



Waterschap  
Rivierenland

**Calamiteitenbestrijdingsplan  
van  
Waterschap Rivierenland  
Watertekort**

geactualiseerd door: Loes Penning de Vries  
vastgesteld door: college van dijkgraaf en heemraden Waterschap Rivierenland  
vastgesteld op: 9 april 2013 (geactualiseerd op 14 mei 2018)  
status: definitief

## Inhoudsopgave

Inleiding .....	2
1. Risicodragend gebied .....	3
1.1 Gebiedskenmerken.....	3
1.2 Beheer van waterstaatswerken.....	3
1.2 De risico's van watertekort voor waterkeringen, afvoeren en inlaten .....	4
1.2.1. Waterkeringen en droogtegevoelige keringen .....	5
1.2.2. Knelpunten bij lage afvoeren .....	6
1.2.3 Natuurgebieden .....	6
1.2.4. Inlaten .....	6
1.2.5. Inlaat Kinderdijk .....	8
2. Op- en afschaling .....	9
2.1. Specifieke melding en alarmering .....	9
2.2. Opschaling en coördinatiefasen .....	9
2.3. Afschaling .....	10
3. Calamiteitenbestrijdingsorganisatie en werkwijze .....	11
3.1 Organisatie veldwerkers.....	11
3.2. Specifieke organisatie kantoor .....	12
4. Bestrijdingsmaatregelen .....	13
4.1. (Verwacht) neerslagtekort en/of onvoldoende waterpeil in peilgebieden .....	13
4.2. Instabiliteit waterkeringen .....	14
4.3. Hoog chloridegehalte bij inlaat Kinderdijk.....	15
5. Samenwerking met netwerkpartners .....	17
5.1. De landelijke crisiskolom .....	17
5.2. Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid .....	19
5.3. Rijkswaterstaat Oost-Nederland .....	19
5.4. Rijkswaterstaat Zuid-Nederland .....	19
5.5. Keyrail.....	20
5.6. Overige netwerkpartners .....	20
BIJLAGE 1 Functies verdringingsreeks .....	21
BIJLAGE 2 Droogtegevoelige gebieden.....	22
BIJLAGE 3 Maatregelenfactsheet aanvoer Waal naar Maas (RWS).....	23

## Inleiding

De algemene context van calamiteiten zorg staat in het Calamiteitenplan van WSRL. Calamiteitenbestrijding is er op gericht bij extreme omstandigheden adequaat te kunnen reageren. Dat geldt voor de momenten in de aanloop naar de omstandigheden, tijdens en daarna. Om goed voorbereid te zijn op effecten van watertekort zijn de risico's in beeld gebracht met daarbij de scenario's en maatregelen. Daarbij is de calamiteitenorganisatie intern en met de andere overheden afgestemd.

Dit plan treedt in werking bij een:

- Lage waterstand in de rivieren en kanalen
- (Verwacht) neerslagtekort
- Hoog chloridegehalte bij inlaat Kinderdijk

Dit bestrijdingsplan beschrijft alleen de specifieke bestrijdingszaken die niet het algemene Calamiteitenplan staan. Met name voor de opschaling en de organisatieaspecten wordt vanuit dit bestrijdingsplan verwezen naar het Calamiteitenplan. Op de J-schijf onder "J:\Calamiteitenzorg Bestrijding\ a. documentenbank\c. documentenbank waterkwantiteit- systeem" staan diverse documenten die aan actualiteiten onderhevig zijn. In dit document wordt daar een aantal keer naar verwezen.

Dit bestrijdingsplan is opgesteld voor de volgende doelgroepen:

- De netwerkpartners kunnen kennis nemen van het bestrijdingsplan om inzicht te krijgen in de organisatie, risico's, scenario's en maatregelen;
- De eigen calamiteitenorganisatie maakt gebruik van het bestrijdingsplan inclusief bijlagen en data.

Tijdens een watertekort voert de calamiteitenbestrijdingsorganisatie de volgende activiteiten uit:

- Monitoring van droogtegevoelige dijken
- Monitoring chloridegehalte bij innamepunt Kinderdijk
- Alle kunstwerken waar water wordt ingelaten intensiever gecontroleerd. Ook wordt er bij dalende rivierwaterstanden gekeken of er maatregelen genomen moeten worden om voldoende waterinlaat te garanderen.
- Monitoren van waterkwaliteit met betrekking tot botulisme en blauwalg
- Monitoren van droogtegevoelige natuurgebieden

# 1. Risicodragend gebied

## 1.1 Gebiedskenmerken

Het werkgebied van Waterschap Rivierenland is 210.000 hectare groot. Dit gebied is globaal gelegen tussen de rivieren Maas en Rijn en strekt zich uit vanaf de grens met Duitsland en het Pannerdensch Kanaal in het oosten tot aan het Hollands Diep en de Rivier de Noord in het westen. Dit gebied ligt bijna geheel in provincie Gelderland en voor een deel van het gebied in provincie Zuid-Holland, Utrecht en Noord-Brabant. Het gebied is verdeeld in verschillende gebieden waarvan de relevante gebiedskenmerken in de volgende paragraaf zijn beschreven.

## 1.2 Beheer van waterstaatswerken

Het werkgebied van Waterschap Rivierenland is onder te verdelen in verschillende deel(stroom)gebieden:

1. Arnhem-Zuid; watersysteem van het stedelijk gebied Arnhem-Zuid bestaat uit twee peilgebieden, een peilgebied ten noorden (bemalinggebied Brinkman Visser) en een peilgebied ten zuiden van de Huissense dijk (bemalinggebied Drielsedijk). Er is een verbinding onder vrij verval tussen het stedelijk water van Arnhem-Zuid en het buitengebied.
2. Overbetuwe; vrij afwaterend gebied op de Linge wat grotendeels wordt bepaald door de geologische opbouw van het gebied. De meeste dynamiek in het systeem wordt bepaald door de rivierwaterstanden. Het watersysteem wordt van water voorzien door middel van inlaten vanuit de Linge, die op haar beurt weer wordt gevoed vanuit het Pannerdensch Kanaal en de Neder-Rijn
3. Nederbetuwe; fijnmazig netwerk van watergangen onder vrij verval. Belangrijke afwaterende watergangen zijn de Linge en de Maurikse Wetering. Er kan water worden ingelaten en geloosd op het Amsterdam Rijnkanaal. Inlaat van water geschiedt tevens vanuit de Neder-Rijn en de Waal.
4. Culemborgerwaard; waterafvoer en –aanvoer vindt vrijwel uitsluitend plaats via de Linge. Het oostelijk deel van het gebied wordt onder vrij verval afgevoerd naar de Linge, terwijl het westelijk deel wordt bemalen via het gemaal “De Nieuwe Horn” bij Leerdam op de Linge.
5. Vijfheerenlanden; Vijfheerenlanden ligt op de grens van de provincies Gelderland, Utrecht en Zuid-Holland. De noord- en zuidzijde worden begrensd door de rivieren de Lek en de Linge. De Oostzijde van het gebied grenst aan de Diefdijk en de westzijde aan het Merwedekanaal en de Zouweboezem. Met behulp van gemalen voert het gebied het overtollige water af naar het Merwedekanaal en de Linge. Het grondgebruik bestaat voornamelijk uit grasland.
6. Tielerwaard; het typische rivierenlandschap voert zijn water af en aan via de Linge. Het oostelijk deel loost onder vrij verval op de Linge. Gemaal “De Laar” in Gellicum en gemaal “Broekse Sluis” in Spijk bemalen het westelijk deel van de Tielerwaard. Aanvoer naar de hogere gelegen oeverwallen langs de Waal geschiedt via een aantal opmaalininstallaties.
7. Linge; het stroomgebied van de Linge strekt zich uit van Doornenburg tot aan Gorinchem. De Linge verzorgt de aan- en afvoer van het oppervlaktewater voor dit gebied. Op vier plaatsen wordt water van de Linge ingelaten en op drie plaatsen kan er water worden afgevoerd. Het uiterwaarden gebied van de Beneden Linge kan worden gebruikt voor de tijdelijke berging van overtollig water. De Linge, samen met het Merwedekanaal en het Kanaal van Steenenhoek kan globaal in drie stukken worden verdeeld:
  - Het gedeelte Doornenburg tot het Amsterdam-Rijnkanaal;
  - Vanaf het Amsterdam-Rijnkanaal tot de Gorinchemse Kanaalsluis;
  - Gorinchemse Kanaalsluis tot Hardinxveld-Giessendam, inclusief het Merwedekanaal.
8. Groesbeek/Ooypolder; de Groesbeekse stuwwal die abrupt overgaat in de reliëfarme rivier- en oeverwalvlakte van de Ooypolder. Het geïnfilterde water op de stuwwal treedt uit in de Ooypolder waarna het vermengd met rivierkwelwater via het Hollandsch-Duitsch gemaal afwatert op de Waal. Binnen dit watersysteem is geen mogelijkheid om water in te laten.

9. Land van Maas en Waal; het gebied gelegen tussen Maas en Waal krijgt zijn wateraanvoer vanuit de Maas via de inlaten Blauwe Sluis en Rijksche Sluis en vanuit het Maas-Waalkanaal via de inlaten Teersche Sluispolder, Landweijer en Weurt. De bemaling van het gebied wordt geregeld door vier gemalen; Citters I en II, Bloemers en Quarles van Ufford. Bij normale rivierwaterstanden kan lozing onder vrij verval plaatsvinden.  
Het stedelijk gebied van Nijmegen ten oosten van het Maas-Waalkanaal viel vroeger onder Groesbeek/ Ooijpolder, maar had daar geen verbinding mee. Dit betreft de peilgebieden Neerbosch en Malden welke ingeklemd liggen tussen de stuwwal en de oostelijke waterkering van het Maas-Waalkanaal. Bij het vastgestelde peilbesluit (2011) is dit stedelijk gebied deel uit gaan maken van het stroomgebied Land van Maas en Waal.
10. Nederwaard; Dit gebied wordt gerekend tot het deltagebied; de hoogwatersituatie wordt hier primair veroorzaakt door de getijbeweging op zee en in mindere mate door de rivierafvoer. Het boezemstelsel is onderverdeeld in een Lage en een Hoge Boezem. De afvoer vindt plaats middels getrapte bemaling van de polder via de Lage boezem naar de Hoge boezem of rechtstreeks op de Lek. Het gebied is gevoelig voor verzilting als gevolg van het inlaten van water via de inlaat Kinderdijk. Dit is nader toegelicht in hoofdstuk 1.2.5.
11. Overwaard; dit gebied wordt ook wel het overgangsgebied genoemd, dat zowel onder invloed staat van de rivieren als de getijdenwerking van de zee. Getrapte bemaling is identiek aan die van de Nederwaard. Daarnaast is het ook mogelijk om vanuit de Hoge Boezem of via de Maalkolk gebruik te maken van de Derde trap welke direct op de Lek loost.
12. Bommelerwaard; zes gemalen verzorgen de afvoer van dit deelgebied; Alem, de Baanbreker, Bern, de Rietschoof, H.C. de Jongh en Van Dam van Brakel. De Baanbreker en H.C. de Jongh kunnen bij normale rivierwaterstanden onder vrij verval lozen. Via de Maas kan er water worden ingelaten via de inlaten Alem, Stuyvers, Hedel en Bern en de vanuit Afgedamde Maas kan er water worden ingelaten via de inlaten H.C. de Jongh en Van Dam van Brakel.
13. Alm en Biesbosch; het grondgebruik binnen dit beheersgebied wordt grotendeels bepaald door de landbouw. Het gebied bestaat voornamelijk uit zandgrond en wordt bemalen door acht poldergemalen en uitgeslagen op de Afgedamde Maas, Boven Merwede, Bergse Maas en de natte Biesbosch.

Tevens is er binnen het beheersgebied een indeling naar gebiedsfuncties gemaakt. De gebiedsfuncties zijn gebiedsdekkend en kennen een functie aan een bepaald gebied toe. De volgende zeven gebiedsfuncties zijn te onderscheiden:

1. water voor landbouw;
2. water voor landbouw en niet kwelafhankelijke landnatuur;
3. water voor landbouw en kwelafhankelijke landnatuur;
4. water voor landbouw en kwelafhankelijke land- en waternatuur;
5. water voor land- en waternatuur van het hoogste ecologische niveau;
6. water voor stedelijk gebied;
7. droge delen van het landelijk gebied.

Het waterschap spant zich in om de functies en de daaraan gekoppelde doelen, zoveel mogelijk te bereiken, rekening houdende met de verschillende belangen in het gebied.

## 1.2 De risico's van watertekort voor waterkeringen, afvoeren en inlaten

In deze paragraaf worden de volgende waterstaatswerken en het risico bij droogte toegelicht:

- Waterkeringen en droogtegevoelige kades (1.2.1)
- Lage afvoeren (1.2.2)
- Natuurgebieden (1.2.3)
- Inlaten algemeen (1.2.4)
- Inlaat Kinderdijk (1.2.5)

### 1.2.1. Waterkeringen en droogtegevoelige keringen

#### Waterkeringen algemeen

Door extreem en/ of langdurig neerslagtekort kunnen in waterkeringen scheuren ontstaan. Als de droogteperiode gevolgd wordt door hevige regenval kan dit de stabiliteit van kades ondermijnen. Met name wanneer dit optreedt in de boezemkades kan de veiligheid binnendijks in het geding komen.

Daarnaast kan daling van de grondwaterstand en langdurige droogte leiden tot onomkeerbare inklinking van de bodem. De gebieden Alblasserwaard en Vijfheerenlanden zijn door de venige ondergrond extra kwetsbaar.

#### Droogtegevoelige keringen

Ca. 110 km (regionale) kades in beheer bij het waterschap is gevoelig voor droogte. Deze kades zijn opgebouwd uit een laag veen van >1 meter, waar bovenop een laag klei is aangebracht. Deze droogtegevoelige kades zijn expliciet van belang in de calamiteitenbestrijding. In tabel 1.1 is een overzicht opgenomen van de kades waarvoor dit geldt.

**Tabel 1.1 Droogtegevoelige kades met lengte en locatievermelding**

Naam	Lengte (m)	Traject (dijkpaalcodering)	
Voorboezem graafstroom 1	600	AG305	AG299
Voorboezem graafstroom 2	550	AG294	AG288
Voorboezem graafstroom 3	500	AG119	AG124
Voorboezem graafstroom 4	1.300	AG239	AG226
Zederik	6.600	ZZ001	ZZ066
Giessen	3.400	GI464	GI430
Giessen camping	800	GI422	GI414
polder grote Nes	2.900	GN001	GN029
Kortlandse kade	3.000	KK000	KK030
Hoge boezem	4.600	HO000	HO046
Hoge boezem Nieuw Lekkerland	400	HL000	HO046
Hoge boezem van de Nederwaard	2.100	HN001	HN021
Nieuwe waterschap	2.600	NI000	NI026
achterwaterschap	400	AC000	AC004
achterwaterschap	5.100	AC004	AC055
achterwaterschap	14.900	AC055	AC204
achterwaterschap	5.100	AC204	AC255
Smoutjes vliet oost	5.400	DS099	DS045
Smoutjes vliet	4.000	DS099	DS139
Smoutjes vliet	1.400	DS031	DS045
Schelluinse vliet	4.200	GI356	GI14
Schelluinse vliet	1.100	GI314	GI325
Schelluinse vliet	4.200	GI325	GI283
Kanaal van Steenhoek	8.000	KS000	KS080
Kanaal van Steenhoek	4.100	KS112	KS153
Dwarsgang noord	3.100	DS000	DS031
Dwarsgang zuid	3.000	DS138	DS168
Ammerse boezem	3.200	GG025	GG057

Ammerse boezem	1.100	GG060	GG071
Ammerse boezem	1.700	GG183	GG200
Ammerse boezem	11.200	GG071	GG183

### 1.2.2. Knelpunten bij lage afvoeren

Met behulp van de rayon teamleiders is een aantal specifieke gebieden beschreven waar bij lage afvoeren knelpunten ontstaan. Deze gebieden concentreren zich tot de uiterste gebieden van het beheergebied. Deze zijn weergegeven in tabel 1.2.

**Tabel 1.2. Gebieden gevoelig voor lage afvoeren**

Rayon	Gemeente	Plaats	Knelpunt
<b>Rijk van Nijmegen</b>	Beuningen	Beuningen Noord	krappe aanvoer mogelijkheden
	Groesbeek	't Bruuk	geen aanvoermogelijkheden
<b>Overbetuwe</b>	Overbetuwe	Gehele Overbetuwe	Als onvoldoende water via gemaal Pannerling ingelaten kan worden, kans op beregeningsverboden
<b>Alblasserwaard</b>	Zederik	Overwaard; polders Middelbroek, Ameide en Tienhoven	In te laten water bevat mogelijk verhoogd chloridegehalte
	Graafstroom	Nederwaard; polders Laag Blokland, Molenaarsgraaf en Schanspolder	In te laten water bevat mogelijk verhoogd chloridegehalte
<b>Bommelerwaard</b>	Maasdriel	Drielseveldweg Velddriel	watervraag vanuit fruitteelt overschrijdt de wateraanvoermogelijkheden
De Overasseltse en Hatertse vennen vormen ook risicogebieden in tijden van watertekort. Echter er zijn geen mogelijkheden voor aanvoer van water en de gebieden vallen buiten het beheergebied van het waterschap.			

### 1.2.3 Natuurgebieden

Er zijn diverse natuurgebieden die schade kunnen ondervinden van aanhoudende droogte. In overleg met de betreffende beheerorganisaties zoals Staatsbosbeheer en Stichting Natuurmonumenten wordt besloten om eventueel gebiedsvreemd water in te laten. Contacten zijn bekend in de rayons. Een kaart van droogtegevoelige gebieden is opgenomen in bijlage 2.

### 1.2.4. Inlaten

In tabel 1.3 is een overzicht gegeven van de verschillende inlaten in het beheergebied, met bijbehorende minimale inlaathoogten.

**Tabel 1.3. Inlaten, deelgebieden en inlaathoogten in beheergebied**

Inlaatwater / riviervak	Deelgebied	Minimale inlaathoogte of minimale waterstand t.b.v. aanzuigopening pomp
<b>Maas-Waalkanaal bovenstrooms stuw Grave</b>		

Inlaat Weurt	Maas en Waal	drempelhoogte = 6,20 m + NAP
Inlaat Landwijer	Maas en Waal	drempelhoogte = 6,38 m + NAP
Inlaat Teerse Sluispolder	Maas en Waal	drempelhoogte = 6,80 m + NAP
<b>Maas bovenstrooms stuw Lith</b>		
Inlaat Blauwe Sluis	Maas en Waal	drempelhoogte = 3,53 m + NAP
Inlaat Rijcksche Sluis	Maas en Waal	drempelhoogte = 3,60 m + NAP
<b>Maas benedenstrooms stuw Lith (eb en vloed)</b>		
Inlaatgemaal Hedel	Bommelerwaard	tussen - 0,05 en - 0,50 m - NAP
Inlaatgemaal Stuvers	Bommelerwaard	tussen - 0,25 en - 1,15 m - NAP
Inlaatgemaal Alem	Bommelerwaard	0,40 m - NAP
<b>Afgedamde Maas (eb en vloed)</b>		
Inlaatgemaal Bern	Bommelerwaard	NAP
Inlaatgemaal HC de Jongh	Bommelerwaard	0,30 m - NAP
Inlaat Van Dam Van Brakel	Bommelerwaard	0,20 m + NAP
Inlaatgemaal Wijk en Aalburg	Alm en Biesbosch	0,30 m - NAP
<b>Bergsche Maas (eb en vloed)</b>		
Inlaat Genderen	Alm en Biesbosch	drempelhoogte = 1,28 m - NAP
Inlaat Peerenboom	Alm en Biesbosch	drempelhoogte = 0,90 m - NAP
<b>Biesbosch (eb en vloed)</b>		
Inlaat Oostkil	Alm en Biesbosch	drempelhoogte = 1,00 m - NAP
Inlaathevel Bakkerskil	Alm en Biesbosch	Hevelen houdt op rond NAP
Inlaat Bruine Kil	Alm en Biesbosch	drempelhoogte = 1,20 m - NAP
Inlaat Hoge Polder	Alm en Biesbosch	drempelhoogte 0,74 m - NAP
Inlaat Steenenmuur	Alm en Biesbosch	Aanpassingen Noordwaard
<b>Waal - Merwede</b>		
Pr. Bernhardsluis Tiel	Tielerwaard	2,12 m + NAP
Tiel Stadswater	Tielerwaard	1,72 m + NAP
Inlaat Woudrichem	Alm en Biesbosch	0,55 m - NAP
In/uitlaatgemaal Uiterwaarden	Alm en Biesbosch	0,70 m - NAP
Gorinchem Benedenstad	Tielerwaard	Beneden NAP



Kolffgemaal	Lingeboezem	0,80 m - NAP
Peulensluis (pomp)	Alblasserwaard	0,20 m - NAP
Sliedrecht hevelleiding	Alblasserwaard	0,20 m - NAP
Papendrecht inlaathevel	Alblasserwaard	0,80 m + NAP
<b>Pannerdensch Kanaal - Stuw Driel</b>		
Inlaatgemaal Pannerling	Betuwe	minimale waterstand = 6,80 m + NAP
Inlaatgemaal Vitens Arnhem-Zuid	Betuwe	Pomp wordt t.z.t. vernieuwd
<b>Stuw Driel - Stuw Amerongen</b>		
G.J.H.Kuijkgemaal	Betuwe	drempelhoogte = 3,40 m + NAP
Inlaat Bonte Morgen	Betuwe	drempelhoogte = 4,40 m + NAP
<b>Stuw Amerongen - Stuw Hagestein</b>		
Drielandenpunt	Betuwe	drempelhoogte = 1,00 m + NAP
H.A. van Beuningengemaal	Lingeboezem	drempelhoogte = 0,80 - NAP
<b>Stuw Hagestein - Kinderdijk</b>		
Inlaat Ameide	Alblasserwaard	1,35 m - NAP
Kinderdijk Overwaard	Alblasserwaard	drempelhoogte Elshoutsluis = 2,50 m - NAP
Kinderdijk Nederwaard	Alblasserwaard	drempelhoogte Elshoutsluis = 2,50 m - NAP
Schanspolder inlaatghevel / gemaal	Alblasserwaard	Hevelen niet bij lage waterstanden, klokpomp

### 1.2.5. Inlaat Kinderdijk

Naarmate de rivierwaterstand daalt, neemt het doorspoelende vermogen van de rivier ook af. De invloed van de zee wordt daarmee groter in het watersysteem van de Alblasserwaard. Dit heeft vervolgens een directe invloed op het chloridegehalte in het rivierwater en zal hierdoor stijgen. In het gebied van de Alblasserwaard wordt het chloridegehalte bij de inlaat van het J.U. Smitgemaal permanent gemeten.

Lage waterstanden in de watergangen hebben nadelige effecten op de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater. De zuurstofhuishouding van het resterende water wordt verstoord, het water wordt sneller opgewarmd en het wordt rijker aan voedingsstoffen. Hierdoor treedt er eerder algen groei op. Door deze algen groei, vooral blauwalg, kan de zuurgraad van het water oplopen. Slijmvliezen van vissen, vogels en zoogdieren worden aangetast en deze dieren sterven door verstikking of infecties.

Wanneer watergangen droogvallen, zijn de gevolgen voor het ecologische systeem en de waterkwaliteit nog ingrijpender. Bij terugkeer naar een normaal waterpeil treedt vervolgens interne

eutrofiëring op waarbij een sterke verrijking met voedingsstoffen optreedt. Dit is een onomkeerbaar proces, een volledig herstel naar de oude situatie is niet mogelijk. De biotoop van vele generaties flora en fauna gaat daarmee verloren.

Naast de ecologische schade kan ook de agrarische sector, zoals de akkerbouw en fruitteelt veel overlast ondervinden van een watertekort. Indien voor die sector geen of onvoldoende oppervlakte water voorhanden is, heeft dat nadelige gevolgen voor de gewasopbrengst. Door de hoge temperaturen verdampt er meer water, terwijl de behoefte aan water voor de gewassen toeneemt. Indien dat gepaard gaat met een gebrek aan neerslag, kunnen er problemen ontstaan. Er is meer water nodig voor beregening van gewassen om schade door verdroging te voorkomen. Daarbij speelt verzilting ook een rol. Vooral in de Alblasserwaard kan bij langdurige droogte het chloridegehalte van het ingelaten water uit de Lek flink toenemen.

## 2. Op- en afschaling

### 2.1. Specifieke melding en alarmering

Meldingen en alarmering van watertekort komen binnen via:

- berichten van eigen medewerkers;
- oppervlaktewatermeetpunten in het gebied die via de telemetriehoofdpost rechtstreek in de Centrale Regiekamer binnenkomen;
- ingelanden of instanties binnen de grenzen van het waterschap (via receptie of secretaresse) naar medewerkers waterschap;
- waterberichtgeving grote rivieren en zoutberichten van Rijkswaterstaat, het Regionaal Droogte-overleg [RDO] en/ of via de Landelijke coördinatiecommissie waterverdeling [WMCN-LCW];
- meldingen door burgers en gemeenten van indicatoren blauwalg en botulisme;
- Neerslag tekort melding van de Stowa.

De meldingen worden beoordeeld door verschillende vakdisciplines binnen het waterschap, zoals de Centrale Regiekamer Operators, de buitendienstmedewerkers en de handhavers.

### 2.2. Opschaling en coördinatiefasen

Het opstarten van de daadwerkelijke bestrijding van een calamiteit begint met een melding. De bestrijding kan in veel gevallen binnen de normale organisatie worden afgehandeld, maar het kan ook voorkomen dat de calamiteitenorganisatie wordt opgestart. Calamiteiten waarvan de bestrijding onder de verantwoordelijkheid van het waterschap valt, verschillen in aard en omvang. Daarom wordt de invulling van de calamiteitenorganisatie aangepast aan de calamiteit, zowel qua omvang als qua deskundigheid. De calamiteitenorganisatie hoeft niet verder te worden opgeschaald dan nodig is. Bij watertekort wordt door het waterschap niet verder opgeschaald dan coördinatiefase 3. Eventuele verdere opschaling geschiedt in navolging van de algemene keten.

Ook al kan de afhandeling van een melding over watertekort plaatsvinden binnen de dagelijkse routine van het waterschap, kan er wel extra waakzaamheid gewenst zijn. Er zijn dan extra controlemomenten en er is terugkoppeling over de situatie in het veld met teamleider Peil-, Dijk- en Vaarwegbeheer en/of het afdelingshoofd van Beheer en Onderhoud. Indien er een indicatie van watertekort is vindt terugkoppeling plaats naar de operationeel leider.

In tabel 2.1 zijn de criteria per opschalingsfase weergegeven.

**Tabel 2.1. Criteria voor opschaling**

Coördinatie - fase	Omschrijving situatie	Criteria
<b>1</b>	<p>Dreigend watertekort</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Periode van weinig tot geen regenval (KNMI);</li> <li>▪ Hoge temperatuur en felle zon dus veel verdamping;</li> <li>▪ Chloridegehalte inlaat Kinderdijk; Extreme lage rivierwaterstanden en kanalen(RWS);</li> <li>▪ Vol gegroeide of vervuilde watergangen of kunstwerken;</li> <li>▪ Grotere vraag dan aanbod;</li> <li>▪ Vervuiling van rivieren .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verwachte waterstand (24u*) bij Pannerdensch kop van 6,80 m +NAP.</li> <li>▪ Verwachte waterstand (24u*) te Mook van 7,60 m +NAP</li> <li>▪ Lokaal neerslagtekort van 175 mm bij de KNMI weerstations Cabauw en Herwijnen.</li> <li>▪ Chloridegehalte inlaat Kinderdijk &gt;171 mg/l (zie hoofdstuk 4.3 voor nadere toelichting op de chloridegehalten bij Kinderdijk)</li> </ul>
<b>2</b>	<p>Werkelijk watertekort</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verdringingsreeks van toepassing indien noodzakelijk</li> <li>▪ Geen inlaat mogelijk bij Pannerdensch kop.</li> <li>▪ Geen vrij verval inlaat mogelijk Maaswaalkanaal.</li> <li>▪ Schade aan de regionale waterkeringen.</li> <li>▪ Chloridegehalte inlaat Kinderdijk</li> <li>▪ Voorbereiden en mogelijk uitvaardigen beregeningsverboden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verwachte waterstand (24u*) te Pannerdensch kop 6,50 m +NAP.</li> <li>▪ Verwachte waterstand (24u*) te Mook van 7,50 m +NAP</li> <li>▪ Schade aan waterkeringen.</li> <li>▪ Chloridegehalte inlaat Kinderdijk 550 mg/l</li> </ul>
<b>3</b>	<p>Dreigende crisissituatie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beregeningsverboden uitvaardigen</li> <li>▪ Verdringingsreeks van toepassing</li> <li>▪ Aantasting veiligheid waterkeringen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Feitelijke waterstand te Pannerdensch kop 6,49 m +NAP</li> <li>▪ Feitelijke waterstand te Mook 7,49 m +NAP</li> <li>▪ Regionaal watertekort</li> </ul>

\* De waterstand die na een tijdsbestek van 24 uur wordt verwacht.

### 2.3. Afschaling

Het herstel van de peilbeheersing na een droogteperiode kan ruime tijd in beslag nemen en maakt deel uit van de crisissituatie. Als de calamiteitenorganisatie niet meer actief is voor de situatie, is dit tevens het einde van de crisissituatie.

### 3. Calamiteitenbestrijdingsorganisatie en werkwijze

De beschrijving van de standaard calamiteitenorganisatie staat in het Calamiteitenplan van Waterschap Rivierenland. In dit hoofdstuk worden de bijzonderheden benoemd die specifiek zijn voor watertekort. Kenmerkend voor de bestrijding en werkwijze is:

- de situatie speelt in groot deel van het beheergebied;
- de samenhang van de calamiteit met watersysteem is groot;
- de problematiek is langdurig;
- de problematiek kan niet opgelost worden tijdens de dagelijkse bedrijfsvoering;
- mogelijke gevolgen zijn zeer groot;
- veel aandacht van media.

De werkwijze van de calamiteitenorganisatie is onder te verdelen van processen naar procedures naar werkinstructies. Deze zijn opgenomen in de digitale calamiteitenmap (“J:\Calamiteitenzorg Bestrijding\ a. documentenbank\ c. documentenbank waterkwantiteit- systeem” ).

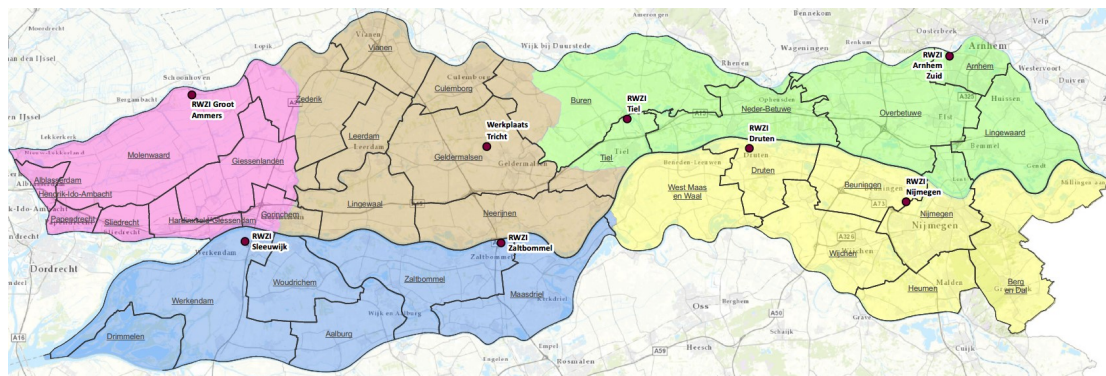
#### 3.1 Organisatie veldwerkers

Wanneer de organisatie is opgeschaald voeren de buitendienst medewerker benodigde maatregelen uit, in nauwe afstemming met het door het WAT aangewezen Hoofd Veld. Welke maatregelen dat kunnen zijn is uitgewerkt in het volgende hoofdstuk. Wordt er tegen zaken aangelopen welke niet in het veld oplosbaar zijn, kan het WAT om advies gevraagd worden. De technische installaties worden door de medewerkers van A-TIN in de gaten gehouden. In onderstaande tabel zijn de rollen en bijbehorende taken in het veld schematisch weergegeven.

**Tabel 3.1 Organisatie buitendienstmedewerkers**

Veldwerkers	Acties
Hoofd veld en Ico veld	Zie calamiteitenplan
Sr. onderhoudsmedewerkers	Peilen controleren en handmatige objecten bedienen
Onderhoudsmedewerkers (en teamleider-BEO)	Uitvoeren van maatregelen en evt. contacten met aannemers
Electrotechnici en werktuigbouwkundigen van A-TIN	Monitoring technische installaties
Dijkbeheerders (organisatiemaatregelen)	Monitoren droogtegevoelige kades
Dijkpost Kinderdijk + patrouillelopers	Monitoren droogtegevoelige kades
Handhavers	Monitoren waterkwaliteit

Tijdens watertekort is het waterschap op verschillende locaties actief. In figuur 3.1 zijn de rayons en bijbehorende werkplaatsen/ zuiveringslocaties weergegeven.



**Afbeelding 3.1 Decentrale huisvesting A-BEO (d.d. 21-12-2017, getekend door DR)**

De droogtegevoelige kades in de Alblasterwaard vereisen een specifieke veldorganisatie, vanwege de opbouw van de kades; het betreft hier kleikades op een venige ondergrond. Veen heeft in tegenstelling tot klei de eigenschap dat het bij uitdrogen vele malen lichter kan worden dan water. Ook verandert de chemie van veen na uitdroging waardoor het veen als het ware beschadigd raakt en het zeer lang kan duren voordat het weer vocht opneemt, als het zich überhaupt nog herstelt. De specifieke aanpak kan per droogteperiode verschillen en kan per droogteperiode in een werkinstructie worden vastgelegd.

### 3.2. Specifieke organisatie kantoor

Voor specifieke organisatie van het WAT/WOT/WBT wordt verwezen naar het calamiteitenplan. Bij opschaling naar coördinatiefase 2 wordt de calamiteitenorganisatie waterketen en watersysteem aangevuld met specialisten waterkeringen. Wanneer ecologische vraagstukken zich voordoen wordt er een ecoloog betrokken bij de calamiteitenorganisatie.

## 4. Bestrijdingsmaatregelen

Tijdens verwacht of daadwerkelijk watertekort wordt de calamiteitenorganisatie geacht onderstaande maatregelen te nemen. Onderstaande tabel bevat de meest voorkomende maatregelen en de inzet van partners. De scenario's zijn:

- (Verwacht) neerslagtekort en/of onvoldoende waterpeil in peilgebieden
- Instabiliteit van waterkeringen
- Hoog chloridegehalte bij Kinderdijk

### 4.1. (Verwacht) neerslagtekort en/of onvoldoende waterpeil in peilgebieden

**Tabel 4.1. Beschrijving scenario's en mogelijke maatregelen**

Scenario	Maatregelen	Inzet partners
(Verwacht) neerslagtekort en/of onvoldoende waterpeil in peilgebieden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Weersverwachting frequent volgen;</li> <li>▪ Controle van de waterafvoer over stuwen en gemalen;</li> <li>▪ Kritieke punten nalopen en controleren zoals duikers en de bediening van stuwen en gemalen;</li> <li>▪ Indien nodig water vasthouden bij stuwen en gemalen</li> <li>▪ Controle van waterbeschikbaarheid voor bluswater voor de Betuweroute;</li> <li>▪ Instellen beregeningsverbod (zie toelichting)</li> <li>▪ Indien mogelijk water inlaten om buffer te creëren. De watergangen die hiervoor in aanmerking komen zijn die met geautomatiseerde stuwen en bemalen gebieden. Op deze wijze kan een buffer van 20 á 30 cm worden gecreëerd in de watergangen;</li> <li>▪ Voorbereidingen treffen voor de bestrijding van eventuele calamiteiten, zoals langere buizen bij Pannerling installeren en onttrekkingsverbod instellen (zie toelichting).</li> <li>▪ RWS kan besluiten water aan te voeren vanaf de Waal naar de Maas (zie bijlage 3)</li> </ul>	Communiceren met lokale autoriteiten, aannemers en agrariërs, Prorail/Keyrail, RWS voor de Pannerling, RWS voor aanvoer Waal naar Maas

#### Toelichting instellen beregeningsverbod:

T-PDV signaleert wanneer dit moet worden toegepast. In het tekstkader is achtergrondinformatie opgenomen over het toepassen van de verdringingsreeks en het uitvoerdigen van een beregeningsverbod.

#### Toelichting bij Pannerling:

Bij een peil van ongeveer 6,70 á 6,80 m + NAP op het Pannerdensch Kanaal ontstaan bij de Pannerling problemen met het functioneren en worden er langere buizen geïnstalleerd waardoor de Pannerling in dieper water komt te liggen. Dit gebeurt altijd in overleg met RWS, omdat het gemaal meer in de vaargeul komt te liggen. De CRK-operators weten hiervan. In deze situatie moet aandacht zijn voor het scheepvaartverkeer op het kanaal, waarvoor afstemming met RWS Oost-Nederland noodzakelijk is.

**Toepassing van de verdringingsreeks en afkondiging van beregeningsverbod**

Wanneer als gevolg van neerslagtekort de watervraag groter is dan de waterinlaat, zullen de waterpeilen structureel en langdurig gaan zakken. Er is sprake van waterschaarste. Op dat moment kan de verdringingsreeks van toepassing worden verklaard. De toepassing hiervan kan worden ondersteund door het afkondigen van een beregeningsverbod (volgens art. 3.18 uit de Keur). Er zijn geen numerieke criteria voor het afkondigen van een dergelijk verbod. Het uitvaardigen van een beregeningsverbod is een bestuurlijk vraagstuk.

Artikel 3.18 uit de Keur biedt de mogelijkheid om beregeningsverboden af te kondigen zowel uit het oppervlaktewater als uit het grondwater. Gelet uit de grote grondwatervoorraad in het Rivierengebied, ligt het voor de hand dat er pas beregeningsverbod uit het grondwater wordt afgekondigd als er al een beregeningsverbod uit het oppervlaktewater is.

Aandachtspunt is het Rijk van Nijmegen. De opbouw van de ondergrond van dit gebied wijkt sterk af van de rest van het Rivierengebied. Belangrijk verschil is dat het Rijk van Nijmegen (ic de stuwwal) niet onder invloed staat van de grote rivieren, waardoor de aanvulling van de grondwatervoorraad hier veel langzamer gaat.

Samengevat worden de volgende stappen doorlopen:

1. Bepaling of de watervraag groter is dan de waterinlaat (ambtelijk; coördinatiefase 1 )
- 2: Indien bovenstaande het geval is, wordt gewerkt met de verdringingsreeks (coördinatiefase 2)
- 3: Het toepassen van de verdringingsreeks kan worden ondersteund door het afkondigen beregeningsverboden uit oppervlaktewater en of grondwater (bestuurlijk; coördinatiefase 2)

**4.2. Instabiliteit waterkeringen**

Bij veendijken gelden specifieke risico's. Een aantal van deze risico's is beschreven in onderstaande tekst (afkomstig uit diverse rapporten van de STOWA). Hoewel in het beheergebied van Waterschap Rivierenland geen veendijken voorkomen, hebben we wel klei op veendijken. Hierbij zit het veen in de meeste gevallen onder het grondwaterniveau.

**Tabel 4.2. Beschrijving scenario en mogelijke maatregelen**

Scenario	Maatregelen	Inzet partners
Instabiliteit waterkeringen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dijkwacht organiseren</li> <li>▪ Peilopzet om kades te bevochtigen</li> <li>▪ Preventief maaien t.b.v. inspecties en wateraanvoer</li> <li>▪ Evt. berekening boezemkades</li> <li>▪ Voorbereiding treffen voor de bestrijding van eventuele calamiteiten.</li> <li>▪ Scheuren opvullen</li> <li>▪ Opdrijf risico beperken</li> <li>▪ Stabiliteit handhaven</li> <li>▪ Kadebreuk voorkomen</li> </ul>	Communiceren met lokale autoriteiten, natuurbeheerders en aannemers

**Risico: diepe scheuren kruin langsrichting**

Maatregelen:

- Droogte bestrijden: opzetten peilen of bevochtigen kade door beregening
- Krimpscheuren in relatief goed materiaal: Vullen scheuren met eigen materiaal
- Scheuren in relatief slecht materiaal: Smal uitgraven scheuren en vullen met goed materiaal

**Risico: scheuren in dwarsrichting**

Maatregelen:

- zie bovenstaand 'scheuren kruin langsrichting'
- afdekken buitentalud/kruin met folie om lekkage te voorkomen

**Risico: uitdroging ondergrond waardoor opdrijfrisico ontstaat (te verwaarlozen risico bij WSRL)**

Maatregelen:

- bij lage waterpeilen: opzetten polderpeil of geleidelijk opzetten boezempeil.

**Risico: afname macro-stabiliteit**

Maatregelen:

- voorkom toename van de belasting van de kade door het voorkomen van (plotselinge) peilstijgingen
- voorkom toename waterdiepte door ontgraving door het stilleggen van baggerwerk, leidingkruisingen e.d.
- voorkom extra grondwaterontrekking door tijdelijk verbod
- bij uitvoeringen van werkzaamheden: werkzaamheden stilleggen, vergunning intrekken
- dempen van teensloot
- steunberm aanleggen
- bovenbelasting voorkomen

**Risico: kadebreuk**

Maatregelen:

- Compartimentering van boezem door afdammen van boezem (grond, damwand, wanden)

**4.3. Hoog chloridegehalte bij inlaat Kinderdijk**

In de memo 'Waterkwaliteit advies over dichtzetten inlaat Kinderdijk, WSRL, 2 mei 2016) is een overzicht opgenomen van de normen voor chloride bij de inlaat Kinderdijk voor verschillende vormen van landgebruik. Dit overzicht is in onderstaande schema weergegeven.

Piekconcentraties (kortdurend = korter dan een week)

Chloride 171 - 202 mg/l	- drempel zoutschade boomgaarden overschreden, bij berekening van boomgaarden uit oppervlaktewater zal zoutschade optreden. Tuinder maakt afweging stoppen met beregenen (droogteschade) of zoutschade accepteren.
Chloride 202 - 217 mg/l	- Idem + drempel zoutschade aardappels overschreden, bij berekening van aardappels uit oppervlaktewater zal zoutschade optreden. Agrariër maakt afweging stoppen met beregenen (droogteschade) of zoutschade accepteren.
Chloride 217 - 250 mg/l	- Idem + drempel zoutschade mais overschreden, bij berekening van mais uit oppervlaktewater zal zoutschade optreden. Agrariër maakt afweging stoppen met beregenen (droogteschade) of zoutschade accepteren.
Chloride 250 - 550 mg/l	- Idem + water minder geschikt voor veedrenking.
Chloride 550 - 962 mg/l	- Idem + schade aan waterorganismen (ecologie)
Chloride > 962 mg/l	Idem + drempel zoutschade grasland overschreden, bij berekening van grasland uit oppervlaktewater zal zoutschade optreden. Agrariër maakt afweging stoppen met beregenen (droogteschade) of zoutschade accepteren.

In eerdergenoemde memo is de volgende toelichting gegeven bij het normenoverzicht.

Agrariërs dienen te worden ingelicht bij overschrijding van de desbetreffende normen. In de omgeving van de inlaat is veel voorkomend landgebruik grasland. Normen voor veedrenking



en berekening van grasland zijn belangrijk omdat dit grote groepen agrariërs betreft. Voor de kwetsbare landgebruiksfuncties zoals boomgaarden geldt dat dit enkele percelen betreft, welke verder van de inlaat liggen.

Naar verwachting zal 1 tot 4 x per jaar het chloridegehalte van het rivierwater stijgen en zal een afweging moeten worden gemaakt of de inlaat moet worden gesloten.

**Tabel 4.3. Beschrijving scenario en mogelijke maatregelen**

Scenario	Maatregelen	Inzet partners
Normen voor chloride overschreden bij inlaat Kinderdijk	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Berichtgeving RWS volgen</li> <li>▪ Bij overschrijding van chloridenormen, monsternamen op diverse locaties (door handhaving)</li> <li>▪ Een mogelijkheid om de zouttong Alblasserwaard terug te dringen, is het installeren van extra bemaling vanuit de Lek bij Groot Ammers en vanuit de Merwede bij Peulensluis (Hardinxveld) op de boezems.</li> <li>▪ Waarschuwen van agrariërs, en afhankelijk van de hoogte van de normenoverschrijding het uitvaardigen van een beregeningsverbod uitvaardigen (zie ook hoofdstuk 4.1). De normen zijn beschreven in hoofdstuk 4.3.</li> </ul>	Communiceren met lokale autoriteiten, aannemers en agrariërs.

## 5. Samenwerking met netwerkpartners

### 5.1. De landelijke crisiskolom

De Waterschappen, Rijkswaterstaat en de Provincies zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van het waterbeheer in normale en bijzondere omstandigheden. De afvoer van de Rijn bij Lobith en van de Maas bij Eijsden wordt dagelijks gecontroleerd en er worden 4-daagse afvoerspellingen gemaakt door de Waterdienst van Rijkswaterstaat. Als de voorspelling uitwijst dat de Rijnafvoer bij Lobith onder de kritische grens van 1000-1400 m<sup>3</sup>/s (maandafhankelijk) komt of dat er een Maasafvoer bij Eijsden lager dan 25m<sup>3</sup>/s (driedaags gemiddelde) dreigt te komen, wordt er een voorwaarschuwing gegeven aan de Landelijke Coördinatiecommissie Waterverdeling (WMCN-LCW).

Voor situaties met watertekorten en droogte is een landelijke crisisorganisatie ingericht. De crisiskolom wordt gevormd door:

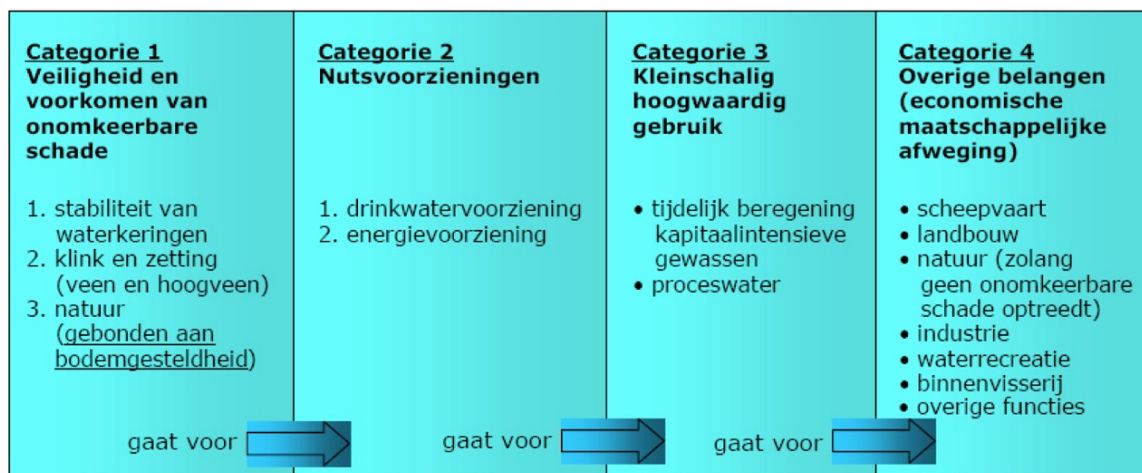
- Regionaal droogte-overleg (RDO). Hierin zitten vertegenwoordigers van de Waterschappen, Rijkswaterstaat en de Provincies. Het RDO is actief in niveau 0 en 1, tijden van normaal beheer tot dreigend watertekort.
- Landelijke Coördinatiecommissie Waterverdeling (WMCN-LCW). De Waterschappen zijn via het UvW vertegenwoordigt in dit overleg. Het WMCN-LCW is actief in niveau 0, tijden van normaal beheer tot dreigend watertekort.
- Managementteam Watertekorten (MTW). Het MTW wordt actief op niveau 2, wanneer feitelijk watertekort is geconstateerd.
- Adviesteam (AT)/ Interdepartementale Commissie Crisisbeheersing (ICCb)/ Ministeriële Commissie Crisisbeheersing (MCCb). Dit gremium wordt actief op niveau 3, wanneer sprake is van een (dreigende) landelijke crisis.

Aan de hand van de afvoerspellingen en KNMI voorspellingen wordt bepaald of er opgeschaald wordt. De werkzaamheden van de LCW is afhankelijk van het stadium waarin het watertekort zich bevindt. De LCW heeft te maken met vier stadia van watertekort namelijk welke grotendeels overeenkomen met de coördinatiefasen van WSRL:

- niveau 1: normale situatie
- niveau 2: dreigend watertekort
- niveau 3: feitelijk watertekort
- niveau 4: (dreigend) crisis als gevolg van watertekort en warmte

Vanaf coördinatiefase 2 moeten keuzes worden gemaakt over de verdeling van schaaars Rijkswater. Het kader hiervoor is de landelijke verdringingsreeks (art. 2.9 Waterwet en art. 2.1 Waterbesluit). Het WMCN-LCW adviseert op nationaal niveau over toepassing van de verdringingsreeks.

De landelijke verdringingsreeks bepaalt de verdeling van het beschikbare Rijkswater in tijden van watertekort. De verdringingsreeks is opgezet om prioriteiten te kunnen geven aan de verschillende watervragers. Door de manier van prioriteren op voorhand duidelijk te maken, kent iedereen de spelregels bij de verdeling van water in tijden van watertekorten. In bijlage 1 zijn de functies uit de verdringingsreeks binnen het gebied van Waterschap Rivierenland weergegeven. Figuur 2.1 geeft de verdringingsreeks weer. In het tekstkader op de volgende bladzijde is achtergrond te vinden over de categorieën in de verdringingsreeks.



Binnen categorie 1 en 2 is sprake van een prioriteitsvolgorde. Binnen de categorieën 3 en 4 vindt onderlinge prioritering plaats gericht op zo min mogelijk economische maatschappelijke schade.

**Figuur 5.1. Verdringingsreeks (Bron: Handreiking Watertekorten van Rijkswaterstaat.)**

De WMCN-LCW wordt door de UvW op de hoogte gehouden van situaties bij de afzonderlijke waterschappen. De WMCN-LCW komt alleen bij elkaar in geval van langdurige droogte als gevolg van een neerslagtekort, bijvoorbeeld wanneer de rivierafvoeren bij de grens van de Rijn (bij Lobith) en de Maas (bij Maastricht-Sint Pieter) onder een bepaalde waarde komen, of als er op andere wijze bovenregionale waterproblemen ontstaan. Voor Waterschap Rivierenland verzorgt het WOT de rapportages via de UvW aan de WMCN-LCW.

Waterschap Rivierenland ligt in drie WMCN-LCW gebieden:

- RDO Gelderland: de Betuwe en Tieler- en Culemborgerwaarden,
- RDO West-Midden: Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden
- RDO Zuid-Oost: Alm & Biesbosch, Bommelerwaard en het Land van Maas en Waal, Groesbeek/Ooijpolder.

In deze regionale droogtecommissies bespreken de vertegenwoordigers van de waterschappen, de regionale diensten van Rijkswaterstaat en de provincie de droogtesituatie in de betreffende regio en stemmen eventuele maatregelen op elkaar af. De teamleider Waterbeleid vertegenwoordigt Waterschap Rivierenland in de regionale commissies en rapporteert de bevindingen aan het WOT.

**Categorie 1 Veiligheid en voorkomen van onomkeerbare schade**

Het behoud van droge voeten en het tegengaan van onomkeerbare (natuur)schade krijgt de hoogste prioriteit bij het verdelen van schaars water. Watertekorten kunnen vooral in veengebieden grote gevolgen hebben. Uitdroging kan leiden tot problemen met waterkeringen. Naarmate veen meer uitdroogt, vindt meer bodemdaling plaats. Omdat dit een onomkeerbaar proces is, wordt geprobeerd dit zo veel mogelijk te voorkomen. Dat is ook belangrijk voor de natuur. Onomkeerbare natuurschade kan ook door andere processen plaatsvinden, bijvoorbeeld door aanvoer van gebiedsvreemd water of het droogvallen van beken of sloten.

**Categorie 2 Nutsvoorzieningen**

Voldoende drinkwater en een ongestoorde energievoorziening zijn maatschappelijk gezien van groot belang. Om dit te garanderen is naast voldoende (drink)water ook voldoende koelcapaciteit nodig voor elektriciteitscentrales. Ondanks het feit dat drinkwater van levensbelang is, staat het niet bovenaan in de verdringingsreeks. Immers, problemen met de waterkeringen (categorie 1) veroorzaken grotere problemen dan onvoldoende drinkwater. Het overgrote deel van het drinkwater wordt niet voor menselijke consumptie gebruikt. Bovendien zijn de voorraden zo groot, dat er geen problemen in de drinkwatervoorziening te verwachten zijn. De hoge prioriteit voor de energievoorziening geldt alleen als de leveringszekerheid in gevaar komt. Commerciële belangen vallen onder categorie 4.

**Categorie 3 Kleinschalig hoogwaardig gebruik**

Wanneer met weinig water veel schade te voorkomen is, dan valt dit in categorie 3. Voorbeelden hiervan zijn de tijdelijke beregening van kapitaalintensieve gewassen en het gebruik van proceswater voor de industrie. Het gaat hierbij niet zozeer om de eenmalige schade, maar om de sociale gevolgen van bedrijfssluitingen wanneer schades te hoog oplopen.

**Categorie 4 Overige belangen**

In categorie 4 staan de overige belangen. Hier vindt primair een economische afweging tussen sectoren plaats, maar ook de natuur heeft hier een plaats. Naast economische criteria wordt dus ook getoetst op maatschappelijke criteria. Het beschikbare water gaat naar de regio of sector waar de meeste (maatschappelijke) schade kan worden voorkomen.

**5.2. Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid**

Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid stelt in tijden van droogte zogeheten zoutberichten op. Daarin worden de gemeten chloridengehaltes overzichtelijk weergegeven en verspreid onder waterbeheerders. Waterschap Rivierenland is aan de verspreidingslijst toegevoegd. Deze zoutberichten bevatten ook de chloridengehaltes op de rivier de Noord bij het inlaatpunt bij Kinderdijk.

**5.3. Rijkswaterstaat Oost-Nederland**

Met Rijkswaterstaat Oost-Nederland vindt afstemming plaats over het verder in het Pannerdensch kanaal schuiven van gemaal de Pannerling. Daardoor kan het gemaal bij lagere waterstanden nog water inlaten. Er is toestemming verkregen om dit te doen, er zijn afspraken gemaakt over het moment waarop dit gebeurt en het regelen van het scheepvaartverkeer ter plaatse.

Rijkswaterstaat Oost-Nederland is verantwoordelijk voor het nemen van maatregelen bij Sluis Weurt als besloten is tot het realiseren van aanvoer vanuit de Waal naar de Maas (zie bijlage 3).

**5.4. Rijkswaterstaat Zuid-Nederland**

Rijkswaterstaat Zuid-Nederland is verantwoordelijk voor het nemen van maatregelen bij Sluis St. Andries (zie bijlage 3).

### 5.5. Keyrail

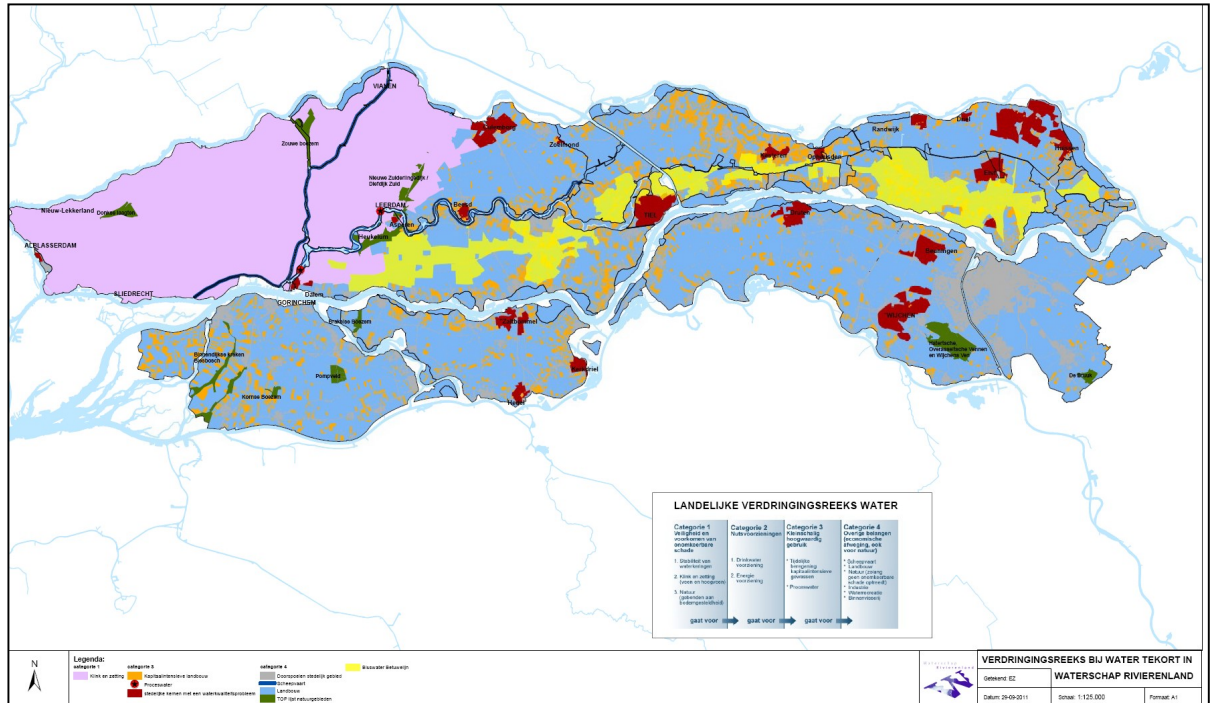
WSRL heeft een leveringsverplichting voor bluswater voor de Betuweroute. In een overeenkomst met Keyrail uit 2008 staan in artikel 2 de voorwaarden wanneer de verplichting vervalt. Dit is wanneer het opgeschaald wordt van coördinatiefase 1 naar -fase 2. Ten tijde van (verwachte) droogte heeft het WAT hier, in overleg met de betreffende teamleider van het rayon, contact over met een verantwoordelijke projectleider van Keyrail. Daarvóór wordt al contact gelegd en informatie uitgewisseld.

### 5.6. Overige netwerkpartners

Watertekort is in eerste instantie een zaak van het waterschap. Toch zijn een aantal instanties en bedrijven op verschillende wijzen betrokken:

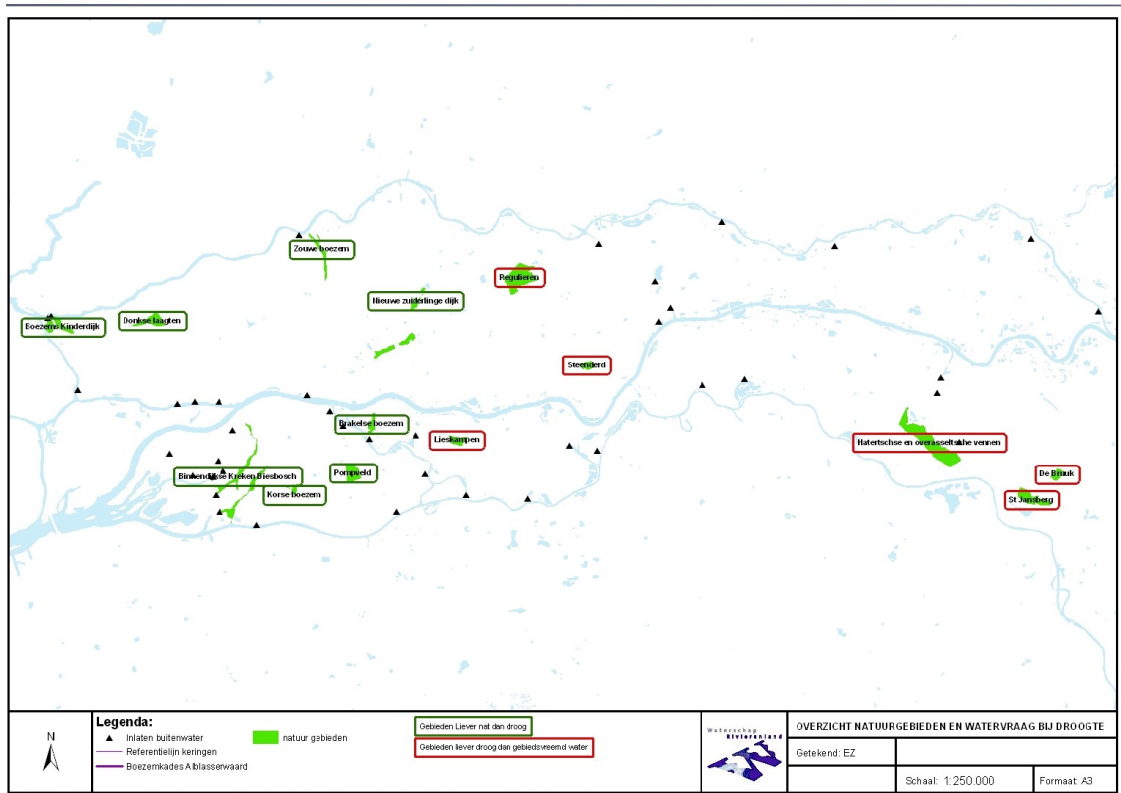
- Voor inlaten water vanuit Amsterdam Rijnkanaal: Rijkswaterstaat directie Utrecht;
- Voor afstemmen waterstanden Maas en inlaten Maaswaalkanaal Rijkswaterstaat Limburg.
- Voor met name botulisme en blauwalg (dode vissen) en droogvallende gemeentelijke wateren: Gemeenten bij droogvallende gemeentelijke wateren;
- Over problemen met bluswater voor de Betuweroute: Keyrail en de betrokken veiligheidsregio's;
- Voor belangen van agrariërs: Landbouworganisaties zoals GLTO;
- Particuliere bedrijven, loonbedrijven en dergelijke, ter ondersteuning in de bestrijding van de calamiteit;
- Naastgelegen waterschappen;
- Veiligheidsregio's.

# BIJLAGE 1 Functies verdringingsreeks



Bron:  
 J:\Calamiteitenzorg Organisatie\2. repressie\2.  
 calamiteitenbestrijdingsplannen\Bestrijdingsplan Watertekort\Definitief Bestrijdingsplan  
 Watertekort

## BIJLAGE 2 Droogtegevoelige gebieden



Bron:

J:\Calamiteitenzorg Organisatie\2. repressie\2. calamiteitenbestrijdingsplannen\Bestrijdingsplan Watertekort\Definitief Bestrijdingsplan Watertekort

## **BIJLAGE 3 Maatregelenfactsheet aanvoer Waal naar Maas (RWS)**



## Maatregelfactsheet Aanvoer van Waal naar Maas.

In een crisissituatie (watertekort, waterkwaliteitsproblemen) kan overwogen worden water van de Waal naar de Maas te voeren. Deze factsheet behandelt de mogelijkheden daartoe, met voor- en nadelen, kosten en procedurele aspecten.

### Beschrijving

#### *Inleiding*

Watertekorten in de Maas benedenstrooms van stuw Sambeek komen weinig voor. Dit komt voornamelijk door de vrij constante aanvoer van water vanuit de Roer richting de Maas. De belangrijkste knelpunten bij laag water in de Maas treden dan ook op bovenstrooms van de aantakking met de Roer. Toch kunnen er bijzondere situaties optreden waardoor er ook benedenstrooms van Sambeek een tekort ontstaat. Dit kan leiden tot een peildaling in de stuwpanden Lith of Grave (voor het laatst in 2003) of waterkwaliteitsproblemen. Bijzonder aan de situatie van de Maas benedenstrooms van Sambeek is dat hier in principe aanvoer vanuit de Waal mogelijk is. Tot op heden is deze maatregel nog nooit ingezet. In het kader van het Deltaprogramma Zoetwater zijn de operationele mogelijkheden en beperkingen van deze aanvoer in beeld gebracht.



#### *Gebied*

Het met de maatregel te beïnvloeden gebied bestaat uit stuwpand Grave, stuwpand Lith, het Maas-Waalkanaal en de ongestuwde Maas benedenstrooms van stuw Lith. Het Maas-Waal kanaal staat in normale situaties in open verbinding met het stuwpand Grave. Bij hoog water op de Maas kan besloten worden de keersluis en schutsluis bij Heumen te sluiten om hiermee de peilstijging op het Maas-Waal kanaal te beperken.

Benedenstrooms van stuw Lith onttrekken Dunea (via de Afgedamde Maas) en Evides (Biesbosch) water uit de Maas voor drinkwaterproductie. Vanaf stuw Sambeek tot aan Nieuwe Merwede wordt water onttrokken aan de Maas voor aanvoer richting het regionale watersysteem.

#### *Knelpunten*

Stuwpand Grave, en het hiermee in open verbinding staande Maas-Waalkanaal, kent een streefpeil van NAP+7.90m. Het streefpeil van stuwpand Lith is NAP+4.90m. Het niet kunnen handhaven van het streefpeil gebeurt zeer zelden en zal in de huidige situatie vooral in stuwpand Grave voor kunnen komen. Belangrijkste oorzaak hiervoor is het grote lekverlies (15 tot 45 m<sup>3</sup>/s) via stuw Grave. Deze stuw uit 1929 staat op de nominatie om rond 2028 vervangen te worden. Het handhaven van een minimumpeil op de Maas benedenstrooms van Lith is geen probleem omdat dit watersysteem in open verbinding staat met de Rijn-Maasmonding waar bij lage afvoeren de zeewaterstand bepalend is. Daarentegen is dit benedenstroomse gebied wel gevoelig voor lage afvoeren

omdat de waterkwaliteit afneemt (concentraties lopen op/ verdunning neemt af) met als mogelijk gevolg een innamestop bij Evides of Dunea.

### **Maatregelen – twee opties voor aanvoer**

Wateraanvoer vanuit de Waal is mogelijk op twee locaties:

- via het sluisencomplex bij Weurt;
- via sluis St. Andries.

#### *Sluis Weurt*

Het sluisencomplex bij Weurt vormt de scheepvaartverbinding tussen de Waal en het Maas-Waalkanaal. In droge perioden is de waterstand op de Waal bij Weurt ongeveer 5 à 7 m+NAP, tegen 7.9 m+NAP aan de Maaszijde van de sluis. Er zal dus gepompt moeten worden om in dergelijke droge perioden water van de Waal naar de Maas te kunnen transporteren.



Het plaatsen van noodpompen op locatie Weurt is alleen haalbaar als gebruik wordt gemaakt van pompen geplaatst op een ponton. Een leidingtracé over land is niet haalbaar omdat op het land simpelweg geen ruimte beschikbaar is. Het sluisencomplex bestaat uit een oude sluis (oost) en een nieuwe sluis (west). Bij een lage waterstand op de Waal wordt de oude sluis al snel buiten gebruik gesteld voor beroepsvaart vanwege een beperkte vaardiepte (drempel op NAP+3.00m). Om de beroepsscheepvaart niet te hinderen ligt het voor de hand om de oude sluis te benutten voor het plaatsen van de pompen. Het ponton kan geplaatst worden op 3 verschillende locaties: aan de Waalzijde, binnen de kolk, of aan de kanaalzijde. Een aanvoerdebit van circa 10 m<sup>3</sup>/s lijkt operationeel realistisch en haalbaar. De installatie van 10 pompen op een ponton en het bijbehorende leidingwerk, deels over de kolkdeur, is een niet te onderschatten operatie. Een grote hoeveelheid buizen dient te worden

afgestempeld en over de sluisdeur heen geleid (circa 11 meter hoogteverschil).

Een dergelijke inzet van de oude sluis hoeft geen beperking op te leggen aan de beroepsvaart via de nieuwe sluis.

Indien naast de oude sluis ook de nieuwe sluis zou worden ingezet voor noodbemaling, zou dat tot ingrijpende stremmingen voor de scheepvaart leiden, met aanzienlijke economische gevolgen. Maar mocht het nodig zijn kan via de nieuwe sluis volgens dezelfde wijze als de oude sluis circa 10 m<sup>3</sup>/s additioneel worden opgepompt.

#### *Sluis St. Andries*

Het kanaal en sluis van St. Andries bevindt zich daar waar de Waal en de Maas het dichtst bij elkaar komen. Sluis St. Andries is een enkelvoudige sluis die de scheepvaartverbinding vormt tussen de Waal en de Maas. Ter plaatse van de sluis is de waterstand van de Waal praktisch altijd één tot enkele meters hoger dan de waterstand op de Maas. Bij laagwater op de Waal is het verschil wat kleiner maar toch nog minimaal 60 cm.



Het plaatsen van noodpompen bij de sluis is niet haalbaar en/of wenselijk, met name omdat op het land aangrenzend aan de sluiscolk geen ruimte beschikbaar is voor installatie van een leidingentracé zonder de scheepvaart te hinderen.

In het huidige beheer van de sluis is er, om ijsgang in de voorhaven tegen te gaan, een mogelijkheid om via de sluis water uit de Waal onder vrij verval richting de Maas te laten stromen. Hierbij wordt de Waaldeur maximaal 50 cm getrokken en de Maasdeur op de waterspiegel gehouden.

Deze werkwijze kan in principe ook ingezet worden om doelbewust water van de Waal naar de Maas te voeren. Het te behalen debiet is afhankelijk van de waterstandverschillen, de

hefhoogte van de deur en de duur van de inlaat. Onder vrij verval lijkt een maximaal inlaatdebiet van circa 50 m<sup>3</sup>/s mogelijk, zonder nadelige gevolgen voor de scheepvaart of kans op erosie.

## Effecten van de maatregel

### *Positief c.q. beoogd effect:*

Ten eerste het verdunningseffect t.b.v. de drinkwaterproductie: bij waterkwaliteitsproblemen in de Maas kan het wenselijk zijn om water uit de Waal aan te voeren. Een aanvoer van 25 m<sup>3</sup>/s kan een gunstig maar beperkt effect hebben. Nut en noodzaak zullen per situatie bepaald moeten worden (bijv. afhankelijk om welke stof het gaat). Een continue aanvoer van water heeft voor de drinkwaterbedrijven de voorkeur boven een dag/nacht regime waarbij scheepvaart doorgang zou kunnen vinden, zij het met meer wachttijd.

Daarnaast is peilhandhaving op de stuwpanden Grave en Lith het belangrijkste doel. Inlaten vanuit de Maaspanden naar Waterschap Rivierenland gebeurt onder vrij verval. In stuwpand Grave zal de eerste inlaatbeperking optreden als het waterpeil 35 cm zakt. In stuwpand Lith zal een inlaatpunt al direct beperkt worden bij een dalend peil op de Maas. Een inlaatbeperking kan leiden tot problemen met peilhandhaving in het regionale watersysteem en beregeningsverboden met alle schade van dien. Vaardieptebeperkingen op het stuwpand Grave treden pas op als het peil circa 50 cm gezakt is. De aanvaring met stuw Grave in 2016 heeft laten zien dat grote peildalingen ook tot schade kunnen leiden in jachthavens.

### *Negatief:*

Een onttrekking vanuit de Waal zal zorgen voor een peildaling op de Waal. Een onttrekking van 10 m<sup>3</sup>/s leidt tot een peildaling van circa 2.5 cm. Bij afvoeren op de Waal kleiner dan 1500 m<sup>3</sup>/s zijn de aflaaddieptes significant beperkt. Elke cm telt in dergelijke situaties. Volgens een grove indicatie leidt een onttrekking van 10 m<sup>3</sup>/s tot een verhoging van de vervoerskosten met circa 60.000 Euro per dag. Andere gevolgen zijn een mogelijk toename van externe verzilting in het benedenrivieren gebied of beperking van de beschikbaarheid voor de van Rijnwater afhankelijke

gebieden. Deze gevolgen zullen per situatie anders zijn en moeten zodanig situationeel worden beoordeeld.

### **Beheer**

Rijkswaterstaat Zuid-Nederland is verantwoordelijk voor de maatregelen bij Sluis St. Andries. VWM zorgt voor de dagelijkse bediening. Dit gebeurt op afstand vanuit stuw Lith.

Rijkswaterstaat Oost-Nederland is verantwoordelijk voor de maatregelen bij Sluis Weurt. VWM zorgt voor de dagelijkse bediening. Dit gebeurt op de sluis zelf.

Het proces rond besluitvorming over deze maatregel bij feitelijke watertekorten is beschreven in het Landelijk draaiboek waterverdeling en droogte. Bij feitelijke watertekorten geldt het landelijke opschalingsniveau 2. Bij dit niveau wordt het Managementteam Watertekorten (MTW) actief. Het MTW coördineert de crisisbeheersing als besluiten buiten de gangbare afspraken nodig zijn. De leden van het MTW vertalen dit naar besluiten in de eigen omgeving. De DG Rijkswaterstaat besluit over de verdeling van het rijkswater.

### **Randvoorwaarden**

#### *Wet- en regelgeving*

De verantwoordelijk waterbeheerder is bevoegd om deze maatregel te nemen op grond van de onderstaande wet- en regelgeving.

Het is niet nodig om voorafgaand aan het nemen van de maatregel nog nadere randvoorwaarden te regelen.

De randvoorwaarden zijn in onderstaande wet- en regelgeving reeds verankerd.

#### *Waterwet*

Art. 5.3 Waterwet regelt de algemene zorgplicht van de beheerder voor het veilige en doelmatige gebruik van waterstaatswerken. Een deel van de maatregelen bestaat uit het verrichten van feitelijke handelingen, zonder formele besluitvorming, op grond van deze algemene zorgplicht.

Art. 2.9 Waterwet bevat de grondslag voor het vaststellen van een verdringingsreeks. Deze is nader uitgewerkt in artikel 2.1 van het Waterbesluit. De verdringingsreeks resulteert in een prioritering voor de verdeling van zoet water. De waterbeheerder besluit aan de hand van de verdringingsreeks tot het al dan niet treffen van de maatregel.

#### *Overige regelgeving*

In het Draaiboek Laagwater Maas wordt deze maatregel niet benoemd, het is dan ook een maatregel die buiten het normale beheer valt.

#### *Toepasbaarheid*

Voor zowel de noodbemaling bij Weurt als de inlaat bij sluis St. Andries geldt dat de werkzaamheden volledig op eigen terrein van Rijkswaterstaat kunnen worden uitgevoerd. In beginsel hoeft geen vergunning of toestemming te worden aangevraagd.

#### *Ervaringen*

Oppompen van water uit de Waal richting de Maas bij Weurt is een mogelijke maatregel maar nog nooit uitgevoerd. Wel is deze maatregel verkend tijdens een waterkwaliteitsprobleem in de Maas in 2015 (pyrazool) maar uiteindelijk niet nodig gebleken. In 2003 is na langdurige droogte het peil op het pand Grave enigszins gedaald met een beregeningsverbod in een deel van het beheersgebied van waterschap Rivierenland tot gevolg. Een mogelijke aanvoer via Weurt is destijds niet besproken. In 2016 is door een aanvaring van een binnenvaartschip met stuw Grave het peil in

stuwpannd Grave uitgezakt tot het peil van stuwpannd Lith. Het Maas-Waalkanaal is toen weer op peil gebracht door de sluisen bij Heumen te sluiten en noodpompen te plaatsen op een ponton bij sluis Heumen. De keuze voor pompen vanuit de Maas i.p.v. pompen uit de Waal was het voorstel van de pompenexpert van I&W en is gebaseerd op de praktische omstandigheden. Met name het feit dat bij Weurt de sluisdeur een stuk hoger is dan bij Heumen.

Spuien van water bij St. Andries van Waal naar Maas om ijsgang in de voorhaven tegen te gaan is een mogelijkheid binnen het normale beheer. Vanwege relatief warme winters van de afgelopen jaren is deze mogelijkheid al meer dan vijf jaar (anno 2017) niet gebruikt.

### **Communicatie**

Het proces rond communicatie over deze maatregel bij feitelijke watertekorten is beschreven in het Landelijk draaiboek waterverdeling en droogte. Bij feitelijke watertekorten geldt het landelijke opschalingsniveau 2. Bij dit niveau wordt het Managementteam Watertekorten (MTW) actief. Het MTW coördineert de landelijke pers- en publiekscommunicatie.

### **Kosten en Baten**

De kosten van 10 m<sup>3</sup>/s noodbemaling gedurende twee maanden bedragen ongeveer 1 miljoen euro. Dit bedrag bestaat uit 100 k€ aan vaste kosten (kosten transport leidingwerk, inrichting ponton en leidingwerk) en 15 k€ per dag aan variabele kosten (huurkosten en brandstofkosten).

Met het inlaten onder vrij verval bij St. Andries zijn geen kosten gemoeid.

Overige kosten en baten van de maatregel (hier beschreven onder het kopje 'effecten') zullen per situatie moeten worden ingeschat.

### **Referenties**

- Operationele aspecten wateraanvoer van Waal naar Maas, Witteveen en Bos, juni 2017.
- Waterbalans stuwpannen Lith en Grave, HKV, september 2015
- Wateraanvoer van Waal naar Maas, gunstig voor de waterkwaliteit?, KWR, december 2015
- Aanvoer van water uit de Waal naar de Maas, Quick scan van technische haalbaarheid, nut & noodzaak en consequenties, Aleksandra Jaskula, juli 2013