



waterschap
**vallei en
veluwe**

Steenbokstraat 10
Postbus 4142
7320 AC Apeldoorn

T (055) 527 29 11
E info@vallei-veluwe.nl
I www.vallei-veluwe.nl

**Legger primaire
waterkeringen
Cortenooversedijk en
Sinderensdijk**

Besluit en Legger

Dijkgraaf en heemraden van Waterschap Vallei en Veluwe;

Gelet op artikel 2.39, eerste lid van de Omgevingswet en artikel 78, lid 2 van de Waterschapswet en artikel 7 van de Organisatieverordening Waterschap Vallei en Veluwe 2023;

B e s l u i t e n

1. Vast te stellen de bij dit besluit behorende Legger primaire waterkeringen Cortenooversedijk en Sinderensdijk.
2. Vast te stellen de bij dit besluit horende nota van inspraak ontwerp legger primaire waterkeringen Cortenooversedijk en Sinderensdijk.

Dit besluit treedt in werking op de eerste dag na bekendmaking.

Aldus besloten op 19 maart 2024.

drs. ing. K.A. Blokland
secretaris

mr. S.H.M. Ornstein MCPm
dijkgraaf

Legger primaire waterkeringen Veessen en Wapenveld

Behorende bij het besluit van Dijkgraaf en heemraden van 19 maart 2024

INHOUDSOPGAVE

Inleiding	3
1. Juridisch kader	4
1.1. Nieuwe status	4
1.2. Ligging	4
1.3. Onderhoudsplicht.....	4
1.3.1. Uitwerking gewoon onderhoud; verplichting en onderhoudsplichtige	6
1.3.2. Uitwerking buitengewoon onderhoud; verplichting en onderhoudsplichtige	6
1.3.3. Onderhoudsplichtige en onderhoudsverplichting	7
2. Toelichting op de legger	8
2.1. De legger in het kort	8
2.2. Aanleiding actualisatie	9
2.3. Wettelijk kader	9
2.4. Begrippen.....	9
2.5. Gehanteerde werkwijze voor het opstellen van de legger.....	10
2.5.1. Dijkvakken.....	10
2.5.2. Veiligheidsnorm	10
2.5.3. Waterstanden	11
2.5.4. Profielen.....	11
2.5.5. Buitenkruinlijn	11
2.5.6. Kernzone.....	11
2.5.7. Beschermingszones	12
2.5.8. Kunstwerken.....	12
2.6. Achtergrondinformatie	12
3. Eisen waterkering	14
3.1. Het in stand te houden profiel.....	14
3.2. Het profiel van vrije ruimte	14
3.3. Het leggerprofiel	14
3.4. Dijkvakken en Waterstanden	15
3.5. Kunstwerkenoverzicht	15
4. Overzichtskaart, situatiekaarten, lengteprofielen en dwarsprofielen	16

Inleiding

Deze legger bevat voor de primaire waterkeringen Cortenoeversedijk en Sinderensdijk de juridische vastlegging van:

- a. De ligging, vorm, afmeting en constructie van de waterkeringen en de daarin gelegen ondersteunende kunstwerken;
- b. De onderhoudsplichtigen en onderhoudsverplichtingen.

De legger is een gecombineerde legger. Dat wil zeggen dat deze voor het onderdeel a is gebaseerd op de Omgevingswet (artikel 2.39 Omgevingswetlegger) en voor het onderdeel b op de Waterschapswet (artikel 78 lid 2; Waterschapswetlegger).

Deze waterkeringen zijn aangelegd in het kader van de planologische kernbeslissing (PKB) Ruimte voor de Rivier. Het doel van deze PKB was de bescherming tegen overstromingen bij de maatgevende hoogwaterafvoer (MHW) in de rivieren op het wettelijk vereiste niveau te brengen. De tweede algemene doelstelling was om met het maatregelenpakket ten behoeve van de veiligheid tevens de ruimtelijke kwaliteit in het rivierengebied te verbeteren. Dit laatste geldt meer specifiek voor de dijkverleggingen in Cortenoever en Voorsterklei om de huidige agrarische functie in het gebied te behouden.

De dijkverleggingen bij Cortenoever en Voorsterklei zijn gerealiseerd om bij extreem hoogwater de waterstand in de IJssel te verlagen. Wanneer de gebieden mee stromen met de IJssel zorgt dit voor een verlaging van 29 cm (Cortenoever) en 35 cm (Voorsterklei).

1. Juridisch kader

1.1. Nieuwe status

In deze legger worden twee nieuwe trajecten van de IJsseldijk juridisch vastgelegd. Deze liggen in de gemeente Brummen en de gemeente Voorst:

- De primaire waterkering "Cortenoeversedijk" die is aangelegd in het kader van het project "Ruimte voor de Rivier" bij Cortenoever
- De primaire waterkering "Sinderensdijk" die eveneens voor dit project is aangelegd bij Voorsterklei

1.2. Ligging

De ligging van de primaire waterkering Cortenoever en Voorsterklei is op de bij deze legger behorende overzichtskaart in hoofdstuk 4 aangegeven.

De kernzone, welke omvat:

- 1 Het dijklichaam;
- 2 De onderhoudsstroken;
- 3 De bijbehorende kunstwerken.

- A. De beschermingszone A, als zone die grenst aan de kernzone en is begrensd door de invloedslijnen. De invloedslijnen geven aan van waar het effect van activiteiten op stabiliteit of piping gewaarborgd moet zijn.
- B. De beschermingszone B, als zone die grenst aan Beschermingszone A. Deze zone is relevant vanwege de noodzaak activiteiten die dáár plaatsvinden te kunnen reguleren om aantasting van het waterstaatswerk te voorkomen. Daartoe zijn op die zonering gebaseerde werkingsgebieden in de Waterschapsverordening Waterschap Vallei en Veluwe vastgelegd.

1.3. Onderhoudsplicht

De wettelijke grondslag van de onderhoudsplicht staat in de Onderhoudsverordening Waterschap Vallei en Veluwe.

Ten aanzien van waterkeringen is daarin het volgende geregeld:

Artikel 2.1 Inhoud onderhoudsplicht gewoon onderhoud

1. De onderhoudsplichtigen van waterstaatswerken zijn verplicht tot instandhouding van het waterstaatswerk overeenkomstig zijn waterhuishoudkundige functie.
2. De onderhoudsplichtigen van waterkeringen dragen te allen tijde zorg voor een goede toestand van de waterkeringen door in ieder geval
 - a. schadelijke diersoorten te bestrijden, met uitzondering van muskus- en beverratten;
 - b. schadelijke begroeiingen te bestrijden;

- c. beschadigingen te herstellen, en
 - d. begroeiingen en materialen dienstig aan de waterkering in stand te houden.
3. (...)
4. De onderhoudsplichtigen van ondersteunende kunstwerken of werken die in, op, aan, boven of nabij waterkeringen zijn aangebracht en mede een waterkerende functie hebben, zijn verplicht deze waterkerend te houden. Het waterkerend houden betreft zowel de instandhouding als het functioneren van het werk.
5. De middelen bestemd tot afsluiting van ondersteunende kunstwerken die in, op, aan, boven of nabij waterkeringen zijn aangebracht en mede een waterkerende functie hebben, dienen door de onderhoudsplichtigen in goede staat te worden onderhouden en zo vaak als dat door of namens het dagelijks bestuur nodig wordt geoordeeld dient de goede werking te worden getoond. Het in goede staat houden, betreft zowel de instandhouding als het functioneren van het werk.
6. (...)

Artikel 2.2 Inhoud onderhoudsplicht buitengewoon onderhoud

1. De onderhoudsplichtigen van waterstaatswerken zijn verplicht tot instandhouding daarvan overeenkomstig de in de legger opgenomen omschrijving.
2. Voor waterstaatswerken die op grond van een projectbesluit of een omgevingsvergunning zijn aangelegd of gewijzigd ten opzichte van de legger, geldt, zolang vaststelling van een legger of wijziging van de legger niet heeft plaatsgevonden, dat voor de onderhoudsplicht op grond van dit hoofdstuk de omschrijving van het waterstaatwerk worden aangehouden, zoals aangegeven in het projectplan of de omgevingsvergunning.

Artikel 2.3 Algeheel verbod

Het is verboden buitengewoon onderhoud te verrichten aan waterkeringen tussen 1 november en 1 april.

Artikel 2.4 Coupures en sluisen

De onderhoudsplichtigen van de in waterkeringen voorkomende coupures en sluisen dragen zorg dat deze op eerste aanzegging door of namens het bestuur direct worden gesloten.

1.3.1. Uitwerking gewoon onderhoud; verplichting en onderhoudsplichtige

Onderhoudsverplichting

Onder het zorgdragen van een goede toestand van de waterkering valt onder andere het verwijderen van schadelijke diersoorten en begroeiingen. Daarbij moet gedacht worden aan die diersoorten en die beplantingen die aantoonbaar schade toebrengen aan het waterkerend vermogen van de dijk. Dus geen gaten in de dijk of beschadiging van de speciale grasmat of diepe wortels in de dijk. De bestrijding van muskus- en beverratten is uitgezonderd. De zorgplicht ter voorkoming van schade aan waterstaatswerken door muskus- en beverratten berust ingevolge artikel 1, derde lid van de wet bij het waterschap.

Onderhoudsplichtige

Het gewoon onderhoud van de dijk en de inliggende ondersteunende kunstwerken met een waterkerende functie berust bij de eigenaren.

1.3.2. Uitwerking buitengewoon onderhoud; verplichting en onderhoudsplichtige

Onderhoudsverplichting

Het buitengewoon onderhoud van het grondlichaam en de kunstwerken van de waterkeringen bestaat uit het zodanig onder profiel brengen en instandhouding daarvan, dat ten minste wordt voldaan aan het in de legger bepaalde omtrent ligging, vorm, afmeting en constructie.

Onderhoudsplichtige

De hoofdregel is dat het buitengewoon onderhoud van de primaire waterkeringen en de daarin liggende kunstwerken berust bij het waterschap. In bijzondere gevallen kan de gemeente of de gebruiker als onderhoudsplichtige zijn aangewezen. Daarnaast kan die die verplichting krachtens een vergunning op een derde rusten.

Voor wegconstructies, fietspaden en wegmeubilair op de dijk, ligt de onderhoudsplicht bij de instantie die verantwoordelijk is voor het wegbeheer (de wegbeheerder). Bij openbare wegen is dit de gemeente of provincie.

Voor private wegen (op- en afritten) ligt de onderhoudsplicht bij de gebruiker. Dit wordt door middel van watervergunningen geregeld.

Voor niet-waterkerende kunstwerken, zoals duikers in teensloten en duikers die de waterkering kruisen, is de onderhoudsplicht vastgelegd in de legger voor de oppervlaktewaterlichamen.

1.3.3. Onderhoudsplichtige en onderhoudsverplichting

Hieronder is voor de dijken Cortenoeversdijk en Sinderensdijk aangegeven wie onderhoudsplichtige is en welke onderhoudsverplichtingen gelden:

Dijktraject	Onderhoudsplichtige	Onderhoudsverplichtingen (gewoon en buitengewoon)
Primaire waterkering Cortenoever	Waterschap Vallei en Veluwe	<ol style="list-style-type: none"> 1. De waterkeringen op die afmetingen en hoogten onderhouden zoals vermeld in de legger; 2. Het onderhouden van de grasmat op de waterkering, conform het onderhoudsplan waterkeringen; 3. Het zuiveren van de waterkering van opgaande en ongewenste beplanting; 4. Het onderhouden, schoonhouden en zo nodig vervangen van in de waterkering aanwezige constructies.
Primaire waterkering Sinderensdijk	Waterschap Vallei en Veluwe	<ol style="list-style-type: none"> 1. De waterkeringen op die afmetingen en hoogten onderhouden zoals vermeld in de legger; 2. Het onderhouden van de grasmat op de waterkering, conform het onderhoudsplan waterkeringen; 3. Het zuiveren van de waterkering van opgaande en ongewenste beplanting; 4. Het onderhouden, schoonhouden en zo nodig vervangen van in de waterkering aanwezige constructies.

Er zijn in de twee nieuwe aangelegde trajecten geen waterkerende kunstwerken aanwezig.

2. Toelichting op de legger

2.1. De legger in het kort

Het waterschap is belast met de taak om waterkeringen te beheren. Dit is in artikel 2.3 van het reglement Waterschap Vallei en Veluwe geregeld. Om dit beheer goed uit te kunnen voeren, is het noodzakelijk dat het waterschap een aantal zaken rond waterkeringen publiekrechtelijk regelt. Op grond van de Omgevingswet en de Waterschapswet dient het waterschap de volgende gegevens in een legger vast te leggen:

- Ligging, vorm, afmeting en constructie;
- De onderhoudsverplichting en onderhoudsplichtigen.

Deze gegevens van de waterkeringen zijn weergegeven in kaarten en op tekeningen met lengte- en dwarsprofielen, maar ook in dit beschrijvende deel van de legger. Een waterkering is de verzamelterm voor alles wat het water tegenhoudt. Dat is vanzelfsprekend een – al dan niet zichtbare - gronddijk, maar ook vormen als een kademuur of damwandconstructie als onderdeel van de waterkering en een technisch kunstwerk (zoals een sluis of duiker), kunnen op zichzelf een waterkering zijn. In deze toelichting houden we de term dijk aan voor de waterkering. In paragraaf 2.4 zijn de belangrijkste begrippen uitgewerkt.

De veiligheid van een dijk is geborgd als wordt voldaan aan de normatieve toestand zoals deze is vastgelegd in de legger. Werkzaamheden (zoals graven en bouwen) mogen niet zomaar en overal op of nabij de dijk plaatsvinden omdat daarmee de normatieve toestand kan wijzigen en daarmee de veiligheid van de dijk kan worden aangetast. Hoe dichterbij de dijk, hoe strenger de regels zijn. Veel werkzaamheden zijn vergunningsvrij maar moet men zich wel houden aan bepaalde voorschriften. Voor werkzaamheden die een grotere impact kunnen hebben op de veiligheid van de waterkering, moet een omgevingsvergunning bij het waterschap worden aangevraagd. Het waterschap toetst vervolgens de aanvraag aan de beleidsregels behorende bij de Waterschapsverordening Vallei en Veluwe, waarna het een besluit op de aanvraag neemt. De vergunning kan worden geweigerd als de voorgenomen werkzaamheden een voor het waterschap onaanvaardbaar risico voor de veiligheid, beheerbaarheid en kwaliteit van de dijk met zich mee kunnen brengen.

De waterkeringstaak van het waterschap omvat ook het onderhoud van de dijk. Wanneer dit niet goed gebeurt, kan de veiligheid van de dijk aangetast worden. Dit onderhoud wordt uitgevoerd door het waterschap of door derden als dat in de legger zo is vastgelegd. De legger bevat daarom ook de onderhoudsplichtigen en onderhoudsverplichtingen.

2.2. Aanleiding actualisatie

In Cortenoever en Voorsterklei zijn landinwaarts nieuwe dijken gekomen, waardoor de IJssel bij hoogwater meer ruimte krijgt. De huidige dijken zijn op enkele plaatsen verlaagd tot drempels. Alléén bij extreem hoogwater stromen de gebieden tussen de oude en nieuwe dijk mee en verlagen dan de waterstand in de IJssel tot 29 cm (Cortenoever) en 35 cm (Voorsterklei).

Cortenoever en Voorsterklei gaan gemiddeld 1x per 25 jaar mee stromen met de IJssel, waardoor de landbouwfunctie kan blijven bestaan.

2.3. Wettelijk kader

In overeenstemming met de Omgevingswet en de Waterschapswet en de Onderhoudsverordening Waterschap Vallei en Veluwe dient voor een waterkering een legger opgesteld te worden, met daarin:

- De ligging, vorm, afmeting en constructie van de waterkeringen en de daarin gelegen ondersteunende kunstwerken;
- De onderhoudsplichten en onderhoudsverplichtingen.

2.4. Begrippen

De begrippen die in de legger voor de verschillende onderdelen van de waterkering en de gebieden er naast gehanteerd worden sluiten aan op de bovengenoemde regelgeving:

- "Waterstaatswerk": dit wordt bij waterkeringen de "kernzone" genoemd en omvat het dijklichaam (het fysieke grondlichaam van teen tot teen inclusief stabiliteitsbermen en onderhoudsstroken);
- "Bescherminingszone A" : dit is de strook grond aan weerszijde van de kernzone die nodig is om de standzekerheid van de kering te garanderen (de invloedszone). De waterkering zal verzakken of er kan piping ontstaan indien een moot grond uit de invloedszone ontbreekt of vergraven wordt;
- "Bescherminingszone B": aan de buitenste zijde van de beschermingszone A bevindt zich een beschermingszone die tot doel heeft de aantasting van het waterstaatswerk te voorkomen. Gedacht moet worden aan aantasting van voorland of achterland door grootschalige ontgrondingswerkzaamheden, seismisch onderzoek of aanwezigheid van hogedruk leidingen en die bij breuk of ontploffing verzakkingen van het waterstaatswerk kunnen veroorzaken;
- "Profiel van vrije ruimte": dit is de benodigde 3D-ruimte voor een toekomstige dijkverbetering, in de legger gedefinieerd in een reserveringszone en een profiel. In situatietekeningen is de zonebegrenzing in het platte vlak zichtbaar en in de dwarsdoorsnedetekeningen is een denkbeeldige toekomstige verzwaarde waterkering opgenomen (hoogte en breedte). In de regel is dat een verzwaaring zoals die na 50 jaar opnieuw nodig zal zijn.

2.5. Gehanteerde werkwijze voor het opstellen van de legger

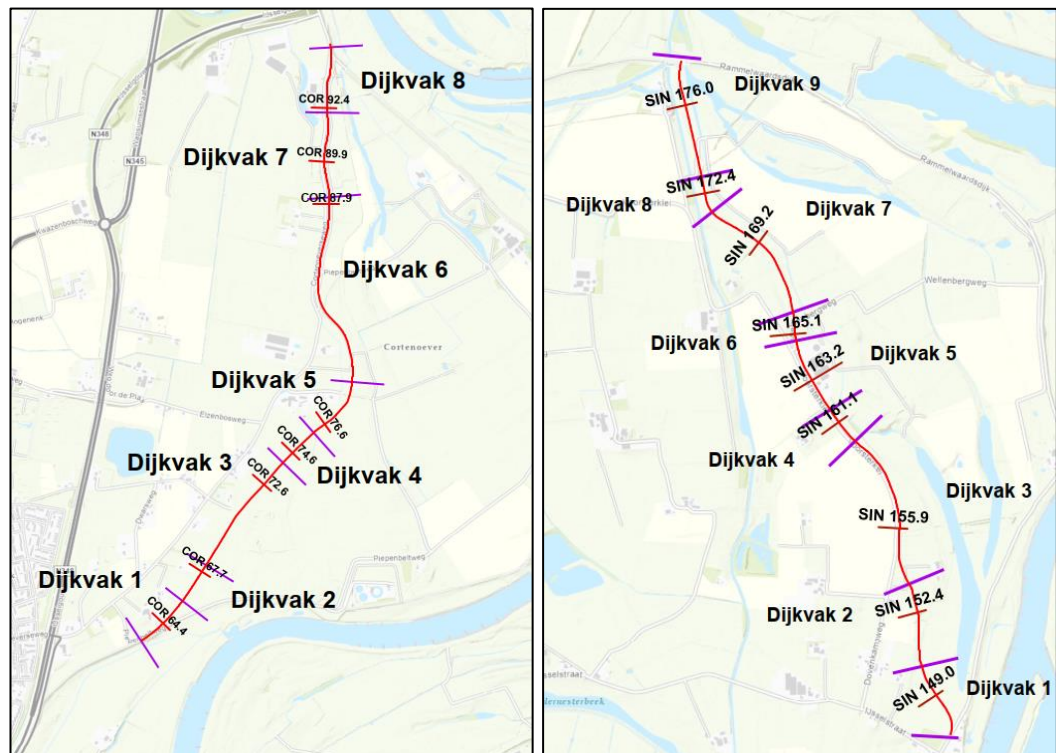
2.5.1. Dijkvakken

Het tracé van de waterkering is opgedeeld in dijkvakken. Per dijkvak worden de ligging van het waterstaatswerk en de beschermingszones vastgelegd in de legger. Binnen ieder dijkvak geldt daardoor één leggerzonering, één kruinbreedte en één set profielafmetingen.

De dijkvakindeling is bepaald op basis van:

- Geometrie en ligging van het dijklichaam (waterstaatswerk);
- Aanwezigheid van bebouwing of wateren nabij de dijk;
- Geotechnische gesteldheid van de ondergrond.

Dit leidt tot een indeling in 8 dijkvakken voor de Cortenoeversedijk en 9 dijkvakken voor de Sinderensdijk (figuur 1). Voor elk dijkvak is een maatgevend dwarsprofiel geselecteerd, dat representatief is voor het dijkvak.



Figuur 1: Ligging dijkvakken en dijkprofielen voor de Cortenoeverse (links) en Sinderensdijk (rechts)

2.5.2. Veiligheidsnorm

Het ontwerp van de waterkeringen is gebaseerd op de eerder geldende waterveiligheidsbenadering met een 1/1250^e overschrijdingskans. Na invoering van de nieuwe waterveiligheidsbenadering op 1 januari 2017 is de dijk beoordeeld aan de ondergrenswaarde, namelijk een 1/1000^e overstromingskans. Daaraan voldoet het gerealiseerde ontwerp en daarmee dus de dijk die er nu ligt aan de geldende norm, en

wel minimaal tot zichtjaar 2035. Daarom vormt het uitvoeringsontwerp (Fugro 2014) de basis voor deze legger.

2.5.3. Waterstanden

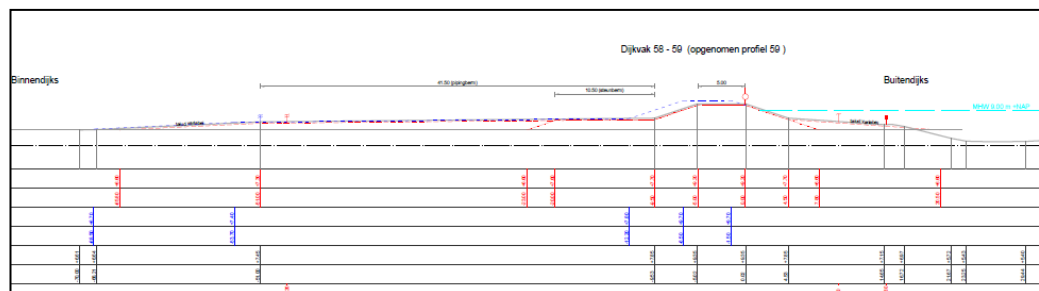
Hoofdstuk 3 van deze legger bevat de technische uitwerking van de profielen en een overzichtstabel met de maatgevende waterstanden en de berekende ontwerphoogtes van de dijk:

- De ontwerpwaterstand voor de Sinderensdijk verloopt van 10,30m+NAP tot 9,70m+NAP;
- De ontwerpwaterstand voor de primaire waterkering Cortenoeversedijk verloopt van 9,00m+NAP tot 8,60m+NAP.

2.5.4. Profielen

De beschrijving van de onderdelen van de dijk is gebaseerd op drie soorten profielen die de dijk in doorsnede laten zien. Een voorbeeld is weergegeven in figuur 2.

- Het profiel 'in stand te houden' (in grijs);
- Het leggerprofiel (in rood);
- Het profiel van vrije ruimte (in blauw).



Figuur 1: Dijkdoorsnede met "in stand te houden" profiel, leggerprofiel en profiel van vrije ruimte

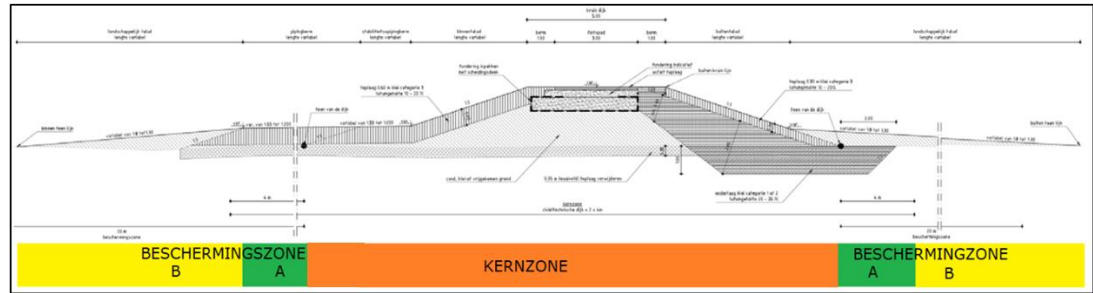
In hoofdstuk 4 van deze legger zijn profieltekeningen opgenomen om de afmetingen van de dijken vast te leggen. Die zijn gebaseerd op het uitvoeringsontwerp van de dijkaanleg.

2.5.5. Buitenkruinlijn

Als referentielijn ("nulpunt") voor de dwarsprofielen is de buitenkruinlijn aangehouden. Alle afmetingen in het dwarsprofiel worden als afstanden tot deze referentielijn aangegeven. De leggerzoneringen zijn op de referentielijn gebaseerd.

2.5.6. Kernzone

De kernzone (figuur 3) is het feitelijke dijklichaam (van teen tot teen) met daarbij ingesloten de stabiliteits- en of pipingbermen. Bij deze dijken zijn de bermen voor stabiliteit vrij kort, maar zijn de pipingbermen lang. Hierbij is ook een kleikist aangebracht en het voorland verbeterd om intrede van water te weerstaan.



Figuur 2: Zonerings van de kering

Bij de kernzone horen de stabiliteitszones en invloedszones die in de vorm van een berm zijn aangebracht. Ook het kwelscherm dat vanwege de naast de dijk liggende Middelbeek in het noordelijk deel van de Cortenoeverdijk is aangebracht om piping te voorkomen hoort bij de kernzone.

Daar waar de invloedszone voor piping onder het maaiveldniveau of onder een landschapsberm ligt, valt deze in de beschermingszone A, en gelden de gebruiksrestricties.

2.5.7. Beschermingszones

De beschermingszone A en B liggen aan de weerszijden van de kernzone:

- Beschermingszone A is het gebied waar de invloed op stabiliteit of piping gewaarborgd moet zijn (je mag ze niet afgraven). Deze zone is gebaseerd op de invloedzones die bepaald zijn aan de hand van geotechnische stabiliteitsberekeningen. Het intredepunt van de kwel is gekozen bij de kleikist aan de rivierzijde, soms is daarbij juist de ingegraven klei meegenomen. Het uitredepunt is ten behoeve van het ontwerp berekend met de (oude) formule van Sellmeijer conform de Technische Rapport Zandmeevoerende Wellen van 1999 en ligt buiten de stabiliteitsberm, maar is vaak niet zichtbaar in de omgeving omdat er een landschapsberm is toegepast;
- Beschermingszone B heeft aan de landinwaartse zijde een breedte van 100 meter gerekend vanaf de beschermingszone A. In deze zone wil het waterschap voorkomen dat de dijk niet aangetast wordt door grootschalige ontgravingen.

2.5.8. Kunstwerken

In de nieuw aangelegde tracés van de IJsseldijk zijn geen kunstwerken aangelegd.

2.6. Achtergrondinformatie

De dijkvakindeling en hoogtebepaling van de waterkering is ontleend aan de onderstaande brondocumenten:

- RvR-projecten Cortenoever en Voorsterklei Addendum COVO TM Geotechniek, 15 maart 2013 Arcadis C03021.000116.0100;
- Ontwerpverantwoording Uitvoeringsontwerp Waterkering Cortenoever, 18 mei 2015, De Vries en van der Wiel 4918-ONN-016c;

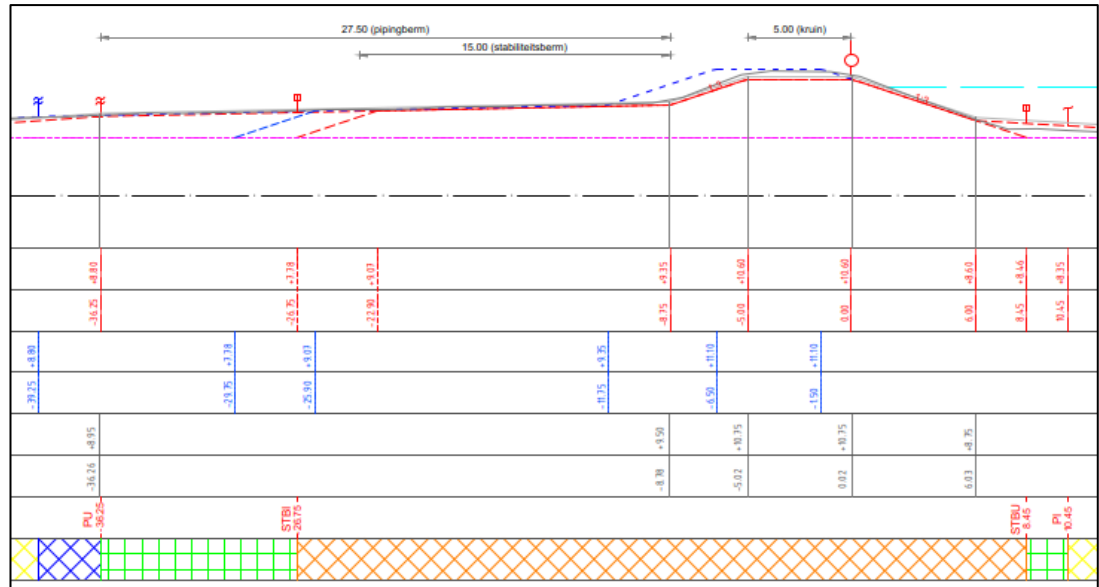
Titel Ontwerplegger primaire waterkeringen Cortenoeversedijk en Sinderensdijk

Pagina 13 van 16

- Ontwerpverantwoording Uitvoeringsontwerp Waterkering Voorsterklei, 29 januari 2015, De Vries en van der Wiel 4918-ONN-005c.

3. Eisen waterkering

Het dwarsprofiel geeft de minimale afmetingen weer voor ieder dijkvak. In figuur 4 staan de maatvoering en parameters, waarop de minimale afmetingen gebaseerd zijn voor de verschillende profielen:



Figuur 3: Dwarsprofiel met maatvoering van zoneringsen

3.1. Het in stand te houden profiel

Het in stand te houden profiel kent geen minimale afmetingen, maar is gebaseerd op de afmetingen die daadwerkelijk aanwezig zijn conform het uitvoeringsontwerp uit 2015. Op de meeste vakken is het profiel hoger dan de ontwerphoogte die de dijk moet hebben, omdat er nog zetting en inklinking van de bodem en het dijk materiaal plaats zal vinden. De overhoogte na aanleg is berekend op 0,15m ten behoeve van zetting tot 2065.

3.2. Het profiel van vrije ruimte

De maatvoering van het profiel van vrije ruimte begint bij de referentielijn. De toekomstige afmeting van de kruin is gelijk aan de huidige 5m. De voor de toekomst benodigde kruin hoogte is bepaald met een 0,5m hogere maatgevende hoogwaterstand in 2060 (50 jaar vooruit), die ook als uitgangspunt geldt voor de andere leggers van de IJsseldijk, vervolgens zijn de taluds met helling 1:3 doorgetrokken tot de berm en is uitgegaan van een gelijk blijvende bermhoogte (met 1:20 talud). De piping berm is in het profiel van vrije ruimte verlengd met de afstand van de verschoven teen (ruim 3m).

3.3. Het leggerprofiel

De maatvoering van het leggerprofiel is bepaald met de ontwerpwaterstand. De kruin hoogte is deze waterstand met 0,5m waakhoogte. De gehanteerde taluds zijn 1:3 en een kruin van 4 meter vanwege onderhoud, daar waar een fietspad op de kruin ligt, wordt die 5m.

Het dijklichaam heeft uit zichzelf niet voldoende kwelweglengte om te voldoen aan de eis

voor piping. In het ontwerp is als pipingmaatregel een binnendijkse berm toegepast, bij de Sinderensdijk valt de pipingberm meestal weg onder de stabiliteitsberm. Bij de Cortenoeversedijk is een pipingberm van tussen de 30m en 70m aanwezig, wat soms uitgevoerd is in een combinatie met een klei-ingraving in het voorland of een kwelscherm. De lengte van de pipingberm is ook bij de maatvoering van het leggerprofiel aangegeven.

3.4. Dijkvakken en Waterstanden

De ontwerpwaterstand is bepaald volgens het Addendum Leidraad Rivieren met daarin een robuustheidtoeslag van 0,3m.

De ontwerpwaterstand is gebaseerd op een planperiode van 50 jaar, en die is gelijk aan de ontwerpwaterstand voor een planperiode van 100 jaar.

In de volgende tabellen staan de bij ieder dijkvak horende maatgevende dwarsprofielen, de waterstanden en de kruinhoogtes voor nu (leggerhoogte) en voor over 50 jaar (profiel van vrije ruimte).

Dijkvakken en leggermaten Cortenoeversedijk

Dijkvak # ontwerp # (vaknr obv dijkpalen)	Maat-gevend profiel	Ontwerp waterstand (incl robuustheid van 0,3 m)	Hoogte kruin legger	Hoogte kruin in profiel van vrije ruimte	Stabiliteits-zone binnen, vanaf binnenteen snijlijn	Piping lengte vanaf binnenteen snijlijn
1	COR 64.4	10,3	10,8	11,3	14,5	31,5
2	COR 67.7	10,3	10,8	11,3	8	24
3	COR 72.6	10,1	10,6	11,1	14,5	22
4	COR 74.6	10,1	10,6	11,1	14,5	25
5	COR 76.6	10	10,5	11	14,5	17
6	COR 87.9	9,9	10,4	10,9	14,5	14,5
7	COR 89.9	9,9	10,4	10,9	14,5	22,5
8	COR 92.4	9,7	10,2	10,7	14,5	14,5

Dijkvakken en leggermaten Sinderensdijk

Dijkvak # ontwerp	Maat-gevend profiel	Ontwerp waterstand	Hoogte kruin legger	Hoogte kruin in profiel van vrije ruimte	Stabiliteits-zone binnen, vanaf binnenteen snijlijn	Piping lengte vanaf binnenteen snijlijn
1	SIN 149.0	9,0	9,5	10	16	56,5
2	SIN 152.4	8,8	9,3	9,8	10	29,5
3	SIN 155.9	8,7	9,2	9,7	10	45,5
4	SIN 161.1	8,7	9,2	9,7	10	41,5
5	SIN 163.2	8,7	9,2	9,7	10	51
6	SIN 165.1	8,7	9,2	9,7	16	59
7	SIN 169.2	8,6	9,1	9,6	16	15
8	SIN 172.4	8,6	9,1	9,6	12	12
9	SIN 176.0	8,6	9,1	9,6	12	12

3.5. Kunstwerkenoverzicht

Er zijn geen kunstwerken aanwezig in de genoemde dijkvakken.

Titel Ontwerplegger primaire waterkeringen Cortenoeversedijk en Sinderensdijk

Pagina 16 van 16

4. Overzichtskaart, situatiekaarten, lengteprofielen en dwarsprofielen

Zie de bijbehorende kaarten en de online leggerkaart via

<https://valleienveluwe.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=268c83de059340b29df6a9eaabee6f69>.