



## Notitie

**Contactpersoon** Frank Smorenburg  
**Datum** 3 juli 2020  
**Kenmerk** N001-1273218FJS-V03-nda-NL

## Interactie tussen beleid Waterschap Zuiderzeeland op buitendijkse gebiedsontwikkeling Almere Haven

### 1 Inleiding

Ten zuiden van Almere Haven, gelegen in het Gooimeer, ligt het buitendijks beschermd gebied Kustzone Almere Haven. Gemeente Almere is voornemens het bestemmingsplan van Kustzone Haven te wijzigen, waardoor meer bebouwing toegestaan wordt in het buitendijks gebied. In deze notitie is een vergelijking gemaakt van het beoogde wijziging van het bestemmingsplan, als geleverd door gemeente Almere, met de vigerende richtlijnen en regelgeving van Waterschap Zuiderzeeland met als doel geen oponthoud te ondervinden bij vergunningverlening door het waterschap.



Figuur 1.1 Overzicht Kustzone Almere Haven, huidige situatie (bron: Globespotter Streetview)

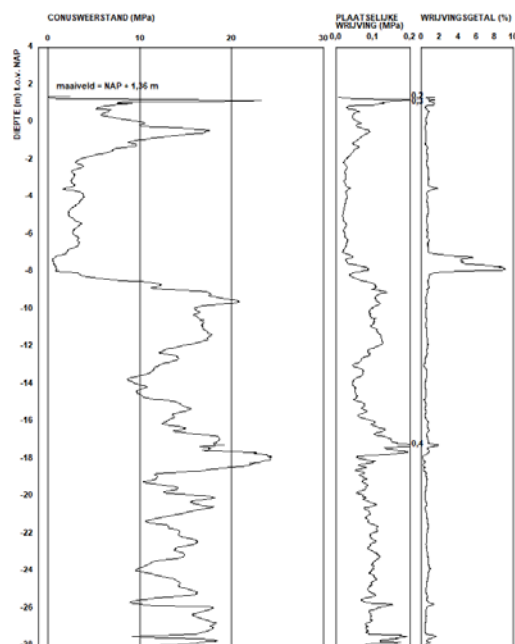
## 2 Beschouwde documenten

- [1] Verslag Overleg Gemeente Almere – Waterschap Zuiderzeeland – Tauw, 7 januari 2020
- [2] Beleidsregels Buitendijkse regionale waterkeringen, Waterschap Zuiderzeeland, 1 maart 2014
- [3] Legger Buitendijkse Regionale Waterkering: Almere Haven, Waterschap Zuiderzeeland, 6 december 2013
- [4] Keur Waterschap Zuiderzeeland 2017, Waterschap Zuiderzeeland, 18 november 2019
- [5] Mail: Bernd Fetlaar (Waterschap Zuiderzeeland) aan Johan van Dijk (Gemeente Almere), onderwerp: Onderzoek Tauw regionale Waterkering project Kustzone Almere Haven, 29 mei 2020
- [6] 191106 Almere Haven Strand BGT
- [7] Peilbesluit IJsselmeergebied (2018), Rijkswaterstaat, oktober 2018

## 3 Randvoorwaarden huidige situatie

### 3.1 Bodemopbouw

Het buitendijkse havengebied is aangelegd in de jaren 70. De bovenste kleilagen zijn bij de aanleg afgegraven, maximaal tot aan het basisveen op circa NAP -7,0m. Vervolgens is zand ingestort tot een ophoging boven het waterpeil, tot circa NAP +1,5m. Het stortzand in de lager gelegen lagen, tussen NAP -4m en NAP -7m, is niet volledig geconsolideerd en niet verdicht waardoor de sterkte van het zandpakket laag is. Dit resulteert in een lage conusweerstand als gegeven in figuur 3.1. Het veenpakket is in gegeven sondering 1 meter dik, van NAP -7m en NAP -8m. Vanaf NAP -8m is het Pleistoceen zandpakket aanwezig.

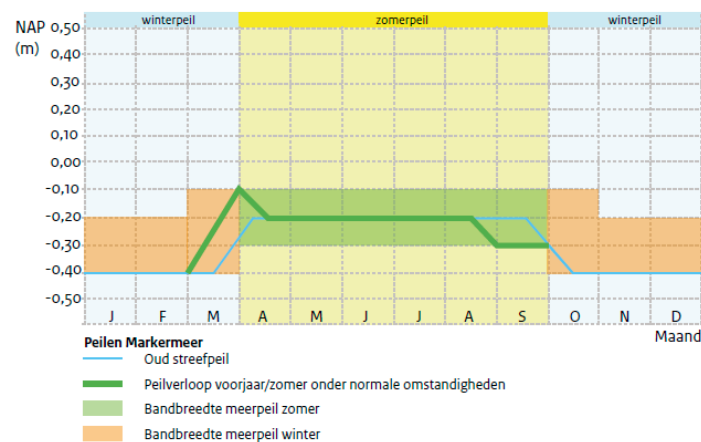


Figuur 3.1 Sondering CPT00000077415\_IMBRO\_A (datum 10 december 2014)



## 3.2 Hydraulische Randvoorwaarden

Het Gooimeer staat in open verbinding met het Markermeer, hierdoor is het peilbesluit van het Markermeer ook van toepassing op het Gooimeer. Op 14 juni 2018 is door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een nieuw Peilbesluit IJsselmeergebied vastgesteld [6]. Hierin is vastgelegd dat het peil mag fluctueren binnen een vastgestelde bandbreedte zodat geanticipeerd kan worden op de verwachte weersomstandigheden en de vraag naar zoetwater. Voor het winterpeil in het Markermeer geldt een gemiddeld peil NAP -0,25m, de bandbreedte is vastgesteld tussen NAP -0,20m en NAP -0,40m. Voor het zomerpeil in het Markermeer geldt een fluctuerend peil tussen NAP -0,10m en NAP -0,30m.



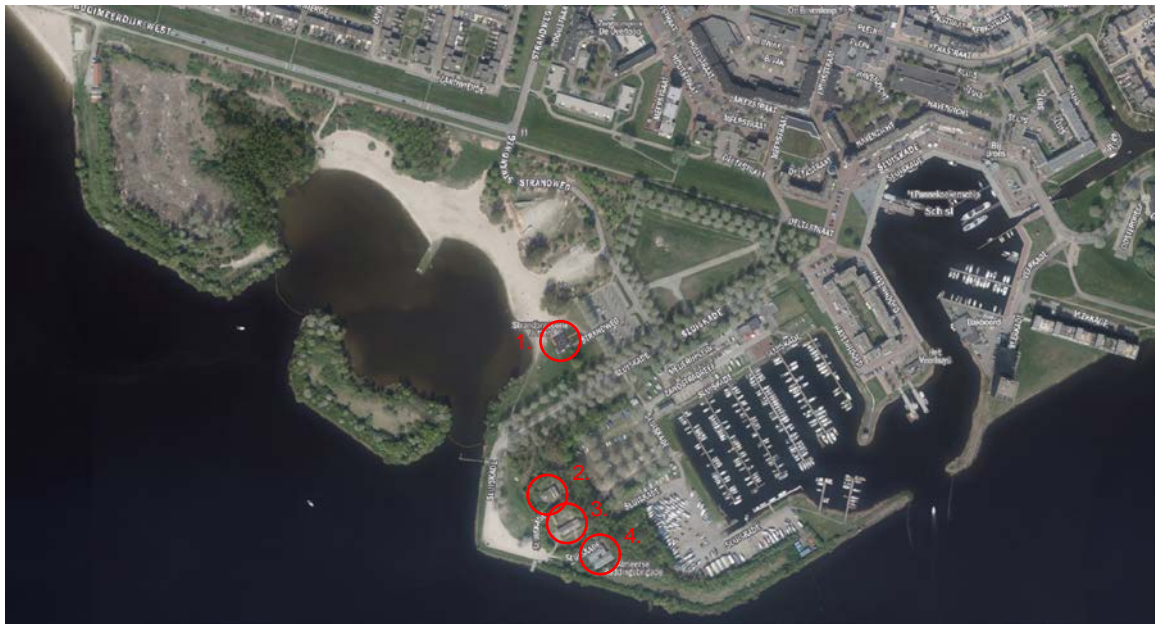
Figuur 3.2 Peilen Markermeer, oud streefpeil en peilbeheer vanaf juni 2018 [6]

## 4 Bebouwing

### 4.1 Huidige situatie

Het buitendijks gelegen beschermd gebied ligt ten zuiden van Almere Haven, ten zuiden van de primaire kering, in het Gooimeer. In het buitendijks gebied is een jachthaven aanwezig. Nabij het dijklichaam zijn momenteel vier panden aanwezig. Dit zijn:

1. Strandbrasserie de Jutter
2. Kanovereniging Aquavite
3. Clubhuis Stormring Scouting Cornelis Lelygroep Almere
4. Almeerse Reddings Brigade | Clubhuis | ALM111



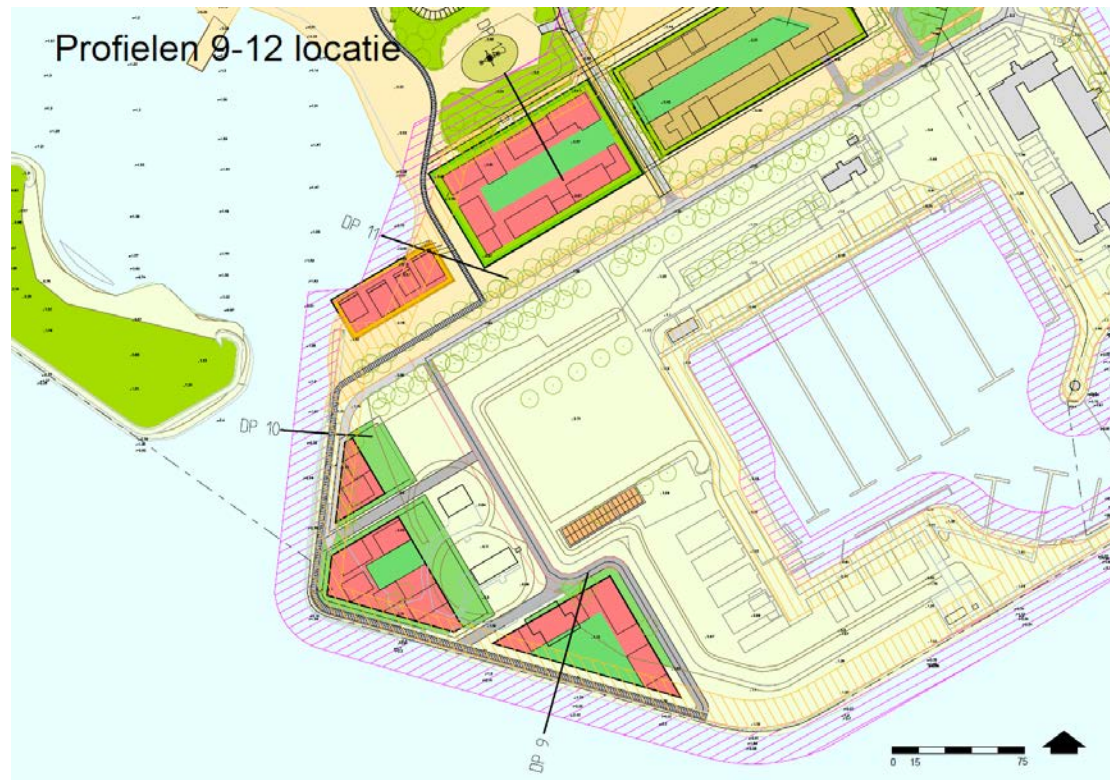
Figuur 4.1 Huidige situatie buitendijks beschermd gebied Almere Haven

## 4.2 Geplande situatie

Gemeente Almere is voornemens het buitendijkse gebied te herontwikkelen. In de huidige (datum 6 november 2019) plannen worden woningen en een hotel nabij de regionale kering aangelegd, zie figuur 4.2, waardoor gebouwen 2, 3 en 4 in figuur 4.1 geamoveerd moeten worden. Deze nieuw te bouwen gebouwen liggen gedeeltelijk in de beschermingszone van de dijk. Ter hoogte van gebouw 1 in figuur 4.1 zal volgens ontwerp een nieuw te bouwen woongebouw op de kering geplaatst worden. Hierdoor zal gebouw 1, Strandbrasserie de Jutter, verplaatst worden.

Voor de geplande bebouwing worden de volgende uitgangspunten gehanteerd [1]:

- Er worden partiele ophogingen gemaakt voor de woningen en het hotel, uitvoering nader te bepalen
- Veilig vloerniveau ter plaatse van gebouwen met gebruiksruimte is door de gemeente aangewezen op een vaste hoogte, de bovenzijde van de vloer op de begane grond is vastgesteld op NAP +1,50m
- Er wordt niet verdiept gebouwd, met andere woorden niet bouwen onder huidig maaiveld, geen kelders, geen garages
- Er wordt alleen gegraven voor de aanleg van nieuwe kabels en leidingen en het rooien van overbodige kabels en leidingen
- Bomen mogen niet op de kering geplaatst worden



Figuur 4.2 Toekomstige situatie naar ontwerp gemeente Almere (datum 6 november 2019)

## 5 Regelgeving

Een inventarisatie van de aanwezige regelgeving is uitgevoerd op basis van de Beleidsregels Buitendijkse regionale waterkeringen [2], legger Buitendijkse regionale waterkering Almere Haven [3] en de Keur [4]. In dit hoofdstuk is van deze documenten de huidige regelgeving betreffende buitendijkse regionale keringen beschreven.

### *Keur Waterschap Zuiderzeeland [4]*

In de kernzone van Regionale Waterkeringen Buitendijks is Keur artikel 4.3 lid 1 handelingen A tot en met F van toepassing waardoor werkzaamheden op of in de kernzone niet toegestaan zijn. Handelingen A tot en met F zijn in onderstaande opsomming gegeven. In het beschermd buitendijks gebied is Keur artikel 4.3 lid 1 handelingen A tot en met D van toepassing. Het dijkgedeelte dat onder kernzone valt en het gedeelte dan onder beschermd buitendijks gebied valt is weergegeven in de doorsnede in figuur 5.1.

- A. Ontgroningen of afgravingen verrichten alsmede seismische onderzoeken verrichten
- B. Explosiegevaarlijk materiaal of explosiegevaarlijke inrichtingen te hebben
- C. Heiwerkzaamheden verrichten of werken, waaronder begrepen gebouwen, bouwwerken geen gebouw zijnde plaatsen, wijzigen of verwijderen
- D. Kabels, drukleidingen of drukvaten plaatsen of hebben
- E. Werkzaamheden verrichten die tot gevolg kunnen hebben dat verandering wordt gebracht in de staat van waterstaatswerken, waaronder aanleggen, baggeren, boren, bouwen, graven, dempen, herstellen, onderhouden, planten, repareren, reviseren, slopen, uitbreiden, verbouwen en herbouwen, dan wel gelijksoortige werkzaamheden
- F. Opgaande (hout)beplantingen te plaatsen of te behouden, dan wel aanwezige (hout)beplantingen te verwijderen

#### *Beleidsregels Buitendijkse regionale waterkeringen [2]*

In de beleidsregels wordt verwezen naar Keur artikel 4.3 lid 1 handelingen A tot en met D in beschermd buitendijks gebied waardoor activiteiten in de kernzone niet toegestaan zijn. Onder, in Beleidsregels Buitendijkse regionale waterkeringen, gestelde voorwaarden kan in sommige gevallen vergunning worden verleend voor handelingen in beschermd buitendijks gebied.

Deze voorwaarden zijn:

- Dijkveiligheid waterkering is geborgd. De initiatiefnemer moet door middel van grondmechanisch onderzoek en stabiliteitsberekeningen aantonen dat de stabiliteit van de waterkering is geborgd. Dit geldt zowel voor de realisatie fase als voor de definitieve fase na aanleg
- De handelingen hebben geen negatieve invloed op de beschikbare ruimte voor inspectie, beheer en calamiteitenbestrijding. De benodigde ruimte voor inspectie, beheer en calamiteitenbestrijding is een strook van 5 meter gerekend vanaf de buitenkruinlijn (richting beschermd buitendijks gebied). Deze zone ligt in principe binnen de kernzone en zal daarom over het algemeen geen beperkingen betekenen voor de toegestane handelingen in het beschermd buitendijks gebied
- De ruimte voor toekomstige versterkingen (ontwerplevensduur tot 100 jaar, gebaseerd op integrale versterking binnenwaarts vanaf de vastgelegde buitenkruinlijn) wordt niet belemmerd

Uitgevoerde handelingen mogen de ruimte voor eventuele toekomstige versterkingen (ontwerplevensduur tot 100 jaar, gebaseerd op integrale versterking vanaf de buitenkruinlijn) niet belemmeren.

Onder voorwaarden kan in sommige gevallen vergunning worden verleend om te bouwen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar de zone 5 meter uit de buitenkruinlijn (richting beschermd buitendijks gebied) en de zone daar op aansluitend, onder talud 1:3 tot hoogte NAP -3,0m. Mogelijk worden aanvullende voorwaarden gesteld door het waterschap.

#### *Aanvullende voorwaarden Waterschap Zuiderzeeland [5]*

Op 25 mei 2020 heeft bij Waterschap Zuiderzeeland een intern overleg van een brede groep adviseurs plaatsgevonden, om een advies op te stellen richting het bestuur of gemachtigd ambtenaar betreffende de mogelijk benodigde aanvullende voorwaarden hoe om te gaan met de afwijking t.o.v. standaard beleid als beschreven in de Keur van waterschap Zuiderzeeland [4] t.a.v. de ontwikkelingsplannen in het betreffende gebied.

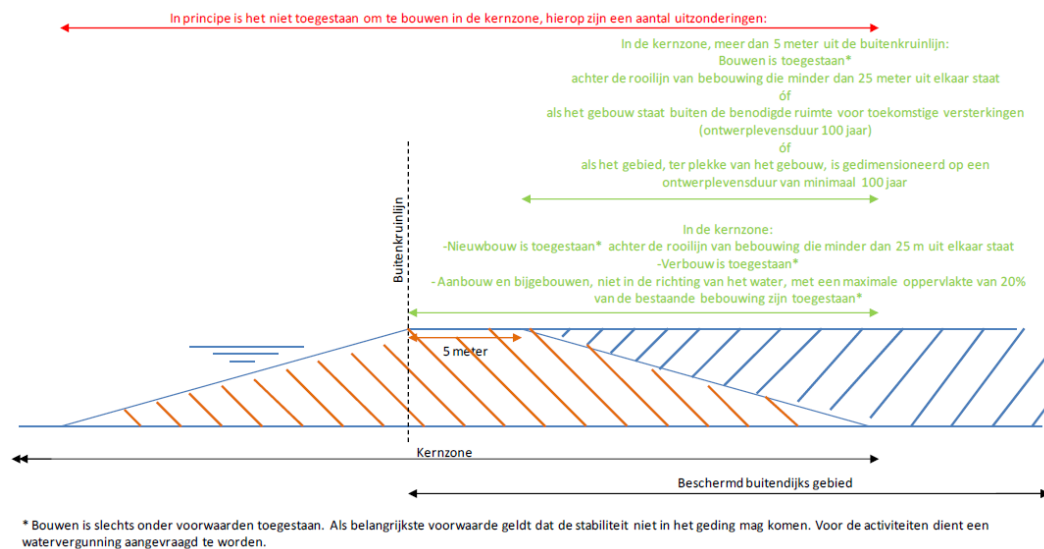


Hierbij is in eerste instantie gekeken naar de waterveiligheid, is dat nu en in de toekomst geborgd. Tevens is er gekeken naar het beheer en onderhoud en de inrichting van het gebied.

Geconcludeerd is, o.b.v. de waterveiligheidsanalyse als beschreven in navolgend hoofdstuk, hoofdstuk 6 Toetsing aan faalmechanismen, dat de waterveiligheid geborgd is of kan worden. Het project is dus onder voorwaarden vergunbaar en kan verder ontworpen worden.

Voorwaarden aan het project worden onder andere:

- De onderhoudsplicht van de waterkering ter plekke van de bebouwing ligt bij de gemeente Almere
- De fundering doorsnijdt niet het kernzone profiel
- Het aanbrengen van de fundering dient geen negatieve invloed te hebben op de stabiliteit van de kering (trillingsvrij / -arm aanbrengen)
- Kabels en leidingen komen aan binnendijkse zijde van de kernzone te liggen. Kabels en leidingen komen niet door de waterkering
- Bij profiel 11, gebouw op de waterkering, dient vooraf de regionale waterkering te voldoen met een ontwerpperiode van 100 jaar (kan ook door bijvoorbeeld een damwand)
- Eventuele versterking van de regionale waterkering onder het gebouw geschiedt door de gemeente Almere



Figuur 5.1 Schets van kernzone en beschermingszone van regionale buitendijkse kering met uitzonderingscriteria [2]



## 6 Toetsing aan faalmechanismen

De invloed van de beoogde ontwikkelingen van het buitendijks gebied op de verschillende faalmechanismen bij een dijk, zijn in de volgende paragrafen beschreven.

### 6.1 Hoogte (HT)

De in de legger vastgelegde minimale kruinhoogte ter hoogte van doorsnede 9 en doorsnede 10 (in de legger van Waterschap Zuiderzeeland [3]) is respectievelijk NAP +0,53m en NAP +0,75m [3]. Het maximale peil op het Markermeer/Gooimeer is NAP -0,10m.

De hoogte van het huidige maaiveld ligt ter hoogte van doorsnede 9 en doorsnede 10 (in [3]) is circa NAP +1,4m. Dit ligt 0,7 tot 0,9 meter hoger dan de conform legger [3] vereiste kruinhoogte. Het faalmechanisme Hoogte wordt als standvastig gezien voor toekomstige aanpassingen voor de komende 100 jaar gezien het gereguleerde peil en de aanwezige overhoogte. Er worden geen belemmeringen gezien voor toekomstige bebouwing door het faalmechanisme Hoogte.

### 6.2 Bekledingen

De bekleding van het buitentalud bestaat uit stortsteen. Door mogelijke ophoging van het waterpeil zou de golfbelasting toe kunnen nemen. Zoals in 6.1 Hoogte beschreven wordt niet een dusdanige stijging van het waterpeil verwacht dat de kruinhoogte opgehoogd dient te worden. In het geval dat de belasting op de bekledingen door golfbelasting toe zal nemen in de toekomst kan de bekleding op het buitenwaartse talud versterkt worden en geeft eventuele nieuwbouw achter de dijk hier geen belemmeringen voor.

Tijdens uitvoering van constructiewerkzaamheden kan door trillingen de stabiliteit van de bekleding beïnvloed worden. Gedurende de werkzaamheden zullen trillingen, veroorzaakt door materieel en uitvoeringswerkzaamheden, gemonitord moeten worden met behulp van trillingsmeters, waarbij kleine versnellingen van een vast onderdeel van de dijk worden gemeten. De trillingen zijn toelaatbaar binnen een berekende grootte. Dit dient vooraf vastgesteld te worden. Op het buitentalud van de dijk ligt een bekleding van stortsteen. Door trillingen kunnen de stenen verplaatsen en verschuiven. Verplaatsing van de stortsteen, door onder andere trillingen, zal gemonitord moeten worden, door middel van inmetingen. Inmeten van de bekleding kan op meerdere manieren worden uitgevoerd.

### 6.3 Macrostabieliteit binnenwaarts (STBI)

Binnenwaartse stabiliteit is geen relevant faalmechanisme in dit dijkgedeelte. Het achterland ligt hoger dan hoog waterpeil waardoor geen verhang over de kering aanwezig is. Aan de binnenzijde van de dijk is het talud zeer flauw waardoor STBI geen reëel faalmechanisme is. Zoals in 6.1 Hoogte beschreven wordt niet een dusdanige stijging van het waterpeil verwacht waardoor in nabije toekomst (binnen 100 jaar) een significante dijkophoging benodigd is en dit mechanisme relevant zou worden.

### 6.4 Macrostabieliteit buitenwaarts (STBU)

Voor STBU is duidelijk onderscheid gemaakt tussen bebouwing aan binnenzijde van de kernzone en bebouwing in de kernzone/op de dijk.





Voor bebouwing aan de binnenzijde van de kering, buiten de kernzone, wordt geen invloed voor STBU verwacht. Er worden geen belemmeringen gezien voor toekomstige bebouwing binnendijs door het faalmechanisme Macrostabieleit Buitenwaarts.

Door bebouwing op de dijk of in de kernzone ontstaat een nieuwe belasting op het buitentalud. In het geval dat de bebouwing in deze zone niet zorgt voor een extra belasting, door bijvoorbeeld een overhangende constructie resulteert dit in geen belemmering voor STBU. Indien een fundering aangebracht moet worden in de kernzone kan invloed op STBU niet uitgesloten worden en zullen maatregelen getroffen moeten worden voor de voltooide fase en tijdens de uitvoeringsfase. In dit geval dient, met een berekening, aangetoond te worden dat geen negatieve effecten optreden door het aanbrengen van de fundering.

## 6.5 Piping (STPH)

Piping is geen relevant faalmechanisme in dit dijkgedeelte. Het achterland ligt hoger dan hoog waterpeil waardoor geen verhang over de kering aanwezig is.

Zoals in 6.1 Hoogte beschreven wordt niet een dusdanige stijging van het waterpeil verwacht waardoor in nabije toekomst (binnen 100 jaar) dit mechanisme relevant zou worden.

Tevens is de grondopbouw niet zeer risicovol voor het faalmechanisme piping. Een veenlaag is aanwezig van NAP -7m tot NAP -8m, zowel van maaiveld tot de veenlaag als onder de veenlaag is zand aanwezig. De dijk is tevens een zanddijk. Hierdoor is de situatie boven de veenlaag een zand-op-zand-situatie en daarmee niet pipinggevoelig. Een mogelijke kwelstroom onder de veenlaag door resulteert in een deklaag van circa 9 meter dikte waardoor opbarsten en heave uitgesloten kan worden.

Om te voorkomen dat door de aanbreng van paalfundering kwelstromen door het veenpakket en zandpakket op kunnen treden, worden palen met een verzwaarde paalvoet uitgesloten en moet de paalfundering uitgevoerd worden met gladde funderingspalen.

Er worden geen belemmeringen gezien voor toekomstige bebouwing door het faalmechanisme Piping. Ter voorkoming van piping zijn voorwaarden gesteld aan de toe te passen funderingsmogelijkheden.

## 6.6 Microstabieleit (STMI)

Microstabieleit is geen relevant faalmechanisme in dit dijkgedeelte. Het achterland ligt hoger dan hoog waterpeil waardoor geen verhang over de kering aanwezig is. Aan de binnenzijde van de dijk is het talud zeer flauw waardoor STMI geen reëel faalmechanisme is. Zoals in 6.1 Hoogte beschreven wordt niet een dusdanige stijging van het waterpeil verwacht waardoor in nabije toekomst (binnen 100 jaar) een significante dijkhophoging benodigd is en dit mechanisme relevant zou worden.

## 6.7 Zettingsvloeiing

Zettingsvloeiing is het faalmechanisme waarbij door de onverdichte losse pakking van het zandpakket verweking van het grondpakket op kan treden. Hierdoor kan (een gedeelte van) het buitentalud afschuiven. De verweking kan geïnitieerd worden door trillingen.



Als bouwactiviteiten dusdanig dicht bij het dijklichaam plaatsvinden, waardoor het dijklichaam in de beïnvloedingszone van de trillingen komt te liggen, dienen deze activiteiten trillingsvrij uitgevoerd te worden. Dit betekent onder andere dat bouwverkeer niet op de dijk mag rijden en trillingvrije fundatietechnieken toegepast dienen te worden.

In de sondering in figuur 3.1 is tussen NAP -2 m en NAP -7m een onverdichte zandlaag aanwezig dat potentieel risicovol is voor het mechanisme zettingsvloeiing. Op basis van gebiedseigen kennis van het waterschap en grondonderzoek kan de relevantie van het faalmechanisme nader beoordeeld worden.

## 7 Conclusie en aanbevelingen

In de Keur staat beschreven dat niet in de kernzone van de dijk gebouwd mag worden. In Beleidsregels Buitendijkse regionale waterkeringen [2] worden criteria gegeven waardoor een uitzondering op de Keur gemaakt mogen worden. Deze criteria zijn als volgt:

- Dijkveiligheid waterkering is geborgd
- Een strook van 5 meter gerekend vanaf de buitenkruinlijn bereikbaar blijft voor inspectie, beheer en calamiteitenbestrijding
- Ruimte voor toekomstige versterkingen (dat wil zeggen: veilig voor een flink aantal jaren) niet wordt belemmerd

Op basis van de regelgeving en uitzonderingscriteria is een analyse gemaakt van de relevantie van de verschillende faalmechanismen van de dijk. In bijlage 1 is een overzichtstekening gegeven met de gedefinieerde zoneringen, daarnaast zijn drie schetsmatige profielen weergegeven op maatgevende locaties.

Als beschreven in paragraaf 6.1 Hoogte, is de verwachting dat geen significantie veranderingen van het waterpeil op zullen treden door het gestuurde waterpeil en reeds voldoende overhoogte aanwezig is om geen rekening te hoeven houden met een significante dijkophoging. Het uitgangspunt een minimaal vloerniveau van NAP +1,50m is onder deze redenatie voldoende.

Faalmechanismen Macrostabieliteit binnenwaarts en Microstabieliteit zullen, uitgaande van de redenatie in paragraaf 6.1 Hoogte geen negatieve effecten ondervinden van het toekomstige beleidsplan.

Voor de faalmechanismen Bekledingen en Macrostabieliteit Buitenwaarts zullen tijdens de uitvoering monitoringswerkzaamheden uitgevoerd moeten worden. Bij het ontwerp van bebouwing in de kernzone moet voor Macrostabieliteit Buitenwaarts rekening gehouden worden met belastingen op de dijk en toe te passen fundatiemethodieken.

Ten aanzien van het faalmechanisme Piping zal rekening gehouden moeten worden met de toe te passen paalfundering. De fundering moet bestaan uit gladde funderingspalen en dienen geen verzwaarde paalvoet te hebben.



Op basis van gebiedskennis van het waterschap en grondonderzoek kan de relevantie van het faalmechanisme Zettingsvloeiing nader beoordeeld worden. Indien dit faalmechanisme risicovol is in dit gebied kan bouwverkeer niet op de dijk rijden tijdens uitvoering en moeten de werkzaamheden trillingsarm of als mogelijk trillingvrij worden uitgevoerd.

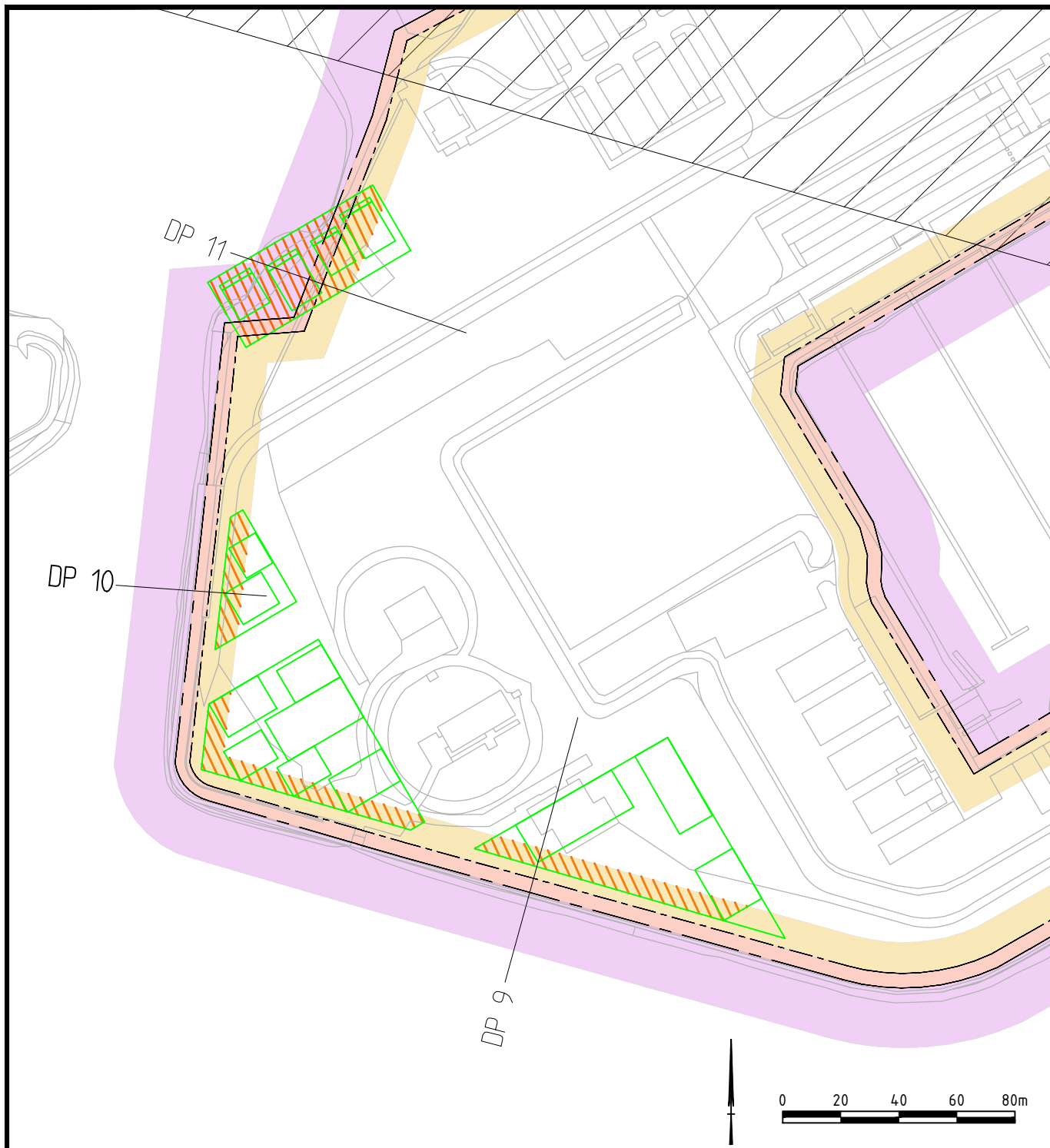
## **Bijlage**

1. Overzichtstekening en profielen



## Bijlage 1


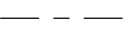



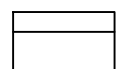



## Overzichtstekening en profielen

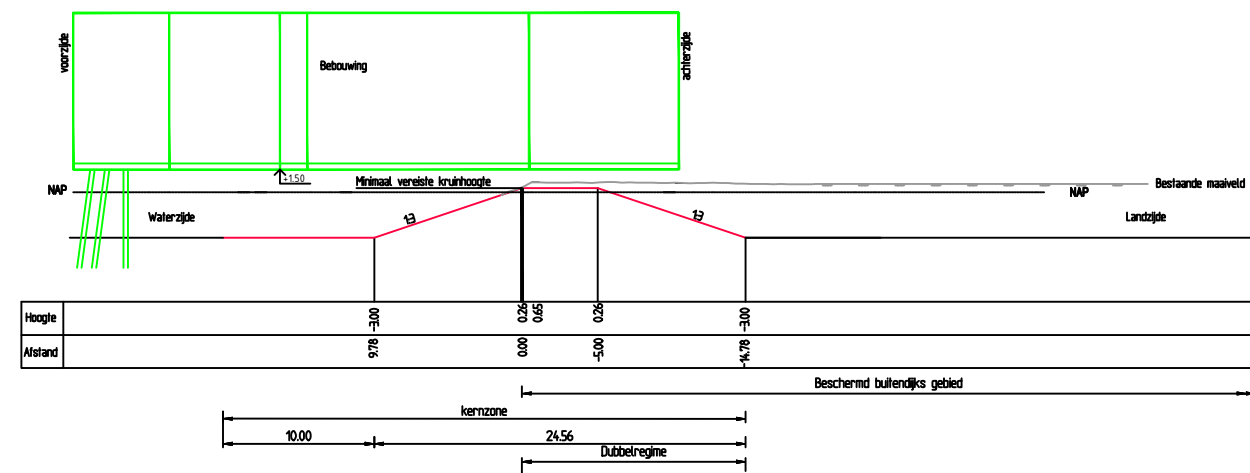
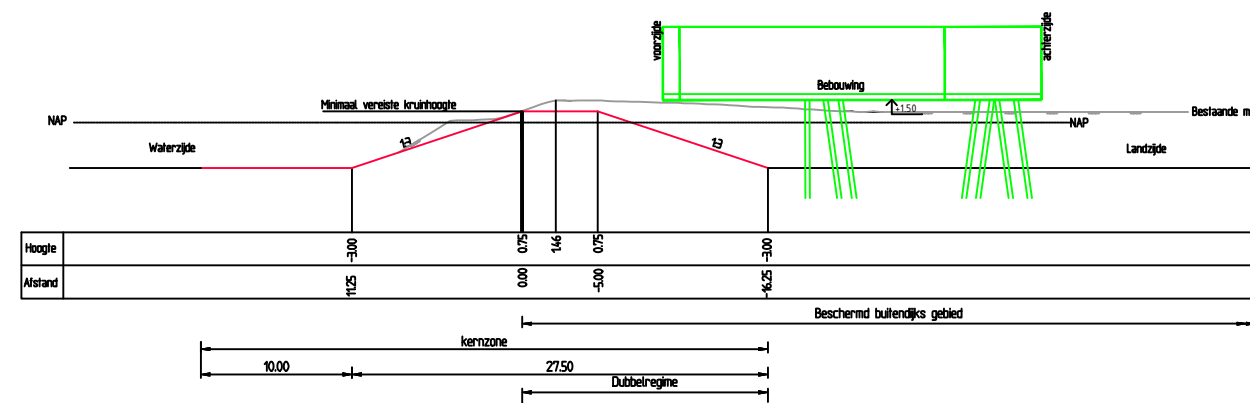
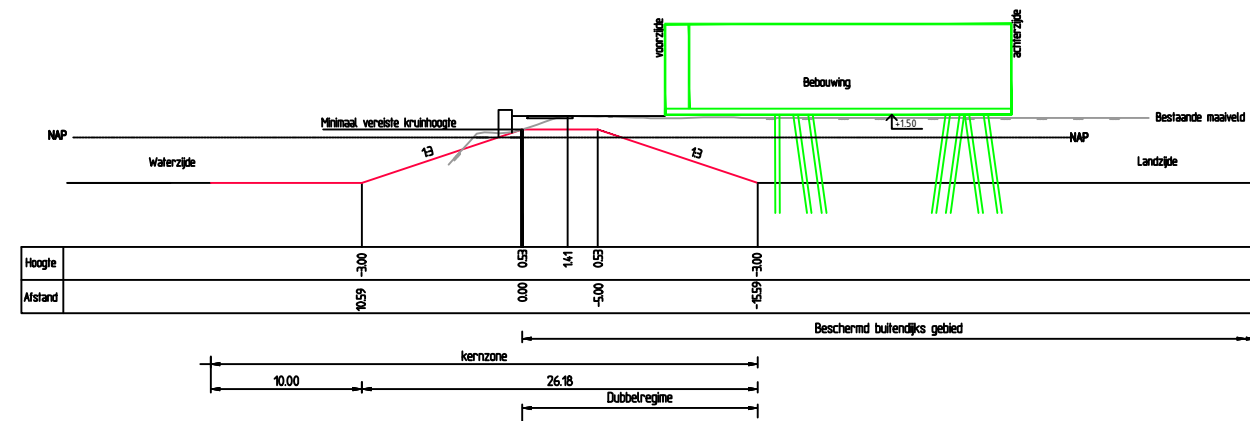


## Overzicht situatie en zoneringen

SCHAAL 1 : 2000

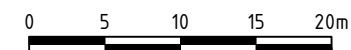
### LEGENDA

- |   |                |   |   |
|---|----------------|---|---|
|  | buitenkerzone  |  | buitenkruinlijn   |
|  | kruin kernzone |  | binnenkruinlijn   |
|  | binnenkerzone  |  | ontwerp bebouwing almere haven strand 6 nov 2019                              |
|  | kruin kernzone |  | bestaande situatie  |
|   |                |  | bestaande situatie-lijn in profielen indicatief op basis van globale gegevens |



## Profielen

SCHAAL 1 : 500



 <b>Tauw</b>		Postbus 6 2900 AA Capelle a/d IJssel Telefoon (010) 288 61 00		Project <b>Gebiedsontwikkeling Almere Haven</b>			
Opmachtgever <b>Gemeente Almere</b>				Onderdeel <b>Beschouwing bebouwing in dijkzones</b>		Datum 17-02-20 Getek. LVP Gec. TFE	
Wijz.	Aard der wijziging	Datum	Get.	Gec.	Projectnummer	Tekeningnummer	Status
A					1273218	1	CONCEPT
						Schaal	Formaat
						zie tek	A3