



Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland  
Hoogheemraadschap van Rijnland  
T.a.v. dhr. T. van Urk  
Postbus 156  
2300 AD LEIDEN

DATUM 6 augustus 2014  
ONZE REFERENTIE 000.007.40 0264991  
BEHANDELD DOOR Sara Zehenpfenning  
TELEFOON DIRECT 026 373 20 34  
E-MAIL Sara.Zehenpfenning@tennet.eu  
AANTAL BIJLAGEN 1

VERZONDEN 06 AUG. 2014

BETREFT Aanmeldnotitie MER-beoordeling Randstad 380 kV Noordring (Vijfhuizen - Bleiswijk)


Geachte heer Van Urk,

Hierbij ontvangt u de aanmeldnotitie in het kader van de m.e.r.-beoordeling ten behoeve van de realisatie van de hoogspanningsverbinding Randstad 380 kV Noordring (Vijfhuizen-Bleiswijk).

Deze aanmeldnotitie in het kader van de m.e.r.-beoordeling is tevens op 28 juli jl. per mail aan u verzonden.

Hopende u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,  
Tennet TSO B.V.



J. (Jaap) ter Haar  
Clustermanager

**Aanmeldnotitie MER beoordeling Randstad 380 kV Noordring  
(Bleiswijk - Vijfhuizen)**

**TenneT TSO B.V.**

18 juli 2014

Definitief rapport



Barbarossastraat 35  
Postbus 151  
6500 AD Nijmegen  
+31 24 328 42 84 Telefoon  
Fax  
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail  
www.royalhaskoningdhv.com Internet  
Amersfoort 56515154 KvK

Documenttitel Aanmeldnotitie MER beoordeling Randstad 380  
kV Noordring (Bleiswijk - Vijfhuizen)

Verkorte documenttitel Aanmeldnotitie M.e.r. beoordeling Randstad 380  
kV Noordring

Status Definitief rapport

Datum 18 juli 2014

Projectnaam Randstad 380 kV Noordring


Projectnummer BC7374


Opdrachtgever TenneT TSO B.V.

Referentie BC7374/R0001/410900/Nijm

Auteur(s) K. Snelder, J.C. Jumelet

Collegiale toets K. Snelder

Datum/paraaf 25-07-14 

Vrijgegeven door H. Woesthuis  D/A

Datum/paraaf 25-07-14



**INHOUDSOPGAVE**

	Blz.	
1	INLEIDING	1
1.1	Algemeen en doel voornemen	1
1.2	Doel van deze notitie	1
1.3	Bijlage III EG-richtlijn milieueffectbeoordeling	2
1.4	Leeswijzer	3
2	KENMERKEN VAN HET PROJECT	4
2.1	Aanleiding	4
2.2	Motivering	4
2.3	Ligging tracé Randstad 380 kV Noordring (Bleiswijk – Vijfhuizen)	5
2.4	De huidige (geohydrologische) situatie	6
2.4.1	Zuidelijke Ringvaart - Vijfhuizen	6
2.4.2	Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart	7
2.5	De voorgenomen activiteit	7
2.5.1	Algemeen	7
2.5.2	Aanleg ondergrondse kabels	8
2.5.3	Aanleg mastfundaties	9
2.5.4	Waterbezwaar	10
2.6	Aard en omvang van de activiteiten	11
3	PLAATS VAN HET PROJECT	12
3.1	Plaats van de voorgenomen activiteit	12
3.2	Kenmerken van de omgeving	12
3.3	Planning	12
4	MILIEUASPECTEN	13
4.1	Inleiding	13
4.2	Onttrekken van grondwater	13
4.2.1	Opbarstgevaar	13
4.2.2	Verdroging	14
4.2.3	Verzakking	15
4.2.4	Bijzondere gebieden	16
4.2.5	Bestaande bodemverontreinigingen	17
4.2.6	Kwel en inzijing	19
4.3	Retourbemaling	19
4.4	Lozen van grondwater	19
4.4.1	Kwaliteit	19
4.4.2	Kwantiteit	21
5	CONCLUSIE	22

**REFERENTIES**
**BIJLAGEN**

1. Overzichtskaarten tracé

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen en doel voornemen

Randstad 380 kV is een nieuwe hoogspanningsverbinding voor de Randstad. De komst van de verbinding is noodzakelijk om de levering van elektriciteit ook in de toekomst te kunnen waarborgen. De Randstad 380 kV-verbinding bestaat uit twee ringen: de Zuidring, tussen Wateringen en Bleiswijk, en de Noordring, tussen Bleiswijk en Beverwijk. Randstad 380 kV vloeit voort uit de planologische kernbeslissing Tweede Structuurschema Electriciteitsvoorziening.<sup>1</sup>

Voor de realisatie van de Randstad 380 kV Noordring (Beverwijk - Bleiswijk) zijn de vigerende bestemmingsplannen aangepast door middel van een inpassingsplan, dat is vastgesteld door de ministers van Economische Zaken (EZ) en van Infrastructuur en Milieu (IenM). Voor het (ontwerp)inpassingsplan is een milieueffectrapport (MER) opgesteld waarin de gevolgen voor het milieu in beeld zijn gebracht (Ministeries EZ en I&M, 2012).

De Randstad 380 kV Zuidring (Wateringen - Bleiswijk) is in september 2013 officieel in gebruik genomen. Op 5 juni 2013 sprak de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State zich uit over de beroepen tegen de definitieve Inpassingsplannen voor de Randstad 380 kV Noordring (Beverwijk - Bleiswijk) (inclusief 380kV station Beverwijk), en 380kV station Vijfhuizen. De Afdeling oordeelde dat de beroepen ongegrond waren. Daarmee werden beide Inpassingsplannen onherroepelijk.

De vergunningen voor de aanleg van de Randstad 380 kV Noordring (Beverwijk - Vijfhuizen) zijn inmiddels onherroepelijk. De realisatie van dit deel van de verbinding start op korte termijn.

### 1.2 Doel van deze notitie

Deze aanmeldnotitie ziet op de Randstad 380 kV Noordring (Bleiswijk - Vijfhuizen). Voor de aanleg van de hoogspanningsverbinding Randstad 380 kV Noordring (Bleiswijk - Vijfhuizen) worden in totaal drie watervergunningaanvragen ingediend. Twee aanvragen zullen worden ingediend bij het Hoogheemraadschap van Rijnland en één aanvraag bij het Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard. Deze aanvragen zien deels op het onttrekken van grondwater ten behoeve van de aanleg van de hoogspanningsverbinding. Het totale waterbezwaar bedraagt naar verwachting ruim 4.654.752 m<sup>3</sup>. De besluiten bedoeld in artikel 6.5 onderdeel b van de Waterwet zijn daarom m.e.r. beoordelingsplichtig op grond van onderdeel D 15.2 van de bijlage behorende bij het Besluit Milieueffectrapportage. Ten behoeve van de m.e.r.-beoordeling door het bevoegd gezag, in dit geval het Hoogheemraadschap van Rijnland, dient een aanmeldnotitie te worden

<sup>1</sup> Planologische kernbeslissing vierde partiële herziening Tweede Structuurschema Electriciteitsvoorziening voor de aanleg van hoogspanningsverbindingen tussen Beverwijk, Zoetermeer en Wateringen, 7 januari 2008.



opgesteld. Deze aanmeldingsnotitie geeft informatie over de te verwachte effecten op de omgeving als gevolg van het onttrekken van grondwater binnen het project Randstad 380 kV Noordring (Beverwijk-Vijfhuizen). Het bevoegd gezag kan op basis van deze aanmeldnotitie een weloverwogen beslissing nemen of de nog in te dienen aanvraag Waterwetvergunning al dan niet vergezeld moet gaan van een milieueffectrapport (MER).

Deze aanmeldnotitie ziet enkel op de te verwachte effecten op de omgeving als gevolg van het onttrekken van grondwater binnen het project Randstad 380 kV Noordring (Bleiswijk - Vijfhuizen). Voor de overige milieuaspecten verwijs ik u naar het MER Randstad 380 kV hoogspanningsverbinding Beverwijk-Zoetermeer (Bleiswijk) te vinden op de site van de Rijksdienst voor ondernemend Nederland:

<http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/randstad-380-kv-noordring-fase-1>

### 1.3 Bijlage III EG-richtlijn milieueffectbeoordeling

Artikel 7.17 lid 3 van de Wet milieubeheer geeft aan dat het bevoegd gezag bij zijn beslissing rekening houdt met de in bijlage III bij de EG-richtlijn milieueffectbeoordeling aangegeven omstandigheden. In die bijlage III wordt een drietal criteria met bijbehorende aandachtspunten omschreven. Deze zijn in het onderstaande kader genoemd.

#### **BIJLAGE III EG-Richtlijn milieueffectbeoordeling**

##### **1. Kenmerken van de projecten**

Bij de kenmerken van de projecten moet in het bijzonder in overweging worden genomen:

- de omvang van het project;
- de cumulatie met andere projecten;
- het gebruik van natuurlijke hulpbronnen;
- de productie van afvalstoffen;
- verontreiniging en hinder;
- risico van ongevallen, voornamelijk gelet op de gebruikte stoffen of technologieën.

##### **2. Plaats van de projecten**

Bij de mate van kwetsbaarheid van het milieu in de gebieden waarop de projecten van invloed kunnen zijn moet in het bijzonder in overweging worden genomen:

- het bestaande grondgebruik;
- de relatieve rijkdom aan en de kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied;
- het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor de volgende typen gebieden:

- a) wetlands;
- b) kustgebieden;
- c) berg- en bosgebieden;
- d) reservaten en natuurparken;

- e) gebieden die in de wetgeving van de lidstaten zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd; speciale beschermingszones, door de lidstaten aangewezen krachtens Richtlijn 79/409/EEG en Richtlijn 92/43/EEG;
- f) gebieden waarin de bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden;
- g) gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid;
- h) landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang.

### 3. Kenmerken van het potentiële effect

Bij de potentiële aanzienlijke effecten van het project moeten in samenhang met de criteria van de punten 1 en 2 in het bijzonder in overweging worden genomen:

- het bereik van het effect (geografische zone en grootte van de getroffen bevolking);
- het grensoverschrijdende karakter van het effect;
- de orde van grootte en de complexiteit van het effect;
- de waarschijnlijkheid van het effect;
- de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect.

## 1.4 Leeswijzer

Deze notitie sluit aan bij bovenstaande indeling. Hoofdstuk 2 bevat een beschrijving van de kenmerken van de voorgenomen veranderingen. In hoofdstuk 3 wordt de plaats van het project beschreven. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de voorziene (milieu)effecten van de voorgenomen activiteit nader toegelicht. De conclusies, voortvloeiend uit deze notitie, zijn samengevat in hoofdstuk 5.



## 2 KENMERKEN VAN HET PROJECT

### 2.1 Aanleiding

De komende jaren werken het ministerie van Economische Zaken en TenneT aan de aanleg van een nieuwe 380kV hoogspanningsverbinding in de Randstad. Deze nieuwe verbinding stelt de voorziening van elektriciteit in de Randstad veilig. Randstad 380 kV bestaat uit twee ringen, de Zuidring, tussen Wateringen en Bleiswijk, en de Noordring, tussen Bleiswijk en Beverwijk.

De Randstad 380 kV Noordring (Beverwijk - Bleiswijk) is ongeveer 65 km lang. Het tracé Bleiswijk-Vijfhuizen beslaat ongeveer 47,5 km. De verbinding loopt grotendeels bovengronds (leidingen) en over een afstand van ca. 16,5 km ondergronds. In het tracé is een aantal leidingen, dat ondergronds komt te liggen (verkabeling): 3 kilometer langs de Polderbaan bij Schiphol, 3,5 kilometer langs de wijk Floriande in Hoofddorp, en ruim 2 kilometer bij de kruising bij Rijpwetering. Binnen het tracé is voor verkabeling gekozen indien op de betreffende locatie een bovengrondse verbinding onmogelijk of zeer onwenselijk is.

Verder wordt de 150 kV verbinding die in de huidige situatie door het gebied loopt, op die plaatsen waar de 380 kV verbinding ondergronds wordt aangelegd, ook ondergronds aangelegd. Dit heeft te maken met het beleidsmatige uitgangspunt uit SEF III dat er geen extra bovengrondse verbindingen worden gerealiseerd. Hierdoor worden in bepaalde gevallen bestaande verbindingen ondergronds gebracht, ter compensatie van nieuwe bovengrondse verbindingen.

### 2.2 Motivering

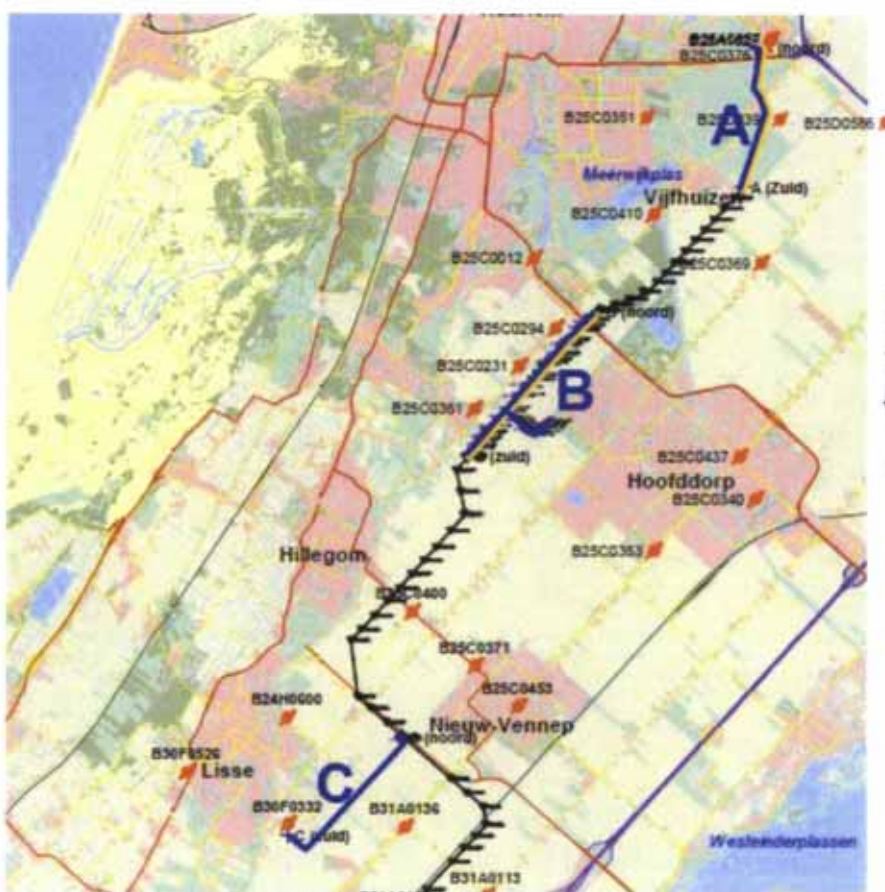
Zonder de nieuwe Randstad 380 kV-hoogspanningsverbinding kunnen er op termijn problemen met de elektriciteitsvoorziening in de Randstad ontstaan. De vraag naar elektriciteit neemt de komende jaren toe in het gebied. Door de liberalisering van de energiemarkt vindt het energietransport bovendien plaats over langere afstanden, waardoor de vraag naar transport is toegenomen. De energiecentrales produceren voldoende elektriciteit, maar de huidige hoogspanningsverbindingen kunnen het benodigde transport niet aan. Daarom is een uitbreiding van het hoogspanningsnet nodig. De nieuwe hoogspanning verbinding tussen Wateringen en Beverwijk stelt de elektriciteitsvoorziening in de Randstad de komende decennia veilig.

Naast het zeker stellen van de transportcapaciteit, vermindert de nieuwe verbinding ook de kans op grootschalige stroomuitval. Op dit moment is er slechts een beperkt aantal koppelingen tussen het regionale 150 kV-net in de Randstad en het landelijke 380 kV-net. Twee nieuwe ringvormige verbindingen in het noordelijke en zuidelijke deel van de

Randstad brengen daar verbetering in. De ringen worden verbonden met de rest van het 380 kV-net.

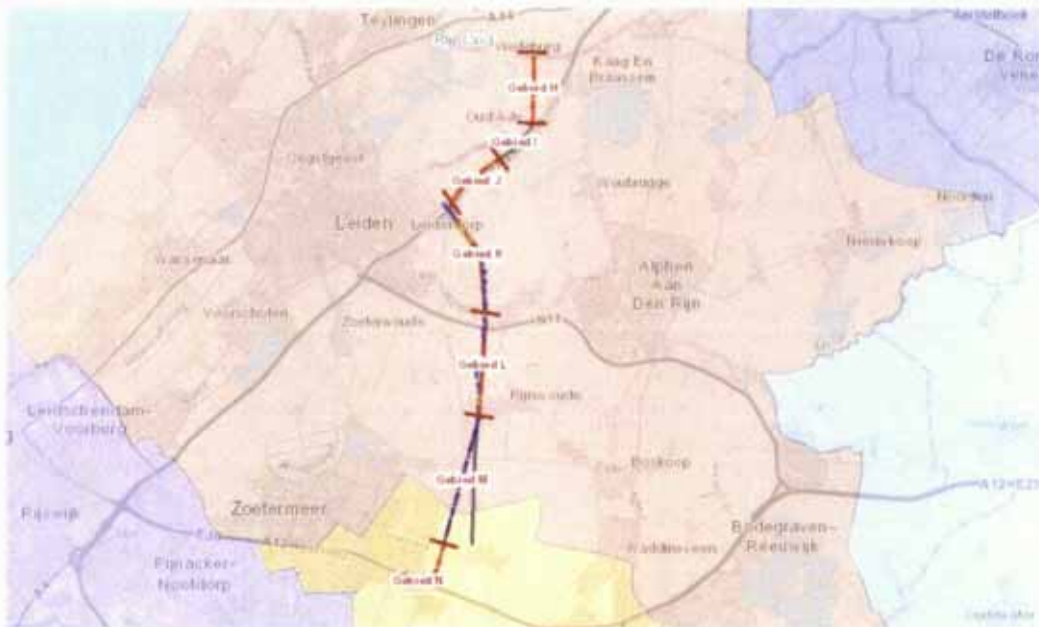
### 2.3 Ligging tracé Randstad 380 kV Noordring (Bleiswijk – Vijfhuizen)

De aanleg van de Randstad 380 kV Noordring (Bleiswijk – Vijfhuizen) is gegund aan twee partijen. Het gedeelte tussen de Zuidelijke Ringvaart en Vijfhuizen is gegund aan VolkerInfra (ligging tracé zie figuur 2.1), het gedeelte tussen Bleiswijk en de Zuidelijke Ringvaart aan BAM (ligging tracé zie figuur 2.2). Beide gedeeltes zijn opgedeeld in segmenten zoals is aangegeven in de figuren 2.1 en 2.2. Bij de beschrijvingen van de voorgenomen activiteit en de te verwachten effecten is gebruik gemaakt van deze aanduidingen. Bijlage 1 toont beide tracés op een satelliet ondergrond.



Figuur 2.1: Ligging tracé Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen





**Figuur 2.2:** Ligging tracé Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart.

## 2.4 De huidige (geohydrologische) situatie

### 2.4.1 Zuidelijke Ringvaart - Vijfhuizen

Uit het grondonderzoek blijkt dat in het gedeelte Zuidelijke Ringvaart-Vijfhuizen, gelegen in de Haarlemmermeer, een complexe en ruimtelijk variabele grondopbouw aanwezig is. De drie tracédelen A, B en C zijn daarom op basis van grondopbouw (zoals deze uit de sonderingen en boringen is afgeleid) weer onderverdeeld in subgebieden; de onderverdeling heeft met name plaatsgevonden op basis van het risico van opbarsten. Per subgebied zijn vervolgens de geohydrologische parameters afgeleid (kD en c-waarden). Voor de deklaag betreft dit met name inschattingen op basis van het sondeerbeeld en boorbeschrijving; hierbij is met name gekeken naar de dikte van de waterremmende en watervoerende lagen. Door de variatie in grondopbouw van met name de deklaag is hierdoor ook variatie aanwezig in de geohydrologische parameters van de deklaag.

In sectie A is geohydrologisch van belang dat over het grootste gedeelte rond NAP -12 m een waterremmende kleilaag aanwezig is; deze kleilaag wigt naar het noorden toe uit. Boven deze kleilaag is een grotendeels zandige deklaag aanwezig, onder deze kleilaag het watervoerende pakket.

Sectie B is een voornamelijk zandige sectie waarin goed en minder goed doorlatende (wadzand)lagen voorkomen; deze sectie ligt in de 'Oude geul van Hoofddorp'. Een wadzandpakket bestaat uit een zeer gelaagd pakket van zand met horizontale kleilenzen. Een dergelijk pakket heeft een zeer anisotrope doorlatendheid. In horizontale richting

wordt de doorlatendheid bepaald door het zand en is de doorlatendheid goed. In verticale richting wordt de doorlatendheid bepaald door de kleilagen en is de doorlatendheid matig tot slecht.

In sectie C komt een slecht doorlatende deklaag (met lokaal wat tussenzand) voor tot globaal NAP -12 m, gevolgd door het watervoerende pakket.

De parameters van het onderliggende watervoerende pakket zijn afgeleid uit de algemene gegevens (Grondwaterkaart, RegisII). Deze zijn per tracédeel gelijk, alleen is in tracédeel B een onderverdeling in twee delen doordat een diepere kleilaag plaatselijk wel of niet aanwezig is. De daadwerkelijk gehanteerde geohydrologische parameters zijn opgenomen in de tabellen 3 tot en met 8 van de rapportage van VolkerInfra.

#### 2.4.2 Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart

In het deel Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart wordt een redelijk eenduidige grondopbouw aangetroffen. In essentie betreft dit een slecht doorlatende deklaag boven een regionaal aanwezig eerste watervoerend pakket. De dikte en de samenstelling van de deklaag varieert over het tracé. Dit heeft invloed op de beschouwing van het risico van opbarsten vanuit het eerste watervoerende pakket. Daarnaast zijn gedeelten aanwezig met zandige lagen in de deklaag; hier is ook het opbarsten vanuit deze zandlagen beschouwd.

Onder de deklaag is het eerste watervoerende pakket aanwezig. De top van de onderliggende eerste scheidende laag bevindt zich over het gehele gebied op circa NAP -45 m, met uitzondering van het noordelijk deel. Op het noordelijk deel, ongeveer ter hoogte van de masten 159 t/m 162, maakt het eerste watervoerend pakket contact met het tweede watervoerend pakket. De parameters van het watervoerende pakket zijn afgeleid uit de algemene gegevens (Grondwaterkaart, RegisII).

## 2.5 De voorgenomen activiteit

### 2.5.1 Algemeen

De voorgenomen activiteit bestaat uit de volgende onderdelen:

- Aanleg ondergrondse kabels;
- Aanleg van mastfundaties voor masten voor bovengrondse hoogspanningskabels;
- Amoveren van 150 kV kabels;
- Amoveren van masten.

Het amoveren van 150 kV kabels en bestaande masten is niet nader beschreven omdat bij deze werkzaamheden geen water vrijkomt.



De algemene beschrijving van de werkzaamheden zijn in het navolgende opgenomen. Meer specifieke informatie over de werkwijze van de aanleg van de activiteiten is in de hierna volgende paragrafen beschreven.

#### **Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen**

In het gedeelte Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen zijn drie segmenten te onderscheiden met de aanleg van de kabels ondergronds (in een open ontgraving), aangegeven met de letters A, B en C. In deze tracés worden ook delen aangelegd door middel van horizontaal gestuurde boringen. In segment A betreft dit de kruising met de N205, in segment B diverse langere stukken (in totaal globaal de helft van het segment) en in segment C 3 kleine kruisingen. In het verdere tracé komt de verbinding bovengronds (met masten).

#### **Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart**

In het gedeelte Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart zijn de secties H t/m N te onderscheiden (zie figuur 2.2), welke voornamelijk zijn gelegen in het beheersgebied van het hoogheemraadschap van Rijnland (het bruin aangegeven gebied) en deels in het gebied van het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard het gele gebied). De waterschapsgrens loopt tussen de bestaande masten met de codering ZT-LD150-045 en ZT-LD150-046 en de nieuwe mastcoderingen 112 en 113.

Het tracé volgt de ligging van de bestaande bovengrondse 150kV-hoogspanningslijn. De 30 vakwerkmasten in de secties K, L en M worden verwijderd en vervangen door 61 Wintrack-masten (met 5 typen mastfundaties). Ook in de sectie H, J en N worden nieuwe Wintrack-masten geplaatst. In de secties K en L wordt de bovengrondse 380kV-verbinding gecombineerd met een ondergrondse 150kV-verbinding. In sectie I wordt de 380kV-verbinding ondergronds aangelegd. In totaal wordt in dit gedeelte circa 10 km hoogspanningsverbinding met diverse gestuurde boringen ondergronds aangelegd. In principe is voor het uitvoeren van de horizontaal gestuurde boringen geen bemaling nodig. Ten behoeve van het aanbrengen van de noodzakelijke kleikisten na afloop van de boring is een geringe freatische bemaling nodig. De ondergrondse hoogspanningsverbindingen worden door middel van 5 opstijgpunten met de bovengrondse hoogspanningslijnen verbonden.

#### 2.5.2 Aanleg ondergrondse kabels

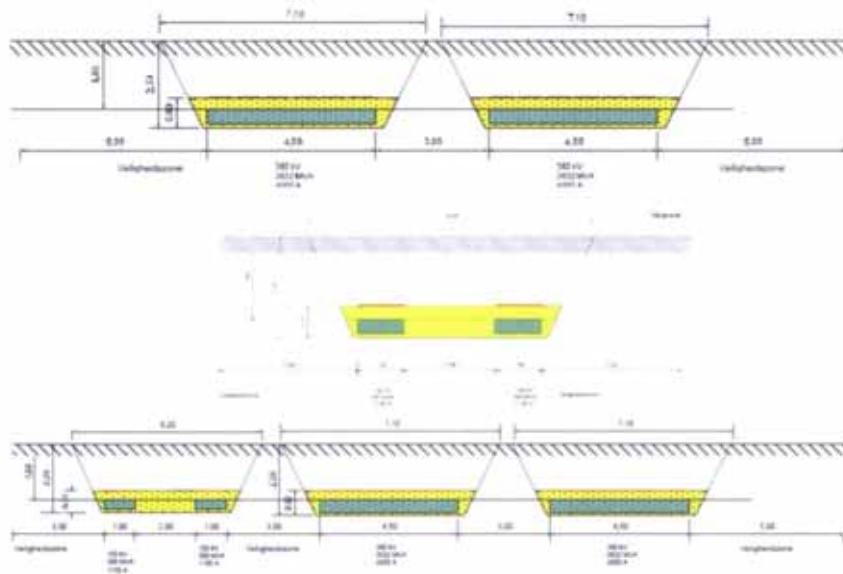
##### **Gehele tracé**

Voor de aanleg van de kabel dient een sleuf gegraven te worden. De afmetingen van deze sleuf bedragen maximaal 7,1 (boveninsteek) x 800 meter, voor de aanleg van de 380 kV kabels en maximaal 6,2 (boveninsteek) x 1100 meter voor de 150kV kabels. Deze lengte is gemaximeerd vanwege het beperken van het waterbezwaar.

Ten behoeve van de 380 kV kabels worden altijd twee sleuven naast elkaar ontgraven (2 x 7,1 meter + 0,50 meter tussenruimte) en voor de 150kV kabel slechts één. Op delen van het



tracé is een combinatie aanwezig. Dan bedraagt de totale sleufbreedte ca. 22 meter. De sleuf is ongeveer 2,30 meter diep.



Aanleg van de kabels moeten in den droge gebeuren. Dit betekent dat er bemaling (grondwateronttrekking) van de sleuven plaats moet vinden. Een deel van dit water wordt via retourbemaling terug in de bodem gebracht, een ander deel wordt geloosd op nabijgelegen oppervlaktewater. Zowel onttrekken, retourbemaling als lozen, betreffen tijdelijke activiteiten.

De kabels worden in lengten van maximaal 800 meter aangelegd. De lengten worden met elkaar verbonden met moffen. Bij de aanleg van de moflocaties wordt grondwater onttrokken.

### 2.5.3 Aanleg mastfundaties

#### Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen

Het basisprincipe van de voor dit deel gekozen uitvoeringswijze, gaat uit van een beperkte bemaling in de deklaag, op die plaatsen waar geen opbarstrisico is, en een uitvoering in den natte op die plaatsen waar dit risico er wel is. Op deze wijze wordt een (forse) spanningsbemaling en het lozen van zout grondwater uit het watervoerende pakket vermeden. De volgende werkwijze wordt aangehouden:

- Palen plaatsen vanaf maaiveld.
- Waar nodig tijdelijke dijkjes aanbrengen (indien stijghoogte boven maaiveld).
- Actief water toevoegen tijdens ontgraven; waterpeil moet te allen tijde op een dusdanig peil worden gehandhaafd dat veiligheid tegen opbarsten is gewaarborgd.
- Ontgraven tot vereiste diepte.

- Storten beton. Wachten tot beton voldoende is uitgehard; opwaartse belasting door waterdruk dient dan via de betonvloer op de palen te worden overgedragen, de palen moeten deze trek kunnen opnemen.
- Wegpompen van water voor definitieve afwerking.

Voor de aanleg van de mastfundaties worden twee verschillende uitvoeringswijzen gehanteerd. Indien een ontgraving in den droge mogelijk is zonder spanningsbemaling, wordt de mast in den droge aangelegd; de benodigde bemaling (alleen in de deklaag) is voor deze variant gezien de grondslag beperkt. Deze variant wordt bij 11 masten toegepast. Indien wel risico op opbarsten aanwezig is, wordt een uitvoeringswijze in den natte toegepast (al of niet met dijkjes in verband met stijghoogte boven maaiveld). Hierdoor wordt een spanningsbemaling (met een aanzienlijk waterbezwaar) vermeden. Deze variant wordt bij de overige 41 masten toegepast. Hierbij dient water te worden ingelaten en na realisatie weer water te worden uitgepompt. Groot voordeel van deze uitvoeringswijze is dat een omvangrijke spanningsbemaling (in een pakket met zout water) wordt vermeden.

De ondergrondse hoogspanningsverbindingen worden door middel van opstijgpunten met de bovengrondse hoogspanningslijnen verbonden. Dit gedeelte van de hoogspanningsverbinding ligt geheel in het beheersgebied van het hoogheemraadschap van Rijnland, namelijk in de Haarlemmermeerpolder.

#### **Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart**

De uitvoeringswijze voor het tracé Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart is specifiek genoemd. Aangenomen is dat de uitvoeringswijze vergelijkbaar is zoals boven beschreven.

#### 2.5.4 Waterbezwaar

Het totale waterbezwaar is berekend op 4.654.752 m<sup>3</sup>.

In het tracé Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart wordt het waterbezwaar uit het watervoerende pakket (in het beheersgebied van Rijnland) volledig geretourneerd (1.380.900 m<sup>3</sup>).

In het tracé Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen wordt preventief retourbemaling toegepast bij objecten nabij de Drie Merenweg, de Kruisweg en de Kromme Spieringweg. Opgemerkt wordt dat dit een groot gedeelte kan betreffen van het gedeelte waar bemaling nodig is. Niet gespecificeerd is hoeveel water wordt geretourneerd.

Verder moet bij de uitvoering van de masten in den natte in het gedeelte Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen een beperkte hoeveelheid water worden ingelaten tijdens en na ontgraven om opbarsten te voorkomen. Tijdens en na het storten van het beton dient het overtollige water weer worden geloosd. Dit betreft geen grondwater.

### Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen

Het totale waterbezwaar vanwege de aanleg van de ondergrondse kabels en de masten bedraagt 2.435.140m<sup>3</sup> en is opgebouwd uit:

Onderdeel	Waterbezwaar in m <sup>3</sup>
Sleuflengtes	2.220.007
Moflocaties	46.533
Kleikisten HDD's	30.000
<b>Mastlocaties</b>	138.600
<b>Totaal</b>	2.435.140

### Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart

Het totale waterbezwaar vanwege de aanleg van de ondergrondse kabels en de masten bedraagt 2.219.612 m<sup>3</sup> en is opgebouwd uit:

Onderdeel	Waterbezwaar in m <sup>3</sup>
Sleuflengtes	1.827.888
Mastfundaties	355.196
Amoveren mastfundaties	36.528
<b>Totaal</b>	2.219.612

## 2.6 Aard en omvang van de activiteiten

De aard en omvang van de activiteiten zijn samengevat in onderstaande tabel.

Aard/omvang activiteit	Zuidelijke Ringvaart-Vijfhuizen	Bleiswijk-Zuidelijke Ringvaart
Lengte tracé (km)	23	24,5
Lengte ondergronds tracé (km)	6,5	10 km
Aantal nieuwe masten	55	61 Windrack-masten en 5 opstijgpunten
Waterbezwaar (m <sup>3</sup> )	2.435.140	2.219.612

Tabel 2.1: Samenvatting aard en omvang activiteiten



### 3 PLAATS VAN HET PROJECT

#### 3.1 Plaats van de voorgenomen activiteit

De ligging van het tracé van de Randstad 380 kV Noordring (Bleiswijk – Vijfhuizen) is getoond in figuren 2.1 en 2.2 en in bijlage 1.

#### 3.2 Kenmerken van de omgeving

Het tracé van de Noordring is gelegen in het buitengebied en kruist verschillende poldergebieden. Het grondgebruik is veelal agrarisch. In de directe omgeving van het tracé bevinden zich enkele beschermde gebieden. Het Natura2000 gebied De Wilck ligt op 1 km van het tracé.<sup>2</sup> In het noordelijk deel van het tracé, secties A en B, liggen EHS gebieden. In de secties A en C zijn Nationale landschappen aanwezig<sup>3</sup>. In de nabijheid van te bemalen tracédelen ligt een aantal gebieden met een verhoogde archeologische waarde.

#### 3.3 Planning

De planning van uitvoering van het tracé Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen is opgenomen in *VolkerInfra Projectplanning, VIR-0.000.021 v1.4*. De planning van uitvoering van het tracé Bleiswijk - Zuidelijke Ringvaart is opgenomen in Bijlage 2 van *Bemalingsadvies beheersgebied Rijnland, project 380 kV Noordring, opgesteld door BAM, kenmerk R3N-OWR-0039, d.d. 05-02-2014* en bijlage 3 van *Bemalingsadvies beheersgebied Schieland, project 380 kV Noordring, opgesteld door BAM, kenmerk R3N-OWR-0040, d.d. 05-02-2014*.

<sup>2</sup> In de Passende beoordeling van de effecten van Randstad380 Noordring op Natura 2000-gebied De Wilck (Bureau Waardenburg, 2011) is geconcludeerd dat realisatie van de Randstad 380 kV-hoogspanningsverbinding geen significant negatieve gevolgen zal hebben voor het Natura-2000 gebied De Wilck.

<sup>3</sup> Vanwege het peilbeheer worden beperkte effecten verwacht vanwege de verwachte tijdelijke grondwaterstandsverlagingen tijdens de aanleg.

## 4 MILIEUASPECTEN

### 4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de onttrekking en lozing van grondwater. Hierbij zijn de volgende mogelijke effecten beschreven: opbarsten sleufbodemp, verdroging, verzakking, invloed op bijzondere gebieden (archeologie, natuur, drinkwater), waterkwantiteit en kwaliteit. Per paragraaf wordt aangegeven wat het effect is, in welke mate dit kan optreden, eventuele beheersmaatregelen die genomen worden en in hoeverre deze maatregelen het effect minimaliseren.

VolkerInfra heeft in hun rapport Bemalingsadvies, in bijlage 2 van hun rapport de verlagingslijnen opgenomen voor de drie tracédelen A, B en C, gebaseerd op berekeningen van Fugro. Dit betreft feitelijk het invloedsgebied van de bemaling. Daar waar ook spanningsbemaling in het watervoerende pakket nodig is, zijn ook de verlagingslijnen in het watervoerende pakket opgenomen.

BAM heeft in bijlage 7 van hun rapport Bemalingsadvies, verlagings- en verhogingslijnen opgenomen voor het tussenzand en voor het watervoerende pakket voor de diverse onderdelen. De eerste twee figuren betreffen de omhullenden van deze verlagingslijnen; deze figuren vormen daarmee een overzicht van de te verwachten verlagingen in het gehele gebied.

Aan de hand van deze verlagingslijnen is voor beide gebieden gekeken naar mogelijke invloed op de omgeving.

### 4.2 Onttrekken van grondwater

#### 4.2.1 Opbarstgevaar

Per bemalingslocatie is het risico van opbarsten beschouwd, inclusief partiële materiaalfactor. Hiervoor is per locatie de maatgevende sondering beschouwd. Dit heeft geresulteerd in een groot aantal opbarstberekeningen, toegespitst op elke locatie. Deze berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig artikel 14.3 van NEN 6740 en artikel 10.2 van NEN 9997-1:2011.

#### Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen

Een mogelijk risico tot opbarsten is vooral aanwezig ter plaatse van bodemprofiel 1 van traject A, en bodemprofiel 2 van traject C. Hier zal spanningsbemaling toegepast worden. Er zijn een aantal locaties waar lokaal getoetst zal worden, voorafgaand aan de afgraving. Indien dan blijkt dat hier ook spanningsbemaling nodig is, wordt deze ingezet. Als beheersmaatregel zal in dit tracédeel gemonitord worden middels peilbuizen. Op deze wijze kan gestuurd worden op de gewenste verlaging, wat het waterbezwaar moet



beperken. Via deze monitoring zal ook bekeken worden of de grondwaterstand niet te ver zakt. Indien dit wel het geval is, zal retourbemaling toegepast worden via een raai van retourbuizen. Deze maatregel voorkomt onnodige verdroging en verzakking.

#### Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart

Uit de berekeningen komen diverse locaties naar voren waar een kans is op opbarsten. Op deze locaties zal (semi) spanningsbemaling toegepast worden, of tegenwicht gegeven worden door direct na ontgraven zand op te brengen. Met deze maatregelen wordt het risico op opbarsten weggenomen.

Indien er (semi)-spanningsbemaling nodig is wordt deze ook voorafgaand aan de graafwerkzaamheden aangebracht. De (semi-)spanningsbemaling bestaat uit onttrekkingsfilters aangesloten op bovengrondse plunjerpompen. Op bepaalde trajecten wordt ontgraven tot in de tussenzandlaag. De (semi-)spanningsbemaling wordt dan gecombineerd met de freatische bemaling (drainage). De (semi-)spanningsbemaling wordt toegepast in de deklaag en is gelegen in het gebied nabij de Oude Rijn. Dit grondwater is zoet en wordt geloosd op het oppervlakte water.

#### Algemeen

Spanningsbemaling levert een verhoogd waterbezwaar op. De effecten hiervan zijn beschreven in de overige paragrafen.

#### 4.2.2 Verdroging

Door de bemaling worden grondwaterstanden en stijghoogten tijdelijk beïnvloed. Tijdelijke verlaging van grondwaterstanden kunnen nadelige effecten veroorzaken op vegetatie en landbouwgewassen. Voor het gehele tracé is de 5 centimeter verlagingcontour berekend. Voor de locaties waar spanningsbemaling toegepast zal worden, is ook de verlaging in het eerste watervoerende pakket meegenomen.

#### Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen

Het tracé Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen bestaat voornamelijk uit slecht doorlatende lagen van klei en veen. Het water ingesloten in deze lagen wordt door de verlaging slechts deels verwijderd. Het invloedsgebied van de freatische bemaling is hierdoor beperkt en minder dan 20 meter vanaf de sleuf. De grootste verlagingen als gevolg van de bemalingen worden gerealiseerd binnen het eigen werkterrein. Verder loopt het traject hoofdzakelijk door de poldergebieden van Zuid-Holland, welke een regelmatig patroon van watergangen bevatten. De omvang van het effect van de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand op de omgeving is daarmee zeer beperkt en de kans op negatieve effecten buiten het werkterrein is minimaal. Tijdens het werk zal dit getoetst worden met behulp van peilbuizen. Indien bijsturing nodig is, kan retourbemaling toegepast worden om de verlagingcontour verder te beperken.

#### Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart

Het tracé Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart kent een meer afwisselende bodemopbouw. Ook hier zijn echter in het hele gebied bovenlagen aanwezig die goede vochtvasthoudende eigenschappen hebben. Dit betekent dat ook hier de verlagingscontour grotendeels binnen het werkterrein ligt en er dus geen sprake is van schade aan groen en gewassen door verdroging.

### 4.2.3 Verzakking

#### Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen

Op basis van berekende verlagingen bij een gemiddelde grondwaterstand en de aangehouden lage grondwaterstand, wordt binnen traject B een verlagingscontour van circa 100 meter verwacht. Binnen deze contour kan maaiveldverzakking optreden en kan droogstand van houten paalfundering optreden. In zeer droge periodes kan het gebied waarbinnen zettingen op kunnen treden groter zijn. In de gebieden waar de bodemopbouw voornamelijk zandig is, zal nauwelijks maaiveldverlaging optreden. In gebieden waar de bodemopbouw in de toplaag voornamelijk uit klei en veen bestaat, kunnen maaiveldverzakkingen optreden van enkele centimeters. Op toenemende afstand tot de bemaling nemen de grondwaterstandsverlagingen af en derhalve ook de te verwachten maaiveldzakkingen. Ter indicatie: op circa 50 meter afstand tot de sleufbemaling wordt globaal ingeschat dat de bovengenoemde berekende maaiveldzakkingen halveren.

In de trajecten A en C tot en met E, moet ook rekening gehouden worden met maaiveldverlagingen. Deze trajecten liggen echter voornamelijk in het buitengebied en hier worden binnen de verlagingscontour dan ook geen zakkingsgevoelige objecten verwacht. , agrarisch landschap, met uitzondering van eventuele kabels en leidingen. Uitzondering hierop vormt bebouwing nabij wegen.

#### Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart

Ook voor dit deel van het tracé is de verlagingscontour bepaald op basis van de berekende verlaging en is een inventarisatie uitgevoerd van zettingsgevoelige objecten binnen deze contour. Hieruit blijkt dat de volgende zettingsgevoelige objecten (deels) binnen de contour liggen: een aantal leidingstroken, waterkeringen, wegen, HSL-spoorlijn en bebouwing. Deze objecten zijn in de bemalingsadviezen weergegeven op tekeningen met de berekende isoverlagings- en isoverhogingslijnen. De leidingstroken omvatten verschillende soorten leidingen voor aardgas en brandstof (DPO) en kabels. Voor ieder object is een berekening gemaakt van verwachte zetting. Hieruit komt naar voren dat zetting van leidingen en spoorlijn niet relevant zijn. Voor deze objecten wordt wel, in samenspraak met de respectievelijke beheerders, een monitoringsprotocol afgesproken.

Voor aanvang van het werk nabij zettingsgevoelige panden, worden hoogtebouten



aangebracht. Voor, tijdens en na afloop van het werk wordt een monitoring uitgevoerd, bestaande uit het meten van de hoogtebouten en het meten van de grondwaterstanden en stijghoogten. De monitoringswerkzaamheden zullen worden vastgelegd in een monitorings- en actieplan.

Een monitorings- en actieplan wordt ook gemaakt voor de werkzaamheden aan de masten die in de waterkering staan. Uiteraard wordt dit plan afgestemd met het hoogheemraadschap. Na de werkzaamheden wordt het maaiveld weer in oorspronkelijke staat teruggebracht.

#### 4.2.4 Bijzondere gebieden

##### Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen

Binnen traject B bevinden zich meerdere archeologisch interessante locaties (id. omg.35998 en id. wng.46447, site Rijksdienst Cultureel Erfgoed). Binnen traject C ligt één interessante locatie (id. wng.23999). De genoemde locaties liggen echter allemaal nabij oppervlaktewater. Dit oppervlaktewater vormt een bescherming tegen tijdelijke verlagingen. Hierdoor heeft de bemaling geen negatief effect op deze vindplaatsen.

Ter hoogte van het traject B bevinden zich enkele holocene geulen. Kortsluiting tussen de holocene geulen en het zandbed van het kabeltracé is niet toegestaan.

Met behulp van de geohydrologische lengteprofielen is onderzocht op welke locaties deze kortsluiting zich kan voordoen. Het betreft de locatie ter hoogte van sonderingen DKM1147 en DKM1148 (Fanny Blankers Koenlaan te Hoofddorp) en DKM1028 t/m DKM1144 (Drie Merenweg te Hoofddorp). Bij de Fanny Blankers Koenlaan zal een HDD-boring toegepast worden. Hiermee is kortsluiting uitgesloten. Bij de Drie Merenweg vinden al voornamelijk boringen plaats. Ook dan is er geen sprake van kortsluiting. Daar waar wel open ontgraving gepland is, vormt deze geen risico voor kortsluiting.

Binnen de invloedssfeer van de bemaling liggen geen Natura2000 gebieden. Er liggen echter wel Nationale landschappen en delen van de Ecologische hoofdstructuur.

Ter hoogte van trajecten A, B en C bestaat de Ecologische Hoofdstructuur uit natuur (geen grote wateren of zoekgebieden). Het nationale landschap ter hoogte van traject A bestaat uit de stelling van Amsterdam. Dit is een verdedigingsring van 46 forten en batterijen en een grote hoeveelheid aan dijken en sluizen rond Amsterdam. Het nationale landschap ter hoogte van traject C bestaat uit "Het Groene Hart". Het Groene Hart is een binnen de Nederlandse Randstad gelegen relatief dunbevolkt veenweidegebied. Gezien het peilbeheer in combinatie met de berekende verlagingen, treden geen tot zeer beperkte negatieve invloeden op de natuur op. Door de beperkte duur zal eventuele droogtestress van korte duur zijn en daarom ook relatief snel herstellen. Negatieve invloeden op de stelling van Amsterdam treden niet op als gevolg van de bemalingswerkzaamheden.

#### Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden), de kaart die aangeeft waar mogelijk nog niet ontdekte archeologische resten aanwezig zijn, is er een middelhoge tot hoge trefkans op archeologische waarden in sectie K [ref. 16]. In de overige gebieden is een lage tot zeer lage trefkans op archeologische waarden.

Volgens de AMK (Archeologisch Monumentenkaart), de kaart waarop gebieden zijn aangewezen die als waardevol gewaardeerd zijn, maar niet zijn aangewezen als beschermd rijks- provinciaal of gemeentelijk gebied, vallen mast 139, de te verwijderen mast ZT-LD150-067 en het kabeltraject AEM-K3 tot AEM-K4 binnen het gebied van de Stroomgordel Oude Rijn welke als zeer hoge archeologische waarde is aangemerkt [ref. 16]. Het terrein bevat sporen van bewoning uit de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen. Plaatselijk is de bodem door afkleien verstoord. Er zijn proefsleuven gegraven waarbij geen waardevolle resten zijn aangetroffen.

Ten aanzien van bovenstaande heeft afstemming plaatsgevonden met de gemeenten en zullen voorschriften opgenomen worden in de omgevingsvergunning die borgen dat er correct omgegaan wordt met eventueel aan te treffen archeologische waarden.

Een deel van het kabeltracé AEM-L8 tot OSP Westeinde kruist een terrein van hoge archeologische waarde te Hazerswoude-Dorp. Het terrein bevat sporen van een nederzetting uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. In de veendijk waarop de oude ontginningsas ligt, zijn in het restant van het veenpakket aanwijzingen voor bewoning gevonden. Waarschijnlijk zijn het sporen van de Middeleeuwse nederzetting van waaruit de ontginningen zijn begonnen. Hazerswoude is een van de oudste veennederzettingen in het Hollands-Utrechtse veengebied, waarvan de stichting in de 11de of 12de eeuw gedateerd wordt. Het Westeinde vormt een deel van de ontginningsas. De archeologische waarden kunnen beïnvloed worden door verandering van de grondwaterstand. Het betreft dan met name grondwaterstandsverlagingen waardoor archeologische waardevolle objecten droog kunnen vallen. De grondwaterstand wordt op dit terrein niet veranderd omdat een gestuurde boring (HDD15) wordt uitgevoerd. Er zullen dan ook geen nadelige effecten als gevolg van de bemaling optreden bij eventuele archeologische waarden.

Er zijn binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen beschermde natuurgebieden (Vogel- en Habitatrichtlijn, Natura-2000 gebieden en beschermde natuurmonumenten) aanwezig [ref. 26]. Ook ligt de projectlocatie niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

#### 4.2.5 Bestaande bodemverontreinigingen

Tijdelijke bemalingen kunnen invloed uitoefenen op bodemverontreinigingen in de nabijheid van de bemaling. De "vlek" kan dan richting de bemaling getrokken worden, waardoor de verontreiniging zich verder verspreidt, dan wel zich verplaatst.



#### Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen

Via Bodemloket zijn diverse locaties binnen de invloedssfeer van de bemaling aangetroffen, waarbij de voortgang wordt omschreven als "Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn". Het betreft voor traject A o.a.; NH039400963, NH039400613, NH039400006, NH039400243, NH039400699. Voor traject B; NH039400716 en NH039400530. Voor traject C; NH039400941 en NH039400645.

Bij de meeste van bovengenoemde locaties gaat het om (voormalige) diesel- of benzinetanks, blijkt uit de online beschikbare rapportage. Gezien de verontreinigingen zich voornamelijk in de deklaag zullen bevinden, wordt de inzet van mitigerende maatregelen beperkt nodig geacht. Deze bestaat uit het aanbrengen van een raai retourbronnen (max. Ø 110 mm) tot in de watervoerende laag, waarin de verlaging wordt waargenomen, welke gestuurd worden op verlaging en niet op debiet. Tevens zal het peilbeheer bijdragen aan het beperken van verplaatsingen binnen de deklaag. Het peilbeheer is gunstig voor het beperken van de invloedssfeer van de bemaling in zijn geheel. Vooralsnog wordt er vanuit gegaan dat het op peil houden van het oppervlaktewater, direct als gevolg heeft dat de aanwezige sloten/watergangen de grenzen vormen het invloedsgedebied van de bemalingen. Echter, doordat dit niet met zekerheid vastgesteld is, worden aan de overzijde van de betreffende sloten/watergangen monitoringspeilbuizen geplaatst in zowel de deklaag (waar aanwezig) en in het watervoerend pakket. Wanneer de betreffende sloot/watergang geen grens blijkt te zijn van het invloedsgedebied en deze reikt tot nabij een verontreiniging, worden mitigerende maatregelen getroffen. Deze bestaan uit een reductie van het onttrekkingsdebiet en/of het aanbrengen van een raai retourbronnen (max. Ø 110 mm) tot in de watervoerende laag, waar de verlaging wordt waargenomen.

#### Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart

Langs het tracé zijn door Tauw milieukundig bodemonderzoeken uitgevoerd. In deze onderzoeken is de chemische kwaliteit van de grond, het ondiepe grondwater en het oppervlaktewater onderzocht. De chemische kwaliteit van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is in een aantal peilbuizen door Fugro onderzocht.

Het beeld wat uit dit onderzoek naar voren komt is dat er op een aantal locaties sprake is van bodemverontreiniging. Het gaat dan om matig verhoogde gehalten aan kobalt, nikkel en minerale olie (mastlocatie 149, plaatselijk bij traject ACM-I1-HDD0.7) en een sterk verhoogd gehalte aan koper, kwik, lood en nikkel zijn aangetoond (mastlocatie 139). Dit is aangetoond in 3 peilbuizen (nr. 60036, 6601, en 13501). Deze peilbuizen zijn niet meer aanwezig. Voorafgaand aan de werkzaamheden worden deze peilbuizen opnieuw geplaatst. Het grondwater uit deze 3 peilbuizen wordt bemonsterd en geanalyseerd op zware metalen. Dit heeft als doel om te controleren of de aangetroffen gehalten ook daadwerkelijk in het grondwater aanwezig zijn of dat dit meetfouten zijn. Wanneer uit de resultaten blijkt dat het een ernstige geval van bodemverontreiniging betreft, worden de benodigde maatregelen volgens de wet- en regelgeving getroffen.



Ter hoogte van mast 125 is een sterke bodemverontreiniging in de grond aanwezig is. Deze verontreiniging is te relateren aan de aanwezigheid van een stortplaats op land. In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

Alle in kaart gebrachte verontreinigingen zijn bekeken ten opzichte van bemalingspunten en verlagingscontouren. Hieruit blijkt dat geen verontreinigingen nabij kabeldelen, moffen of mastlocaties liggen, die binnen de beïnvloedingscontour van de bemaling vallen. De bemaling heeft dus ook geen effect op de al aanwezige verontreinigingen nabij het tracé.

#### 4.2.6 Kwel en inzijing

In het tracé liggen enkele locaties in kwelgebieden. Bemaling kan mogelijk een verplaatsend effect hebben op dergelijke gebieden. Dit verplaatsende effect zal niet optreden indien de bemaling slechts tijdelijke van aard is. De bemalingen die nodig zijn voor realisatie van het traject betreffen allen zeer tijdelijke situaties. Mogelijke beïnvloeding van kwel- en zijgzones is daardoor niet aan de orde.

#### 4.3 Retourbemaling

In het deel Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart wordt het grondwater uit het eerste watervoerend pakket geretourneerd in het watervoerende pakket. Hier zitten verder geen negatieve effecten aan vast.

#### 4.4 Lozen van grondwater

##### Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen

Het grondwater wat vrijkomt binnen dit deel van het tracé wordt in principe geloosd op drie tot vijf lozingspunten in de Zuidelijke Ringvaart. Uitzondering is water wat eventueel via retourbemaling teruggebracht wordt in de bodem. De retourbemaling is een beheersmaatregel indien de grondwaterstandverlaging meer is dan noodzakelijk.

##### Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart

In dit deel van het tracé wordt enkel het grondwater onttrokken uit de deklaag, geloosd op het dichtstbijzijnde oppervlaktewater. Water uit het eerste watervoerende pakket wordt middels retourbemaling teruggebracht.

#### 4.4.1 Kwaliteit

Voor het lozen van grondwater op oppervlaktewater gelden de eisen uit het Besluit lozen buiten inrichtingen (artikel 3.2). Hierbij geldt de zorgplicht (artikel 2.1), dat inhoudt dat nadelige gevolgen voor het milieu zoveel mogelijk voorkomen of beperkt moeten worden. Bij opvallende verandering van het te lozen grondwater (verkleuring of geurontwikkeling) dient met het bevoegde gezag te worden overlegd over het treffen van

eventuele maatregelen. In het besluit is voorgeschreven dat als gevolg van de lozing geen visuele verontreiniging mag optreden.

Over het leidingtracé zijn handmatig peilbuizen geplaatst, bemonsterd en geanalyseerd op diverse parameters waaronder chloride, stikstof-Kjeldahl, CZV, ijzer totaal, onopgeloste bestanddelen en zuurgraad. De resultaten van de grondwaterkwaliteit zijn verwerkt in bodemkundige rapporten.

#### Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen

Ter hoogte van traject A is in alle monsters een te hoog chloridegehalte aangetroffen (met rood weergegeven). Het Hoogheemraadschap van Rijnland zal de chloridevracht berekenen. De resultaten van de berekeningen bepalen de daadwerkelijk te lozen hoeveelheid grondwater op de beoogde lozingspunten.

Door een stijghoogteverlaging in het bovenste deel van het eerste watervoerend Pakket, bestaat de mogelijkheid dat het grensvlak brak/zout grondwater zich verschuift. Ter hoogte van traject A bevindt dit grensvlak zich op 150 tot 50 m –NAP. Echter, uit de analyses van de genomen grondwatermonsters blijkt dit grensvlak nabij het maaiveld te liggen. Dit laatste vormt dan ook het uitgangspunt voor de beoogde lozing.

Ter hoogte van traject B en C bevindt het grensvlak zich op ca. 50 tot 100 m –NAP, blijkt uit onderstaande figuur. Dit komt overeen met de analyses van de grondwatermonsters, waarbij zoetwater is aangetroffen (<150 mg/l).

Ten gevolge van de tijdelijke onttrekkingen zal de verzilting van de pakketten waarin wordt bemalen niet noemenswaardig toenemen. Ter hoogte van traject B en C treden dan ook geen significant nadelige effecten op de zoete grondwatervoorraad op (<1000 mg/l). Gezien het kortdurende karakter van de waterstandsverlaging zal na beëindiging van de onttrekking het evenwicht zich weer herstellen.

#### Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart

Bemalingen in de deklaag hebben geen invloed op het zoet/zout grensvlak. Een gedeelte van het onderliggende watervoerende pakket is zoet, een gedeelte brak. Door een eventuele stijghoogteverlaging in het bovenste deel van het eerste watervoerend pakket bestaat de mogelijkheid dat het grensvlak brak/zout grondwater zich verschuift. Gezien het kortdurende karakter van de waterstandsverlaging zal na beëindiging van de onttrekking het evenwicht zich weer herstellen. Ten gevolge van de tijdelijke onttrekkingen zal de verzilting van de pakketten waarin wordt bemalen niet noemenswaardig toenemen. Er worden geen nadelige effecten op de zoete grondwatervoorraad verwacht.

#### Algemeen

Er is overleg geweest met de betreffende hoogheemraadschappen over de beoogde lozingssituaties. Hierbij zijn afspraken gemaakt over zuiveringstechnische maatregelen.

Deze maatregelen zullen toegepast worden conform gemaakte afspraken. Er is geen sprake van het niet terug kunnen zuiveren naar de vereiste lozingsparameters, vóór lozing.

#### 4.4.2 Kwantiteit

Er is overleg geweest met de betreffende hoogheemraadschappen over de beoogde lozingssituaties. Hierbij zijn afspraken gemaakt over lozingsdebieten per lozingslocatie. De kwantiteit van het te lozen water leidt enkel bij traject A tot een mogelijk probleem. Aan hand van de chloride gehalten, rekent het Hoogheemraadschap hier uit hoeveel daadwerkelijk geloosd mag worden.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het waterbezwaar van de aanleg van de Noordring, traject Bleiswijk - Vijfhuizen. Dit betreft een totaal waterbezwaar. In de praktijk zal slechts een deel van dit waterbezwaar gelijktijdig optreden. Door de aanlegmethodiek - kabels leggen in strekken van 800 meter per strek, één strek leggen en één strek vast ontgraven – wordt het totaal waterbezwaar op enig moment al sterk beperkt.

Verder is het belangrijk om op te merken dat er bemalingen binnen de verschillende deelgebieden die gelijktijdig lopen, geografisch gescheiden zijn, waardoor een versterkend, cumulatief effect uitgesloten is.

Voor beide deeltracés is bekeken of er mogelijk sprake kan zijn van interactie met, of cumulatie door een ander nabijgelegen bemalingswerk. Hier is geen sprake van.



## 5 CONCLUSIE

In het vorige hoofdstukken zijn de kenmerken en de te verwachten effecten van de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding 380kV Noordring (Bleiswijk – Vijfhuizen) beschreven. Uit deze beschrijving volgt dat de tijdelijke onttrekking en lozing van grondwater slechts geringe effecten heeft op de omgeving. Deze effecten zijn met gangbare beheersmaatregelen goed te mitigeren.

Grondwateronttrekkingen vinden verspreid plaats over een langere uitvoeringsperiode. Uit de analyse volgt verder dat er onderscheid gemaakt kan worden tussen het gedeelte Bleiswijk – Zuidelijke Ringvaart en het gedeelte Zuidelijke Ringvaart – Vijfhuizen. In het gebied daartussen vindt geen bemaling plaats. Gezien de grote onderlinge afstanden kan gesteld worden dat er geen interactie optreedt bij bemalingen van beide partijen.

Het feit dat er geen sprake is van aanzienlijke nadelig effecten, gekoppeld aan het feit dat de optredende geringe effecten slechts tijdelijk van aard zijn, betekent dat *geen nader onderzoek* hoeft te worden uitgevoerd, c.q. geen MER hoeft te worden opgesteld.



## Referenties

Bemalingsadvies beheersgebied Rijnland, project 380 kV Noordring, opgesteld door BAM, kenmerk R3N-OWR-0039, d.d. 05-02-2014

Bemalingsadvies beheersgebied Schieland, project 380 kV Noordring, opgesteld door BAM, kenmerk R3N-OWR-0040, d.d. 05-02-2014;

Bemalingsadviezen (Open Ontgraving & Mastfundaties), Civiele Werkzaamheden R380 Noordring, Perceel 1: Vijfhuizen – Zuidelijke Ringvaart, opgesteld door VolkerInfra, kenmerk P213.010-D-20-1, document VIR-0.000.538, d.d. 16-04-2014;

Transportleidingen & Opstelplaatsen & Lozingslocaties, Civiele Werkzaamheden R380 Noordring, Perceel 1: Vijfhuizen – Zuidelijke Ringvaart, opgesteld door VolkerInfra, kenmerk P213.010-D-20-1, document VIR-0.000.539, d.d. 14-11-2013.

Bemalingsadviezen (Open Ontgraving & Mastfundaties), Civiele Werkzaamheden R380 Noordring, Perceel 1: Vijfhuizen – Zuidelijke Ringvaart, opgesteld door VolkerInfra, kenmerk P213.010-D-20-1, document VIR-0.000.550, d.d. 11-07-2014;

Van Kessel Bronbemaling. LEESWIJZER BEMALINGSRAPPORTAGE VIR-0.000.550. 11 juli 2014

Mos Grondmechanica. Overkoepelende bemalingsnotitie Rijnland en Schieland en Krimpenerwaard. Opgesteld door ir. H.W. Thijssen, kenmerk R1401605-RH\_1

VolkerInfra. Projectplanning, VIR-0.000.021 v1.4

Ministerie van Economische Zaken, ministerie van I&M (2013). Derde Structuurschema Electriciteitsvoorziening (SEV III).

Ministerie van Economische Zaken, ministerie van I&M (2012). Randstad 380 kV hoogspanningsverbinding Beverwijk-Zoetermeer (Bleiswijk) Milieueffectrapport, Den Haag, mei 2012





## Bijlage 1

### Overzichtskaarten tracés





## Randstad 380 kV

Noordring VKT 5.0 Bleiswijk - Zuidelijke ringvaart



# Randstad 380 kV

Noordring VKT 5.0 Zuidelijke ringvaart - Vijfhuizen



