

MEMO

Aan : S. Huvenaars (TenneT B.V.)
 Van : P. van de Rest
 Controle: L. de Wit
 Datum : 4 november 2011
 ref : 1649/U11229/PvdR/B
 betreft : Controle gegevens opstellingshoogte 380kV station Breukelen

1 Inleiding

TenneT B.V. is voornemens een nieuw hoogspanningsstation (380 kV) te bouwen nabij Breukelen. Gezien het lage bodempeil ter plekke is er een risico dat de locatie door diverse oorzaken onder water kan komen te staan. Het kan hierbij zowel gaan om overstromingsgevaar vanuit de Noordzee en de rivieren als om overstroming vanuit achterliggende gebieden, door bijvoorbeeld stagnerende afvoer of het overlopen of bezwijken van een boezemkade. De opstellingshoogte van apparatuur in het aan te leggen hoogspanningsstation dient zodanig te zijn dat bedrijfsvoering van het station mogelijk blijft, terwijl de omgeving geïnundeerd is.

In 2007 heeft Svašek Hydraulics in opdracht van TenneT B.V. een studie uitgevoerd voor de aanleghoogte van het nieuw te bouwen 380 kV hoogspanningsstation Breukelen [lit. 1]. Omdat het 380 kV station Breukelen een belangrijke rol speelt in het doortransport van elektrisch vermogen in een keten van stations is het overstromingsrisico beschouwd in samenhang met de overstromingsrisico's van de hoogspanningsstations Diemen en Krimpen.

De bouw van het station is echter uitgesteld tot 2012/2013, waardoor de informatie waarop de conclusies uit de rapportage [lit. 1] zijn getrokken mogelijk verouderd zijn. In deze memo is de controle van deze gegevens uit de rapportage beschreven en is gecontroleerd of de conclusies uit de rapportage veranderd zijn.

2 Samenvatting conclusies rapportage 2007

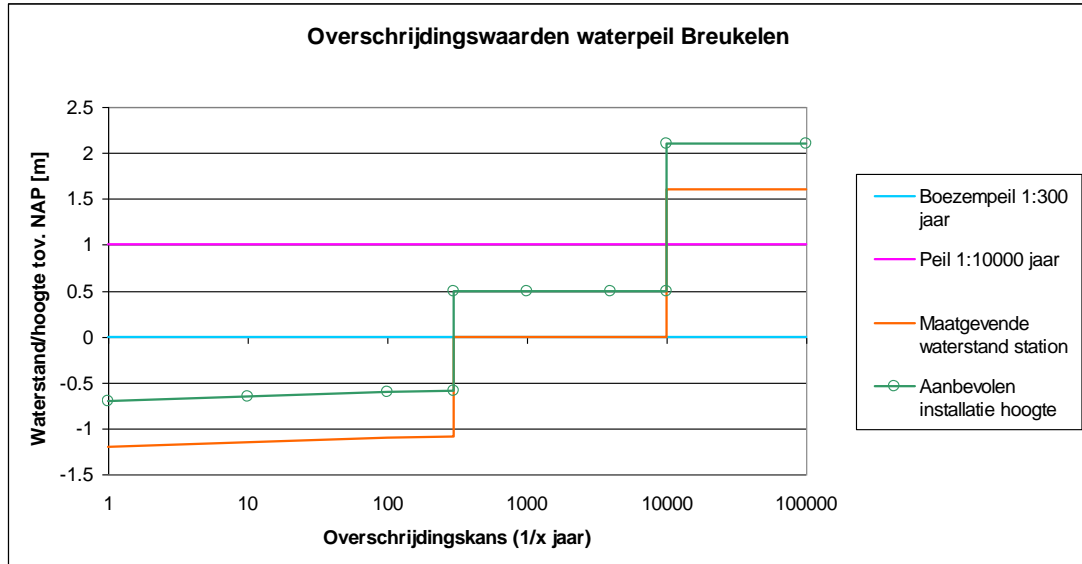
Het overstromingsrisico van het 380 kV hoogspanningsstation Breukelen is in samenhang met de bestaande hoogspanningsstations Krimpen en Diemen bepaald. Het overstromingsrisico van deze stations is bepaald in 2003 [lit. 2], waaruit blijkt dat hoogspanningsstation Diemen het laagste veiligheidsniveau heeft van de bestaande stations. Voor het nieuw te bouwen hoogspanningsstation Breukelen is door TenneT B.V. gevraagd een veiligheidsniveau aan te houden van 1:4000 jaar.

De kans op overstroom van de locatie Breukelen is in tabel 1 gepresenteerd [lit. 1]. Als aanleghoogte van het 380 kV hoogspanningsstation wordt geadviseerd minimaal 0.5 m boven de maatgevende waterstand aan te houden voor spatwater e.d.

Faalmechanisme	Kans op optreden	Waterstand op locatie van hoogspanningsstation	aanbevolen maatregel om overstroming te voorkomen
Extreme neerslag	1:100 jaar	NAP – 1,1 m	Apparatuur op NAP -0,6 m
Doorbraak dijk boezem water	1:300 jaar	NAP + 0,0 m	Apparatuur op NAP + 0,5 m.
Doorbraak primaire waterkering	1:10.000 jaar	NAP + 1,6 m	Apparatuur op NAP + 2,1 m.

Tabel 1: Kans op overstroom hoogspanningsstation Breukelen en bijbehorend waterstandniveau [lit. 1]

In figuur 1 [lit. 1] is aangegeven wat de maatgevende waterstand is afhankelijk van het overschrijdingsrisico. Bij een overschrijdingskans van meer dan 1:4000 jaar (veiliger dan Diemen en Krimpen) hoort een aanbevolen installatie hoogte van NAP +0.50 m. Dit is 1.70 m boven het maaiveld en 0.50 m boven het boezempeil van de Groote Heicop en de Haarrijn.



Figuur 1: Overschrijdingswaarden waterpeil Breukelen [lit. 1]

De maatgevende waterstand tussen de 1:300 en 1:10.000 jaar blijkt maatgevend voor de opstellingshoogte van de apparatuur. De bijbehorende waterstand is gelijk aan het boezempeil van de Groote Heicop en de Haarrijn. Aangezien deze in open verbinding staan met het Amsterdam Rijnkanaal is de maatgevende waterstand gelijk aan de maximale waterstand op het Amsterdam Rijnkanaal, welke gelijk is aan NAP +0m.

De opstellingshoogte van de apparatuur van het nieuw te bouwen station Breukelen hangt direct af van het maximale peil van het Amsterdam Rijnkanaal. Daarom moet worden onderzocht of het peilbeheer van het Amsterdam Rijnkanaal veranderd is. Indien dit peil onveranderd is blijven de conclusies uit het vorige rapport [lit. 1] ongewijzigd. Voor de volledigheid wordt informatie voor andere faalmechanisme ook gecontroleerd.

3 Controle gegevens

3.1 Peilbeheer Amsterdam Rijnkanaal

De beheerder van de polderpeilen, dijklichamen en het boezemwater is Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden. Het dijklichaam langs het Amsterdam-Rijnkanaal en het bijbehorende peil worden echter beheerd door Rijkswaterstaat. Volgens Rijkswaterstaat zijn de waterpeilen van het Amsterdam Rijnkanaal ongewijzigd gebleven, dat wil zeggen een streefpeil van NAP -0,4m en een maximaal peil van NAP +0m (zie bijlage 1, correspondentie A. de Bruijn, RWS).

3.2 Falen primaire waterkering

Hoogspanningsstation Breukelen komt te liggen in de dijkring Zuid-Holland (dijkring 14). Deze dijkring is een primaire waterkering en beschermt een groot gedeelte van Zuid-Holland

tegen overstroming vanuit onder andere de Noordzee, de Nieuwe Waterweg, de Nieuwe Maas en het Amsterdam-Rijnkanaal. De kans op overstroming van deze dijkkring is 1:10.000 jaar. De genoemde waterstanden uit vorige studie die op kunnen treden bij het doorbreken van de van de primaire waterkering zijn gebaseerd op het Hydraulische Randvoorwaardenboek uit 2001 (HR2001) [lit. 3], terwijl er een nieuw randvoorwaardenboek is verschenen. De waterstanden uit het vernieuwde Hydraulische Randvoorwaardenboek uit 2006 [lit. 4] zijn echter ongewijzigd. Er wordt daarom vanuit gegaan dat de optredende waterstand ter hoogte van het station bij falen van de waterkering ook ongewijzigd is (zie ook bijlage 1).

3.3 Gevolgen van dijkdoorbraak Wilnis

In 2003 heeft er een dijkdoorbraak plaats gevonden bij Wilnis. Het Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden (HHSR) heeft laten weten dat dit in principe geen gevolgen heeft gehad voor het dijkbeheer. Opgemerkt moet worden dat de dijk bij Wilnis een veendijk betreft de dijken rondom polder Kortrijk betreffen kleidijken. Bij doorbraak van een dijk bij droogte kan daarnaast geen hoge waterstand in de polder optreden.

3.4 Plannen Hoogheemraadschap

Uit vorige studie [lit. 1] is gebleken dat het Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden (HHSR) plannen heeft om de Haarrijn niet meer te gebruiken als boezemwater en het waterpeil te verlagen naar polderpeil. Deze plannen staan intussen op het punt van uitvoering, wat tot gevolgen heeft dat binnenkort alleen de Groote Heicop nog wordt gebruikt als boezemwater (zie bijlage 2, correspondentie H. van Rooijen, HHSR). Aangezien er in de nieuwe situatie slechts water vanuit één boezemwater kan komen in plaats van twee is de kans op overstromen in principe afgenomen. Echter de kans van doorbreken van de afzonderlijke kade is nog steeds eens per 300 jaar en de bijbehorende waterstand NAP+0m.

4 Conclusie

Het peilbeheer van het Amsterdam Rijnkanaal blijkt ongewijzigd te zijn. Daarnaast zijn er geen andere factoren gevonden die van invloed kunnen zijn op de conclusies uit de voorgaande rapportage [lit. 1]. Geconcludeerd kan worden de informatie uit voorgaande studie op welke basis de conclusies uit voorgaande rapportage zijn getrokken nog steeds up to date is. De conclusies zijn daardoor ongewijzigd. Tabel 1 en figuur 1 kunnen derhalve nog gebruikt worden voor de bepaling van de opstellingshoogte van de apparatuur.

Literatuur

1. Opstellingshoogte installatie project naam: Nieuwbouw 380kV hoogspanningsstation Breukelen, 214.506, Svašek Hydraulics, ref: 07038-verB/1419/PvdR, 7 februari 2007
2. Opstellingshoogte apparatuur 380 kV/ 150 kV station Wateringen, Svašek Hydraulics, nr. 03130/1271/MJA, december 2003
3. Hydraulische randvoorwaarden 2001 voor het toetsen van primaire waterkeringen, Rijkswaterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, December 2001
4. Hydraulische randvoorwaarden primaire waterkeringen voor de derde toetsronde 2006-2011 (HR 2006), Ministerie van Verkeer en Waterstaat, September 2007

Bijlage 1: correspondentie A. de Bruijn, RWS

geachte heer Van de Rest,

Ik heb een typefout gemaakt. het moet zijn NAP + 1,70 meter.

Excuses voor de verwarring.

Met vriendelijke groet,

Aad de Bruijn

Rijkswaterstaat
Waterdistrict Utrecht
bezoekadres: Zuidersluis 1 3439 LA Nieuwegein
postadres : Postbus 24094, 3502 MB Utrecht
telefoon : 030 6008251
mobiel : 06 53703354

Van: Pol van de Rest [<mailto:rest@svasek.nl>]

Verzonden: maandag 3 oktober 2011 15:28

Aan: Bruijn, Aad de (RDU)

Onderwerp: RE: Gegevens waterpeilen Amsterdam Rijnkanaal

Geachte heer de Bruijn,

Hartelijk dank voor uw reactie.

Met vriendelijke groet,
Pol van de Rest

From: Bruijn, Aad de (RDU) [<mailto:aad.de.bruijn@rws.nl>]

Sent: maandag 3 oktober 2011 15:06

To: Pol van de Rest

Subject: RE: Gegevens waterpeilen Amsterdam Rijnkanaal

geachte heer van de Rest,

De enige wijziging op mijn eerdere opgave is dat het toetspeil voor de Westkanaaldijk (dijkkring 14) een hoogte heeft van NAP + 1,40 meter.

Met vriendelijke groet,

Aad de Bruijn
Rijkswaterstaat
Waterdistrict Utrecht
bezoekadres: Zuidersluis 1 3439 LA Nieuwegein
postadres : Postbus 24094, 3502 MB Utrecht
telefoon : 030 6008251/ mobiel : 06 53703354

From: Pol van de Rest
Sent: vrijdag 16 september 2011 14:22
To: 'aad.de.bruijn@rws.nl'
Subject: Gegevens waterpeilen Amsterdam Rijnkanaal

Beste heer de Bruijn,

Vandaag heb ik met u telefonisch contact gehad mbt de aanleg van een hoogspanningsstation Breukelen. Zoals afgesproken stuur ik u hierbij een e-mail met de gestelde vraag. Zou u kunnen bevestigen of de informatie in deze e-mail correct is?

In 2007 heeft Svašek Hydraulics in opdracht van TenneT B.V. een studie uitgevoerd voor de aanleghoogte van het nieuw te bouwen 380 kV hoogspanningsstation Breukelen. Gezien het lage bodempeil ter plekke is er een risico dat de locatie door diverse oorzaken onder water kan komen te staan. Het kan hierbij zowel gaan om overstromingsgevaar vanuit de Noordzee en de rivieren als om overstroming vanuit achterliggende gebieden, door bijvoorbeeld stagnerende afvoer of het overlopen of bezwijken van een boezemkade.

De bouw van het station is echter uitgesteld tot 2012/2013. TenneT heeft Svasek daarom gevraagd om te controleren of de gebruikte gegevens niet veranderd zijn. In 2007 heeft u zorg gedragen boor de gegevens mbt waterpeilen van het Amsterdam Rijnkanaal. Zou u deze gegevens kunnen controleren op juistheid aub?

Gegevens:

Het streefpeil van het Amsterdam Rijnkanaal is NAP-0,4m, waarbij het onder normale omstandigheden varieert tussen NAP-0,6m en NAP-0,2m. In een extreme situatie zou het waterpeil op het ARK op kunnen lopen tot NAP.

De westkanaaldijk is ook een indirecte primaire waterkering in dijkkring 14. Dit betekent dat de dijk dienst moet gaan doen als bv de Lekdijk doorbreekt. Deze kans van voorkomen is 1/10000 jaar. Rekening wordt gehouden met een waterstand van NAP+1,6m bij het doorbreken van de primaire waterkering.

Alvast hartelijk dank voor uw medewerking.

Met vriendelijke groet,
Pol van de Rest



Coastal, harbour and river consultants

Ir. Pol van de Rest | Hydraulic expert
rest@svasek.com

Schiehaven 13G | 3024 EC Rotterdam | The Netherlands
Tel.: +31 (0)10 467 1361 | Mob: +31 (0)6 4555 2932
Fax: +31 (0)10 467 4559
www.svasek.com

visit also: www.worldwavedata.com
for free wave forecasts all over the world

Bijlage 2: correspondentie H. van Rooijen, HHSR

Beste heer Van de Rest,

Excuses dat ik vandaag pas in de gelegenheid ben om uw mail te beantwoorden. De gegevens zoals door u verwoord kloppen nog steeds. De plannen voor het verplaatsen van gemaal Haarrijn, waarmee de boezem in de polder kan worden opgeheven staan op het punt van uitvoering.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd, maar mocht u desondanks nog vragen hebben zijn wij altijd bereid die te beantwoorden.

Met vriendelijke groet,
Herman van Rooijen
regiobeheerder Leidsche Rijn
afdeling Watersysteembeheer
tel: 030 6345854

>>> "Pol van de Rest" <rest@svasek.nl> 28-10-2011 10:28 >>>
Beste heer van Rooijen,

vandaag heb ik met u telefonisch contact gehad mbt de de aanleg van het Tennet hoogspanningsstation bij Breukelen. Voor Tennet hebben wij in 2007 onderzoek gedaan naar de kans op overstrooming tgv bv neerslag, dijkdoorbraak van een primaire waterkeing of boezemkades. De bouw van dit station is toendertijd uitgesteld, daarom heeft Tennet ons nu gevraagd om te controleren of de gegevens uit dit onderzoek nog correct zijn.

Een aantal gegevens zijn specifiek van belang voor dit onderzoek. Zou u de onderstaande gegevens kunnen controleren en aan kunnen geven of deze nog correct zijn?:

* Het nieuw te bouwen Tennet station komt te liggen in polder Kortrijk en wordt aan twee zijden begrensd door boezemwateren, namelijk de Groote Heicop en de Haarrijn. De Groote Heicop en de Haarrijn staan in open verbinding met het Amsterdam-Rijnkanaal en loost daardoor met vrij verval zijn water op dit kanaal. Hierdoor is het peil op de Groote Heicop gelijk aan het Amsterdam-Rijnkanaal. Het streefpeil op deze watergangen is NAP - 0.40 m, met een maximaal peil van NAP+0 m (in een extreme situatie).

* Er zijn plannen om de Haarrijn niet meer te gebruiken als boezemwater en het waterpeil te verlagen naar polderpeil. Deze plannen zijn in ver gevorderd stadium en komen waarschijnlijk in 2012/2013 in uitvoering. De kans op overstrooming neemt daardoor af, want er kan nu slechts 1 i.p.v 2 boezemkades doorbreken.

* De polder valt volgens de IPO-richtlijn in klasse 4. De kans op inundatie van de polder Kortrijk is daardoor vastgesteld op 1: 300 jaar. De kans op doorbreken van de dijk langs de Groote Heicop of de Haarrijn is waarschijnlijk kleiner dan 1:300 jaar, maar is moeilijk te bepalen. Inundatie kan optreden door het niet afvoeren van neerslag en kwel, als ook door het overstroomen of doorbreken van boezemkades.

Alvast hartelijk dank voor uw medewerking.

Met vriendelijke groet,
Pol van de Rest