerking van de voorkeursvariant stalen damwand en gesprekken met gemeente Amstelveen hebben ondanks het grote voordeel van de lange levensduur van deze variant geleid tot een aantal problemen rondom de inpassing van de oplossing. Er ligt een uitdaging voor de afwatering, de impact op (het wortelpakket van) de bomen en het dempen van bergend oppervlak van de Amstelboezem. In figuur 3 is dit weergegeven, het is een schets waarin de oplossing in een werkelijk aanwezig dwarsprofiel bij Nes a/d Amstel is ingetekend en de inpassingsproblemen visualiseert. In onderstaande paragrafen zijn deze inpassingsproblemen nader toegelicht.



Figuur 3: Principe inpassen stalen damwand situatie 3

2.2.1.1 Afwatering

Zoals te zien is in figuur 3 is de bovenkant van de stalen damwand hoger dan de naastgelegen weg. De weg watert deels af naar de Amstel en deels naar het achterland in een afvoergoot, een teensloot of particuliere tuinen.

Door het realiseren van een stalen damwand hoger dan de huidige weg wordt een barrière gevormd voor het afvoeren van het water naar de boezem. Dit kan worden opgelost door een afvoergoot te maken langs de weg waar het water verzamelt, en aan te sluiten op de bestaande riolering. Dit is echter niet haalbaar omdat het huidige stelsel hiervoor onvoldoende capaciteit heeft. Een nieuw rioleringsstelsel is daarom nodig om een goede afwatering te borgen. Echter vraagt dit veel ruimte in de berm langs de weg, hierdoor zullen bomen gekapt moeten worden en het overgrote deel van de weg opengebroken moeten worden om het nieuwe rioleringsstelsel te kunnen bouwen.

2.2.1.2 Impact op bomen

Door het plaatsen van de stalen damwand in het buitentalud wordt de grondwaterstand afgesloten van de natuurlijke fluctuatie van de Amstelboezem. De grondwaterstroming zoals in de huidige situatie houdt op te bestaan en zal veranderen met mogelijk negatieve effecten voor (funderingen van) bebouwing en overige objecten. Om deze negatieve effecten te compenseren dienen er gaten (sleuven) in de stalen damwand te komen en wordt achter de damwand een grindkoffer aangebracht, zodoende dat het grondwater in Nes a/d Amstel in de

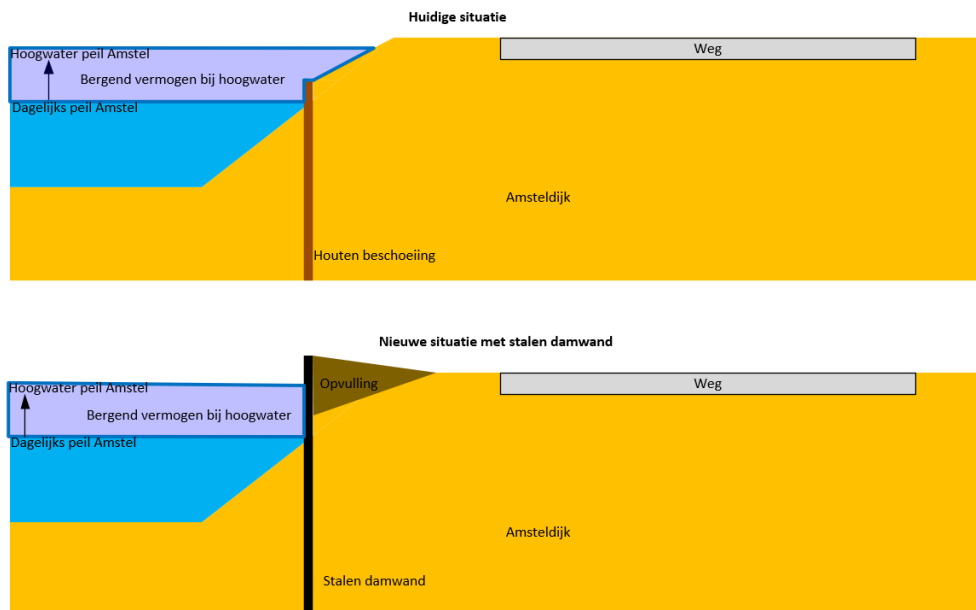
nieuwe situatie nog steeds eenzelfde natuurlijke variatie kan hebben. Zowel het plaatsen van de stalen damwand als de grindkoffer heeft grote impact op de bomenrij die langs de weg aanwezig is, zie de huidige situatie in figuur 4. Voor het plaatsen van de stalen damwand en grindkoffer zullen ontgravingen nodig zijn, waarbij een groot gedeelte van het wortelpakket van de bomen wordt afgesneden. Dit overleven de bomen niet en de bomen zullen dus op voorhand gekapt moeten worden. Daarnaast vormt de kruin van de bomen een belemmering bij het plaatsen van de damwanden, er is tijdens de uitvoering te weinig ruimte voor het materieel om de damwanden te kunnen plaatsen. Hiervoor is het tevens nodig de bomen te kappen. In de nieuwe situatie is er daarbij geen ruimte om bomen terug te planten vanwege de aanwezigheid van de grindkoffer en het rioleringsstelsel.



Figuur 4: Situatie Nes a/d Amstel, locatie bomenrij

2.2.2 Bergend vermogen boezem

In de huidige situatie is een buitentalud aanwezig die bij het optreden van hoogwater op de Amstelboezem dienst doet als extra bergend oppervlak en hiermee de capaciteit van bergend vermogen van de Amstelboezem borgt. Bij het plaatsen van de damwand op de huidige waterlijn wordt dit buitentalud afgesneden en vervalt dit deel van het bergend vermogen. Dit is geïllustreerd in figuur 5. Het plaatsen van de damwand op de huidige waterlijn heeft dus een negatief effect op het bergend vermogen van de Amstelboezem. Het dichterbij de weg plaatsen van de stalen damwand leidt weer tot andere inpassingproblemen en effecten op de weg zelf.



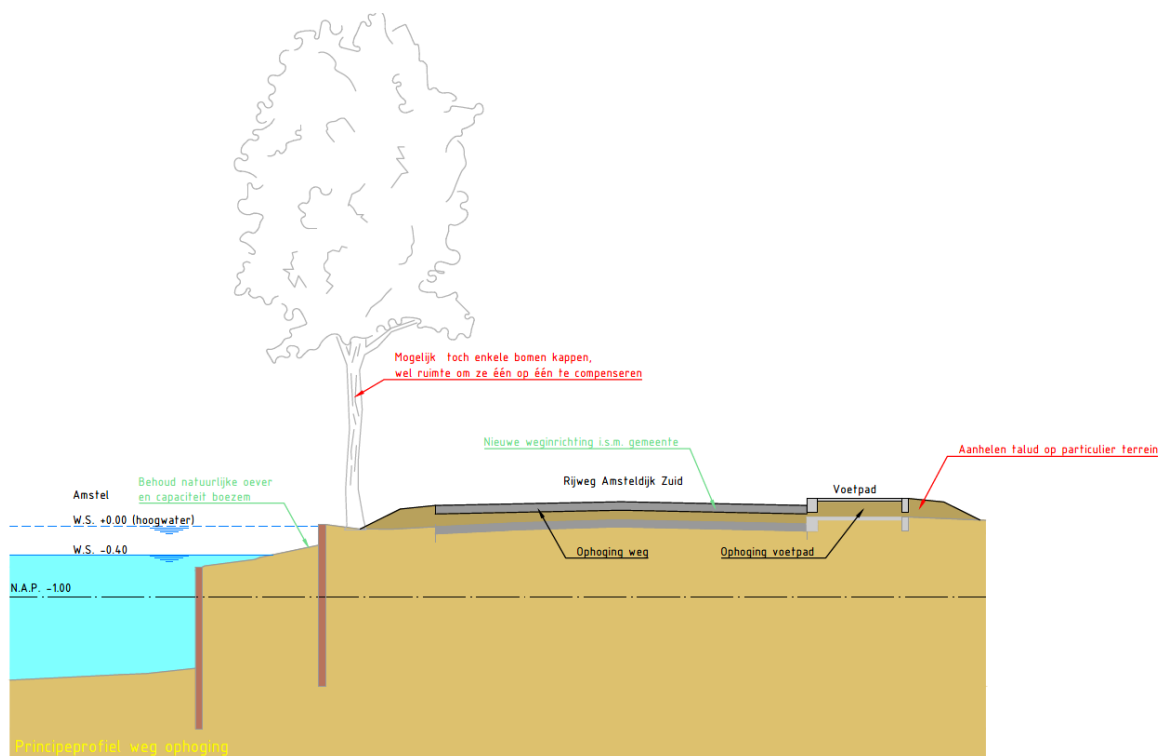
Figuur 5: Bergend vermogen bij hoogwater met en zonder stalen damwand

2.2.3 Integrale beoordeling

In de variantennota 1.0 [1] zijn de stalen damwand en de kruinophoging met wegreconstructie afzonderlijk van elkaar beoordeeld. Voor een eerlijke vergelijking is het nodig om bij de aanleg van de damwand ook een reconstructie van de te beschouwen (immers als de stalen damwand 100 jaar staat, zal de weg een aantal keer vervangen moeten worden). Hoewel de weg op dit moment nog niet aan groot onderhoud of een reconstructie toe is, zal dat binnen de levensduur van de damwand wel een aantal keer gebeuren. Er is niet bekend wanneer de gemeente de weg moet vervangen.

2.3 Nader onderzoek mogelijke variant kruinophoging

Mede vanwege de bovengenoemde inpassingsproblemen is onderzocht of de variant H1 kruinophoging alsnog een betere voorkeursvariant is. In onderstaande figuur 6 is de principe inpassing geschetst. Mede door een nadere analyse van de autonome bodemdaling zijn nieuwe inzichten ontstaan voor de inpassing van een kruinophoging [2]. Deze nieuwe inzichten zijn o.a. de wijze waarop het hemelwater afwatert, het opnieuw en verkeersveiliger inrichten van de weg (omgevingswens als meekoppelkans). In onderstaande paragrafen zijn de voornoemde onderwerpen uitgewerkt en toegelicht.



Figuur 6: Principe inpassen kruinophoging situatie 3

2.3.1 Nadere analyse bodemdaling

Voor het gehele projectgebied van Amsteldijk West is een autonome bodemdaling aangehouden van 1 cm/jaar. Voor situatie 3 is nader ingezoomd op de grootte van de autonome bodemdaling. Er is een uitgebreide analyse uitgevoerd op basis van hoogtedata en inmetingen [2]. Het resultaat voor situatie 3 is dat de bodemdaling per jaar kleiner, en dus gunstiger is, dan eerder gedacht.

Het noordelijk gedeelte van situatie 3 vanaf de komgrens tot ongeveer de kerk zakt ongeveer 0,75 cm/jaar. Het zuidelijke gedeelte vanaf ongeveer de kerk tot de zuidelijke komgrens zakt ongeveer 0,40 cm/jaar. Met dit resultaat wijzigt de aanleghoogte van de variant kruinophoging, zie de tabel 1 voor de wijziging. De herziene aanleghoogte geldt voor een planperiode van 30 jaar.

Tabel 1: Aanleghoogte situatie 3 bij planperiode 30 jaar

Strekking in Nes	Aanleghoogte Variantennota 1.0 [NAP + m]	Herziene aanleghoogte [NAP + m]
Noord	0,50	0,40
Zuid	0,50	0,25

Het blijkt dat een aanzienlijk lagere aanleghoogte mogelijk is, zeker voor het zuidelijk gedeelte in Nes a/d Amstel. Voor het noordelijk gedeelte blijft een relatief grote ophoging nodig.

2.3.2 Nadere analyse effect bomen

Vanwege het niet hoeven graven in de bodem bij de kruinophoging zullen de wortelpakketten van de bomen minimaal worden aangetast. Er zijn nog twee redenen dat een boom voor deze variant gekapt zou moeten worden bij deze variant:

- De ophoging op het wortelpakket is te groot waardoor de wortels afsterven door verstikking. Dit is afhankelijk van de boomsoort. In de boomeffectanalyse [3] is aangegeven wat de maximale ophoging op het wortelpakket per boomsoort is.
 - In situatie 3 staan er hoofdzakelijk (gladde) iepen in het buitentalud van de waterkering, de maximale ophoging is 20 cm.
 - De bruine en gewone beuk bij de kerk langs het traject overleven een ophoging op het wortelpakket niet.
- Vanwege het inpassen van de kruinophoging aan de polderzijde waar de woningen en tuinen gelegen zijn kan het voorkomen dat een boom in de weg staat en gekapt moet worden.

Ten opzichte van de voorkeursvariant stalen damwand waar nagenoeg alle bomen in het buitentalud gekapt moeten worden (44 van de 48 [3]) én geen ruimte is om nieuwe bomen terug te planten, heeft de variant kruinophoging een (veel) kleinere impact. Het aantal bomen dat gekapt moet worden is aanzienlijk minder in deze variant. Indien een boom toch gekapt moet worden, is er in deze variant genoeg ruimte om nieuwe (minder hoge / kleiner type) bomen terug te plaatsen.

2.3.3 Nadere analyse impact op particuliere percelen

De variant kruinophoging leidt tot impact op particuliere percelen. Omdat de weg en het voetpad omhoog moet, en de voortuinen direct op het voetpad aansluiten zullen er maatregelen genomen moeten worden om het ontwerp goed in te passen. Voor particulieren betekent dit dat inritten en enkele hekwerken, bomen, struiken, paden enzovoort mogelijk aangepast moeten worden. Soms is het nodig een keermuur (grondkerende muur of wand van bijvoorbeeld beton) te plaatsen om het hoogteverschil op te vangen, indien nodig wordt dan ook een trap of afstapje gerealiseerd. Bij het kiezen van deze variant brengt het waterschap de objecten en percelen gedetailleerd in kaart en stemt de te nemen maatregelen persoonlijk met belanghebbenden af.

2.3.4 Meekoppelkansen

Vanuit de gevoerde gesprekken met de gemeente, Dorpsraad en bewoners van Nes a/d Amstel zijn er wensen om bij het uitvoeren van de dijkversterking meteen de weginrichting aan te passen en de verkeersveiligheid te verbeteren. De variant waarbij de kruin wordt opgehoogd geeft de kans om werk met werk te maken en in één project de dijk en de weg(inrichting) te verbeteren. Hierover lopen gesprekken met de gemeente.

2.4 Afweging varianten

Hieronder zijn opnieuw beide varianten (variant H1 kruinophoging en variant H2/STB12/STBU1 stalen damwand) beschouwd en afgewogen volgens de aanpak, criteria en weging van Variantennota 1.0¹. Hierbij is nu rekening gehouden met de integrale beoordeling (paragraaf 2.2.3).

2.4.1 Herijking variantenafweging op basis van criteria

In figuur 7 en figuur 8 zijn scores voor de varianten na herijking weergegeven. Gezien het verschil in bodemdaling binnen de strekking zijn verschillende score

¹ Voor achtergrondinformatie, aanpak, omschrijving criteria en codering van de varianten wordt verwezen naar uitleg in Variantennota 1.0.

tabellen ingevuld. De bodemdaling heeft invloed op het aanlegniveau waardoor er verschillen ontstaan tussen de scores.

MCA eindtabel Amstedijk West Situatie 3					
Metrering 1340-1640		Variant H1		Variant H2/STBI2/STBU1	
Scorings criteria	Wegingsfactor	Score	Totaal	Score	Totaal
Ruimtebeslag	3	4	12	4	12
Uitvoerbaarheid	5	6	30	4	20
Beheer en Onderhoud	3	8	24	2	6
Levensduur	3	6	18	8	24
Uitbreidbaarheid	5	8	40	2	10
Hinder tijdens de uitvoering	3	2	6	4	12
Effect op kabels en leidingen	1	4	4	8	8
Effect op natuur (huidige situatie)	1	4	4	2	2
Kansen voor natuur (biodiversiteit)	3	6	18	2	6
Circulariteit	5	4	20	2	10
Effect op KRW-doelstellingen	1	6	6	4	4
Effect op cultuurhistorie en landschap	1	6	6	2	2
MKI-score DuboCalc	1	6	6	4	4
Potentiële schade aan gebouwen	5	4	20	4	20
Interactie / Participatie	3	0	0	2	6
Totaalscore			214		146

Figuur 7: MCA score tabel situatie 3 noordelijk deel (metrering 1340-1640)

MCA eindtabel Amstedijk West Situatie 3					
Metrering 1640-2270		Variant H1		Variant H2/STBI2/STBU1	
Scorings criteria	Wegingsfactor	Score	Totaal	Score	Totaal
Ruimtebeslag	3	4	12	4	12
Uitvoerbaarheid	5	6	30	4	20
Beheer en Onderhoud	3	8	24	2	6
Levensduur	3	6	18	8	24
Uitbreidbaarheid	5	8	40	2	10
Hinder tijdens de uitvoering	3	2	6	4	12
Effect op kabels en leidingen	1	4	4	8	8
Effect op natuur (huidige situatie)	1	6	6	2	2
Kansen voor natuur (biodiversiteit)	3	6	18	2	6
Circulariteit	5	4	20	2	10
Effect op KRW-doelstellingen	1	6	6	4	4
Effect op cultuurhistorie en landschap	1	6	6	2	2
MKI-score DuboCalc	1	6	6	4	4
Potentiële schade aan gebouwen	5	6	30	4	20
Interactie / Participatie	3	0	0	2	6
Totaalscore			226		146

Figuur 8: MCA score tabel situatie 3 zuidelijk deel (metrering 1640-2270)

Tijdens de herijking van de variantenafweging zijn beide varianten integraal beoordeeld. Variant H1 kruinophoging scoort in deze afweging beter op de criteria Uitvoerbaarheid, Kansen voor natuur, Effect op cultuurhistorie en landschap en Potentiële schade aan gebouwen. De hoofdreden hiervoor is:

- Een lagere vereiste aanleghoogte en hierdoor een kleinere impact voor de genoemde criteria.

Variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand scoort in deze beoordeling slechter op Ruimtebeslag, Uitvoerbaarheid, Levensduur, Uitbreidbaarheid, Effect op kabels en leidingen, Kansen voor natuur en Effect op cultuurhistorie en landschap. De hoofdredenen hiervoor zijn:

- Bestaande bomen worden gekapt, er is geen ruimte voor terugplanten.
- Bij deze variant moet alsnog de weg vervangen worden tijdens de levensduur.
- Er is een drainagevoorziening en grindkoffer nodig voor het afwateren van hemelwater.

2.4.2 Afweging o.b.v. aanvullende criteria

Aanvullend op de afweging in de voorgaande paragraaf zijn er vanwege het nadere onderzoek extra criteria om te beschouwen voor beide varianten. Deze criteria zijn afwatering, bergend vermogen boezem en benutten meekoppelkansen.

Afwatering

Variant H1 kruinophoging is zo in te richten dat de afwatering niet verslechtert ten opzichte van de huidige situatie. Bij variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand zijn er grote effecten (o.a. aanleg nieuw rioleringsstelsel) als gevolg van het afwateringsprobleem.

Bergend oppervlak boezemwater

Bij variant H1 kruinophoging neemt het bergend oppervlak niet af, bij variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand wel.

Meekoppelkansen

Variant H1 biedt ook de mogelijkheid om kansen te benutten. Bij het ophogen van de wegverharding is het met een relatief kleine inspanning mogelijk om de weginrichting te reconstrueren naar huidige wensen en eisen van omgeving in het kader van verkeersveiligheid. Bij variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand is er vanuit financieel en waterveiligheids oogpunt geen meekoppelkans.

2.5 Conclusie voorkeursvariant

Door met een integrale blik de variantenafweging te maken én het meenemen van aanvullende criteria is de conclusie dat de voorkeursvariant H1 kruinophoging beter scoort dan de variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand. Op basis van deze conclusie wordt de variantenafweging gewijzigd.

2.6 Inpassing voorkeursvariant en maatwerk

Bij het aanhouden van een planperiode van 30 jaar van de variant kruinophoging is de variant in het noordelijke deel van Nes a/d Amstel op een aantal locaties lastig in te passen en zorgt mogelijk alsnog voor negatieve effecten. Onderstaande objecten zijn niet te behouden of lastig inpasbaar:

- Een aantal bomen aan de boezemzijde.
- De beeldbepalende bomen bij Amsteldijk Zuid 132.
- De inritten bij Amsteldijk Zuid 132A-132C.

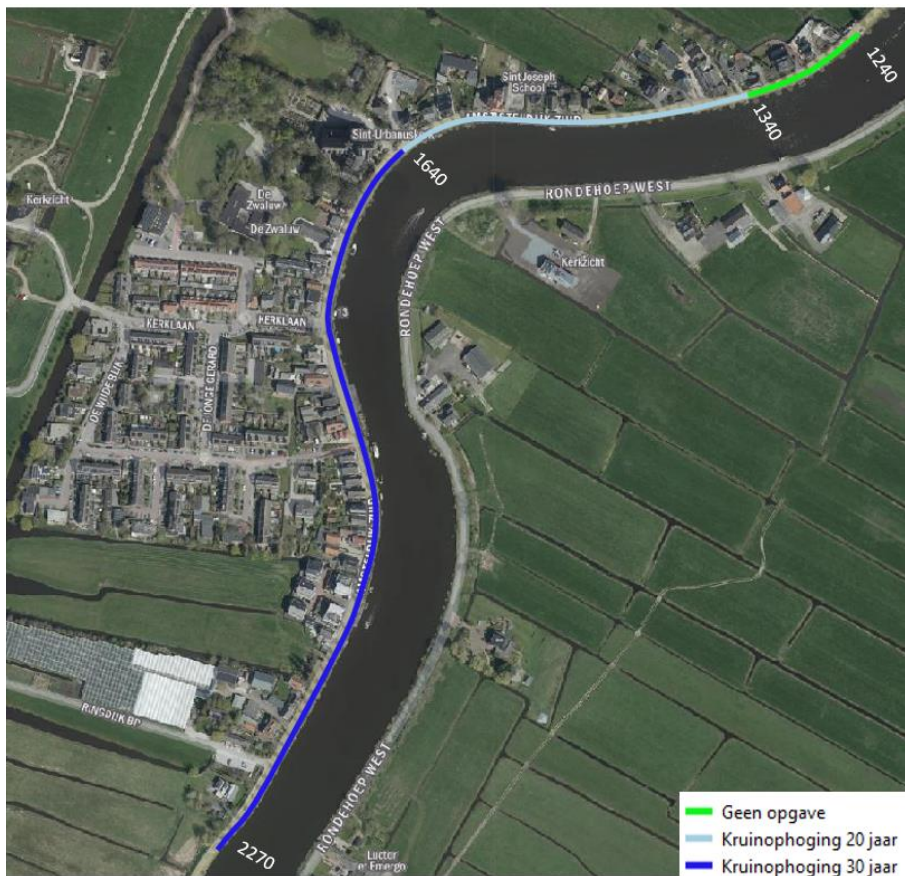
Voor het noordelijke deel is het mogelijk om maatwerk uit te voeren. Dit houdt in dat er wordt afgeweken van de planperiode van 30 jaar, naar bijvoorbeeld 20 jaar. Hiermee wordt het aanlegniveau van het noordelijke deel ca. 10 cm lager en is het ruimtebeslag van de oplossing kleiner [2]. Hiermee wordt de inpassing van de kruinophoging eenvoudiger voor dit deel van Nes a/d Amstel. Het eerste deel van metrerung 1240-1340 is er dan zelfs geen opgave meer.

Voor het deel van situatie 3 metrerung 1640-2270 is de voorkeursvariant H1 kruinophoging inpasbaar voor de planperiode van 30 jaar.

De gekozen oplossing per deel is aangegeven in tabel 2 en figuur 9.

Tabel 2: Gekozen oplossing per deeltraject

Strekking in situatie 3	Gekozen oplossing	Planperiode	Toelichting
Noord metrering 1240-1340	Geen opgave	20 jaar	Voldoet in huidige situatie al aan planperiode 20 jaar.
Noord metrering 1340-1640	H1 (kruinophoging)	20 jaar	
Zuid Metrering 1640-2270	H1 (kruinophoging)	30 jaar	



Figuur 9: Gekozen oplossing per deeltraject

3 Variantenafweging situatie 4A

3.1 Projectgebied

Situatie 4A ligt in Uithoorn, zie de blauwe lijn tussen metrerings 285-620 in figuur 10. De dijk is afgekeurd op hoogte en stabiliteit buitenwaarts.

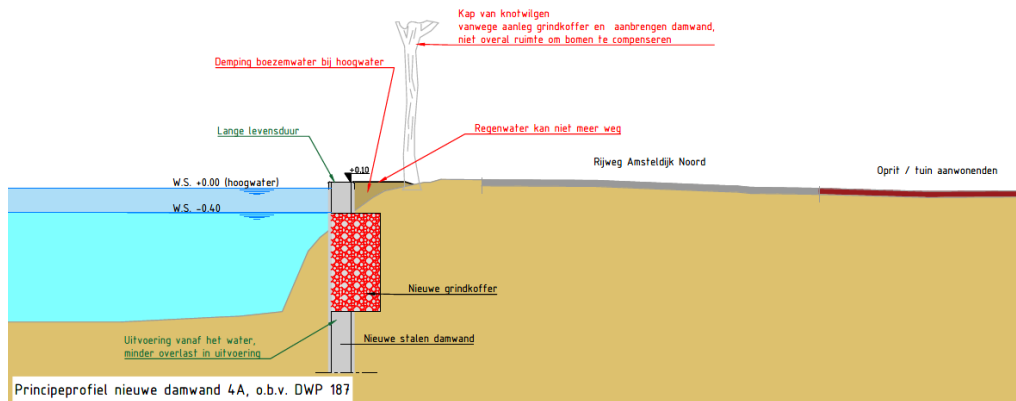


Figuur 10: Locatie situatie 4A

3.2 Aanleiding herijking afweging

3.2.1 Inpassingsproblemen

De nadere technische uitwerking van de voorkeursvariant stalen damwand en gesprekken met gemeente Uithoorn hebben ondanks het grote voordeel van de lange levensduur van deze variant geleid tot een aantal problemen rondom de inpassing van de oplossing. Er ligt een uitdaging voor de afwatering, de impact op bomen (knotwilgen) en het dempen van bergend oppervlak van de Amstelboezem. In figuur 11 is dit weergegeven, het is een schets waarin de oplossing in een werkelijk aanwezig dwarsprofiel bij Uithoorn is ingetekend en de inpassingsproblemen visualiseert. In onderstaande paragrafen zijn deze inpassingsproblemen nader toegelicht.



Figuur 11: Principe inpassen stalen damwand situatie 4A

3.2.1.1 Afwatering

Zoals te zien is in figuur 11 is de bovenkant van de stalen damwand hoger dan de naastgelegen weg. De weg watert deels af naar de Amstel en deels naar het achterland naar particuliere tuinen.

Door het realiseren van een stalen damwand hoger dan de huidige weg wordt een barrière gevormd voor het afvoeren van het water naar de boezem. Dit kan worden opgelost door een afvoergoot te maken langs de weg waar het water verzamelt, en af te voeren naar daarvoor bestemde plek. Op deze locatie is er echter geen bestaande riolering. Een nieuw rioleringsstelsel is daarom nodig om de oplossing met de stalen damwand te maken. Echter vraagt dit veel ruimte in de huidige situatie, hierdoor zullen bomen gekapt moeten worden en het overgrote deel van de weg opengebroken moeten worden om het nieuwe rioleringsstelsel aan te kunnen leggen.

3.2.1.2 Impact op bomen

Door het plaatsen van de stalen damwand in het buitentalud wordt de grondwaterstand afgesloten van de natuurlijke fluctuatie van de Amstelboezem. De grondwaterstroming zoals in de huidige situatie houdt op te bestaan en zal veranderen met mogelijk negatieve effecten voor (funderingen van) bebouwing en overige objecten. Om deze negatieve effecten te compenseren dienen er gaten (sleuven) in de stalen damwand te komen en wordt achter de damwand een grindkoffer aangebracht zodoende dat het grondwater in de nieuwe situatie nog steeds eenzelfde natuurlijke variatie kan hebben. Zowel het plaatsen van de stalen damwand als de grindkoffer heeft grote impact op aanwezige knotwilgen, zie de huidige situatie in figuur 12. Voor het plaatsen van de stalen damwand en grindkoffer zullen ontgravingen nodig zijn waarbij een groot gedeelte van het wortelpakket van de bomen wordt afgesneden. Dit overleven de bomen niet en de bomen zullen dus op voorhand gekapt moeten worden. In de nieuwe situatie is vanwege de grindkoffer ook geen ruimte om de bomen te compenseren.



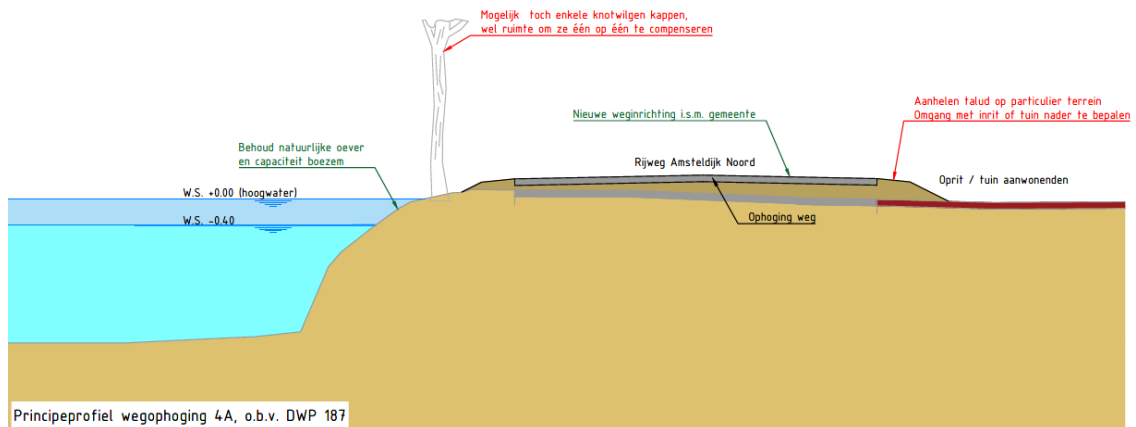
Figuur 12: Situatie 4A, locatie bomen

3.2.2 Integrale beoordeling

In de variantennota 1.0 [1] zijn de stalen damwand en de kruinophoging met wegreconstructie afzonderlijk van elkaar beoordeeld. Voor een eerlijke vergelijking is het nodig om bij de aanleg van de damwand ook een reconstructie van de weg op termijn te beschouwen. Hoewel de weg nog niet aan groot onderhoud of een reconstructie toe is, zal dat binnen de levensduur van de damwand wel een aantal keer gebeuren. Met de integrale beoordeling wordt bedoeld dat bij het plaatsen van de stalen damwand nog steeds op termijn de weg gereconstrueerd moet worden, en voor een eerlijkere afweging dit nadeel ook meegenomen moet worden in het besluit tot een voorkeursvariant.

3.3 Nader onderzoek mogelijke variant kruinophoging

Mede vanwege de bovengenoemde inpassingsproblemen is onderzocht of de variant H1/STBU2 kruinophoging met bodemverzwaring alsnog een betere voorkeursvariant is. In onderstaande figuur 13 is de principe inpassing geschetst. Mede door een nadere analyse van de autonome bodemdaling zijn nieuwe inzichten ontstaan voor de inpassing van een kruinophoging [2]. Deze nieuwe inzichten zijn o.a. de wijze waarop het hemelwater afwatert en het voorkomen van sluipverkeer (omgevingswens als meekoppelkans). In onderstaande paragrafen zijn de voornoemde onderwerpen uitgewerkt en toegelicht.



Figuur 13: Principe inpassen kruinophoging situatie 4A

3.3.1 Nadere analyse autonome bodemdaling

Voor het gehele projectgebied van Amsteldijk West is een autonome bodemdaling aangehouden van 1 cm/jaar. Voor situatie 4A is nader ingezoomd op de grootte van de autonome bodemdaling. Er is een uitgebreide analyse uitgevoerd op basis van hoogtedata en inmetingen [2]. Het resultaat voor situatie 4A is dat de bodemdaling kleiner is per jaar dan eerder gedacht, namelijk 0,40 cm/jaar. Met dit resultaat wijzigt de aanleghoogte van de variant kruinophoging, zie tabel 3 voor de wijziging. De herziene aanleghoogte geldt voor een planperiode van 30 jaar.

Tabel 3: Aanleghoogte situatie 4A bij planperiode 30 jaar

Aanleghoogte Variantennota 1.0 [NAP + m]	Herziene aanleghoogte [NAP + m]
0,50	0,25

3.3.2 Nadere analyse impact op particuliere percelen

De variant kruinophoging leidt tot impact op particuliere percelen. Omdat de weg omhoog moet, en de voortuinen direct op de weg aansluiten zullen er maatregelen genomen moeten worden om het ontwerp goed in te passen. Voor particulieren betekent dit dat enkele inritten, hekwerken, bomen, struiken, paden enzovoort mogelijk aangepast moeten worden. Soms is het nodig een keermuur (grondkerende muur of wand van bijvoorbeeld beton) te plaatsen om het hoogteverschil op te vangen, indien nodig wordt dan ook een trap of afstapje gerealiseerd. Bij het kiezen van deze variant brengt het waterschap de objecten en percelen gedetailleerd in kaart en stemt de te nemen maatregelen persoonlijk met belanghebbenden af. Er zijn twee specifieke delen in situatie 4A te noemen waarbij een knelpunt in het ontwerp aanwezig is:

- Bij metrerings 320-370 (ca. huisnummers 103 t/m 109) is er niet voldoende ruimte aan de boezemzijde een talud aan te brengen bij een planperiode van 30 jaar.
- Bij metrerings 600-620 (huisnummers 85 en 86) is een kruinophoging moeilijk inpasbaar bij een planperiode van 30 jaar.

3.3.3 Meekoppelkansen

Vanuit de gevoerde gesprekken met de bewoners zijn er wensen om bij het uitvoeren van de dijkversterking meteen de weginrichting aan te passen en de verkeersveiligheid te verbeteren. Hiermee wordt beoogd het sluisverkeer te

ontmoedigen. De variant waarbij de kruin wordt opgehoogd geeft de kans om werk met werk te maken en in één project de dijk en de weg(inrichting) te verbeteren. Hierover lopen gesprekken met de gemeente.

3.4 Afweging varianten

Hieronder zijn opnieuw beide varianten (variant H1/STBU2 kruinophoging met bodemverzwaring en variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand) beschouwd en afgewogen volgens de criteria en weging van Variantennota 1.0². Hierbij is nu rekening gehouden met de integrale beoordeling (paragraaf 2.2.3).

3.4.1 Herijking variantenafweging op basis van criteria

In figuur 14 zijn scores voor de varianten na herijking weergegeven.

MCA eindtabel Amsteldijk West Situatie 4a					
Meting 285 - 620		Variant combi H1 en STBU 2		Variant H2/STBI2/STBU1	
Scorings criteria	Wegingsfactor	Score	Totaal	Score	Totaal
Ruimtebeslag	3	0	0	2	6
Uitvoerbaarheid	5	2	10	2	10
Beheer en Onderhoud	3	8	24	2	6
Levensduur	3	6	18	8	24
Uitbreidbaarheid	5	6	30	2	10
Hinder tijdens de uitvoering	3	4	12	4	12
Effect op kabels en leidingen	1	2	2	8	8
Effect op natuur (huidige situatie)	1	6	6	4	4
Kansen voor natuur (biodiversiteit)	3	4	12	4	12
Circulariteit	5	4	20	2	10
Effect op KRW-doelstellingen	1	6	6	6	6
Effect op cultuurhistorie en landschap	1	6	6	4	4
MKI-score DuboCalc	1	4	4	4	4
Potentiële schade aan gebouwen	5	4	20	4	20
Interactie / Participatie	3	0	0	2	6
Totaalscore			170		142

Figuur 14: MCA score tabel situatie 4A

Tijdens de herijking van de variantenafweging zijn beide varianten integraal beoordeeld. Variant H1/STBU2 kruinophoging met bodemverzwaring scoort in deze afweging beter op de criteria Uitbreidbaarheid, Effect op cultuurhistorie en landschap en Circulariteit. De hoofdreden hiervoor is:

- Een lagere vereiste aanleghoogte en hierdoor een kleinere impact voor de genoemde criteria.

De variant scoort slechter voor Uitvoerbaarheid, Kansen voor natuur, Effect op KRW doelstellingen en Potentiële schade aan gebouwen. De hoofdreden hiervoor is:

- De beschikbare ruimte is beperkt er zullen aanvullende maatregelen nodig zijn om de variant in te kunnen passen en schade te voorkomen.

Variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand scoort in deze beoordeling slechter op Ruimtebeslag, Uitvoerbaarheid, Beheer en onderhoud, Levensduur, Kansen voor natuur en Effect op cultuurhistorie en landschap. De hoofdredenen hiervoor zijn:

- Bij deze variant moet alsnog de weg vervangen worden tijdens de levensduur.
- Er is een drainagevoorziening en grindkoffer nodig voor het afwateren van hemelwater.

² Voor achtergrondinformatie, aanpak, omschrijving criteria en codering van de varianten wordt verwezen naar uitleg in Variantennota 1.0.

3.4.2 Afweging o.b.v. extra technische criteria

Aanvullend op de afweging in de voorgaande paragraaf zijn er vanwege het nadere onderzoek extra criteria om te beschouwen voor beide varianten. Deze criteria zijn afwatering, bergend vermogen boezem en benutten meekoppelkansen.

Afwatering

Variant H1/STBU2 kruinophoging met bodemverzwaring is zo in te richten dat de afwatering niet verslechtert ten opzichte van de huidige situatie. Bij variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand zijn er grote effecten (o.a. aanleg nieuw rioleringsstelsel) als gevolg van het afwateringsprobleem.

Meekoppelkansen

Variant H1/STBU2 kruinophoging met bodemverzwaring biedt ook de mogelijkheid om kansen te benutten. Bij het ophogen van de wegverharding is het met een relatief kleine inspanning mogelijk om de weginrichting te reconstrueren naar huidige wensen en eisen van omgeving in het kader van verkeersveiligheid. Bij variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand is er vanuit financieel en waterveiligheids oogpunt geen meekoppelkans.

3.5 Conclusie voorkeursvariant

Door met een integrale blik de variantenafweging te maken én het meenemen van aanvullende criteria is de conclusie dat de voorkeursvariant H1/STBU2 kruinophoging met bodemverzwaring kruinhoging beter scoort dan de variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand. Op basis van deze conclusie wordt de variantenafweging gewijzigd.

3.6 Inpassing voorkeursvariant en maatwerk

Bij het aanhouden van een planperiode van 30 jaar van de variant kruinophoging is de variant op een aantal locaties lastig in te passen en zorgt mogelijk alsnog voor negatieve effecten (zie paragraaf 3.3.2). Over de hele strekking is het nodig het ontwerp zo goed mogelijk in te passen, hiervoor geldt hoe lager het aanlegniveau (kortere planperiode) hoe minder overlast en hinder omgeving ervaart. Daarom wordt geadviseerd om over de gehele strekking de planperiode te wijzigen van 30 jaar naar 20 jaar. Gezien de grootte van de autonome bodemdaling (0,40 cm/jaar), die relatief klein is, is deze wijziging een zeer goede oplossing. Bij een planperiode van 20 jaar wordt het aanlegniveau ca. 5 cm lager en is het ruimtebeslag van de oplossing kleiner [2].

Vanwege de lage ligging van de dijk, de beperkte ruimte en het hoogteverschil tussen de dijk en woningen bij metrerings 600-620 (huisnummers 85 en 86), is een kruinophoging bij een planperiode van 20 jaar nog steeds niet inpasbaar. Voor deze locatie blijft het voorkeursalternatief alsnog een stalen damwand.

De gekozen oplossing per deel is aangegeven in tabel 4 en figuur 15.

Tabel 4: Gekozen oplossing per deeltraject

Strekking bij situatie 4A	Gekozen oplossing	Planperiode	Toelichting
Metrering 285-600	H1/STBU2 kruinophoging met bodemverzwaring	20 jaar	
Metrering 600-620	H2/STBI2/STBU1 Stalen damwand	100 jaar	Voorkeursvariant kruinophoging is hier niet inpasbaar.



Figuur 15: Gekozen oplossing per deeltraject

4 Variantenafweging situatie 4B

4.1 Projectgebied

Situatie 4B ligt in Uithoorn, zie de blauwe lijn in figuur 16. De strekking is vanwege een verschil in mate van bodemdaling op te delen in een noordelijk deel, metreering 1240-1510 en een zuidelijk deel metreering 1510-1600 [2]. De dijk is afgekeurd op hoogte.

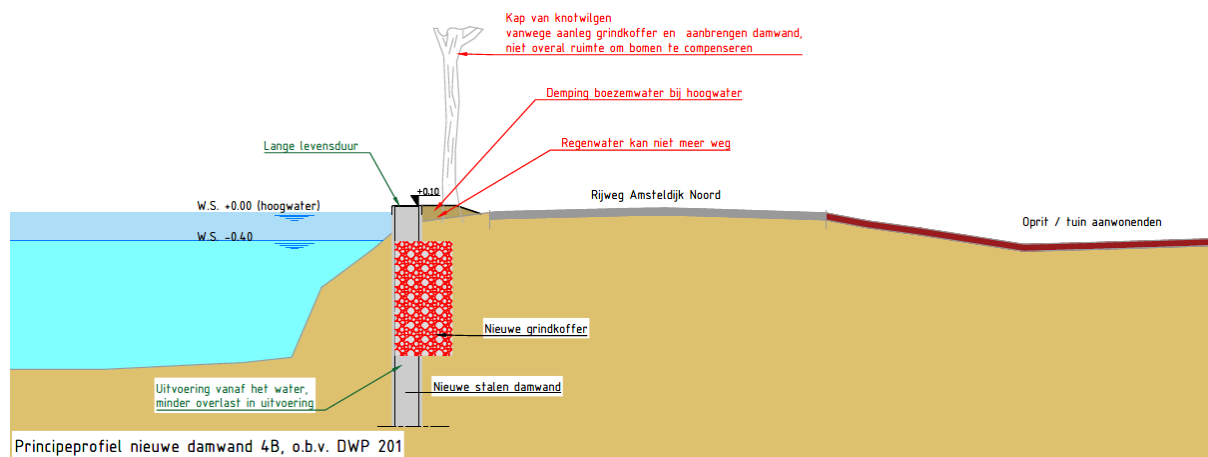


Figuur 16: Locatie situatie 4B

4.2 Aanleiding herijking afweging

4.2.1 Inpassingsproblemen

De nadere technische uitwerking van de voorkeursvariant stalen damwand en gesprekken met gemeente Uithoorn hebben ondanks het grote voordeel van de lange levensduur van deze variant geleid tot een aantal problemen rondom de inpassing van de oplossing. Er ligt een uitdaging voor de afwatering en de impact op bomen (knotwilgen). In figuur 17 is dit weergegeven, het is een schets waarin de oplossing in een werkelijk aanwezig dwarsprofiel bij Uithoorn is ingetekend en de inpassingsproblemen visualiseert. In onderstaande paragrafen zijn deze inpassingsproblemen nader toegelicht.



Figuur 17: Principe inpassen stalen damwand situatie 4B

4.2.1.1 Afwatering

Zoals te zien is in figuur 17 is de bovenkant van de stalen damwand hoger dan de naastgelegen weg. De weg watert deels af naar de Amstel en deels naar het achterland naar particuliere tuinen.

Door het realiseren van een stalen damwand hoger dan de huidige weg wordt een barrière gevormd voor het afvoeren van het water naar de boezem. Dit kan worden opgelost door een afvoergoot te maken langs de weg waar het water verzamelt, en af te voeren naar daarvoor bestemde plek. Op deze locatie is er echter geen bestaande riolering. Een nieuw rioleringsstelsel is daarom nodig om de oplossing met de stalen damwand te maken. Echter vraagt dit veel ruimte in de huidige situatie, hierdoor zullen bomen gekapt moeten worden en het overgrote deel van de weg opengebrouwen moeten worden om het nieuwe rioleringsstelsel aan te kunnen leggen.

4.2.1.2 Impact op bomen

Door het plaatsen van de stalen damwand in het buitentalud wordt de grondwaterstand afgesloten van de natuurlijke fluctuatie van de Amstelboezem. De grondwaterstroming zoals in de huidige situatie houdt op te bestaan en zal veranderen met mogelijk negatieve effecten voor (funderingen van) bebouwing en overige objecten. Om deze negatieve effecten te compenseren dienen er gaten (sleuven) in de stalen damwand te komen en wordt achter de damwand een grindkoffer aangebracht zodoende dat het grondwater in de nieuwe situatie nog steeds eenzelfde natuurlijke variatie kan hebben. Zowel het plaatsen van de stalen damwand als de grindkoffer heeft grote impact op aanwezige knotwilgen, zie de huidige situatie in figuur 18. Voor het plaatsen van de stalen damwand en grindkoffer zullen ontgravingen nodig zijn waarbij een groot gedeelte van het wortelpakket van de bomen wordt afgesneden. Dit overleven de bomen niet en de bomen zullen dus op voorhand gekapt moeten worden. In de nieuwe situatie is vanwege de grindkoffer tevens geen ruimte om de bomen te compenseren.



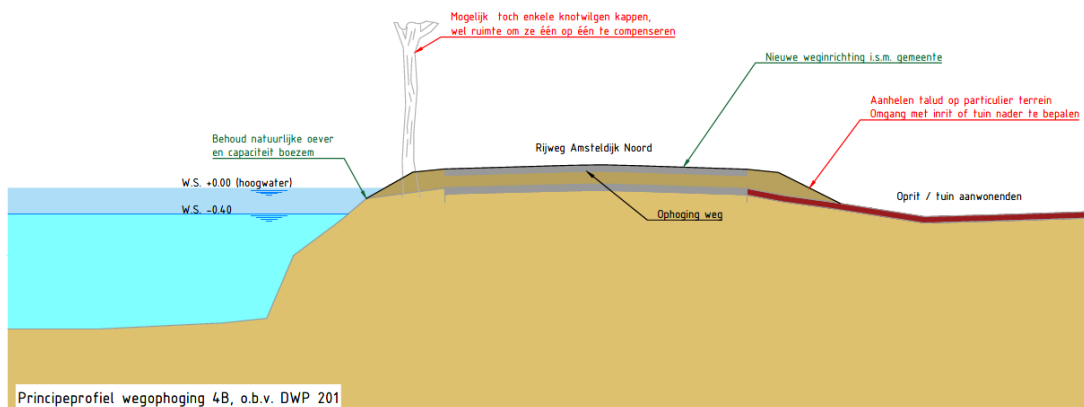
Figuur 18: Situatie 4B, locatie bomen

4.2.2 Integrale beoordeling

In de variantennota 1.0 [1] zijn de stalen damwand en de kruinophoging met wegconstructie afzonderlijk van elkaar beoordeeld. Voor een eerlijke vergelijking is het nodig om bij de aanleg van de damwand ook een reconstructie van de weg op termijn te beschouwen. Hoewel de weg nog niet aan groot onderhoud of een reconstructie toe is, zal dat binnen de levensduur van de damwand wel een aantal keer gebeuren. Met de integrale beoordeling wordt bedoeld dat bij het plaatsen van de stalen damwand nog steeds op termijn de weg gereconstrueerd moet worden, en voor een eerlijkere afweging dit nadeel ook meegenomen moet worden in het besluit tot een voorkeursvariant

4.3 Nader onderzoek mogelijke variant kruinophoging

Mede vanwege de bovengenoemde inpassingsproblemen is onderzocht of de variant H1 kruinophoging alsnog een betere voorkeursvariant is. In onderstaand figuur 19 is de principe inpassing geschetst. Mede door een nadere analyse van de autonome bodemdaling zijn nieuwe inzichten ontstaan voor de inpassing van een kruinophoging [2]. Deze nieuwe inzichten zijn o.a. de wijze waarop het hemelwater afwatert en het voorkomen van sluipverkeer (omgevingswens als meekoppelkansen). In onderstaande paragrafen zijn de voornoemde onderwerpen uitgewerkt en toegelicht.



Figuur 19: Principe inpassen kruinophoging situatie 4B

4.3.1 Nadere analyse autonome bodemdaling

Voor het gehele projectgebied van Amsteldijk west is een autonome bodemdaling aangehouden van 1 cm/jaar. Voor situatie 4B is nader ingezoomd op de grootte van de autonome bodemdaling. Er is een uitgebreide analyse uitgevoerd op basis van hoogtedata en inmetingen [2]. Het resultaat voor situatie 4B is dat de bodemdaling kleiner is per jaar dan eerder gedacht. Het noordelijk gedeelte van situatie 4B zakt ongeveer 0,20 cm/jaar, het zuidelijke gedeelte zakt ongeveer 0,85 cm/jaar. Met dit resultaat wijzigt de aanleghoogte van de variant kruinophoging, zie de tabel 5 voor de wijziging. De herziene aanleghoogte geldt voor een planperiode van 30 jaar.

Tabel 5: Aanleghoogte situatie 4B bij planperiode 30 jaar

Strekking bij situatie 4B	Aanleghoogte Variantennota 1.0 [NAP + m]	Herziene aanleghoogte [NAP + m]
Noord	0,50	0,20
Zuid	0,50	0,45

Het blijkt dat een aanzienlijk lagere aanleghoogte mogelijk is, zeker voor het noordelijk gedeelte. Voor het zuidelijk gedeelte blijft een relatief grote ophoging nodig.

4.3.2 Nadere analyse impact op particuliere percelen

De variant kruinophoging leidt tot impact op particuliere percelen. Omdat de weg omhoog moet, en de voortuinen direct op de weg aansluiten zullen er maatregelen genomen moeten worden om het ontwerp goed in te passen. Voor particulieren betekent dit dat inritten, hekwerken, bomen, struiken, paden enzovoort mogelijk aangepast moeten worden. Soms is het nodig een keermuur (grondkerende muur of wand van bijvoorbeeld beton) te plaatsen om het hoogteverschil op te vangen, indien nodig wordt dan ook een trap of afstapje gerealiseerd. Bij het kiezen van deze variant brengt het waterschap de objecten en percelen gedetailleerd in kaart en stemt de te nemen maatregelen persoonlijk met belanghebbenden af. Er zijn drie specifieke delen in situatie 4B te noemen waarbij een knelpunt in het ontwerp aanwezig is:

- Bij metrerig 1270-1290 (ca. huisnummer 32a) is aan de boezemzijde onvoldoende ruimte, er zal aan de boezemzijde een (nieuwe) grondkerende constructie aangebracht moeten worden.

- Bij metrereng 1290-1400 (ca. huisnummer 25 t/m 32a) is een ophoging van de weg voldoende.
- Bij metrereng 1430-1510 (ca. huisnummer 18 t/m 23) is aan de boezemzijde onvoldoende ruimte, er zal aan de boezemzijde een (nieuwe) grondkerende constructie aangebracht moeten worden.
- Vanaf metrereng 1510-1600 is de ophoging dermate groot dat deze zowel aan de woningzijde als aan de boezemzijde lastig inpasbaar is.

4.3.3 Meekoppelkansen

Vanuit de gevoerde gesprekken met de bewoners zijn er wensen geuit om bij het uitvoeren van de dijkversterking meteen de weginrichting aan te passen en de verkeersveiligheid te verbeteren. Hiermee wordt beoogd het sluijverkeer te ontmoedigen. De variant waarbij de kruin wordt opgehoogd geeft de kans om werk met werk te maken en in één project de dijk en de weg(inrichting) te verbeteren. Hierover lopen gesprekken met de gemeente.

4.4 Afweging varianten

Hieronder zijn opnieuw beide varianten (variant H1 kruinophoging en variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand) beschouwd en afgewogen volgens de criteria en weging van Variantennota 1.0. Hierbij is nu rekening gehouden met de integrale beoordeling (paragraaf 2.2.3).

4.4.1 Herijking variantenafweging op basis van criteria

In figuur 14 zijn scores voor de varianten na herijking voor de noordelijke strekking (metrereng 1240-1510) weergegeven.

MCA eindtabel Amsteldijk West Situatie 4b						
Metrering 1260-1510			Variant H1		Variant H2/STBI2/STBU1	
Scorings criteria	Wegingsfactor	Score	Totaal	Score	Totaal	
Ruimtebeslag	3	4	12	4	12	
Uitvoerbaarheid	5	4	20	4	20	
Beheer en Onderhoud	3	8	24	2	6	
Levensduur	3	6	18	8	24	
Uitbreidbaarheid	5	6	30	2	10	
Hinder tijdens de uitvoering	3	2	6	4	12	
Effect op kabels en leidingen	1	4	4	8	8	
Effect op natuur (huidige situatie)	1	6	6	4	4	
Kansen voor natuur (biodiversiteit)	3	6	18	2	6	
Circulariteit	5	4	20	2	10	
Effect op KRW-doelstellingen	1	4	4	4	4	
Effect op cultuurhistorie en landschap	1	6	6	2	2	
MKI-score DuboCalc	1	6	6	4	4	
Potentiële schade aan gebouwen	5	4	20	4	20	
Interactie / Participatie	3	0	0	2	6	
Totaalscore			194		148	

Figuur 20: MCA score tabel situatie 4B (metrereng 1240-1510)

Tijdens de herijking van de variantenafweging zijn beide varianten integraal beoordeeld. Variant H1 kruinophoging scoort in deze afweging beter op de criteria Ruimtebeslag, Uitvoerbaarheid, Effect op cultuurhistorie en landschap en Circulariteit. De hoofdreden hiervoor is:

- Een lagere vereiste aanleghoogte en hierdoor een kleinere impact voor de genoemde criteria.

De variant scoort slechter voor Uitvoerbaarheid, Hinder tijdens uitvoering, Kansen voor natuur, Effect op KRW doelstellingen en Potentiële schade aan gebouwen. De hoofdreden hiervoor is:

- De beschikbare ruimte is beperkt, er zullen aanvullende maatregelen nodig zijn om de variant in te kunnen passen en schade te voorkomen.

Variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand scoort in deze beoordeling slechter op Ruimtebeslag, Uitvoerbaarheid, Beheer en onderhoud, Levensduur, Hinder tijdens uitvoering, Effect op natuur, Kansen voor natuur en Effect op cultuurhistorie en landschap. De hoofdredenen hiervoor zijn:

- Bij deze variant moet alsnog de weg vervangen worden tijdens de levensduur.
- Er is een drainagevoorziening en grindkoffer nodig voor het afwateren van hemelwater.

Figuur 21 geeft de scores voor de varianten in het zuidelijke deel (metrerings 1510-1600) na herijking weer.

MCA eindtabel Amsteldijk West Situatie 4b					
Metrering 1510-1600		Variant H1		Variant H2/STBI2/STBU1	
Scorings criteria	Wegingsfactor	Score	Totaal	Score	Totaal
Ruimtebeslag	3	4	12	4	12
Uitvoerbaarheid	5	2	10	4	20
Beheer en Onderhoud	3	8	24	2	6
Levensduur	3	6	18	8	24
Uitbreidbaarheid	5	2	10	2	10
Hinder tijdens de uitvoering	3	2	6	4	12
Effect op kabels en leidingen	1	4	4	8	8
Effect op natuur (huidige situatie)	1	6	6	4	4
Kansen voor natuur (biodiversiteit)	3	6	18	2	6
Circulariteit	5	4	20	2	10
Effect op KRW-doelstellingen	1	4	4	4	4
Effect op cultuurhistorie en landschap	1	6	6	2	2
MKI-score DuboCalc	1	4	4	4	4
Potentiële schade aan gebouwen	5	2	10	4	20
Interactie / Participatie	3	0	0	2	6
Totaalscore			152		148

Figuur 21: MCA score tabel situatie 4B (metrerings 1510 -1600)

Tijdens de herijking van de variantenafweging zijn beide varianten integraal beoordeeld. Variant H1 kruinophoging scoort in deze afweging niet beter op de genoemde criteria. De variant scoort wel slechter voor Uitvoerbaarheid, Hinder tijdens uitvoering, Kansen voor natuur, Effect op KRW doelstellingen en Potentiële schade aan gebouwen. De hoofdreden hiervoor is:

- De beschikbare ruimte is beperkt er zullen aanvullende maatregelen met grote impact op omgeving nodig zijn om de variant in te kunnen passen en schade te voorkomen.

Variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand scoort in deze beoordeling slechter op Ruimtebeslag, Uitvoerbaarheid, Beheer en onderhoud, Levensduur, Hinder tijdens uitvoering, Kansen voor natuur en Effect op cultuurhistorie en landschap. De hoofdredenen hiervoor zijn:

- Bij deze variant moet alsnog de weg vervangen worden tijdens de levensduur.

- Er is een drainagevoorziening en grindkoffer nodig voor het afwateren van hemelwater.

4.4.2 Afweging o.b.v. extra technische criteria

Aanvullend op de afweging in de voorgaande paragraaf zijn er vanwege het nadere onderzoek extra criteria om te beschouwen voor beide varianten. Deze criteria zijn afwatering, bergend vermogen boezem en benutten meekoppelkansen.

Afwatering

Variant H1 kruinophoging is zo in te richten dat de afwatering niet verslechtert ten opzichte van de huidige situatie. Bij variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand zijn er grote effecten (o.a. aanleg nieuw rioleringsstelsel) als gevolg van het afwateringsprobleem.

Meekoppelkansen

Variant H1 biedt ook de mogelijkheid om kansen te benutten. Bij het ophogen van de wegverharding is het met een relatief kleine inspanning mogelijk om de weginrichting te reconstrueren naar huidige wensen en eisen van omgeving in het kader van verkeersveiligheid (en hiermee voorkomen van sluipverkeer). Bij variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand is er vanuit financieel -en waterveiligheids oogpunt geen meekoppelkans.

4.5 Conclusie voorkeursvariant

Door met een integrale blik de variantenafweging te maken én het meenemen van aanvullende criteria is de conclusie dat de voorkeursvariant H1 kruinophoging beter scoort dan de variant H2/STBI2/STBU1 stalen damwand. Op basis van deze conclusie wordt de variantenafweging gewijzigd.

Het is al wel bekend dat de voorkeursvariant niet op alle locaties in situatie 4B past, namelijk voor metrerings 1510 – 1600. Hiervoor is het advies maatwerk toe te passen.

4.6 Inpassing voorkeursvariant en maatwerk

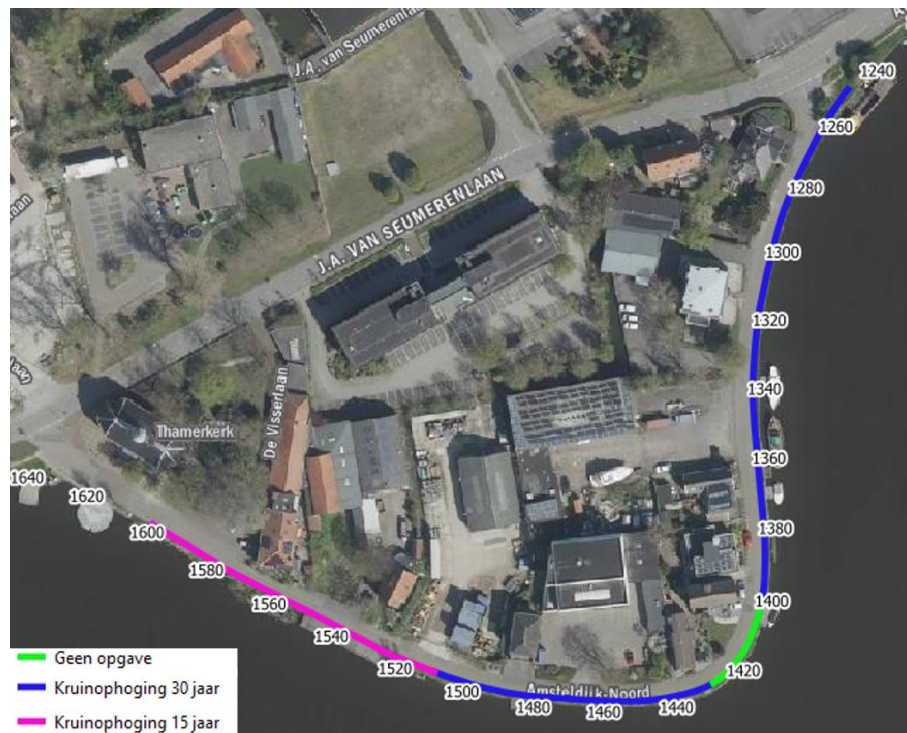
Een mogelijkheid is om de planperiode van de variant kruinophoging van 30 jaar naar 20 jaar te wijzigen en hiermee het aanlegniveau van de kruinophoging te verlagen. Voor metrerings 1260-1510 maakt dit echter geen verschil, het aanlegniveau is gelijk voor een planperiode van 30 jaar en 20 jaar [2]. Voor dit deel blijft de planperiode daarom op 30 jaar staan. Wel zijn er aanvullende maatregelen aan de boezemzijde nodig om de kruinophoging in te passen. Hiervoor wordt een houten beschoeiing toegepast.

Vanwege de grotere bodemdaling bij metrerings 1510-1600 en daarmee het hoger benodigde aanlegniveau om te voldoen aan de planperiode van 30 jaar past de kruinophoging voor dit deel van situatie 4B niet. Ook bij het wijzigen van de planperiode 20 jaar is het inpassen van de kruinophoging niet mogelijk vanwege de (te) grote impact op particuliere percelen. De keuze is gemaakt om voor dit deel een kortere planperiode van ongeveer 15 jaar aan te houden en een onderhoudsafspraak met de gemeente te maken dat dit stuk van de dijk sneller weer een beperkte ophoging nodig heeft.

De gekozen oplossing per deel is aangegeven in tabel 6 en figuur 22.

Tabel 6: Gekozen oplossing per deeltraject

Strekking bij situatie 4b	Gekozen oplossing	Planperiode	Toelichting
Noord Metrering 1260-1400	H1 kruinophoging	30 jaar	
Noord Metrering 1400-1430	Geen opgave	30 jaar	Voor dit deel ligt de dijk in de huidige situatie al op de juiste hoogte.
Noord Metrering 1430-1510	H1 kruinophoging	30 jaar	
Zuid Metrering 1510-1600	H1 kruinophoging	ca. 15 jaar	Afwijking op planperiode t.b.v. inpassing ontwerp.



Figuur 22: Gekozen oplossing per deeltraject

5 Referenties

- [1] RAP_20201112_DF_Variantennota dnb Amsteldijk-West_20.032138, Waternet, 8 april 2021
- [2] INFR190109 Dijkverbetering Amsteldijk West | Bodemdaling en aanleghoogte situatie 3, 4a en 4b
- [3] Boom Effecten Analyse Amsteldijk-west, Waternet, 17 februari 2022

