

## Hoe is het ontwerp voor de dijk tot stand gekomen?

Januari 2021

Als bewoner vraagt u zich mogelijk af hoe wij tot dit dijkontwerp zijn gekomen en hoe zeker het is dat het ook zo wordt aangelegd. In de onderstaande tekst krijgt u daar antwoord op.

### Dijkversterking voor waterveiligheid

De reden dat we de dijk tussen Ravenstein en Lith moeten versterken, komt voort uit de nieuwe Waterwet uit 2017. Hierin zijn voor alle dijken in Nederland nieuwe, vaak strengere, waterveiligheidsnormen vastgesteld. Ook voor de dijk tussen Ravenstein en Lith. Het betekent niet dat de dijk op dit moment onveilig is, maar wel dat versterking noodzakelijk is met het oog op de toekomst.

### Dijkversterking Ravenstein - Lith heeft drie doelen:

- Stabiël maken van de dijk aan de binnen- (bewoonde zijde) en buitenzijde (rivierzijde), zodat deze niet onderuit klapt. Dit kan met zogenoemde steunbermen van grond of constructies in de grond, zoals damwanden.
- Voldoende hoog maken van de dijk, zodat er niet te veel water overheen stroomt, waardoor de dijk bezwijkt. Het verhogen gebeurt vaak met een extra laag grond.
- Voorkomen dat er water onder de dijk doorstroomt, piping genoemd. Met bermen of constructies wordt tegengegaan dat er bij hoogwater 'tunnels' onder de dijk komen die kunnen leiden tot het bezwijken van de dijk.

### Stap voor stap naar het dijkontwerp

De dijk voor uw huis, tuin of land is onderdeel van een groter geheel. Bij het ontwerpen is door ons gewerkt van grof naar fijn.

#### Keuze voor trajecten en dijktypes (voorkeursalternatief december 2019)

In het voorkeursalternatief, het plan op hoofdlijnen, zijn de hoofdvormen van de dijk over de verschillende (kilometers) lange trajecten al vastgelegd. Meestal is bij deze keuzes voortgebouwd op de bestaande situatie en kwaliteiten van de dijk en zijn omgeving. Voorbeelden hiervan zijn het behouden van de karakteristieke bomenlanen op de dijk en het sparen van woningen. In het voorkeursalternatief is afwisselend gekozen voor een moderne gronddijk, een tuimeldijk, een tuimeldijk met bomen en een kade. Ook is aangegeven waar naast versterking met grond constructies komen, mede om woningen te sparen.

Voorafgaand aan het voorkeursalternatief zijn ook enkele berekeningen uitgevoerd om te weten wat het ontwerp ongeveer moet zijn om aan de wettelijke eisen te voldoen. In de dijktafels van maart/april 2019 zijn deze ontwerpen op hoofdlijnen gepresenteerd en met de aanwezigen besproken.

#### Detaileren van het ontwerp door nauwkeurige berekeningen in fase planuitwerking (t/m 2022)

Na vaststelling van het voorkeursalternatief zijn we in de planuitwerking meer en veel nauwkeuriger aan het rekenen gegaan om het ontwerp te kunnen maken. Hierbij hebben we gebruik gemaakt van belangrijke informatie uit de verschillende onderzoeken naar de bodemopbouw van zowel de dijk zelf als de uiterwaarden.

Naast de versterking van de dijk is het goed kunnen onderhouden van de dijk ook belangrijk. De grasmat moet sterk zijn en daarvoor moet hij goed te maaien zijn. Hier is in het ontwerp ook rekening mee gehouden.

Voorgaande betekent dat er op de meeste onderdelen een behoorlijke zekerheid is dat de dijk zo aangelegd gaat worden. Verderop lichten we dit toe.

### Lokale inpassing

Uit de berekeningen volgt de dijkvorm die voor dat deel van de dijk voldoet aan de veiligheidseisen. Maar zoals dat gaat met berekeningen, die geven de regel aan. Maar dan volgen de uitzonderingen en die vragen om lokale inpassing. Dat heeft vooral betrekking op de aanwezigheid van woningen en tuinen. De bermen die de stabiliteit voor de dijk bijvoorbeeld moeten garanderen, passen niet altijd bij huizen. Dat is de reden dat we op die plekken constructies in de grond plaatsen. Hiermee bieden we lokaal maatwerk.

### Wat ligt vast en wat kan nog veranderen?

Eerder is al aangegeven dat we van grof naar fijn werken. Dit betekent dat we ook na deze fase in de planuitwerking nog zaken verder moeten uitwerken. Tegelijkertijd liggen er wel een aantal zaken vast. Hieronder lichten we dat voor onderdelen toe.

### Type dijk

Het type dijk ligt inmiddels vast. Hiermee weet u welke type dijk, zoals bijvoorbeeld de moderne gronddijk of tuimdijk, bij u in de omgeving komt. Vaak is het type dijk hetzelfde als nu. In enkele situaties is dat een ander type. Ook is duidelijk of de weg op dezelfde hoogte of plek blijft liggen. Maar allerbelangrijkste: u weet dat uw huis blijft staan.

### Hoogte van de dijk

De hoogte die u op de tekeningen ziet is de aanleghoogte. Dit is de hoogte van de dijk nadat de aannemer klaar is met het werk. De aanleghoogte van de dijk is bepaald door onderstaande factoren:

1. De waterstand die hij moet keren bij extreem hoogwater. Deze waterstand is berekend aan de hand van:
  - a. de wettelijke veiligheidsnorm die voor dit dijktraject geldt;
  - b. de verwachte ontwikkeling van de rivierafvoer in de komende 50 jaar;
  - c. de effecten van de rivierverruimende maatregelen op de Maas.
2. Tijdens een extreem hoogwater mag er een klein beetje water over de dijk komen (zonder dat de dijk bezwijkt).
3. De natuurlijke bodemdaling die specifiek voor dit gebied is te verwachten (en dus ook de hoogte van de dijk beïnvloedt). Voor dit gebied is dat 10 cm. Tot slot houden we rekening met het feit dat de grond na aanleg nog inklinkt/indikt. Hiervoor hanteren we nu een maximum van 10 cm. Hier zit nog variatie in per traject dat we later uitzoeken. De hoogte kan dus nog 0 tot 10 cm lager uitvallen.

U weet nu de maximale aanleghoogte van de dijk.

### Steunbermen

Om de dijk stabiel te maken zijn op meerdere plekken aan de bewoonde zijde (binnendijks) steunbermen nodig. In een enkel geval ook aan de rivierzijde (buitendijks).

De keuze en omvang van deze steunbermen worden bepaald door de grondsoort die nu in de dijk en uiterwaard zit en de grondsoort waarvan we de berm maken. Deze laatste informatie weten we pas in een latere fase van het project. Dit betekent dat de steunberm die u nu ziet in de tekeningen nog gemiddeld 5 meter meer of minder breed kan worden. Als alles uitgerekend en bekend is, gaat het nog om enkele centimeters marge.

### Constructies

Onder constructies verstaan we damwanden of schermen in de grond. De constructies hebben als doel de stabiliteit te garanderen of de piping, het ondergronds water doorlaten, tegen te gaan of een combinatie van beide.

De constructies voor de stabiliteit, al dan niet in combinatie met het tegengaan van piping, passen we toe bij woningen, maar ook bijvoorbeeld bij de provinciale weg bij Megen. Dit omdat anders het eigendom (te veel) wordt aangetast. In de kaarten geven we aan waar constructies komen. De exacte

locatie en lengte werken wij in een latere fase samen met de aannemer uit. Hierbij is de kennis van de aannemer heel belangrijk, want hij moet het werk straks veilig kunnen uitvoeren. Veilig voor uw eigendom en veilig voor alle mensen. In de volgende fase als de aannemer bekend is bespreken we met u de gedachte maatwerkoplossing om te komen tot de definitieve locatie en lengte van de constructie.

### Pipingbermen

Het onder de dijk doorstromen van water, het zogenaamde piping, is een belangrijk veiligheidsrisico voor bijna het gehele dijktraject. Dit risico lossen we op door het aanleggen van grondbermen aan de bewoonde zijde van de dijk (binnendijks) of met een ondergrondse constructie. Gelijk aan het voorkeursalternatief zijn bij de woningen constructies opgenomen. Deze zijn op de ontwerptekeningen aangegeven.

Voor de locaties waar bebouwing ontbreekt is in het voorkeursalternatief een pipingberm opgenomen. Op dit moment kunnen we nog niet met zekerheid zeggen wat de omvang van de berm moet worden en of dat een constructie de oplossing is. De afgelopen tijd is hier veel op gestudeerd en zijn er nieuwe berekeningsmethodieken bedacht. Daarnaast studeren we nog op de duurzaamheid van verschillende oplossingen en de toepasbaarheid van nieuwe technieken. De variatie is hierdoor nog te groot om betrouwbare uitspraken in uw richting te kunnen doen. In de ontwerptekeningen is daarom een zone aangegeven waar de pipingbermen kunnen komen, deze zone is gelijk aan het voorkeursalternatief.

In het vervolg van de planuitwerking bepalen we wat de exacte afmeting voor de pipingberm moet zijn of dat wordt gekozen voor een constructie. Bij deze afweging zoeken we een balans tussen onder andere draagvlak in de omgeving, de (milieu)effecten, beheerbaarheid, duurzaamheid en kosten.

### Inpassing op- en afritten

De verhoging van de dijk heeft ook consequenties voor de meeste op- en afritten. We willen voorkomen dat wegaansluitingen te steil worden. Dat kan door ze te verlengen of te verleggen. Dit is maatwerk en maakt deel uit van de volgende uitwerking. Dit doen wij in samenspraak met de direct belanghebbenden, zodat u niet voor verrassingen komt te staan.

### Hoe verder na de dijktafels van januari/februari 2021

Op 2 en 3 maart organiseren wij digitale informatiebijeenkomsten over het voorlopig ontwerp Meanderende Maas.

Eind maart neemt de stuurgroep een besluit over het voorlopig ontwerp. De stuurgroep krijgt een participatieverslag met daarin de hoofdpunten uit de dijktafels.

Samen met de aannemer gaan we het voorlopig ontwerp in de tweede helft van 2021 tot in detail uitwerken tot een definitief ontwerp. De informatie uit de dijktafels gebruiken we daarbij om het dijkontwerp verder te optimaliseren. Er zal maatwerk plaatsvinden voor specifieke locaties. De gelegenheid voor 1 op 1 contact en keukentafelgesprekken.

In 2022 doorlopen we de procedures voor de benodigde besluiten en vergunningen.

In de loop van 2023 start vervolgens de uitvoering.