Memo: Uitkomsten loop 2

Aan: Ambtelijke begeleidingsgroep WAAG

Van: Stuurgroep

Versie: 4.0 Definitief (tekstuele opmerkingen ABG verwerkt)

Datum: 2 september 2026

Inleiding en kader

Deze notitie markeert de afronding van het onderzoek dat project WAAG heeft uitgevoerd in loop 2 van de Verkenning. De notitie beschrijft de belangrijkste uitkomsten van de beoordeling van de vier alternatieven die de projectorganisatie voor de invulling van WAAG heeft uitgewerkt. In het bijzonder wordt ingegaan op de beoordeling van de bronkwaliteit en de planologische inpasbaarheid, omdat deze dominant zijn in de keuze van een voorkeursalternatief (verder afgekort als VKA).

Deze notitie is vrijgegeven om te delen met de Ambtelijke Begeleidingsgroep (ABG) en de Bestuurlijke begeleidingsgroep (BBG). Deze notitie wordt gebruikt om advies op te halen bij de BBG over de brede maatschappelijke afweging die moet plaatsvinden richting het voorgenomen VKA. Het opgehaalde advies zal meegenomen worden in de opzet van de kansrijke alternatieven en in de afweging om tot de definitie van een VKA te komen die ter besluitvorming aan het einde van loop 3 aan de directies wordt voorgelegd.

WAAG is een van de projecten die de drie drinkwaterbedrijven voorbereiden in de regio om op de middellange termijn voldoende productiecapaciteit te hebben. De drinkwaterbedrijven werken naar aanleiding van de voortgang van WAAG aan een overzicht hoe de projecten samenhangen. Voorafgaand aan de BBG wordt de ABG hierover geïnformeerd. Deze voorliggende notitie gaat verder alleen in op de uitkomsten van ontwerploop 2 van project WAAG.

Leeswijzer

De voorliggende notitie is de samenvatting van de eindrapportage over loop 2 en bestaat uit 2 delen, deel A en B. In deel A staan de belangrijkste uitkomsten van de vergelijking van de alternatieven. Daarnaast vindt u er informatie over de fase waarin het project zich nu bevindt en de status van het te nemen besluit.

In deel B wordt de onderbouwende informatie gegeven. Voor een volledig overzicht van het uitgevoerde onderzoek verwijzen wij naar de eindrapportage van loop 2, die we eveneens aan de ABG/BBG toe willen zenden.

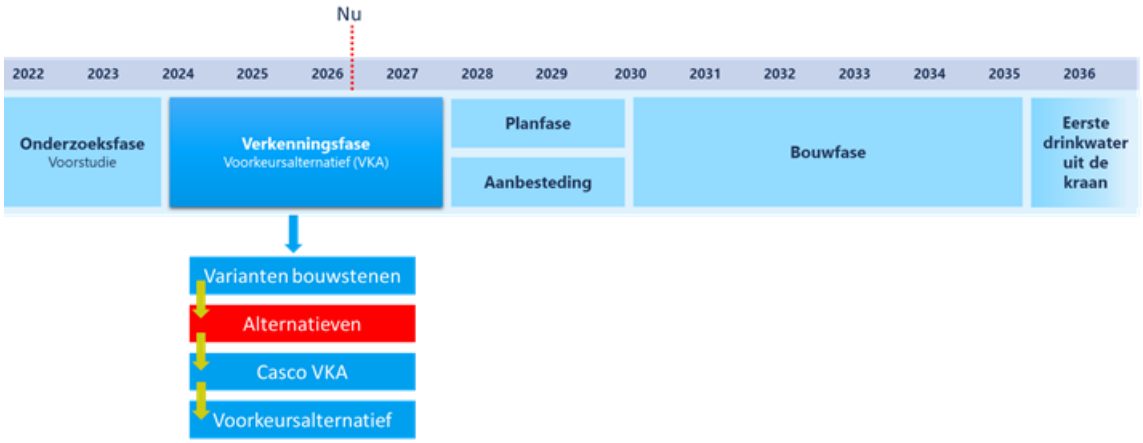
DEEL A: INFORMATIE VOOR DE AFWEGING

1. Inleiding en doel

Hoofdlijn van het project

Het project WAAG bevindt zich in de verkenningsfase, waarin wordt toegewerkt naar een voorkeursalternatief (VKA) op schetsontwerpniveau, zie onderstaande figuur.

Figuur 1. Opzet van de verkenning en inpassing in de totale planvorming



De verkenningsfase bestaat uit vier ontwerploops. Momenteel bevinden we ons aan het einde van loop 2 (Alternatieven). In deze loop 2 zijn vier alternatieven uitgewerkt en systematisch met elkaar vergeleken. Deze vergelijking is uitgevoerd met het uiteindelijke doel om op basis van de meest kansrijke elementen een casco voorkeursalternatief (casco VKA) samen te stellen. Zoals verder in de notitie zal blijken, bleek het niet mogelijk om te trechteren naar één casco VKA. Het voorstel is daarom om twee kansrijke alternatieven in loop 3 verder uit te werken. Daarom wordt in de rest van de notitie gesproken over kansrijke alternatieven in plaats van een casco VKA. De kansrijke alternatieven zijn grotendeels ingevuld, maar verschillen hoofdzakelijk van elkaar in de hoofdkeuze: de te kiezen bron.

Doel van deze notitie

Het onderzoek van de alternatieven geeft het beeld dat zowel de alternatieven met als bron het ARK als de Randmeren Zuid ieder hun eigen uitdagingen, maar ook kansen bieden. Deze notitie gaat daarom in op de uitkomsten van het alternatievenonderzoek en schetst het dilemma voor de hoofdkeuze voor het VKA. Naast het dilemma, zijn er ook een aantal onderwerpen duidelijk geworden. Zo is er bijvoorbeeld een beter beeld voor de keuze voor het type zuivering. Deze notitie geeft de inhoudelijke onderbouwing voor het maken van twee kansrijke alternatieven, één met als bron het ARK en áán met als bron de Randmeren Zuid.

Vervolg van het project

De drinkwaterbedrijven vragen advies aan de BBG m.b.t. de opzet van de 2 kansrijke alternatieven. Met dit advies kan de opzet van de kansrijke alternatieven definitief worden gemaakt en loop 2 worden afgesloten.

In loop 3 worden de kansrijke alternatieven vervolgens verder vormgegeven, worden de nadere invullingen uitgewerkt, onderdelen waar nodig geoptimaliseerd. Aan het einde van loop 3 wordt een keuze gemaakt voor één

van de kansrijke alternatieven en dat wordt het VKA. In loop 4 wordt het VKA vervolgens volledig uitgewerkt en definitief vastgesteld.

2. Uitkomsten van de afweging van de vier alternatieven

2.1 Invulling van de vier alternatieven

Binnen project WAAG zijn vier alternatieven opgesteld met als doel de verschillende onderdelen van het fysieke systeem met elkaar te vergelijken. Uit de verschillende onderdelen zijn de kansrijke alternatieven samengesteld.

De vier alternatieven zijn samengesteld uit verschillende fysieke onderdelen, bouwstenen genoemd. Elke bouwsteen vult een onderdeel van het totale systeem van WAAG in. In te zetten bouwstenen hebben in de vorige loop 1 goed gescoord op technische aspecten. De aard van de bouwstenen is weergegeven in de onderstaande figuur.

Figuur 2: Opbouw van de alternatieven uit bouwstenen

Bron en inname	Zuivering en reststromen	Inzet grondwater	Infrastructuur	Synergiekansen
				
• Bron • Innamelocatie	• Zuiveringsproces • Zuiveringslocatie • Omvang en inrichting zuiveringsterrein	• Inzet grondwater regulier • Inzet grondwater calamiteit	• Infrastructuur – tracé • Infrastructuur - systeem	• Kansen op synergie

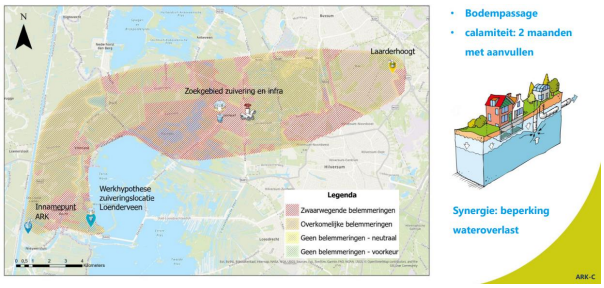
De vier alternatieven zijn vernoemd naar de bron en het zuiveringsprincipe. Uit de analyse in loop 1 kwam naar voren, dat deze twee bouwstenen bepalend zijn voor de verdere inrichting van het systeem. Omdat voor het project WAAG nog geen gronden zijn verworven, is voor meerdere onderdelen gewerkt met 'werkhypothesen' voor de uitwerking, het onderzoek en de afweging tussen de alternatieven.

Elk alternatief heeft een unieke samenstelling van bouwstenen, die binnen het alternatief een logische samenhang heeft. De definitie en een globale verbeelding van de alternatieven staat in figuur 3, een meer uitgebreide beschrijving staat in deel B en in het eindrapport van loop 2.

Onderdeel	ARK - Conventioneel	ARK - Membranen	Randmeren Zuid - Membranen	Randmeren Zuid - Conventioneel
Bron	ARK	ARK	Gooimeer	Eemmeer
Innamelocatie	Nieuwersluis	Nieuwersluis	B3	D1
Zuiveringsproces	Conventioneel	Deelstroom membranen	Volstroom membranen	Conventioneel
Zuiveringslocatie	Loenderveen	Voorzuivering Loenderveen Hoofdzuivering elders	Stichtse Kant	Voorzuivering nabij inname, hoofdzuivering elders
Omvang en uitstraling terrein	Geen ruimtereservering Natuurlijke inpassing	Ruimtereservering concentraat Minimale inpassing	Ruimtereservering concentraat en algen Zakelijke inpassing	Ruimtereservering algen Landschappelijke inpassing
Transport – tracé	Nader te bepalen Minimaal landbouw	Nader te bepalen Minimaal natuurgebied	Nader te bepalen Oversteek parallel aan A27	Nader te bepalen Oversteek via boring
Transport – systeem	Maximale dubbele uitvoering	Minimale dubbele uitvoering	Maximale dubbele uitvoering	Minimale dubbele uitvoering
Inzet grondwater regulier	Bodempassage ruim	Geen	geen	Bodempassage compact
Inzet grondwater – calamiteit	2 Maanden inclusief aanvulling achteraf	2 Weken	4 maanden inclusief aanvulling achteraf	2 Maanden
Kansen op synergie	Optimalisatie waterbalans	Natuurwinst	Warmtewinning	Geen

Figuur 3: samenstelling en verbeelding op hoofdlijn van alternatieven

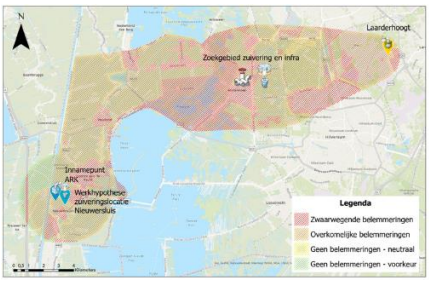
Alternatief ARK-Conventioneel (ARK-C)



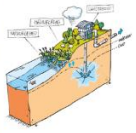
- Bodempassage
- calamiteit: 2 maanden met aanvullen

Synergie: beperking wateroverlast

Alternatief ARK-membranen (ARK-M)

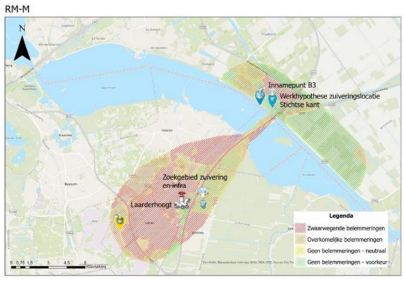


- Geen bodempassage,
- calamiteit: 2 weken

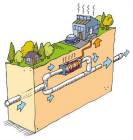


Synergie: natuurontwikkeling bij toename kwel

Alternatief Randmeer Zuid membranen (RMZ-M)



- Geen bodempassage
- calamiteit: 4 maanden met aanvullen



Synergie: warmtewinning

Alternatief Randmeer Zuid conventioneel (RMZ-C)



- Bodempassage,
- calamiteit: 2 maanden zonder aanvullen



Synergie: Bijdragen KRW en N2000 Randmeren Zuid

2.2 Samenvatting van de afweging van alternatieven

Opzet van de effectbeoordeling

Voor de afweging is een kader ontwikkeld, bestaande uit vijf thema's: doelbereik, impact op de omgeving, haalbaarheid, vergunbaarheid en betaalbaarheid. De thema's zijn opgedeeld in criteria, die uitgewerkt zijn in concrete maatlatten. Het overzicht van criteria en maatlatten is opgenomen in deel B.

Op grond van het afwegingskader zijn in elk alternatief alle bouwstenen beoordeeld[1]. Deze beoordelingen zijn samengevat in een eindoordeel van de effecten voor de betreffende bouwsteen, die zijn beschreven in tabel 1; in deel B worden de afwegingen nader toegelicht.

In tabel 1 zijn ook de MKI (milieukostenindicator) en totale kosten per alternatief opgenomen; deze konden niet per bouwsteen worden bepaald vanwege onderlinge invloeden van bouwstenen op het totaal voor het alternatief. Beide geven de onderlinge vergelijking van de alternatieven weer, aangezien vergelijking met andere drinkwaterprojecten niet zinvol is door de afwijkende opzet.

De bouwstenen 'calamiteiten' en 'synergievoordelen' ontbreken in de tabel 1. Voor calamiteiten is een afzonderlijke beoordeling gemaakt, aangezien deze onafhankelijk van een alternatief kunnen worden ingezet; daarbij is vooral beoordeeld op realisatie van doelbereik. De uitkomst van het oordeel over de synergiemaatregelen is verwerkt in het criterium 'maatschappelijke meerwaarde'. Beide zijn terug te vinden in deel B.

Resultaat van de afweging

De totaalbeoordeling van de alternatieven, zoals opgebouwd vanuit de bouwstenen is samengevat in onderstaande tabel 1.

Tabel 1 Vergelijking van de alternatieven opgebouwd uit de beoordeling per bouwsteen

Bouwsteen	ARK-C	ARK-M	RMZ-M	RMZ-C
Bron en inname	++	++	-	-
Zuivering - technisch	-	+	0	0
Zuiveringslocatie	- -	-	0	-
Transportinfrastructuur	- -	- -	0	0
inzet grondwater regulier	- -	+ +	+	+
MKI	+	++	- -	0
Totale productiekosten	++	0	- -	+
BEOORDELING ALTERNATIEF	- -	+	-	0

[1] De beoordeling per criterium is opgenomen in bijlage 1 van deze notitie

Te zien is, dat ARK-M het beste scoort, met name door een goede beoordeling van de bron en een lage milieubelasting wat zich uit in de dubbele plus voor de milieukostenindicator (MKI).
Het alternatief ARK-C scoort een dubbele min, omdat het terrein van Waternet bij Loenderveen bij nader inzien niet beschikbaar is, vanwege plannen die Waternet zelf heeft met dit terrein en doordat het alternatief ook op andere criteria relatief slecht scoort. Zo kan een volledig conventionele zuivering maar net voldoen aan de huidige eisen voor PFAS en is deze niet makkelijk aanpasbaar aan nieuwe normen.

Beide alternatieven met als bron het Amsterdam-Rijnkanaal scoren slecht op de transportinfrastructuur, met name door de relatief grote negatieve invloed op natuur, aangezien veel beschermde natuur[2] moet worden gekruist; de huidige schatting van de schade-omvang is 40-50 ha. Hoewel er zeker optimalisaties mogelijk zijn voor de transportinfrastructuur, is dit negatieve effect naar verwachting niet te verminderen tot een niveau dat beter scoort dan een dubbele min, zelfs met het loslaten van bepaalde uitganspunten (zoals optimaal energiezuinig verpompen).
Voor beide alternatieven vanuit het Amsterdam-Rijnkanaal geldt dat er nauwelijks synergievoordelen voor maatschappij en natuur kan worden gegenereerd. Beide hebben als voordeel dat de duur van calamiteiten bij de inname maximaal enkele weken is, waardoor de grondwaterbuffer voor calamiteiten relatief weinig hoeft te worden ingezet.

Het alternatief RMZ-M scoort het slechtst door een combinatie van factoren. Ten eerste de toepassing van volstroom membranen, wat een relatief dure zuiveringstechniek is met een hoge milieubelasting (dus een slechte MKI-beoordeling) en een hoog spoelwaterpercentage (dus relatief grote dimensionering). Ten tweede een lange inzet van grondwater bij calamiteiten: een lange inzet sluit aan bij de verwachte lange duur van calamiteiten op de Randmeren Zuid, maar moet worden gecompenseerd door intensieve aanvulling van het grondwater achteraf. Daarvoor moet de toch al relatief grote en dure zuivering extra groot worden gedimensioneerd.

Het alternatief RMZ-C scoort gemiddeld, maar heeft als voordeel, dat er geen dubbele minnen in de beoordeling voorkomen.

Beide alternatieven met inname uit de Randmeren Zuid hebben voor alle bedrijven een nieuwe bron, maar hebben als risico dat het watersysteem omslaat naar een algen-gedomineerde situatie. Dan is bij directe inname zuivering naar drinkwater niet meer mogelijk. Als aanvullende maatregel is daarom aan deze alternatieven een procesbekken toegevoegd. Daarmee kan een stabiele innamekwaliteit worden verzekerd. Een procesbekken is daarmee een vereiste als gekozen wordt voor de Randmeren Zuid. Een procesbekken heeft zeker invloed op de N2000 waarden van de Randmeren Zuid, maar kan mogelijk zodanig worden ingericht, dat het ook bijdraagt aan de invulling van de KRW-opgave en het beheerplan N2000 voor de Randmeren Zuid; als dit slaagt, is het potentieel een belangrijke bijdrage aan maatschappij en natuur.
De aan WAAG toe te rekenen kosten zijn sterk afhankelijk van de inrichting die wordt gekozen (dat is nog niet is uitgewerkt) en bijdragen die andere partijen hiervoor beschikbaar stellen. Het procesbekken is zeer globaal uitgewerkt, zodat effecten niet goed duidelijk zijn.

3. Conclusie uit de afweging

De beoordeling van de alternatieven leidt niet tot een eenduidige voorkeur, maar tot een dilemma voor de te kiezen koers voor het voorkeursalternatief: alternatief ARK-M en RMZ-C scoren beide op veel aspecten goed,

[2] (Natura 2000, NatuurNetwerk Nederland- NNN)

maar hebben beide ook zwaarwegende nadelen en onduidelijkheden over effecten aangezien wezenlijke onderdelen maar beperkt zijn uitgewerkt.

ARK-M leidt tot een potentieel grote schade aan beschermde natuur, en daarmee naar verwachting tot een forse extra ruimteclaim ten behoeve van de compensatieopgave. Dit zal ook nog gelden als de infrastructuur verder geoptimaliseerd wordt. Vanwege de inpassing van zuivering en transportleidingen in een gebied met veel beschermingsregimes, verwachten we bij dit alternatief een zeer moeizame, risicovolle planuitwerking.

Alternatief RMZ-C scoort gemiddeld: het is voor alle bedrijven een nieuwe bron en heeft minder nadelen voor natuur en daarmee naar verwachting een minder complex traject naar vergunningverlening. Een volledig conventionele zuivering kan maar net voldoen aan de huidige eisen voor de verwijdering van PFAS en is daarmee weinig toekomstgericht. De inpassing van een procesbekken, die dit alternatief nodig heeft, is complex. Naast negatieve effecten op bestaande natuurwaarden heeft een procesbekken kansen op meerwaarde voor natuur als kan worden aangesloten bij de verbeteropgave KRW en Natura 2000 van de Randmeren Zuid.

Opgemerkt wordt, dat vanwege de benodigde natuurvergunning, beide alternatieven verder moeten worden uitgewerkt om definitief te bepalen welke de minste effecten op Natura 2000 heeft.

4. Voorstel voor inrichting loop 3

Aangezien geen van de vier alternatieven een duidelijke voorkeur heeft, maar in alle alternatieven onderdelen voorkomen die verdere uitwerking vragen, stellen we voor in ontwerploop 3 twee kansrijke alternatieven uit te werken. Daarmee kunnen we met een betere onderbouwing een keuze voor een voorkeursalternatief maken. Dat geeft ook de mogelijkheid tot een brede afweging over de maatschappelijke voor- en nadelen van beide bronnen. Tenslotte is een diepgaandere onderbouwing van de geschiktheid van beide kansrijke alternatieven noodzakelijke in verband met de aan te vragen natuurvergunningen in een latere fase.

Afgezien van de bronkeuze heeft ontwerploop 2 voor de meeste bouwstenen een duidelijke richting gegeven aan de invulling van WAAG. Daarom geeft onderstaande tabel 2 het voorstel weer voor de invulling van beide kansrijke alternatieven.

Tabel 2 Voorstel voor uit te werken kansrijke alternatieven

Bouwsteen	kansrijk alternatief ARK	kansrijk alternatief RMZ
Bron & Innamepunt	bron: Amsterdam-Rijnkanaal, innamepunt: Nieuwersluis	bron: Eemmeer innamepunt: procesbekken
Zuivering techniek	deelstroom membraanfiltratie	deelstroom membraanfiltratie
Zuivering locatie	in zoekgebied tussen Nieuwersluis en Breukelen	in zoekgebied nabij locatie D2 in Flevoland en oostelijk van A27, tussen Eemmeer en A1
Transport	te optimaliseren tracé	tracé parallel aan A27 leiding WPK[3]-Laarderhoogt: streven naar voorkomen verdubbeling van leiding
Inzet grondwater	standaardwinning 3 Mm3/j; calamiteitenvoorziening ca 2 maanden geen / compacte bodempassage	standaardwinning 3 Mm3/j; calamiteitenvoorziening ca 2 maanden geen / compacte bodempassage
synergiekansen	warmtewinning uit transportleidingen, natuurontwikkeling bij kweltoename	warmtewinning uit transportleidingen, natuurontwikkeling bij kweltoename bijdragen aan waterkwaliteit Randmeren Zuid

[3] WPK = zuiveringslocatie Weesperkarspel van Waternet; deze locatie is het aantakpunt van Waternet op WAAG

DEEL B: ONDERBOUWENDE INFORMATIE

B1. Afwegingskader voor de beoordeling van alternatieven

De bouwstenen zijn beoordeeld via het afwegingskader dat in tabel 4 (op deze en de volgende pagina) is samengevat. Het volledige afwegingskader is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 4: samenvatting van het afwegingskader

Thema	Aspect	Criterium	Toelichting gebruikte maatlat
Doelbereik	toekomstbestendige drinkwatervoorziening	Invulling randvoorwaarden	Wanneer is het project naar verwachting gereed.
		Wendbaarheid voor toekomstige ontwikkelingen	In welke mate kan het concept worden aangepast aan onzekere toekomstige ontwikkelingen
	Meerwaarde voor natuur en maatschappij	Kansen voor invulling van beleid of synergievoordelen met maatregelen van stakeholders; invulling van het uitgangspunt 'behoud of versterking natuurwaarde'	Mate waarin WAAG bijdraagt aan (beleids)opgaven van stakeholders voor maatschappelijke doelen of natuur en/of maatregelen die synergievoordelen met stakeholders betekenen
Impact op omgeving	Effecten op milieu en natuur	Milieu, en natuuraspecten conform Milieu Effect Studie (MES)	Mate waarin MES op deze aspecten scoort
	Gevolgen voor gebruiksfuncties	Gebruiksbeperkingen op gronden, zicht, hinder, areaalverlies, etc.	Mate waarin de MES op deze aspecten scoort
Haalbaarheid	ruimtelijk inpasbaar	Terreinen verwerfbaar	Inschatting van de beschik-baarheid van de terreinen
		Ruimtelijk inpasbaar	Inschatting aan de hand van inpassing van vigerend beleid, ruimtelijke kaders en verwachte weerstand.
	technisch haalbaar	Technisch maakbaar en beheerbaar	Mate waarin technieken eer-der succesvol toegepast zijn.
		weerbaarheid en afhankelijkheid van technologie of grondstoffen	In welke mate is het systeem in staat om langdurige situaties (>1 jaar) van schaarste aan technologie of grondstoffen, op te vangen
		wachttijd nutsaansluiting	De duur van de wachttijd

Thema	Aspect	Criterium	Toelichting gebruikte maatlat
Vergunbaarheid		Geen no go op hoofdvergunningen	Mate van restricties in de vergunningverlening op het gebied van N2000, NNN, dijkkruising en lozing, UNESCO-toestemming
Doelbereik	*toekomstbestendige drinkwatervoorziening*	*Omvang milieukosten volgens MilieuKostenIndicator (MKI)*	*Vergelijking ten opzichte van elkaar*
Betaalbaarheid		*Kosten investering en gebruiksfase*	*Vergelijking ten opzichte van elkaar*

Cursief: criteria die alleen op niveau van alternatief zijn beoordeeld

B2. Uitwerking van de afweging per alternatief

In dit deel van de notitie worden de hoofdconclusies per alternatief beschreven en een toelichting gegeven op de belangrijkste scores uit de beoordeling van de alternatieven, zie onderstaande tabel 5. Ook wordt apart ingegaan op de belangrijkste conclusies van de inzet van het grondwatersysteem in het geval van een calamiteit. Voor calamiteiten is een afzonderlijke beoordeling gemaakt, aangezien deze onafhankelijk van een alternatief kunnen worden ingezet; daarbij is vooral beoordeeld op realisatie van doelbereik.

Tabel 5 Vergelijking van de alternatieven opgebouwd uit de beoordeling per bouwsteen

Bouwsteen	ARK-C	ARK-M	RMZ-M	RMZ-C
Bron en inname	++	++	-	-
Zuivering - technisch	-	+	0	0
Zuiveringslocatie	- -	-	0	-
Transportinfrastructuur	- -	- -	0	0
inzet grondwater regulier	- -	+ +	+	+
MKI	+	++	- -	0
Totale productiekosten	++	0	- -	+
BEOORDELING ALTERNATIEF	- -	+	-	0

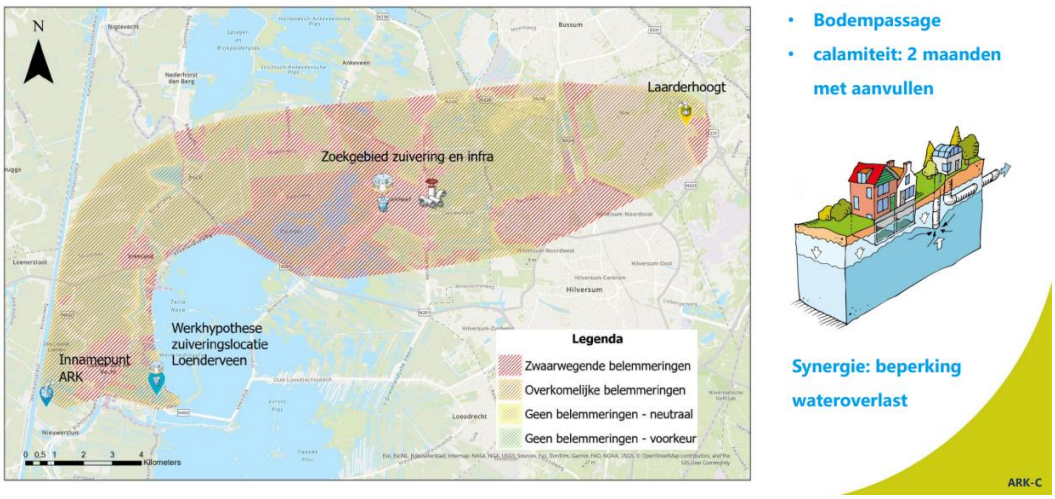
Bij de alternatieven is voor de locatie van de zuivering steeds uitgegaan van een werkhypothese om zo goed mogelijk de effecten van de verschillende opties in kaart te brengen en een uitgangspunt te hebben. De werkelijke locatie van de zuivering is nog niet in beeld en zal in de verdere uitwerking nog aanpassingen vragen.

De meer uitgewerkte omschrijving van de alternatieven en de effecten is beschreven in de rapportage "Eindrapport loop 2".

Beoordeling van alternatief ARK-C

Alternatief ARK-C gaat uit van inname van oppervlaktewater uit het Amsterdam-Rijnkanaal en zuivering via conventionele technieken (weliswaar beperkt innovatief, maar veel in gebruik in de huidige drinkwatervoorziening). Als werkhypothese voor de locatie van de zuivering is gekozen voor het terrein van Waternet in Loenderveen. De verdere uitwerking van alternatief ARK-C is samengevat in figuur 4.

Figuur 4: uitwerking alternatief ARK-C



Dominant in de beoordeling van het alternatief ARK-C zijn de bron, de locatie van de zuivering, de inpassing van de transportleiding van Loenderveen naar Laarderhoogt, waar de aansluiting met de bestaande infrastructuur van de drie bedrijven wordt gerealiseerd. Ook de inzet van het grondwatersysteem en de kosten zijn onderscheidend in de effecten.

Bron
Het Amsterdam-Rijnkanaal heeft voldoende water van goede kwaliteit en een kleine kans op verstoringen van de inname, zeker op langdurige verstoringen. Inzet van de grondwaterbuffer is dus beperkt nodig; dit leidt tot een zeer positieve beoordeling. Kanttekening: het Amsterdam-Rijnkanaal is voor PWN en Waternet geen nieuwe bron, waardoor bij een calamiteit niet alleen WAAG een innamestop kan krijgen, maar ook andere innamepunten.

Zuivering
De conventionele zuivering is betrouwbaar, maar weinig toekomstgericht, omdat deze moeilijk kan omgaan met normaanscherpingen en nieuwe stoffen. In de huidige opzet kan net worden voldaan aan de recente normen voor PFAS.

Bij de start van de verkenning leek inpassing van de zuivering voor WAAG op het terrein van Waternet in Loenderveen combineerbaar met eigen plannen van Waternet, maar inmiddels is duidelijk dat beide niet combineerbaar zijn. Dit zorgt voor een dubbele min op het criterium 'zuiveringslocatie'.

Transportleiding
De transportleidingen zijn lang, gaat door moeilijk (want venig) terrein, doorkruist over meer dan een kilometer Natura 2000 gebied en leidt over een geschatte oppervlakte van circa 50 ha tot schade aan NNN. Dit leidt tot een zeer omvangrijke compensatieopgave, die extra ruimtegebruik met zich meebrengt. Al met al zorgt dit voor een negatieve beoordeling (--). Bij optimalisatie van het transportnet zullen effecten op natuur kleiner worden, maar naar verwachting significant negatief blijven.

Inzet bodem en grondwatersysteem
Doordat het gezuiverde oppervlaktewater op Laarderhoogt nog een optimale bodempassage ondergaat voor extra bacteriologische betrouwbaarheid, is er een groot extra ruimtebeslag rond pompstation Laarderhoogt nodig, wat volledig in het NNN ligt. Ook dit leidt tot een compensatieopgave. Er is geen kans op ongecontroleerde verspreiding(zwerfstromen) van het water bij bodempassage doordat er altijd een surplus aan grondwater wordt onttrokken.

Vanwege het effect dat het uitgebreide puttenveld voor bodempassage bij aanleg en in de gebruiksfase heeft op NNN scoort de inzet van het grondwatersysteem in dit alternatief sterk negatief.

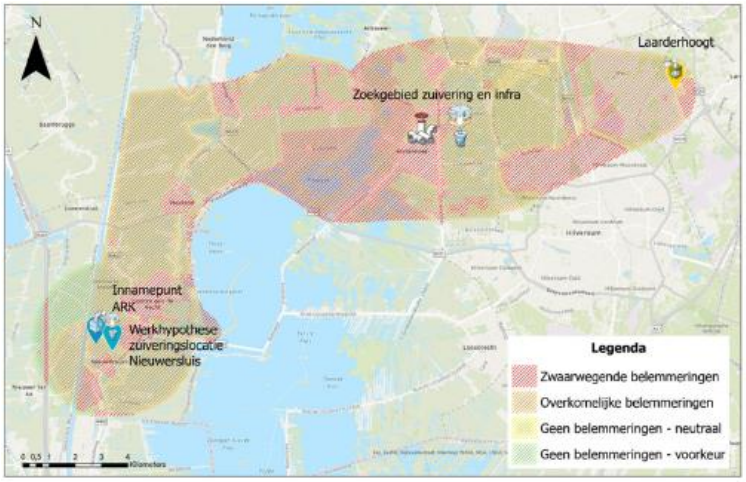
Kosten
De kosten voor dit alternatief zijn ten opzichte van de andere alternatieven relatief laag. (Alle alternatieven vragen een zeer hoge absolute investering): lage zuiveringskosten compenseren ruimschoots de hoge kosten voor de lange transportleiding.

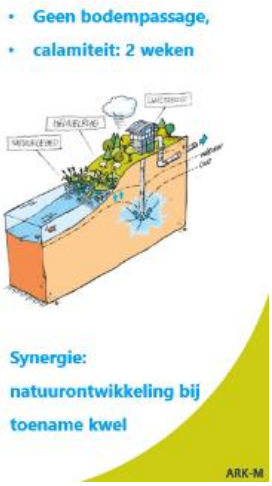
Eindscore
Alles overziend scoort dit alternatief negatief, omdat de beoogde locatie voor de zuivering niet beschikbaar is, er veel negatieve effecten op natuur zijn en de zuivering weinig toekomst gericht is.

Beoordeling van alternatief ARK-M

Alternatief ARK-M gaat uit van inname van oppervlaktewater uit het Amsterdam-Rijnkanaal en zuivering via een combinatie van conventionele technieken en membraanfiltratie. Als werkhypothese voor de locatie van de zuivering is gekozen voor een locatie nabij het innamepunt om een afzonderlijke voorzuivering te voorkomen. De definitieve locatie voor het VKA kan daar aanzienlijk van afwijken, maar door de keuze voor de werkhypothese is een beperkt effect op de beoordeling te verwachten. De verdere uitwerking van alternatief ARK-C is samengevat in figuur 5.

Figuur 5: uitwerking alternatief ARK-M





Dominant in de beoordeling van het alternatief ARK-M is de bron, de inpassing van de transportleiding van Loenderveen naar Laarderhoogt en de MKI-score.

Bron
Voor de bron geldt eenzelfde positief oordeel als bij alternatief ARK-C: het Amsterdam-Rijnkanaal heeft voldoende water van goede kwaliteit en een kleine kans op verstoringen van de inname, zeker op langdurige verstoringen. Inzet van de grondwaterbuffer is dus ook in dit alternatief beperkt nodig. En de kanttekening: het Amsterdam-Rijnkanaal is voor PWN en Waternet geen nieuwe bron.

Transportleiding
Ook voor de inpassing van de transportleiding geldt eenzelfde beoordeling als voor alternatief ARK-C: de transportleiding is lang, gaat door moeilijk (want venig) terrein, doorkruist over meer dan een kilometer Natura 2000 gebied en leidt over een geschatte oppervlakte van circa 50 ha tot schade aan het Natuur Netwerk Nederland (NNN) met de daaraan gekoppelde compensatieverplichting.
Bij optimalisatie van het transportnet zullen effecten op natuur kleiner worden, maar naar verwachting significant negatief blijven.

Zuivering en milieukostenindicator (MKI)
De hoge score van de milieukostenindicator heeft als oorzaak het zeer geringe chemicaliënverbruik van de zuivering. Doordat membraanfiltratie en conventionele technieken worden gecombineerd kunnen na de hoofdzuivering aanvullende, chemicaliën vragende stappen om het water de juist hardheid te geven, achterwege blijven.
Aandachtspunten bij de zuivering zijn de technische complexiteit van twee typen op één locatie en het vinden van een terrein op beperkte afstand van het Amsterdam-Rijnkanaal voor de circa 10 ha oppervlakte die de productielocatie nodig heeft.

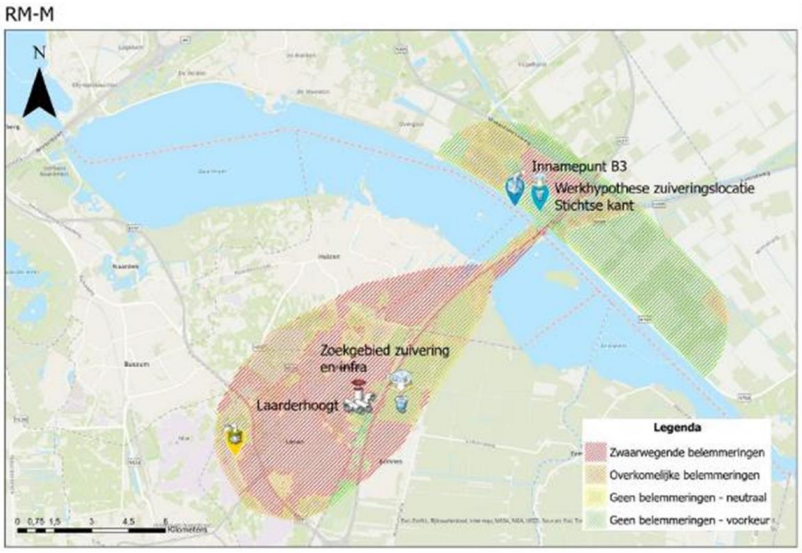
Kosten
Doordat relatief dure onderdelen zoals membranen maar voor een deel van de totale productiecapaciteit worden ingezet, zijn de totale kosten gemiddeld.

Eindscore
Alles overziend scoort dit alternatief licht positief.

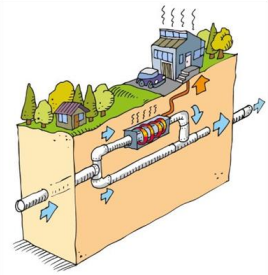
Beoordeling van het alternatief RMZ-M

Het alternatief RMZ-M gaat uit van inname vanuit het Gooimeer en een zuivering waarbij volledig op de inzet van membraanfiltratie wordt uitgegaan. Daarnaast is in dit alternatief een calamiteitenvoorziening van vier maanden opgenomen. Als werkhypothese voor de locatie van de zuivering is gekozen voor vestiging op het bestaande bedrijventerrein Stichtse Kant, vooral om te bepalen in hoeverre een terrein met de juiste planologische status voordelen biedt. De verdere uitwerking van alternatief RMZ-M is samengevat in figuur 6.

Figuur 6: uitwerking alternatief RMZ-M



- **Geen bodempassage**
- **calamiteit: 4 maanden met aanvullen**



Synergie: warmtewinning

Zoals in tabel 5 te zien, zijn in de beoordeling van dit alternatief dominant de MKI en de totale productiekosten. Daarnaast vraagt de beoordeling op het aspect bron nadere uitleg.

Zuivering en milieukostenindicator
Dit alternatief scoort slecht op MKI doordat de volledige productie via membranen verloopt. Daardoor ontstaat een grote stroom te lozen concentraat[4] en vraagt de opwerking van het pure water uit het membraanfilter tot drinkwater veel chemicaliën.

De kosten van dit alternatief zijn zeer hoog door een combinatie van factoren:

- toepassing van volstroom membranen, wat een relatief dure zuiveringstechniek is en een grote voorzuivering voorafgaand aan de zuivering met membranen vraagt;
- een lange inzet van grondwater voor calamiteiten die voor de Randmeren Zuid op zich meerwaarde heeft. Deze lange inzet moet echter worden gecompenseerd met extra drinkwaterproductie achteraf, waardoor de relatief dure membraanzuivering, ook nog extra groot moet zijn.

[4] Wel is het zo, dat het concentraat een hogere concentratie, maar een kleinere vracht aan milieuvreemde stoffen bevat dan de vracht in de veel grotere totale inname. Ook worden geen nieuwe milieuvreemde stoffen toegevoegd.

Bron
De bron heeft een licht negatief oordeel, dat is tot stand gekomen via een combinatie van belangrijke negatieve en positieve elementen. Negatief zijn:

- in de huidige situatie is het water iets slechter van kwaliteit dan het water uit het ARK,
- lange verblijftijden in de Randmeren Zuid waardoor verontreinigingen als gevolg van calamiteiten lang aanwezig blijven
- kans op omslag naar een algen-gedomineerde situatie, die leidt tot een waterkwaliteit die niet te zuiveren is na directe inname.
    - Een noodzakelijk procesbekken om ook in een algen-gedomineerde situatie een constante, geschikte kwaliteit van het innamewater te kunnen borgen vraagt in het Gooimeer 50 ha ruimte en heeft nog niet goed in beeld gebrachte effecten op de omgeving en natuur. Een procesbekken in het Gooimeer in combinatie met zuivering op Stichtse Kant vraagt veel transportleidingen.

Positief zijn:

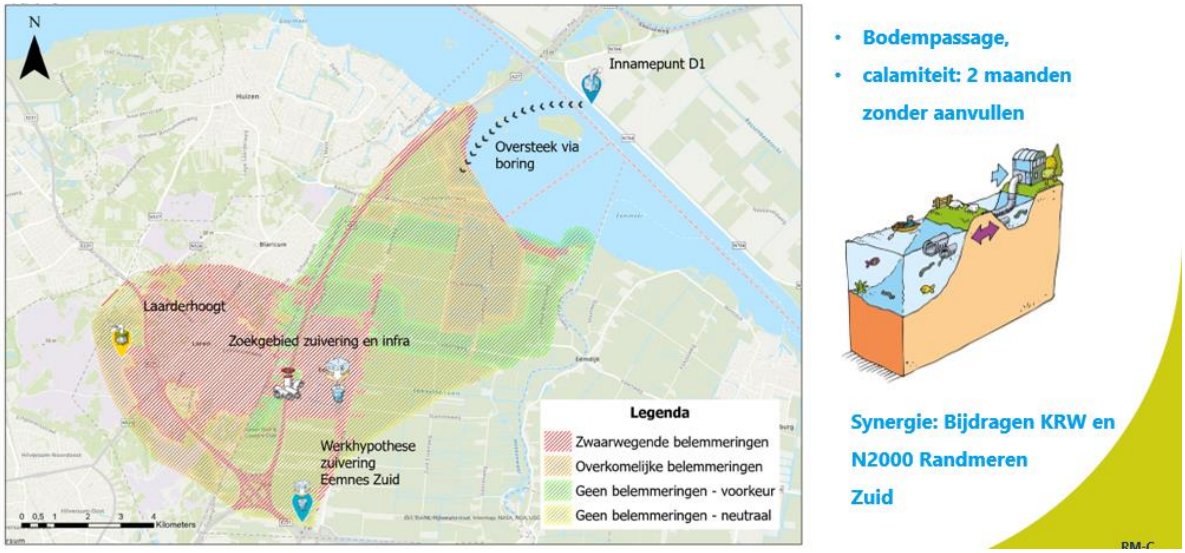
- zeer geringe (beroeps)scheepvaart, daardoor minimale kans op ongevallen met groot gevolg
- het noodzakelijke procesbekken levert mogelijk kansen op voor de invulling van doelen voor KRW en van maatregelen uit het beheerplan Natura 2000.
- het is een nieuwe bron voor alle drie drinkwaterbedrijven

Eindscore
Vanwege de scores op MKI en kosten en in mindere mate bron krijgt het alternatief als geheel een negatieve beoordeling.

Beoordeling van alternatief RMZ-C

Alternatief RMZ-C gaat uit van inname vanuit het Eemmeer en een conventionele zuivering. Als werkhypothese voor de locatie van de zuivering is gekozen voor vestiging in de uiterste zuidoosthoek van het projectgebied, namelijk de oksel van de A1 en A27, ten zuiden van Eemnes. Hiermee konden de effecten van zuivering op grote afstand van het innamepunt goed in beeld gebracht worden. De verdere uitwerking van alternatief RMZ-C is samengevat in figuur 7.

Figuur 7: uitwerking alternatief RMZ-C



Dominant in de beoordeling van dit alternatief zijn de bron, zuiveringslocatie, inzet van grondwater en de kosten.

Bron
Voor de bron geldt grotendeels eenzelfde afweging als bij alternatief RMZ-M. Een verschil is, dat het innamepunt in het Eemmeer makkelijker te realiseren is, doordat de vaargeul verder van de dijk ligt. Een tweede verschil is, dat een procesbekken in het Eemmeer meer ruimte vraagt (ca 100 ha), makkelijker lijkt aan te sluiten op de zuiveringslocatie en mogelijk ook meer kansen lijkt te bieden voor aansluiting op wensen vanuit KRW en Natura 2000, dan in het Gooimeer, waardoor de vergunningverlening minder complex kan worden. Daarnaast lijkt de wachttijd voor een kleine nutsaansluiting zoals nodig voor het innamewerk -volgens de huidige inzichten- korter. Echter, als er met het procesbekken geen meerwaarde kan worden gerealiseerd voor N2000 is het op het Eemmeer lastiger vergunbaar, omdat het daar in N2000 komt te liggen.

Zuivering
De conventionele zuivering is betrouwbaar, maar weinig toekomstgericht, omdat deze moeilijk kan omgaan met normaanscherpingen en nieuwe stoffen. In de huidige opzet kan net worden voldaan aan de recente normen voor PFAS.

Voor de zuiveringslocatie is enige bereidwilligheid aanwezig, maar zijn geen concrete mogelijke locaties in beeld en moet een planologische procedure worden doorlopen; hetgeen leidt tot een enkele min als oordeel.

Grondwatersysteem
De inzet van grondwater scoort positief, omdat de inzet van bodempassage in dit alternatief binnen het bestaande puttenveldterrein Laarderhoogt kan worden ingepast, waardoor de balans tussen voordelen (voor de waterkwaliteit en de omvang van het zuiveringsterrein) en de nadelen (effecten op natuur op Laarderhoogt) beter tegen elkaar opwegen dan bij de invulling in alternatief ARK-C. De positieve effecten van het terugbrengen van de winning op schaarse natte natuur draagt ook bij aan de positieve waardering.

Kosten
De totale productiekosten zijn relatief laag doordat het leidingtracé kort is en de zuivering relatief goedkoop.

Eindscore
Alles overziend scoort dit alternatief gemiddeld.

Beoordeling calamiteitenbuffer

Eén bijzondere meerwaarde van WAAG is de mogelijkheid om bij een innamestop voor het oppervlaktewater kortdurend volledig te kunnen terugvallen op winning van grondwater voor de drinkwatervoorziening. Er zijn vier varianten onderzocht, die verschillen in duur van de inzet en in het al dan niet achteraf aanvullen van de grondwaterbalans.

De wijze waarop deze 'calamiteitenbuffer' kan worden ingezet is onafhankelijk van de alternatieven en daarom separaat beoordeeld. De tabel 6 bevat de samenvatting van deze beoordeling.

Tabel 6 beoordeling bouwsteen calamiteitenbuffer

Bouwsteen	2 mnd + aanvullen	2 week	4 maand + aanvullen	2 maand
Doelrealisatie alternatieven ARK	++	0	++	++
Doelrealisatie alternatieven RMZ	+	- -	++	+
Inpasbaar in ruimte en watersysteem	+	++	+	+
Effecten op natuur	-	0	- -	-
Vergunbaarheid	-	+	- -	-

De conclusie uit deze beoordeling is, dat inzet van de calamiteitenbuffer gedurende vier maanden sterk negatieve effecten heeft op natuur en daarom niet haalbaar wordt geacht. Een buffer van twee maanden voldoet aan de doelen en heeft waarschijnlijk geen significante negatieve effecten op natuur. Het achteraf aanvullen van het grondwater leidt niet tot kleinere effecten, maar wel tot een kortere duur van optreden van effecten. Een buffer van 2 weken is juist genoeg om calamiteiten in de alternatieven ARK op te vangen, maar veel te kort voor calamiteiten in de Randmeren Zuid.

Alle buffers vragen nieuwe pompputten, maar deze kunnen worden geplaatst binnen de grenzen van het huidige pompstationterrein. De inzet gedurende twee weken leidt daarbij tot een verlaging die past binnen de reguliere dynamiek van het grondwatersysteem. Mede daardoor is deze variant naar verwachting goed vergunbaar. De vergunbaarheid neemt af naarmate de inzet langer duurt, omdat dan steeds meer effecten op het grondwatersysteem ontstaan.

De calamiteitenvoorziening valt of staan met de mogelijkheid om (zoals nu) het grondwater te kunnen oppompen en direct te kunnen distribueren als drinkwater (zonder zuivering). Bescherming van de kwaliteit en kwantiteit van de grondwateraanvulling wordt nog belangrijker als het grondwater als calamiteitenvoorziening voor een groot gebied wordt ingezet.

BIJLAGEN

BIJLAGE 1: Eindbeoordeling voor de vier alternatieven

BIJLAGE 2: Het afwegingskader

BIJLAGE 1: eindbeoordeling voor de vier alternatieven

.

ARK-C: TOTAAL OORDEEL

INNAME	ZUIVERING - TECHNIEK	ZUIVERING - LOCATIE	INFRA	GRONDWATER regulier	MKI	KOSTEN	TOTAAL ALTERNATIEF
+ +	-	- -	- -	- -	+	++	- -

Belangrijkste argumenten:

- Bron heeft voldoende water en kleine kans op verstoringen, zeker op langdurige verstoringen
- Gangbare zuiveringstechnieken; dus goed maakbaar, maar weinig toekomstgericht.
- Zuivering kan bij nader inzien niet op 'eigen' terrein worden gerealiseerd (want conflict met plannen)
- De transportleiding is lang, gaat door moeilijk terrein en heeft veel effecten op NNN en gebruikers
- Toepassing van ruime bodempassage: gunstig voor zuivering, maar veel effecten bij wingebied Laarderhoogt
- Beperkte inzet van chemicaliën bij de zuivering maakt de MKI gunstig bij 100% groene stroom
- Weerbaarheid is groot door veel laagtechnologische onderdelen en chemie-loze desinfectiestap bodempassage
- Meerwaarde: mogelijkheden voor aquathermie in bestaande wijken, herstel kwelnatuur
- Vergunbaarheid tav N2000, NNN is complex vanwege grote compensatieopgave infra en zuivering
- Lage zuiveringskosten compenseren ruimschoots hoge kosten voor transport

ARK-C

2. ARK-M TOTAAL OORDEEL

INNAME	ZUIVERING - TECHNIEK	ZUIVERING - LOCATIE	INFRA	GRONDWATER regulier	MKI	KOSTEN	TOTAAL ALTERNATIEF
+ +	+	-	- -	+ +	++	0	+

Belangrijkste argumenten:

- Bron heeft voldoende water en kleine kans op verstoringen, zeker op langdurige verstoringen
- Inhoudelijk gezien optimale zuivering: duurzaam, matig technologisch, wendbaar
- Inpassing van de zuivering kampt met belemmeringen, maar samenwerking met overhden laat kansen zien
- De transportleiding is lang (iets korter dan bij ARK-C), gaat door moeilijk terrein, heeft veel effecten op NNN en gebruikers en is duur;
- Reguliere onttrekking kan volledig via de huidige installatie, extra putten nodig voor levering tijdens innamestop
- Een calamiteitenbuffer van net aan voldoende omvang maakt systeem enigszins kwetsbaar
- MKI zeer gunstig door optimale combinatie van zuiveringstechnieken: weinig chemicaliën, beperkt concentraat
- Weerbaarheid is groot door veel laagtechnologische onderdelen
- Meerwaarde: mogelijkheden voor aquathermie in bestaande wijken, herstel kwelnatuur
- Vergunbaarheid tav N2000, NNN is complex vanwege grote compensatieopgave infra en evt zuivering
- Iets duurdere zuivering wordt gecompenseerd door beperkte ingrepen in puttenveld, geen calamiteitenvoorziening

ARK-M

RMZ-M TOTAAL OORDEEL

INNAME	ZUIVERING - TECHNIEK	ZUIVERING - LOCATIE	INFRA	GRONDWATER regulier	MKI	KOSTEN	TOTAAL ALTERNATIEF
-	0	0	0	+	- -	- -	-

Belangrijkste argumenten:

- De bron is nieuw, procesbekken zorgt voor constante innamekwaliteit, restrisico lange verblijftijd van verontreinigingen
- Zuivering met toekomstwaarde, lijkt vergunbaar, slecht weerbaar, redelijk verwerfbaar.
- Inpassing op bestaand bedrijventerrein zou planologisch traject overbodig maken, maar in strijd met beleid gemeente
- Transportleidingen zijn korter dan ARK en lijken door makkelijker terrein te gaan; relatief korte boring door Randmeer Zuid, relatief kort tracé door NNN; lange bomenrij in westelijke berm A27 zo mogelijk ontzien
- Reguliere grondwaterwinning kan met huidige installatie op Laarderhoogt
- Meerwaarde: kansen voor natuurontwikkeling in Randmeer Zuiden natte vegetaties, aquathermie in grote nieuwbouwwijk
- Hoogste kosten vanwege membranen, hoge piekfactor calamiteitenbuffer en procesbekken. Lagere kosten voor transport wegen daar niet tegenop. Kosten spaarbekken nog niet in beeld.
- Ongelukkige combinatie van bouwstenen (matige bron, procesbekken, dure zuivering, grote calamiteitenbuffer), maakt dit alternatief kansarm

RMZ-C TOTAAL OORDEEL

INNAME	ZUIVERING - TECHNIEK	ZUIVERING - LOCATIE	INFRA	GRONDWATER regulier	MKI	KOSTEN	TOTAAL ALTERNATIEF
-	0	-	0	+	0	+	0

Belangrijkste argumenten:

- De bron is nieuw, procesbekken zorgt voor constante innamekwaliteit, restrisico lange verblijftijd van verontreinigingen
- Gangbare zuiveringstechnieken; dus goed maakbaar, maar weinig toekomstgericht.
- Locatiekeuze zuivering nog opgave
- Transportleidingen zijn korter dan ARK en lijken door makkelijker terrein te gaan dan bij ARK, boring Randmeer Zuid is uitdaging.
- Beperkte inzet van chemicaliën bij de zuivering maakt de MKI gunstig bij 100% groene stroom; huidige matige waterkwaliteit Randmeren Zuid zorgt voor hogere belasting dan bij ARK
- Bodempassage maakt systeem weerbaarder; compact systeem relatief makkelijk realiseerbaar
- Redelijke calamiteitenbuffer, maar minder frequent inzetbaar vanwege naijling effecten
- Meerwaarde: kansen voor natuurontwikkeling in randmeer en natte vegetaties, aquathermie in grote nieuwbouwwijk
- Vergunbaarheid tav N2000, NNN vraagt aandacht vanwege inpassing spaarbekken en compensatieopgave infra
- Lage kosten: korte leiding, relatief goedkope zuivering, wel kosten verbonden aan procesbekken

BIJLAGE 2: HET AFWEGINGSKADER

Tabel B1 : voorstel voor afwegingskader inclusief maatlatten

Thema	Aspect	Criterium (nader te bepalen)	maatlatten
doelbereik	toekomstbestendige drinkwatervoorziening	invulling van concept conform randvoorwaarden, die niet elders een plek hebben en niet tot een knock-out leiden. De randvoorwaarden zijn beschreven onderaan deze tabel.	Uit de opsomming blijven twee echte randvoorwaarden over: capaciteit van 30 Mm3/j en zuiverbaar met technologie die voldoet aan TRL 8/9. Deze zijn knock out, dus niet in de afwegingstabel opgenomen. Alternatieven die daaraan niet voldoen worden niet uitgewerkt. Operationeel in 2035 is geen knock out, maar sterke wens dus wel een maatlat. Alle overige aspecten (zie ook de opsomming onder deze tabel) vallen onder andere criteria, dus niet meenemen. ++ = naar verwachting gereed voor 2035 + = naar verwachting gereed voor 2037 0 = naar verwachting gereed in 2037 - = naar verwachting gereed voor 2040 - - = naar verwachting gereed na 2040
		wendbaarheid of adaptiviteit: gericht op robuustheid op lange termijn	Basis voor de maatlat: in welke mate kan het concept (zowel kwantitatief als kwalitatief) worden aangepast aan onzekere toekomstige ontwikkelingen of sabotage? Bijvoorbeeld via: fasering, eenvoudig toevoegen van nieuwe onderdelen, verbindingen ++ = opzet is sterk adaptief + = opzet is redelijk adaptief 0 = geen duidelijke focus in de opzet - = opzet is vooral lineair -- = opzet is sterk lineair
	meerwaarde voor natuur en maatschappij	Kansen voor invulling van beleid of synergievoordelen met maatregelen van stakeholders die invulling geven aan maatschappelijke opgaven; invulling van het uitgangspunt 'behoud of versterking natuurwaarde'	+ + = WAAG geeft volledig of grotendeels invulling aan omvangrijke (beleids)opgaven van stakeholders voor maatschappelijke doelen of natuur en/of er worden meerdere afspraken gemaakt over concrete maatregelen die synergievoordelen voor stakeholders betekenen. + = WAAG draagt gedeeltelijk bij aan (beleids)opgaven van stakeholders voor maatschappelijke doelen of natuur en/of er wordt een enkele afspraak gemaakt over concrete maatregelen die synergievoordelen met stakeholders betekenen 0 = er worden maatregelen uitgewerkt, die wel meerwaarde hebben, maar geen bijdrage leveren aan invulling van beleid - = er worden geen afspraken gemaakt - - = er worden geen afspraken gemaakt, terwijl het project negatieve effecten heeft voor stakeholders
impact op omgeving	effecten op milieu en natuur	Milieu, en natuuraspecten conform MES	++ = voor duidelijk meer onderscheidende criteria positief dan negatief effect + = voor ongeveer evenveel onderscheidende criteria positief als negatief effect

Thema	Aspect	Criterium (nader te bepalen)	maatlatten
			0 = aantal onderscheidende criteria met negatief effect beperkt groter dan positief effect - = enkele onderscheidende criteria met zeer negatief effect - = meerdere onderscheidende criteria met zeer negatief effect obv criteria natuur, LCA, grijs milieu met verwijzing naar MES-tabel
	gevolgen voor gebruiksfuncties	Gebruiksbeperkingen op gronden, zicht, beperkingen, areaalverlies, etc. conform MES	++ = voor duidelijk meer onderscheidende criteria positief dan negatief effect + = voor ongeveer evenveel onderscheidende criteria positief als negatief effect 0 = aantal onderscheidende criteria met negatief effect beperkt groter dan positief effect - = enkele onderscheidende criteria met zeer negatief effect - - =meerdere onderscheidende criteria met zeer negatief effect obv criteria over ruimtegebruik met verwijzing naar MES-tabel
haalbaarheid	ruimtelijk inpasbaar	terreinen verwerfbaar	++ = benodigde terreinen zijn grotendeels in eigendom drinkwaterbedrijven en beschikbaar voor WAAG + = benodigde terreinen zijn in eigendom van overheid, dan wel de grondeigenaar is/ grondeigenaren zijn bereid tot verkoop aan de drinkwaterbedrijven 0 = grondeigenaren laten zich niet uit over hun opstelling - = er is geen concreet zicht op verwerfbaarheid, ook niet over afspraken op termijn, geen alternatieve locaties in beeld - - = huidige eigenaar (van een deel van het terrein) is niet bereid tot verkoop, geen uitwijk mogelijk, onteigening nodig
		planologisch inpasbaar	++ = planologisch al geschikt + = plan is inpasbaar in vigerend beleid bij gemeente en niet in strijd met hogere ruimtelijke kaders 0 = plan is inpasbaar in voorgenomen gemeentelijk beleid - = gemeente verwacht grote weerstand of strijdigheid met hogere ruimtelijke kaders - - =gemeente is niet bereid tot medewerking of plan is geblokkeerd door hogere ruimtelijke kaders
	technisch haalbaar	technisch maakbaar en beheerbaar	++ = maakbaar en beheerbaar conform meerdere succesvolle projecten bij PWN, Vitens en/of Waternet + = maakbaar, maar inregelen noodzakelijk. Beheerbaar conform een enkel succesvol project bij PWN, Vitens of Waternet 0 = enige ontwerp- of uitvoeringsrisico's bij de aanleg. Beheer in drinkwatersector toegepast, maar nieuw voor PWN, Vitens, Waternet - =veel ontwerp- of uitvoeringsrisico's bij de aanleg. Beheerwijze elders toegepast,, maar nieuw voor PWN, Vitens, Waternet.

Thema	Aspect	Criterium (nader te bepalen)	maatlatten
			- - =technisch zo complex, dat maar enkele partijen het werk kunnen maken en/of vraagt een geheel nieuwe wijze van beheren voor de drinkwaterbedrijven
	weerbaarheid	in hoeverre is het systeem WAAG in staat om in langdurige situaties (>1 jaar) van schaarste aan technologie of grondstoffen een basis watervoorziening (80 lppd) in stand te houden' (bij (nu nog) gebrek aan beleid t.a.v. dergelijke weerbaarheid)	Basis voor de maatlat: beschikbaarheid (in ontwrichtende situaties) van technologie, reserveonderdelen, energie en grondstoffen, + + = (nagenoeg) zonder restricties beschikbaar of (nagenoeg) geen grondstoffen nodig + = de meest wezenlijke input is zonder vertraging beschikbaar, eventueel na enige moeite 0 = de meest wezenlijke input is met vertraging beschikbaar - - = enkele onderdelen zijn langdurig niet beschikbaar - - = meerdere onderdelen van het systeem worden niet geleverd, of zijn erg afhankelijk van reguliere toelevering
	aansluiting op het elektriciteitsnet	is de wachttijd tussen aanvraag voor de levering en realisatie daarvan bedreigend voor start levering 2035? Uitgangspunt aanvraag nadat VKA is vastgesteld (eind 2027).	++ = levering is binnen 4 jaar na aanvraag realiseerbaar + = levering is naar verwachting binnen 6 jaar na aanvraag beschikbaar 0 = levering is tussen 6 en 9 jaar na aanvraag beschikbaar - =levering is naar verwachting binnen 12 jaar na aanvraag beschikbaar - - =levering is naar verwachting langer dan 12 jaar na aanvraag beschikbaar
vergunbaarheid	hoofdvergunningen	N2000, NNN, Omgevingsvergunning dijkkruising en lozing, UNESCO-toestemming	+ + = er zijn zeer beperkte restricties voor vergunningverlening + = vergunbaar met overzichtelijke voorwaarden en overzichtelijke complexiteit qua consistentie tussen vergunningen 0 = vergunbaar met reguliere risico's op kansrijke of langdurige verweerprocedures - = in principe vergunbaar, maar grote risico's op kansrijke of langdurige verweerprocedures vanwege complexiteit in consistentie tussen vergunningen - - = restricties in vergunningen zijn zodanig, dat project zeer moeilijk haalbaar wordt (ook technisch)
doelbereik	toekomstbestendige drinkwatervoorziening	omvang milieukosten volgens MilieuKostenIndicator (MKI) Als gemiddelde nemen we het gemiddelde van de zuiveringsopties die zijn uitgewerkt voor de alternatieven (910 milieupunten). Gemiddelden van andere projecten geven onrealistische vergelijking, omdat waterkwaliteiten sterk verschillen. Uitgangspunt is volledig groene energie.	++ = >25% minder milieukosten dan het gemiddelde van de alternatieven + = >10% minder milieukosten dan het gemiddelde van de alternatieven 0 = minder dan 10% afwijking van het gemiddelde van de alternatieven - = >10% meer milieukosten dan het gemiddelde van de alternatieven - - = >25% meer milieukosten dan het gemiddelde van de alternatieven

Thema	Aspect	Criterium (nader te bepalen)	maatlatten
betaalbaarheid	totale kosten	de uit investeringskosten en exploitatiekosten resulterende waterproductieprijs per m3 (prijspeil 1 januari 2025)	++ = meer dan 15% lager dan het gemiddelde van de alternatieven + = tussen 5% en 15% lager dan het gemiddelde van de alternatieven 0 = minder dan 5% afwijkend van het gemiddelde van de alternatieven - = tussen 5% en 15% hoger dan het gemiddelde van de alternatieven - - = meer dan 15% hoger dan het gemiddelde van de alternatieven

Overzicht van de opgegeven randvoorwaarden voor de verkenning WAAG

• Capaciteit 30 miljoen m3/jaar	knock out
• In 2035 operationeel	in afwegingskader
• Met gangbare technieken duurzaam te zuiveren (TRL 8 of 9[5])	knock out
• Leidingtracés zijn te realiseren	criterium technische haalbaarheid
• Draagvlak in omgeving	criterium maatschappelijke meerwaarde, onderdeel gebruiksfuncties in MES
• Wettelijk mogelijk	criterium vergunbaarheid
• Behoud of versterking natuurwaarden	criterium maatschappelijke meerwaarde en onderdeel natuureffecten in MES
• Geen significante vermindering landschapswaarde	onderdeel landschapseffecten in MES

[5] TRL staat voor 'technical readiness level', een maat voor de mate waarin een techniek uitontwikkeld en toepasbaar is. Een niveau 8 of 9 staat voor algemeen gangbaar en beschikbaar. In verband met de hoge leveringszekerheidseisen, hanteert WAAG een minimumniveau van 8.