

Dit is een uitgave van

**Rijkswaterstaat**

[www.rijkswaterstaat.nl](http://www.rijkswaterstaat.nl)  
0800 - 8002

oktober 2015 | WNZ1015VH2364



# Waterveiligheid

## Onderzoek kanteldijk

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.

De Blankenburgverbinding kruist de primaire waterkering (de Delflandse dijk) aan de noordzijde van Het Scheur. De kruising van het tracé met de Delflandse dijk leidt tot een doorsnijding van de dijk. Daarom moeten we bij het ontwerp van een nieuwe wegverbinding de waterveiligheid van het achterliggende gebied borgen.

### Waterveiligheid

Voor waterveiligheid is het uitgangspunt dat iedere Nederlander op hetzelfde basisbeschermingsniveau kan rekenen. Plaatsen waar veel slachtoffers kunnen vallen, of waar grote economische schade kan ontstaan, krijgen extra bescherming. Dat geldt ook voor plaatsen met een vitale infrastructuur. Om de waterveiligheid na aanleg van de Blankenburgverbinding te borgen, komt er een kanteldijk.

### Conclusies onderzoek

Voor het project is onderzoek gedaan naar het nut en de noodzaak van de kanteldijk. Belangrijkste conclusie: de kanteldijk is niet strikt noodzakelijk om te voldoen aan de toekomstige waterveiligheidsnormen. Er zijn andere oplossingen mogelijk. Maar het niet opnemen van de kanteldijk levert slechts beperkte meerwaarde op voor landschappelijke aspecten. Hetzelfde geldt voor geluid, luchtkwaliteit en de weggebruiker. Daarbij leidt het niet opnemen van de kanteldijk tot een substantiële verhoging van de kosten. Daarom heeft de minister ervoor gekozen de kanteldijk in het ontwerpbesluit op te nemen.

### Varianten bekeken

Naast de variant met de kanteldijk zijn er varianten bekeken, waarbij de tunnel zelf als de primaire waterkering fungeert. Onderzocht is

of deze variant aan de gestelde normen van nu en in de toekomst voldoet. Daarnaast is de mogelijkheid bekeken van een beweegbaar keermiddel (coupure) in de tunnel. Uit dit onderzoek blijkt dat er strikt genomen vanuit waterveiligheidsnormering geen noodzaak bestaat een kanteldijk aan te leggen; de tunnel zelf kan als primaire waterkering fungeren. Naar aanleiding van deze uitkomst zijn vervolgens drie inpassingsvarianten onderzocht, ter aanvulling op de variant van de kanteldijk met een hoogte op 5,10 meter + NAP.

De drie aanvullende varianten zijn:

- op maaiveld (0,5 meter - NAP);
- met een volledig verdiepte ligging (5,6 meter - NAP);
- doorgetrokken tunnel: het verkeer stijgt vanuit de Blankenburgtunnel tot 8,1 meter - NAP en blijft daarbij in een tunnel.

### Onderwerpen van onderzoek

De effecten van de varianten zonder kanteldijk zijn op een aantal onderwerpen onderzocht:

- het beheervan de waterkering
- omgevingsfactoren als:
  - landschappelijk
  - geluid
  - verkeerskundig
  - fijnstof
  - ecologie en waterhuishouding
  - investeringskosten

Deze effecten zijn bepaald op basis van een globale, nadere uitwerking (schetsontwerp) van de varianten zonder kanteldijk. De

	Referentie-variant met kanteldijk	Tracé zonder kanteldijk, weg op maaiveld	Tracé zonder kanteldijk, weg in verdiept liggende bak	Tracé zonder kanteldijk, de weg door een lange tunnel
Beheer	Voornamelijk o.b.v. bestaande beheeraanpak voor waterkeringen.	Ten opzichte van de referentie meer complex en onbekende factoren voor de calamiteitenzorg bij (dreigende) overstromingen. De toekomstige uitbreidbaarheid is beperkter.		
Landschappelijk	De weg is zichtbaar voor het bovengrondse deel i.v.m. de kanteldijk.	De weg is minder zichtbaar t.o.v. referentie, echter zichtbaar in het landschap, o.a. de tunnelmond is meer zichtbaar. Geen effect op hoogte viaduct in de Maassluisdijk.	De weg is beperkt zichtbaar, het viaduct in de Maassluisdijk krijgt een lagere hoogte.	De weg is niet zichtbaar in het beschouwde tracédeel. Wel is sprake van een tijdelijk effect tijdens de realisatie en de hersteltijd na voltooiing van de tunnel.
Geluid	De geluidsbelasting blijft beneden toelaatbaar maximum. De kanteldijk biedt deels een afschermdende werking voor het woonhuis naast het tracé.	De geluidsbelasting blijft naar verwachting onder het niveau van het toelaatbaar maximum.	Deze variant geeft minder geluidhinder dan de referentievariant en variant maaiveld.	De weg ligt tussen de Blankenburgtunnel en de Aalkeettunnel ondergronds. Hierdoor veroorzaakt dit deel van het tracé geen geluidhinder.
Luchtkwaliteit	Neutraal.	Geen wezenlijke verandering te verwachten.	Geen wezenlijke verandering te verwachten.	De uitstoot is hetzelfde als bij de referentie, deze is geconcentreerd rondom de tunnelmonden en de ventilatiegaten.
Ecologie/waterhuishouding	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doorsnijding Rietputten</li> <li>Verbinding tussen delen geborgd</li> <li>Peilbeheer geborgd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doorsnijding Rietputten, verbinding tussen delen geborgd</li> <li>Peilbeheer geborgd</li> <li>Minder ruimte nodig voor taluds</li> <li>Verstoring blijft gelijk of neemt iets toe</li> <li>Versnippering blijft ook gelijk</li> <li>Totale EHS-compensatie-opgave blijft nagenoeg gelijk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doorsnijding Rietputten, peilbeheer geborgd, verbinding tussen delen via sifon levert hinder/kosten op</li> <li>Ruimtebeslag is vergelijkbaar met variant maaiveld, maar tijdens de realisatiefase groter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rietputten, na aanleg herstellen is mogelijk</li> <li>Om watersysteem te herstellen tunnel verder verdiepen, tegen hogere kosten</li> </ul>
Verkeersveiligheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doelgroepenstrook</li> <li>Rijervaring in een open omgeving</li> <li>Bereikbaarheid weg voor hulpdiensten geborgd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doelgroepenstrook</li> <li>Rijervaring in een open omgeving</li> <li>Bereikbaarheid weg voor hulpdiensten geborgd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen doelgroepenstrook</li> <li>Rijervaring in een deels besloten omgeving</li> <li>Calamiteitentoerit niet mogelijk</li> <li>Bereikbaarheid weg voor hulpdiensten opnieuw te onderzoeken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen doelgroepenstrook</li> <li>Rijden in een volledig besloten omgeving</li> <li>Calamiteitentoerit niet mogelijk</li> <li>Bereikbaarheid weg voor hulpdiensten opnieuw te onderzoeken</li> </ul>

effectbeschrijvingen bestaan uit een beoordeling van effecten van de varianten ten opzichte van de referentievariant: een situatie met kanteldijk.

### Effecten

Onderstaande tabel geeft een samenvattend overzicht van de effecten van de varianten ten opzichte van de referentievariant. Daarbij ligt de nadruk op verschillen tussen de varianten en de situatie enige tijd na realisatie (gebruiksfase).

### Kosten

Het verlagen van de weg tot maaiveld zal leiden tot een verhoging van de kosten ten opzichte van de referentievariant. De reden hiervoor is dat er meer onder het huidige grondwaterpeil gebouwd moet worden. Dat levert meerkosten op.

De variant met een verdiepte ligging in een tunnelbak vraagt een damwand-/bakconstructie tussen de toerit van de Blankenburgverbinding en de toerit naar de Aalkeettunnel. Deze





constructie vergt een hogere investering dan een weg op een kanteldijk of een weg op maaiveld.

De realisatie van een doorgetrokken tunnel betekent dat de totale tunnellenge toeneemt met 1.200 meter. Dit leidt tot fors hogere investeringskosten. Er zijn ook minderkosten wanneer de twee tunnelgebouwen er niet komen. Vergeleken met de meerkosten zijn deze minderkosten echter beperkt.

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de meerkosten ten opzichte van de variant met de kanteldijk.

	Geraamde meerkosten t.o.v. referentieontwerp
Referentievariant	€ 0
Variant maaiveld	€10 mln.
Variant verdiept	€73 mln.
Variant lange tunnel	€160 mln.

In het indicatieve onderzoek en de raming is geen rekening gehouden met de volgende aspecten:

- Aanvullende maatregelen op de zuidoever van Het Scheur wanneer blijkt dat we de waterveiligheid niet kunnen borgen bij de definitieve uitwerking van de nieuwe normering. Dit kan te maken hebben met de hoogte van het maaiveld en/of de kans dat water via de zuidelijke tunnelmond de tunnel instroomt.
- De kosten voor de aanleg van een tijdelijke kanteldijk in het tracé om tijdens de aanleg waterveiligheid te borgen.

- Ook is in de raming geen rekening gehouden met mogelijke meerkosten van aanvullende tunneltechnische installaties wanneer een langere tunnel leidt tot aanvullende eisen voor deze installaties; bijvoorbeeld voor de beheersing van de luchtkwaliteit in de tunnel, waardoor een aanvullend luchtkanaal noodzakelijk is. Dit kan nog leiden tot hogere investeringskosten.

Alle drie aspecten kunnen ertoe leiden dat aanvullende investeringskosten verder toenemen ten opzichte van de referentievariant.

### Gevolgschade

Ingenieursbureau HKV heeft een indicatief onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke gevolgen van een overstroming van de Aalkeerpolders tussen Vlaardingingen en Maassluis. Conclusie is dat wanneer de Blankenburgtunnel (zonder kanteldijk) faalt, het water door de tunnel het achterliggende gebied instroomt. De forse schade die hierdoor ontstaat, kan oplopen tot een ordergrootte van honderden miljoenen euro's. Het onderzoek geeft ook hogere bedragen aan. Deze hogere bedragen gaan op voor extreme situaties, of situaties waarbij na vijf dagen nog steeds sprake is van instromend water. Bij een dergelijke calamiteit doen we in de praktijk alles om de toestroom te stoppen. In de schadebedragen is het verlies van de Blankenburgverbinding (tijdelijk of permanent bij eventuele verzakkingen en kosten voor herstelmaatregelen) niet meegenomen.