

De technische leveringszekerheid van een pompstation

1. Achtergronden

Om de drinkwaterlevering binnen het voorzieningsgebied van de NV Waterleidingbedrijf Midden-Nederland (WMN) zeker te stellen, moeten plannen ontwikkeld worden.

Het doel van deze plannen is om preventieve maatregelen voor te stellen om de leveringszekerheid van het totale technische systeem van drinkwaterlevering te vergroten.



DR. W. IMMINK
afdeling Industriële
Veiligheid TNO



ING. P. J. RUITER
NV Waterleidingbedrijf
Midden-Nederland

Met leveringszekerheid van het totale drinkwatersysteem wordt de mate bedoeld waarin de consument is verzekerd van de levering van deugdelijk drinkwater in voldoende hoeveelheden en onder voldoende druk.

Voor de continuïteit van de drinkwatervoorziening zijn twee artikelen in de Waterleidingwet van belang.

Ten eerste artikel 4, lid 1, waarin gesteld wordt dat een waterleidingbedrijf de drinkwatervoorziening moet waarborgen. In lid 2, is aangegeven dat de Kroon de bevoegdheid krijgt om bij Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) voor een achttal aspecten nadere eisen te stellen, waaraan tenminste moet worden voldaan. Voorts is in artikel 14a, lid 1, vermeld dat een waterleidingbedrijf gehouden is maatregelen te treffen, die de instandhouding van een openbare drinkwatervoorziening in geval van oorlogsgevaar en andere buitengewone omstandigheden zoveel mogelijk waarborgen.

In lid 2, van laatstgenoemde artikel, wordt aangegeven dat bij AMvB nadere regels worden gesteld.

Het 'Besluit Bescherming Waterleidingbedrijven 1989' eist dat de waterleidingbedrijven een beschermingsplan opstellen. In het kader van dat plan moet het bedrijf een aantal voorzieningen treffen, onder meer ook voor de veiligstelling van de waterlevering.

Door een calamiteit kan de leveringszekerheid in het voorzieningsgebied in gevaar komen. Onder een calamiteit wordt verstaan een onverwachte gebeurtenis

Samenvatting

In verband met het vergroten van de leveringszekerheid van het totale technische systeem van drinkwaterlevering van de NV Waterleidingbedrijf Midden-Nederland (WMN) heeft de afdeling Industriële Veiligheid van TNO de technische leveringszekerheid van een pompstation onderzocht.

In het onderzoek is uitgegaan van de huidige en toekomstige etmaalverbruikpatronen bij pompstation Linschoten en van de nu geldende eisen die zijn gesteld aan het te leveren drinkwater. Dit artikel is een overzicht van het TNO-onderzoek.

In dit onderzoek voor WMN is de leveringszekerheid van de watervoorziening expliciet gemaakt met behulp van een kwalitatieve en kwantitatieve benadering. Het voordeel van de methode van TNO is de systematische methodiek waarmee alle factoren die de waterlevering beïnvloeden, in kaart worden gebracht.

Het WMN heeft met dit onderzoek inzicht gekregen in de leveringszekerheid van een deel van de watervoorziening. Met dit inzicht kan een zinvolle normen-discussie opgezet worden over de continuïteit van de watervoorziening zoals gesteld in artikel 4, lid 1 van de Waterleidingwet. Het onderzoek heeft ook een aantal aanbevelingen opgeleverd waarmee de leveringszekerheid van drinkwater aanzienlijk wordt verhoogd.

waardoor een onderdeel van het technisch systeem van drinkwaterlevering kan uitvallen, met als gevolg dat de drinkwatervoorziening in een gebied gedurende enige tijd stopt of in hoeveelheid, druk en/of kwaliteit sterk vermindert, zodanig dat niet meer voldaan kan worden aan het gestelde in artikel 4, lid 1 van de Waterleidingwet.

Preventieve maatregelen moeten worden genomen ter voorkoming van een calamiteit en om de eventuele gevolgen hiervan te beperken.

Voor het vervaardigen van de plannen en het bepalen van de te treffen preventieve maatregelen is het WMN-voorzieningsgebied uit praktische overwegingen onderverdeeld in een vijftal deelvoorzieningsgebieden.

Per pompstation wordt in verschillende calamiteitssituaties bepaald of nog voldoende productiecapaciteit in het deelvoorzieningsgebied aanwezig is.

Vergeleken wordt de dan nog beschikbare productiecapaciteit in relatie met de te verwachten drinkwaterverbruiken. Als er in zo'n geval onvoldoende productiecapaciteit is, wordt bekeken of de omliggende deelvoorzieningsgebieden het tekort aan drinkwater kunnen opvangen. Van belang is dat het geproduceerde drinkwater kan worden getransporteerd naar de plaats waar dit nodig is. Om te bepalen of in geval van een calamiteit de transportcapaciteit van het leidingnet voldoende is, wordt het leidingnet geschematiseerd en in een berekeningsmodel omgezet. Dit model wordt met behulp van het computerprogramma ALEID doorerekend. Hiermee wordt ook bepaald of de aanwezige hogedrukpompen de vereiste volumestroom onder de

benodigde druk kunnen leveren.

Een calamiteit wordt gesimuleerd door het desbetreffende pompstation of transportleiding in het berekeningsmodel uit te schakelen. Met deze situatie wordt het leidingmodel doorgerekend.

Door een aantal varianten te berekenen worden de transportproblemen, die kunnen ontstaan bij een calamiteit duidelijk en kunnen vervolgens oplossingen c.q. maatregelen worden beschouwd. De oplossingen kunnen liggen op het terrein van winning, productie, berging en het transportleidingnet.

Onderscheid wordt gemaakt tussen maatregelen voor de productie op de pompstations en de transportcapaciteit van het transportleidingnet c.q. distributieleidingen.

De te nemen preventieve maatregelen kunnen onder andere zijn:

- Het maken van verbindingen tussen afzonderlijke pompstations en/of distributieleidingnetten.
- Het aanpassen van de pompcapaciteiten voor het transport.
- Voorzieningen om de leveringszekerheid van de pompstations te vergroten.
- Het beschikken over voorzieningen, waardoor zonder storing in de waterlevering bepaalde productiegedeelten kunnen worden uitgeschakeld.

Het technische systeem van het WMN bestaat nu uit 22 pompstations, 13 transport-distributienetten, 9 watertoren, 7 gebieds-reinwaterkelders en 10 opjagers.

Het voorzieningsgebied is nagenoeg de gehele provincie Utrecht en enkele

gemeenten daarbuiten (circa totaal 375.000 aansluitingen).

Om het totale technische systeem van drinkwaterlevering eventueel te verbeteren is het noodzakelijk de afzonderlijke onderdelen van het systeem in beschouwing te nemen. Pas dan is na te gaan welke verbeteringen c.q. aanpassingen eventueel noodzakelijk zijn om tot een efficiënt geheel te komen. In het kader van de plannen om de leveringszekerheid van het totale technische systeem te verbeteren is begonnen bij de vraag op welke wijze de leveringszekerheid van de pompstations kan worden verbeterd. Om het inzicht hierin te vergroten onderzocht de afdeling Industriële Veiligheid van TNO in opdracht van WMN de leveringszekerheid van pompstation Linschoten.

2. Inleiding

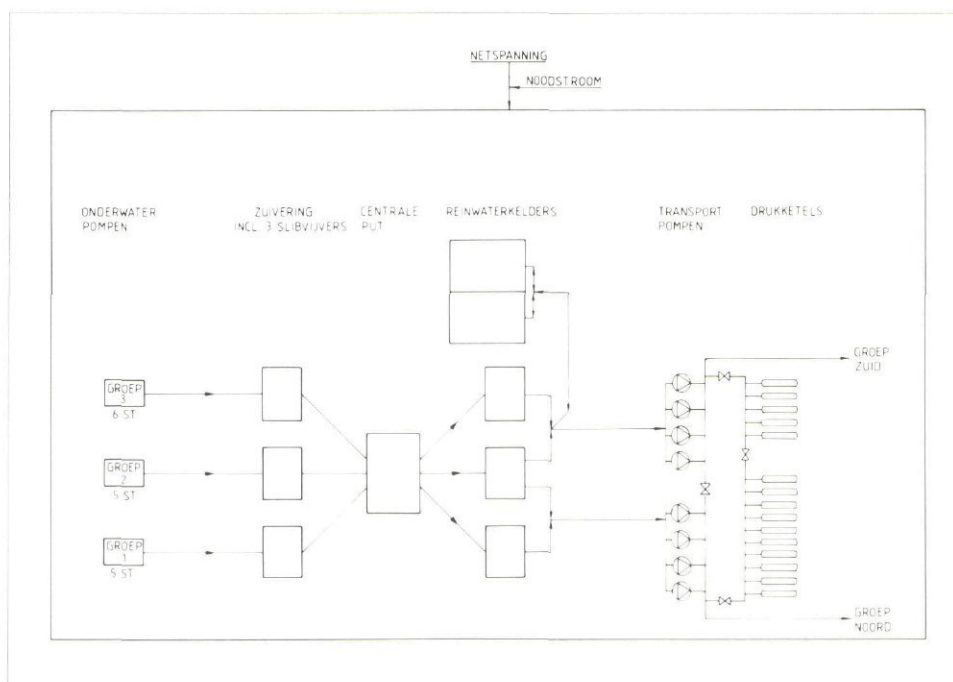
Bij de productie van drinkwater is het van belang expliciet aan te geven, of onder de huidige omstandigheden (bedrijfsvoering, technische dimensionering en vraagpatronen) met een redelijke zekerheid kan worden voorzien in het waterverbruik. Bovendien is belangrijk aan te geven met welke zekerheid in de voorspelde toename van het waterverbruik kan worden voorzien en welke (technische) maatregelen genomen moeten worden om de toekomstige waterlevering te garanderen.

Onder leveringszekerheid van een pompstation wordt verstaan het vermogen van de technische installaties en het beheer ervan, om te kunnen voldoen aan de huidige en toekomstige vraag. Factoren die van invloed zijn op de leveringszekerheid, zijn onder andere de dimensionering, het uitvallen van pompen, het wegvallen van de stroomvoorziening, het uitvallen van bronputten, bacteriologische verontreinigingen maar ook bijvoorbeeld de kwaliteit van het signaleringssysteem.

Uitgaande van de etmaalvraagpatronen is het van belang in te schatten hoe zeker het pompstation de gevraagde hoeveelheid kan leveren, rekening houdend met alle mogelijke omstandigheden met uitzondering van externe calamiteiten als oorlogssituaties, aanslagen en kernrampen.

In het onderzoek zijn drie varianten van leveringszekerheid beschouwd:

- De leveringszekerheid als functie van de vraag/uur.
- De huidige leveringszekerheid (voor het realisatiejaar 1986).
- De toekomstige leveringszekerheid (voor het prognosejaar).



Afb. 1 - Blokschema Pompstation Linschoten.

Het desbetreffende pompstation heeft vergunning voor productie van maximaal 10 miljoen m³ per jaar. De toekomstige leveringszekerheid heeft betrekking op dit verbruik.

Als maat voor de leveringszekerheid wordt de kans op *voldoende* capaciteit bij een bepaalde vraag gehanteerd, rekening houdend met alle relevante factoren zoals weersomstandigheden, storingsen, etc. De leveringszekerheid bij een bepaalde vraag is de kans op ONDER-capaciteit. Bij alle analyses is uitgegaan van de huidige bedrijfsomstandigheden bij het pompstation.

Door de leveringszekerheid als functie van de vraag/uur te combineren met de frequentie van deze vraag/uur in dat jaar, is de leveringszekerheid voor het realisatiejaar af te leiden. Deze berekening resulteert in een getal dat aangeeft hoe vaak men kan verwachten dat onvoldoende capaciteit voor gedurende minstens een uur wordt geleverd onder gelijkblijvende omstandigheden. Een vergelijkbare berekening is uit te voeren ten opzichte van de prognoses.

In de regel is de leveringszekerheid niet af te leiden uit de operationele praktijk van het pompstation, omdat in principe de installatie zodanig is ontworpen dat onvoldoende levering niet optreedt.

Bovendien veranderen regelmatig de omstandigheden waaronder het pompstation functioneert: andere vraagpatronen, nieuwe machines, nieuwe vormen van onderhoud, etc. Tenslotte is de leveringszekerheid een kans, wat impliceert dat de ongewenste gebeurtenis

(onvoldoende capaciteit) mogelijkerwijs optreedt maar niet noodzakelijk optreedt; het niet optreden van de ongewenste gebeurtenis kan een combinatie van geluk en/of wijsheid zijn.

Door de factoren die de leveringszekerheid beïnvloeden, expliciet in beeld brengen en de mate waarin deze invloed hebben op de leveringszekerheid vast te stellen, wordt het mogelijk:

- ervaringscijfers te onderbouwen;
- knelpunten in de levering expliciet aan te duiden;
- potentiële bedreigingen bij waterlevering te kwantificeren;
- planning van installaties (nieuwbouw en aanpassing) te onderbouwen;
- onderhoudbaarheid en beheersbaarheid te vergroten.

3. Het pompstation

In afb. 1 is de constructie van het pompstation schematisch weergegeven. In deze figuur is te zien dat 3 groepen bronpompen zorgdragen voor de ruwwaterproductie. Via drie ruwwater transportleidingen, is elke groep bronpompen verbonden met een zuivering. Na de zuivering van het ruwwater, wordt het reinwater verzameld in de centrale put waarna het water terecht komt in de 4 reinwaterkelders; deze reinwaterkelders zijn communicerende vaten. Voor de levering aan het zuid-westelijk leveringsgebied van het pompstation, zijn 4 hogedrukpompen ingezet; voor de levering aan het noord-westelijk deel zijn eveneens 4 hogedrukpompen aangestuurd via een

kabeltransmissiesysteem; het daadwerkelijk aansturen van de pompen vindt plaats door contact units. De bronpompen worden eveneens aangestuurd door een contact unit. Op de hogedrukleiding voor het noord-westelijk leveringsgebied is een HD/LD-beveiliging geïnstalleerd. Deze beveiliging schakelt de hogedrukpompen uit als een te hoge of een te lage druk is gemeten. Tenslotte bevatten de reinwaterkelders een niveauregeling die onder andere bestaat uit een meetluchtomvormer voor het meten van de watervoorraad en het schakelen van de bronpompen.

4. De werkwijze en de methodiek
Om de leveringszekerheid van een pompstation vast te stellen, is door TNO een kwalitatief en een kwantitatief onderzoek uitgevoerd.

Twee ongewenste situaties/gebeurtenissen zijn onderscheiden, te weten:
a. Onvoldoende levering aan de ZUID transportleiding (voor de watervoorziening aan het zuid-westelijke afnamegebied van het pompstation). In dit geval spreken we van ondercapaciteit en het aantal malen dat ondercapaciteit zal optreden is van belang.
b. Onvoldoende levering aan de NOORD transportleidingen (voor de watervoorziening aan het noord-westelijke afnamegebied van het pompstation). In dit geval spreken we van ondercapaciteit bij de NOORD leiding. De mogelijke oorzaken van ondercapaciteit en het aantal malen dat ondercapaciteit zal optreden is ook van hier belang.

Alle (technische) aspecten die bovengenoemde ongewenste gebeurtenissen beïnvloeden of deze gebeurtenissen veroorzaken zijn door TNO met storingsanalyses in kaart gebracht. In een storingsanalyse worden gidswoorden gebruikt (geen, meer, minder, etc.) die betrekking hebben op bepaalde grootheden (flow, druk, etc. of onderdelen (pompen, relais, etc.)). Met behulp van de gidswoorden zijn de oorzaken en de gevolgen van bepaalde gebeurtenissen opgespoord en weergegeven. Met deze werkwijze worden op gestructureerde en systematische wijze alle mogelijke oorzaken expliciet gemaakt. In tabel I is een kort voorbeeld ter illustratie gegeven. Op basis van de storingsanalyses zijn door TNO foutenbomen opgesteld. Met deze bomen worden de oorzaken en de combinaties van oorzaken die de ongewenste gebeurtenissen veroorzaken lichtelijk weergegeven. Technische medewerkers herkennen in deze bomen de installatie

TABEL I – Fragment uit een storingsanalyse.

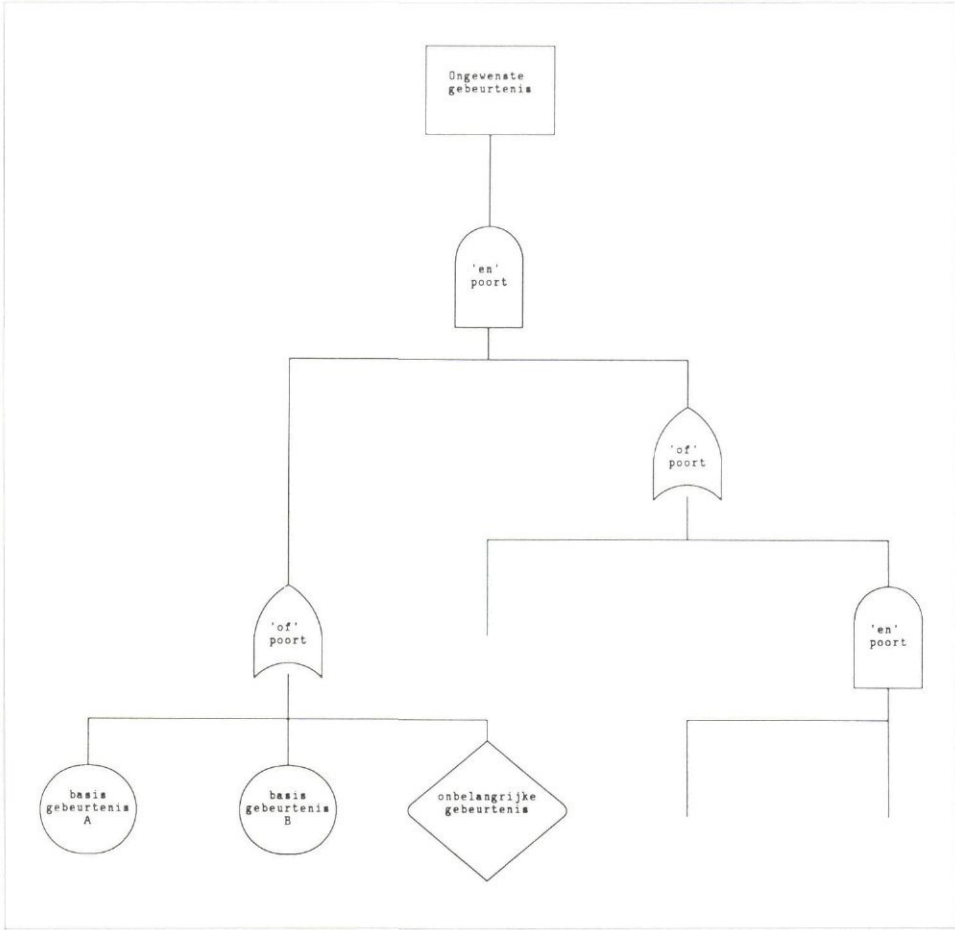
systeem: hogedruk pompinstallatie					
functie: drinkwaterlevering Noord-westelijk deel					
onderdeel	functie	faalvorm	faaloorzaak	effecten	opmerking
pomp 1	levering 1.500 m³ uur	start niet	1. contact niet in 2. AEG-systeem defect	andere pompen niet te starten	visueel alarm

waarover wordt gesproken en beleidsmedewerkers kunnen eenvoudig een voorstelling maken van het systeem waarover wordt gesproken. Foutenbomen worden in de regel van boven naar beneden gelezen. In vierkanten, cirkels en ruiten worden gebeurtenissen (storingen) genoemd; ter illustratie is in afb. 2 een voorbeeld van een foutenboom weergegeven. Bovenin de boom staat de ongewenste gebeurtenis (de zogenaamde topgebeurtenis) en verder naar beneden zijn alle mogelijke relevante oorzaken van deze gebeurtenis genoemd. De wijze waarop de oorzaken de ongewenste situatie veroorzaken wordt weergegeven met behulp van een 'en'-poort of een 'of'-poort. Wanneer oorzaken via een 'en'-poort de ongewenste situatie veroorzaken, treedt de ongewenste situatie pas op als alle oorzaken van kracht zijn. Bij een 'of'-poort

treedt de ongewenste situatie op als 1 of meer van de genoemde oorzaken van kracht zijn. Een gebeurtenis aangegeven met een cirkel wordt een basisgebeurtenis genoemd en is in de regel de kleinste component/onderdeel in het systeem dat nog relevant is en/of waarover kwantitatieve faalgegevens beschikbaar zijn. Een gebeurtenis aangegeven met een ruit, geeft aan dat verdere opsporing van mogelijke oorzaken onbelangrijk is.

In de foutenbomen van het pompstation Linschoten komen sommige gebeurtenissen meerdere malen en op verschillende plaatsen voor. Daarom zijn vervolgens de belangrijke scenario's (de kleinste combinatie van gebeurtenissen of situaties afgeleid, die de ongewenste gebeurtenissen veroorzaken. Als de basisgebeurtenissen in het scenario plaatsvinden, treedt de ongewenste situatie op.

Afb. 2 - Illustratie van een Foutenboom.



Het aantal gebeurtenissen in een scenario wordt de orde van het scenario genoemd. Deze orde is te interpreteren als de complexiteit van het scenario. Een scenario met een hoge orde bestaat uit diverse/veel basisgebeurtenissen. Een scenario bestaande uit slechts een basisgebeurtenis is van de orde 1. De orde van een scenario geeft aan hoe redundant een systeem is; dat wil zeggen in welke mate een systeem beschermd is tegen falen. In het algemeen kan gesteld worden dat een systeem zeer redundant is, wanneer lage orde scenario's afwezig zijn. Wanneer echter basisgebeurtenissen in een redundant systeem frequent optreden, zal de ongewenste gebeurtenis toch regelmatig kunnen optreden. Vervolgens is door kwantitatieve analyses de kans op ondercapaciteit en het aantal malen dat ondercapaciteit optreedt (frequentie per uur, per jaar of per eeuw) bepaald. De kwantitatieve analyses zijn gebaseerd op de kansrekening en de betrouwbaarheidsrekening. In de analyse worden kansen op basisgebeurtenissen en de structuur van de foutenbomen gebruikt om de kans op de topgebeurtenis te berekenen.

De relatie tussen kan van optreden van een gebeurtenis (voor tijdstip T) en frequentie van optreden per tijdperiode is gelijk aan:
 $kans = 1 - \exp(-\lambda \cdot T)$,
waarin λ de frequentie van optreden is per tijdperiode. Wanneer λ (zeer) klein is, is deze kans ongeveer gelijk aan $\lambda \cdot T$. De frequentie van optreden, λ , is uit de kans te berekenen via de formule:
 $\lambda = -\ln(1 - kans) / T$
Wanneer via een 'en'-poort twee gebeurtenissen A en B een C veroorzaken is de kans op C als volgt te berekenen:
 $p(C) = p(A) \cdot p(B)$
Wanneer via een 'of'-poort twee gebeurtenissen A en B een gebeurtenis C veroorzaken is de kans op C als volgt te berekenen:
 $p(C) = p(A) + p(B) - p(A) \cdot p(B)$
Wanneer p (A) en/of p(B) (zeer) klein zijn, is de laatste term in deze uitdrukking te verwaarlozen.
Bij lage kansen kan eenvoudig worden afgeleid in hoeveel tijdseenheden (bijvoorbeeld jaren) de gebeurtenis zal optreden. Uit databanken is bijvoorbeeld af te leiden dat de kans op het falen van een bepaalde motor per bedrijfsuur, gelijk is aan $2.8 \cdot 10^{-5}$. Ervan uitgaande dat de motor continu draait, zal deze ongeveer eens in de 4 ($31 / (2.8 \cdot 10^{-5} \cdot 24 \cdot 365)$) jaar falen.

Op deze wijze is de kans op de topgebeurtenis berekend als functie van de vraag/uur. Voor de berekeningen zijn faalgegevens van belang. Hiervoor is vooral gebruik gemaakt van de databank COMPI van TNO; deze databank bevat faalgegevens over een groot aantal

componenten en systemen. Voor bedrijfs-specifieke gegevens is gebruik gemaakt van kennis en gegevens bij WMN. Vervolgens is voor de bepaling van de huidige bedrijfszekerheid en de toekomstige bedrijfszekerheid de kans op de topgebeurtenis gecombineerd met de kans op optreden van een bepaalde vraag/uur in een jaar. Deze kansen zijn ook herleid tot frequentie van optreden, uitgedrukt in aantal malen per jaar dat ondercapaciteit zal optreden.

5. De resultaten

In de kwalitatieve analyse zijn de belangrijkste scenario's afgeleid die ondercapaciteit veroorzaken. Een aantal algemene conclusies uit deze analyse is:
a. De invloed van de meetluchtreducer, de meetluchtomvormer, de regellucht en de niveauregelingen op de leveringszekerheid is onafhankelijk van de grootte van de vraag/uur.
b. Het mechanisch falen van de derde hogedrukpomp en het falen van de contact unit van deze pomp zijn vitaal voor de waterlevering. Voor de ZUID-productie betreft dit het vraaggebied tussen de 300 m³/uur en 360 m³/uur. Voor de NOORD-productie betreft dit het vraaggebied boven 1.250 m³/uur.
c. Het wel of niet functioneren van de eerste twee pompen zijn geen vitale oorzaken van ondercapaciteit ongeacht of de vraag/uur hoog of laag is.
Vervolgens zijn de verbruikscijfers van het WMN voor het realisatiejaar 1986 en voor het prognosejaar (het jaar dat voor het eerst 10 miljoen m³ water wordt afgenomen; volgens WMN prognoses vindt dit begin negentiger jaren plaats)

TABEL II

		frequentie van optreden van ondercapaciteit
1986	ZUID NOORD	1 maal in de 7 à 8 jaar 1 maal in de 2 à 3 jaar
prognosejaar	ZUID NOORD	1 maal in de 4 jaar 1 maal in de 1,5 à 2 jaar

gehanteerd om de kans op ondercapaciteit te berekenen.

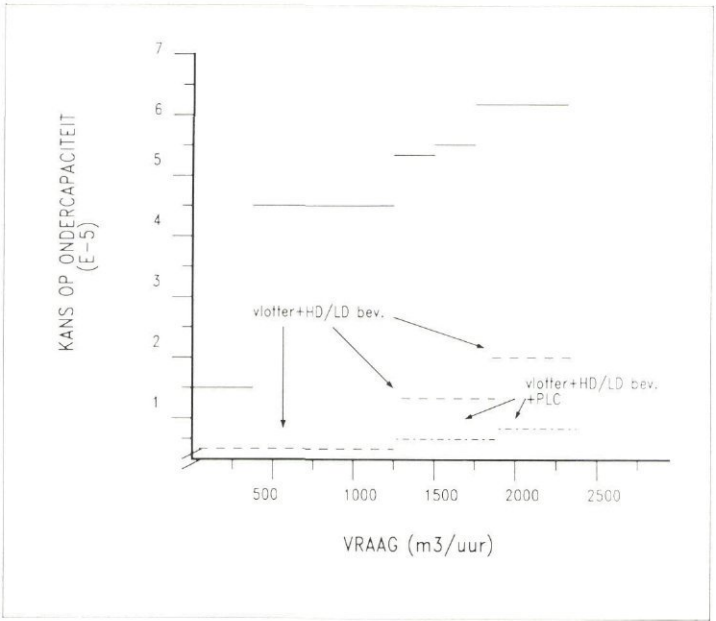
Uit deze kwantitatieve analyse is geconcludeerd dat onder de huidige omstandigheden (volgens het jaar 1986) de waterlevering aan het zuidwestelijk deel van het pompstation gemiddeld 1 maal in de 7 à 8 jaar minstens 1 uur totaal wegvalt; de waterlevering aan het noord-westelijk deel zal gemiddeld 1 maal in de 2 à 3 jaar totaal uitvallen voor minstens 1 uur. In onderstaande tabel II zijn de resultaten samengevat weergegeven.

Vervolgens zijn technische maatregelen voorgesteld om de leveringszekerheid te verhogen. Deze maatregelen zijn:
a. De HD-pompvergrendeling ook met een vlotter beveiligen.
b. De HD- en LD-beveiligingen aan de noordzijde verbeteren of dubbel uitvoeren.
c. De contract units van de pompen vervangen door PLC-sturingen.

De eerste twee aanbevelingen hebben vooral tot effect dat de leveringszekerheid op korte termijn wordt verhoogd. De laatste aanbeveling heeft vooral tot doel de leveringszekerheid op lange termijn te verhogen.

De effecten van de voorgestelde maat-

Afb. 3 - Onzekerheid waterlevering.



TABEL III

frequentie van optreden van ondercapaciteit		
1986	ZUID NOORD	1 maal in de 40 à 45 jaar 1 maal in de 35 jaar
prognose- jaar	ZUID NOORD	1 maal in de 7 à 8 jaar 1 maal in de 6 à 7 jaar

regelen op de leveringszekerheid zijn geïllustreerd in afb. 3. Bij het realiseren van de aanbevelingen is de leveringszekerheid in het voorzieningsgebied van pompstation Linschoten hieronder samengevat.

6. Conclusies

In dit onderzoek voor WMN heeft de afdeling Industriële Veiligheid van TNO de leveringszekerheid van de watervoorziening expliciet gemaakt met behulp van een kwalitatieve en kwantitatieve benadering. Het voordeel van de methode van TNO is de systematische methodiek waarmee alle factoren die de waterlevering beïnvloeden, in kaart worden gebracht. In deze methodiek is rekening gehouden met de verbruikspatronen, het vermogen van de installaties en de mogelijke storingen die kunnen optreden. Het onderzoek heeft een aantal aanbevelingen opgeleverd waarmee de leveringszekerheid van water aanzienlijk verhoogd wordt. Ook heeft het WMN nu expliciet inzicht in de leveringszekerheid van een deel van de watervoorziening. Met dit inzicht kan een zinvolle normendiscussie opgezet worden over de continuïteit van de watervoorziening zoals gesteld in artikel 4, lid 1 van de Waterleidingwet.

• • •

België wil 'nader intern beraad' over Waterverdragen

De onderhandelingen met België over de zogenoemde Waterverdragen inzake Maas en Schelde zijn begin juni hervat, maar er zit niet veel schot in. België heeft tot 'teleurstelling' van Nederland meer tijd gevraagd voor intern beraad. Dit zei oud-premier Barend Biesheuvel na de eerste bijeenkomst van de delegaties in Brussel sinds Nederland in januari feitelijk de onderhandelingen opschoortte door aan te kondigen eenzijdig verdragteksten op te stellen. Biesheuvel leidt de Nederlandse delegatie. De Belgische delegatie, geleid door oud-topambtenaar Marcel Poppe, gaf haar reactie op dat nu twee maanden oude Nederlandse ontwerp-verdrag. 'We hebben niet echt zaken gedaan. Ik had liever concrete voorstellen op tafel

gehad', aldus Biesheuvel. Hij waarschuwde dat het geduld in Den Haag opdraakt. Poppe zei dat de nationale regering en de gewestregeringen van Vlaanderen, Wallonië en Brussel nog deze maand een voorstel gaan uitwerken voor de waterkwaliteit van Maas en Schelde. 'We moeten maar zien waar we uitkomen voordat we de confrontatie met Nederland aangaan'. Nederland wil een schone(re) Maas in verband met de drinkwatervoorziening en heeft die eis steeds gekoppeld aan het uitdiepen van de Schelde en andere voorzieningen ten behoeve van de scheepvaart op deze voor Antwerpen belangrijke rivier. België wilde die problematiek gescheiden houden en twee afzonderlijke verdragen. In het Nederlandse ontwerp-verdrag is die koppeling overleind gebleven, Biesheuvel wilde geen details kwijt maar sprak van een 'modern, compact en eenvoudig samenwerkingsverdrag' over de verdieping van de Schelde, de waterkwaliteit van Schelde en Maas, de waterverdeling van de twee rivieren, en de oprichting van twee zelfstandige

commissies. Dus rekening houdend met de regionalisering van België, aldus Biesheuvel. Hij juichte het toe dat de Belgische delegatie zich uitgesproken heeft voor een gezamenlijke regeling in het verdrag wat betreft de waterkwaliteit. Maar het duurt zo wel lang. 'België moet zich realiseren dat het Nederlandse thuisfront begint af te branden'. Volgens hem wordt de 'steun' die hij van het Nederlandse kabinet heeft gekregen zwaar op de proef gesteld. Enig onbegrip over de Belgische 'traagheid' – het Nederlandse ontwerpverdrag ligt sinds 15 april op tafel – bleek uit de woorden van een ander Nederlands delegatielid. 'De Belgen hebben kennelijk twee maanden niets gedaan. In die tijd hebben wij het ontwerp-verdrag opgesteld'. Nederland wil volgens hem België niets opleggen en is bereid de verdragteksten aan te passen. 'Het moet echter inpassen in ecologisch Europa en dat is wennen voor ze'. Biesheuvel klaagde er in januari over dat België geen of onvoldoende rekening houdt met bestaande of aanstaande internationale milieuriichtlijnen (ANP).

Waterverbruik over eerste kwartaal in 1991 1,3% hoger dan in 1990

Het waterverbruik in Nederland over het eerste kwartaal lag in 1991 1,3% hoger dan in 1990. Dit blijkt uit de voorlopige cijfers, die door het CBS bij de waterleidingbedrijven zijn opgevraagd over productie, leveringen van en aan het buitenland en aan derden. Onderstaande tabel brengt de verbruikscijfers, vergeleken met die van 1990 en 1989, in beeld (in miljoenen m³):

	1989 totaal	1990 totaal	Stijging t.o.v. 1989		1991 totaal	Stijging t.o.v. 1990	
			hoev.	%		hoev.	%
januari	100,8	103,1	+ 2,3	+ 2,3	104,1	+ 1,0	+ 1,0
februari	92,0	94,0	+ 2,0	+ 2,2	96,2	+ 2,2	+ 2,3
maart	103,4	108,5	+ 5,1	+ 4,9	109,2	+ 0,7	+ 0,6
april	102,5	106,6	+ 4,1	+ 4,0	•	•	•
mei	122,8	122,6	- 0,2	- 0,2	•	•	•
juni	117,6	110,0	- 7,6	- 6,5			
juli	115,2	114,6	- 0,6	- 0,5			
augustus	111,5	119,1	+ 7,6	+ 6,8			
september	105,1	104,7	- 0,4	- 0,4			
oktober	105,7	107,5	+ 1,8	+ 1,7			
november	102,5	102,9	+ 0,4	+ 0,4			
december	101,5	102,3	+ 0,8	+ 0,8			
totaal	1.280,6	1.296,0	+ 15,4	+ 1,2	309,5	+ 3,9	+ 1,3

tussenstand t/m maart

•: gegevens nog niet bekend.
N.B.: de CBS-cijfers liggen op jaarbasis enkele miljoenen m³ boven de VEWIN-cijfers, omdat in de CBS-telling ook een aantal kleinere niet-waterleidingbedrijven is opgenomen.