

MER STADSKOELING AMSTERDAM
ZUIDOOST: OUDERKERKERPLAS

NUON WARMTE N.V.

5 oktober 2007
110623/CE7/215/000535



Inhoud

Deel A	7
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding van dit milieueffectrapport	9
1.2 Waarom een Milieueffectrapport	10
1.3 Procedureel kader	11
1.4 Richtlijnen voor het Milieueffectrapport	12
1.5 Leeswijzer van dit MER	12
2 Probleem en doelstelling Stadskoelingsproject Amsterdam Zuidoost	13
2.1 Inleiding	13
2.2 Probleemanalyse: waarom stadkoeling in Amsterdam Zuidoost?	13
2.3 Doelstelling	14
2.4 Locatie Amsterdam-Zuidoost: waarom hier?	14
2.5 Haalbaarheid SK-systeem in Amsterdam Zuidoost	15
2.6 Hergebruik van warmte	16
2.7 Ervaring koeltechniek en verschillen met Nederlandse situatie	17
2.8 Planning en fasering	18
3 Voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten	19
3.1 Inleiding	19
3.2 Prinsipen stadskoeling	19
3.3 Voorgenomen activiteit: Stadskoeling in Amsterdam Zuidoost	22
3.3.1 Koudeproductiecentrale	22
3.3.2 Koelwaterbronnen; Ouderkerkerplas en Gaasperplas	23
3.3.3 Distributienet	27
3.3.4 Overige systeemonderdelen	29
3.3.5 Omvang onttrekking	31
3.4 Alternatieven en varianten	33
4 Vergelijking van de effecten van de alternatieven en varianten	35
4.1 Inleiding	35
4.2 Beoordelingskader	35
4.3 Vergelijking alternatieven	36
4.4 Toelichting op de effectscores	37
4.5 Mitigerende en compenserende maatregelen en MMA	43
5 Referentiesituatie en milieueffecten	51
5.1 Beoordelingscriteria en effectbeoordelingsmethode	51
5.2 Plan- en studiegebied	53
5.3 Energiebesparing	54
5.3.1 Referentiesituatie	54
5.3.2 Effectbeoordelingscriteria en effectbeoordeling	54

5.4	Duurzaamheid	55
5.4.1	Referentiesituatie	55
5.4.2	Effectbeoordelingscriteria en effectbeoordeling	55
5.5	Geluid	56
5.5.1	Referentiesituatie	56
5.5.2	Effectbeoordelingscriteria en effectbeoordeling	56
5.6	Oppervlaktewater	57
5.6.1	Referentiesituatie	57
5.6.2	Effectbeoordelingscriteria en effectbeoordeling	66
5.7	Flora, Fauna en Ecologie	73
5.7.1	Referentiesituatie	73
5.7.2	Effectbeoordelingscriteria en effectbeoordeling	78
5.8	Bodem en afvalwater	81
5.8.1	Referentiesituatie	81
5.8.2	Effectbeoordelingscriteria en effectbeoordeling	81
5.9	Externe veiligheid	82
5.9.1	Referentiesituatie	82
5.9.2	Effectbeoordelingscriteria en effectbeoordeling	83
5.10	Hulpstoffen en reststoffen	83
5.10.1	Referentiesituatie	83
5.10.2	Effectbeoordelingscriteria en effectbeoordeling	83
5.11	Recreatie	84
5.11.1	Referentiesituatie	84
5.11.2	Effectbeoordelingscriteria en effectbeoordeling	85
5.12	Overige Emissies	86
5.13	Effecten bij calamiteiten	87
6	Beleid, procedure en besluiten	89
6.1	Inleiding	89
6.2	Procedure	90
6.3	Te nemen besluiten	90
7	Leemtes in kennis en aanzet tot monitoringsprogramma	93
7.1	Inleiding	93
7.2	Leemten in kennis	93
7.3	Monitoringsprogramma	94
7.3.1	Doel van een monitoringsprogramma	94
7.3.2	Aanzet tot Monitoringsprogramma	95
8	Beslissings- ondersteunend model	97
8.1	Besluitvorming realisatie	97
8.2	Besluitvorming aan/uit	98
8.3	Besluitvorming exploitatiefase	99
1	Verklarende woordenlijst	101
2	Verwijzing naar onderwerp Richtlijnenadvies Commissie MER	107
3	Rapportage WL Delft Hydraulics	113

4 Toelichting beleidskader	115
5 Literatuurlijst	131
Colofon	133

DEEL A

HOOFDSTUK 1

Inleiding

1.1

AANLEIDING VAN DIT MILIEUEFFECTRAPPORT

Nuon Warmte (verder: Nuon) en Capital Cooling Europe (verder: CCE) te Stockholm willen in een deel van Amsterdam Zuidoost een stadskoelingsysteem (SK-systeem) realiseren. De potentiële klanten van de stadskoeling bestaan in hoofdzaak uit kantoren en groothandelsbedrijven, het AMC en de Amsterdam Arena.

Het systeem werkt op basis van de uitwisseling van koude van oppervlaktewater. Hiervoor wordt koud water uit een plas onttrokken en wordt – na warmtewisseling – warmer water teruggevoerd in de plas. Het concept wordt al toegepast in onder andere Stockholm, Toronto, Tokyo. In de Amsterdamse Zuidas heeft Nuon een dergelijk SK-systeem in gebruik waarbij water uit de Nieuwe Meer wordt gebruikt.

Ten behoeve van koudewinning in Amsterdam Zuidoost kan gebruik worden gemaakt van koel water uit de Ouderkerkerplas en Gaasperplas. Voorwaarde voor koudewinning is dat de plassen diep zijn en in de zomer thermisch gelaagd zijn. In het diepste deel van de plas bevindt zich de benodigde koude voor stadskoeling. De Ouderkerkerplas en Gaasperplas zijn dieper dan 35 meter door zandwinning in het verleden, en daardoor geschikt voor de koudewinning.

In Afbeelding 1.1 wordt de ligging van de Ouderkerkerplas en de Gaasperplas weergegeven ten opzichte van Amsterdam Zuidoost.

Afbeelding 1.1

Ligging Ouderkerkerplas en Gaasperplas



Vrijwel alle commerciële en openbare gebouwen zijn in de huidige situatie voorzien van eigen koelvoorzieningen. Ten behoeve van het comfort en koeling van processen en apparaten wordt het energieverbruik steeds hoger. Stadskoeling met koudewinning uit Ouderkerkerplas en Gaasperplas is een duurzame manier van koelen, waarbij het energieverbruik voor koeling ten opzichte van de huidige situatie drastisch kan worden verlaagd.

1.2

WAAROM EEN MILIEUEFFECTRAPPORT

Voor (koel)water onttrekkingen en –lozingen is het maken van een Milieueffectrapport (MER) niet verplicht. Om meer inzicht te krijgen in de effecten van koudewinning uit oppervlaktewater hebben Nuon en CCE ervoor gekozen om vrijwillig een m.e.r.-procedure te doorlopen. De m.e.r.-procedure is gekoppeld aan de aanvraag voor een vergunning op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo).

Doel m.e.r.-procedure

Het doel van de m.e.r.-procedure is het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. Het resultaat van de m.e.r.-procedure is een MER. Met het MER kunnen belanghebbenden en betrokkenen worden geïnformeerd over de voorgenomen activiteit en wordt hen de mogelijkheid geboden te reageren. In de m.e.r.-procedure is hiervoor een inspraakperiode opgenomen.

SCOPE

De effecten van koelwater onttrekkingen en –lozingen beperken zich voornamelijk tot effecten op de plassen. Het MER richt zich voornamelijk op deze effecten. Aan de hand hiervan kan het bevoegd gezag een besluit nemen over het voornemen.

WVO-AANVRAAG ALLEEN VOOR OUDERKERKERPLAS

Nuon en CCE zijn voornemens voor beide plassen, de Ouderkerkerplas en de Gaasperplas, een SK-systeem te realiseren. De Ouderkerkerplas is de plas die het beste voldoet aan de wensen en eisen van Nuon en is daarmee het voorkeursalternatief. Om deze reden beperkt de Wvo-aanvraag zich tot alleen de Ouderkerkerplas. In dit MER is wel al veel informatie opgenomen over de Gaasperplas.

Initiatiefnemer en Bevoegd gezag

INITIATIEFNEMER

Nuon Warmte N.V.
Kantoor: Utrechtseweg 68, 6821 AH Arnhem
Postadres: Spaklerweg 20, 1096 DC Amsterdam

BEVOEGD GEZAG VOOR DE WVO-VERGUNNING

Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht
Spaklerweg 16
1096 BA Amsterdam

1.3

PROCEDUREEL KADER

De m.e.r.-procedure bestaat uit een vijftal stappen. In Tabel 1.1 wordt per stap een toelichting gegeven.

Tabel 1.1

Stappen in de m.e.r.-procedure

Stappen	M.e.r.-procedure	Toelichting
1	Startnotitie â	De startnotitie vormt de formele start van de m.e.r.-procedure en is een kennisgeving aan het Bevoegd Gezag dat een initiatiefnemer een bepaalde activiteit wil uitvoeren.
2	Inspraakperiode startnotitie en vaststellen Richtlijnen â	Na publicatie van de startnotitie kan iedereen reageren met ideeën, vragen en opmerkingen. Dit kan zowel mondeling als schriftelijk. De inspraakreacties worden aan de Commissie voor de m.e.r. gestuurd, die vervolgens de adviesrichtlijnen voor het MER opstelt, rekening houdend met de onderwerpen die bij het publiek leven. Na bekendmaking van de adviesrichtlijnen, stelt het Bevoegd Gezag de Richtlijnen definitief vast en reageert ook op de inspraakreacties middels een Inspraakrapport.
3	Milieu-effectrapport (MER) â	Het opstellen van het Milieueffectrapport (MER) is de volgende stap in de procedure. De Richtlijnen vormen de leidraad voor het MER. Het MER bevat een beschrijving van de milieueffecten en vervolgens een vergelijking van de alternatieven voor het initiatief. Hiermee krijgt het milieu een volwaardige plaats in de besluitvorming omtrent het betreffende project.
4	Inspraakperiode MER en Toetsingsadvies MER â	Wanneer het MER gepubliceerd wordt, volgt opnieuw een inspraakperiode van 6 weken waarbij iedereen kan reageren op de inhoud van het MER. Deze inspraakreacties worden opnieuw meegegeven aan de Commissie voor de m.e.r. die rekening houdt met deze reacties bij het formuleren van haar toetsingsadvies. Wanneer het toetsingsadvies positief is, kan het MER tenslotte worden aanvaard door het Bevoegd Gezag.
5	Besluitvorming	Met het aanvaarde MER kan de besluitvorming omtrent het project afgerond worden.

De stappen 1 en 2 zijn al doorlopen:

- Op 15 februari 2006 is kennis gegeven van de startnotitie in het Amstelveens Nieuwsblad in het Amsterdams Stadsblad editie 8. De inspraak tijd liep tot 31 maart 2006. De opmerkingen en bezwaren zijn behandeld en meegenomen in het door de Commissie m.e.r. opgestelde Adviesrichtlijnen voor het MER (rapportnummer 1710-33, 20 april 2006).
- Op 17 juli 2006 heeft Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht de definitieve Richtlijnen voor het MER vastgesteld. Hierin zijn een aantal aanvullende opmerkingen gemaakt. Het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht heeft verzocht de effecten op de waterbodem net zo expliciet te maken als de milieueffecten op de rest van het aquatische milieu.

Met het verschijnen van onderliggend rapport is ook stap 3 (opstellen MER) afgerond en kan de inspraak en toetsing door de Commissie m.e.r. plaatsvinden.

1.4

RICHTLIJNEN VOOR HET MILIEUEFFECTRAPPORT

In de Adviesrichtlijnen van de Commissie m.e.r. is opgenomen welke onderwerpen er in het MER aan de orde moeten komen [1]. Dit advies is door Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht op 17 juli 2006 overgenomen in de definitieve Richtlijnen. In elk geval moet in het MER worden opgenomen:

- § De verwachte energiebesparing van het koelwatersysteem ten opzichte van de huidige praktijk.
- § Een beschrijving van het hydrologische systeem, inclusief de waterkwaliteit in de plassen en de effecten op de flora en fauna.
- § Een beschrijving van een beslissingsondersteunend systeem of model dat op een transparante wijze inzicht geeft hoe de diverse (milieu)aspecten ten opzichte van elkaar gewogen worden en hoe dit tot een keuze in de bedrijfsvoering van de koudewinning leidt.
- § Een samenvatting die als zelfstandig document leesbaar is en een goede afspiegeling is van de inhoud van het MER.

In bijlage 2 is een tabel opgenomen met de onderwerpen uit de Adviesrichtlijnen van de Commissie m.e.r. en waar deze onderwerpen in dit MER terug te vinden zijn.

1.5

LEESWIJZER VAN DIT MER

Dit MER is ingedeeld in een A-deel en een B-deel. Deel A bevat kerninformatie die nodig is voor de besluitvorming; zoals de probleemstelling, de voorgenomen activiteit, alternatieven en vergelijking van effecten. In deel B wordt onderbouwende informatie gegeven zoals de referentiesituatie en effectbeschrijving, het beleidskader, leemten in kennis en aanzet voor een evaluatieprogramma weergegeven.

Bij dit MER horen belangrijke achtergronddocumenten. In de tekst van dit MER zal naar deze achtergronddocumenten worden verwezen.

Literatuur

Literatuurverwijzingen worden in het MER met behulp van een nummer weergegeven: [1], [2], [3], [4] et cetera. Dit nummer correspondeert met de nummers in de literatuurlijst die is opgenomen in de bijlage 4.

HOOFDSTUK 2

Probleem en doelstelling Stadskoelingsproject Amsterdam Zuidoost

2.1

INLEIDING

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de achtergronden van het initiatief. Hierbij wordt achtereenvolgens ingegaan op de volgende onderwerpen

- § Probleemstelling.
- § Doelstelling project.
- § Waarom stadskoeling in Amsterdam Zuidoost.
- § Haalbaarheid SK-systeem.
- § Mogelijkheden hergebruik warmte.
- § Ervaring met deze koeltechniek.
- § Planning en fasering.

2.2

PROBLEEMANALYSE: WAAROM STADSKOELING IN AMSTERDAM ZUIDOOST?

Op 13 februari 2007 presenteerde Amsterdam het nieuwe Amsterdamse Milieubeleidsplan met de titel: 'Amsterdam duurzaam aan de top'. Amsterdam wil zich onderscheiden als de groene en duurzame stad, waar het prettig leven is voor de huidige maar ook voor de toekomstige generaties.

De visie die in het Milieubeleidsplan wordt gepresenteerd ten aanzien van klimaat luidt als volgt: "Amsterdam heeft een duurzame energiehuishouding: minder gebruik maken van energie en meer gebruik maken van duurzame energiebronnen. Hiermee draagt Amsterdam bij aan de reductie van CO₂-uitstoot en zorgt Amsterdam dat ze ook op lange termijn beschikbare, betaalbare en schone energie heeft". Stadsverwarming en stadskoeling worden in het Amsterdamse Milieubeleidsplan genoemd als actiepoint van het gemeentelijk beleid.

In het gebied Amsterdam Zuidoost zijn veel koudevragers aanwezig. De gebouwen in dit gebied zijn circa 20 jaar oud, de gebruikers moeten hun koelmachines gaan renoveren of vernieuwen. De gebruikers kunnen ervoor kiezen deze koelmachines te vervangen door nieuwe koelmachines ("eigen oplossingen"). Een andere oplossing zou zijn in dit gebied een Stadskoelingsysteem (SK-systeem) aan te leggen. Stadskoeling heeft als voordeel dat er energie bespaard (75% -80% ten opzichte van conventionele koeling waarbij alle gebruikers een eigen koelingsysteem hebben) kan worden en dat de CO₂-uitstoot hiermee gereduceerd wordt.

In het gebied Amsterdam Zuidoost is potentie aanwezig om stadskoeling te realiseren. Er zijn gebruikers aanwezig met een voldoende grote koudebehoefte, er is oppervlaktewater aanwezig waaruit koude kan worden gewonnen. Daarnaast is Nuon, als initiatiefnemer bereid een Stadskoelingsysteem te realiseren.

PROBLEEMANALYSE

Kan overtollige warmte geproduceerd door computers, airco's etc. in Amsterdam Zuidoost door de winning van koude uit de Ouderkerkerplas of Gaasperplas worden weg gekoeld.

2.3

DOELSTELLING

Doelstelling

Door het aanleggen van stadskoeling (SK) voorkomt men de bouw van nieuwe installaties en systemen en de vervanging van bestaande installaties met een lager rendement. Nuon Warmte en Capital Cooling Europe (CCE) beogen de aanleg van een SK-systeem in het gebied Amsterdam Zuidoost.

DOELSTELLING

De doelstelling van het beoogde stadskoelingsproject is de aanleg van een SK-systeem om gebouwen in de Amsterdamse Zuidoost Lob te voorzien van betrouwbare, duurzame en energiezuinige koeling. De koude wordt gebruikt voor ruimtekoeling (airconditioning) van kantoren en bedrijven en voor de koeling van diverse installaties van bedrijven en instellingen.

Duurzaamheid betekent hier het zo min mogelijk belasten van het buitenklimaat.

2.4

LOCATIE AMSTERDAM-ZUIDOOST: WAAROM HIER?

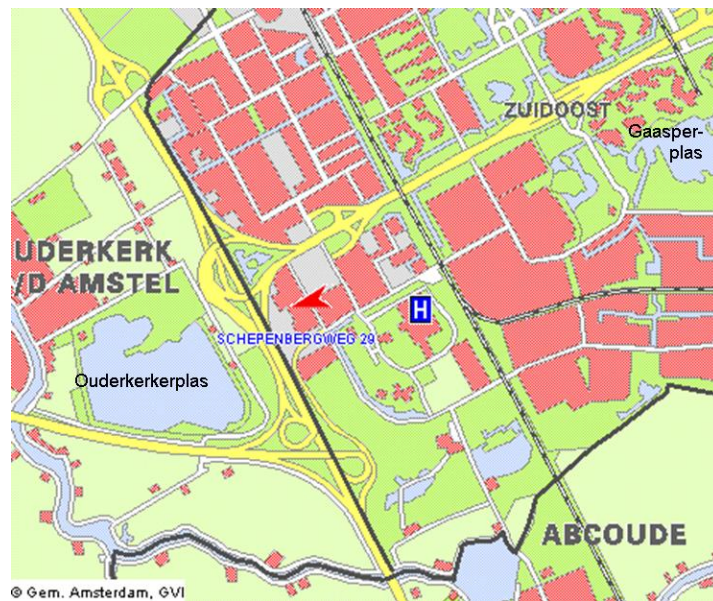
Het voor stadskoeling (SK) beoogde gebied Amsterdam Zuidoost Lob (waarvan het noord-westelijk deel Bullewijk heet, genoemd naar het rivierviertel aldaar) is een gebied dat aan de noordzijde loopt tot het NS-station Duivendrecht, aan de westzijde tot de snelweg Utrecht – Amsterdam (A12), aan de oostzijde tot de spoorlijn Utrecht – Amsterdam en aan de zuidzijde tot en met het ziekenhuis AMC. In het beoogde gebied, Amsterdam Zuidoost Lob is geschikt voor stadskoeling vanwege de volgende kenmerken:

- § Veel gebouwen hebben huurders met een vaste en grote koelbehoefte.
- § Het betreft een gebied met omvangrijke groothandelsgebouwen.
- § Veel gebouwen zijn circa 20 jaar oud en moeten hun koelmachines gaan renoveren of vernieuwen. Men dient dan oude koelmiddelen met CFK's en freonen verplicht te vervangen door minder milieuschadelijke middelen.
- § Er is in het gebied een goede verhouding tussen grote en kleine klanten voor koude.

In Afbeelding 2.2 wordt de ligging van de Ouderkerkerplas en de Gaasperplas weergegeven ten opzichte van Amsterdam Zuidoost.

Afbeelding 2.2

Ligging Ouderkerkerplas en Gaasperplas



2.5

HAALBAARHEID SK-SYSTEEM IN AMSTERDAM ZUIDOOST

De haalbaarheid van het systeem van koudewinning wordt in belangrijke mate bepaald door de koudevraag, de koudebeschikbaarheid vanuit de plassen, de toekomstige prijzen voor elektriciteit en de economische ontwikkelingen in het studiegebied. In deze paragraaf wordt aangegeven hoe groot de vraag naar koude naar verwachting is van het verzorgingsgebied van het SK-systeem.

Koudevraag voorzieningengebied

Nuon heeft een inventarisatie gemaakt van de potentiële klanten in het voorzieningengebied voor stadskoeling. Van de belangrijkste potentiële klanten is de verwachte koudevraag berekend (de koudevraag per m² ruimteoppervlak kan variëren tussen de 20 en 80 W/m²). In Tabel 2.2 worden de belangrijkste potentiële klanten met daarbij de verwachte koudevraag samengevat.

De berekende jaarlijkse koudevraag is berekend op 73.000 MW_{th}.h. Hiervan zal ongeveer 20.000 MW_{th}.h worden opgewekt met behulp van conventionele koeling. De berekende vraag voor de capaciteit van het SK-systeem bedraagt daarmee 60 MW_{th}. Omdat niet alle gebruikers een gelijktijdige koudevraag hebben, is er een correctiefactor van 0,9 toegepast. De berekende koudevraag in het voorzieningengebied bedraagt daarmee 54 MW_{th}.

THERMISCHE ENERGIE

Energie in de vorm van warmte of koude

$$1 \text{ MW}_{\text{th}} = 1 \text{ MW}_{\text{thermische energie}}$$

Tabel 2.2

Potentiële klanten en koudevraag

Deelgebied	Geschatte koudevraag (MW _{th})
AMC Ziekenhuis gebied	15
Bullewijk	35
Amsterdamse Poort	10
Totaal	60
Totaal na correctie	54

Nuon heeft al contracten gesloten met de gebruikers in Amsterdam Zuidoost voor de levering van koude.

De verwachting is dat het aantal aansluitingen op het SK-systeem in de toekomst nog zal stijgen.

Koudepotentie plassen

De koudepotentie is afhankelijk van weersinvloeden. Een koud voorjaar heeft een positief effect op de koudepotentie van de plas. Een relatief warm voorjaar heeft negatieve effecten op de koudepotentie. De koudepotentie van de Ouderkerkerplas wordt geschat op circa 53.000 MWh (190.800 GJ). Deze koudepotentie geldt voor een gemiddeld jaar. Per jaar kunnen grote verschillen optreden, de marge die hierbij kan worden aangehouden is circa 50% [2]. Dit hangt samen met het feit dat de hoeveelheid koude afhankelijk is van de meteorologische omstandigheden: in een relatief koud jaar zal er meer koude aanwezig zijn in de plassen.

2.6

HERGEBRUIK VAN WARMTE

Hergebruik warmte KPC

De overtollige (afval)warmte van de klanten wordt aan het SK-systeem overgedragen en afgevoerd naar de koudeproductiecentrale (KPC) en van daaruit naar de plas. Het stadskoelingsysteem dient ontvangen afvalwarmte bij voorkeur te hergebruiken (preventief), of anders zo efficiënt mogelijk af te voeren naar de plas van koelwaterlozing of direct naar de buitenlucht. Dat wil zeggen met minimale inzet van energie, met acceptabele negatieve effecten en tegen aanvaardbare kosten.

Voor mogelijkheden van hergebruik van warmte speelt het een rol dat de afvalwarmte aan het SK-systeem wordt overgedragen op een relatief laag temperatuurniveau. In de zomer is het niveau wat hoger en op die momenten is er algemeen sprake van een overschot aan afvalwarmte. In de winter ligt het temperatuurniveau van het SK-systeem nog lager. Het zou veel energie vergen om de afvalwarmte met bestaande en bewezen technieken zoals warmtepompen op een bruikbaar niveau te krijgen.

In de nabijheid van de stadskoeling is geen gebruiker van laagwaardige warmte bekend die de afvalwarmte nog kan gebruiken van het beschikbare temperatuurniveau. Bij een elektriciteitscentrale wordt een deel van het koelwater soms gebruikt voor viskweek.

Hergebruik bij de gebruikers

Vanuit de KPC wordt koelwater geloosd onder dezelfde omstandigheden (qua temperatuur) als energiecentrales. Ook daar is hergebruik van warmte geen toepasbare techniek omdat het veel elektriciteit zou kosten om de warmte op een bruikbaar niveau te krijgen. Je doet dan de energiebesparing van de stadskoeling deels weer teniet. Als er al haalbaar hergebruik van warmte zou zijn dan is dat bij koudeafnemers (klanten) die zelf gelijktijdig een koelvraag en een warmtevraag kunnen hebben, of bij bedrijven die dicht naast elkaar liggen onder goede condities voor warmtehergebruik.

2.7

ERVARING KOELTECHNIEK EN VERSCHILLEN MET NEDERLANDSE SITUATIE

Ervaringen met de koeltechniek

In een aantal landen wordt koudewinning uit diepe wateren al toegepast. In Zweden bijvoorbeeld wordt deze techniek al sinds 1995 toegepast waardoor de initiatiefnemers van dergelijke systemen al meer dan 10 jaar ervaring hebben opgedaan met deze techniek. Uit deze ervaringen met de koeltechniek "Stadskoeling" kan geconcludeerd worden dat koudewinning uit diepe plassen leidt tot:

- § Een aanzienlijke energiebesparing.
- § Een kostenbesparing voor koeling.
- § Daarnaast heeft stadskoeling zich bewezen als een techniek die zeer bedrijfszeker is.
- § In deze paragraaf wordt ingegaan op de ervaring met deze koeltechniek en de verschillen met de Nederlandse situatie.

Canada

In Toronto, Canada worden bedrijven voorzien van koude dat wordt onttrokken aan drinkwater dat op een diepte van 95 m uit het Eriemeer wordt gepompt. Daardoor worden kosten van het opwarmen van het drinkwater en de kosten van het elektrisch opwekken van koude bespaard. Omdat het hier om drinkwater winning gaat, is er geen sprake van negatieve effecten van de watercirculatie.

Amerika

In Amerika worden gebouwen van een Amerikaanse universiteit (Cornell University) gekoeld met koude uit een diep meer bij de universiteit. Dit levert een grote besparing van elektriciteit en heeft een bijdrage geleverd aan ervaringen met het effect van een koudesysteem op de ecologische systemen in het meer. Hier zijn de opwarming van het ontvangende water en nutriëntencirculatie oorzaken van een verhoogde biomassa in de ondiepe inham van het meer waar het koelwater wordt geloosd.

Zweden

In Zweden worden al sinds 1995 verschillende meren en havens aan de zee-kusten gebruikt voor het winnen van koude uit oppervlaktewateren. In de regio Stockholm wordt koude gewonnen uit diverse meren en een brakwater haven aan de Oostzee. De totale levering van de distributiesystemen in Stockholm bedraagt op dit moment 370 GWh per jaar. Andere steden met een diepwater koudewinning zijn Gotenburg aan het Kattegat, Jonkoping en Vasteras uit diepe binnenwateren en Norrkoping uit een grote rivier. De gebruikelijke techniek is het koelen van de koelmachines in de koudecentrales. Een probleem dat kan optreden is dat gedurende de hele warme zomers de oppervlakte watertemperatuur te hoog stijgt om een degelijk rendement te behalen. In Jonkoping wordt het water uit het zeer diepe en het gehele jaar koude (5-6°C) meer Vattern gebruikt om de universiteit en het ziekenhuis van directe natuurlijke koude te voorzien (eenzelfde systeem als voor Amsterdam Zuidoost is voorzien met de uitzondering dat er geen koelmachines zijn). Het totale effect van het Jonkoping systeem is 2,5 GWh per jaar met een levering van 8°C aan de locaties. Er zijn hierbij geen problemen opgetreden. De nutriëntensituatie wordt hier goed in de gaten gehouden maar leidt niet tot veranderingen van de waterkwaliteit die de natuurlijke variatie overstijgen.

Verschillen en overeenkomsten ten opzichte van situatie in Zweden

Voor Nederland is deze techniek nieuw. In het buitenland wordt deze techniek wel toegepast. In deze paragraaf wordt aangegeven onder welke omstandigheden de techniek in Zweden functioneert en in hoeverre de omstandigheden in de Ouderkerkerplas en Gaasperplas daarmee vergelijkbaar of juist verschillend zijn en welke consequenties dit heeft.

OVEREENKOMSTEN

Gelaagdheid

Wat belangrijk is voor het functioneren van dit systeem is dat er een goede gelaagdheid van het water plaatsvindt gedurende de zomer. Het is ook een voordeel als de winter zorgt voor een volledige circulatie van de plas. De negatieve effecten van de circulatie van het koude, nutriëntrijke en soms zuurstofarme bodemwater uitten zich veelal door stimulatie van algengroei in de fotische laag. De fotische diepte is die diepte waar er voldoende licht is voor fotoplankton om aan primaire productie te doen. De effecten van de warmtepluim zijn zeer begrensd doordat de pluim in de zomer vaak een lagere temperatuur houdt dan het ontvangende water van de plas en daardoor zinkt tot de diepte in de plas waarop dezelfde temperatuur gevonden wordt. Deze circulatie bevordert uiteindelijk de zuurstofsituatie in het oppervlaktewater.

VERSCHILLEN

Nutriëntengehaltes

De koude die gedurende de zomer in de diepe grintgaten in Nederland opgeslagen ligt is een vernieuwbare thermische koelbron. De nutriëntengehaltes van Zweedse binnenwateren zijn over het algemeen een factor 10 lager dan die in Nederlandse binnenwateren. De wateren die gebruikt worden voor koudewinning zijn van variërende dieptes en kennen niet allen een thermische gelaagdheid. De zomertemperaturen van rivieren en ondiepere wateren zijn te hoog om de koude uit het water direct te gebruiken voor stadskoude, maar het water kan wel worden gebruikt voor koeling van de warme zijde van de koelmachines. In andere locaties wordt koud bodemwater direct gebruikt voor koeling van het stadsleidingnet. Dit geeft een natuurlijke bijdrage aan het besparen van elektriciteit en begrenzen van uitstoot van CO₂ en schadelijke koudemiddelen.

De Nederlandse wateren zijn zodanig door nutriënten belast dat de bodemsedimenten een duidelijke aanvoer van fosfaten naleveren gedurende de zomer, terwijl de zuurstofgehaltes van het koude, stabiele bodemwater laag zijn. In beide plassen wordt de groei van algen tijdens stratificatie (in de lichte bovenlaag) gelimiteerd door nutriënten. In de Nederlandse situatie zijn dus problemen te verwachten met de circulatie van voedingsstoffen (vooral fosfaten) van de bodem naar de oppervlakte (fotische zone) en met de zuurstofgehaltes op de bodem.

2.8

PLANNING EN FASERING

Het SK-systeem en de KPC zullen volgens de planning worden aangelegd in 2007/2008. Het distributiesysteem zal aansluitend vanaf 2007 stapsgewijs kunnen worden uitgebreid. Het project zal in de volgende fasen gerealiseerd worden:

- Fase 1: Bouwen KPC met pompen, warmtewisselaars, warmtepompen/koelmachines en eerste deel distributienetwerk en de aansluitingen van eerste afnemers.
- Fase 2: Aanleg en koppeling van het koelwatersysteem. Zo kan de productie en levering al starten als de koelmachines draaien bij de KPC zonder gebruik van koelwater uit een plas, zij het vooralsnog met een lager rendement.

HOOFDSTUK 3

Voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten

3.1 INLEIDING

In het MER wordt onder de voorgenomen activiteit (hierna: VA) verstaan: de aanleg van een SK-systeem in Amsterdam Zuidoost waarbij koude wordt gewonnen uit de Ouderkerkerplas. In dit hoofdstuk wordt achtereenvolgens ingegaan op de volgende onderwerpen:

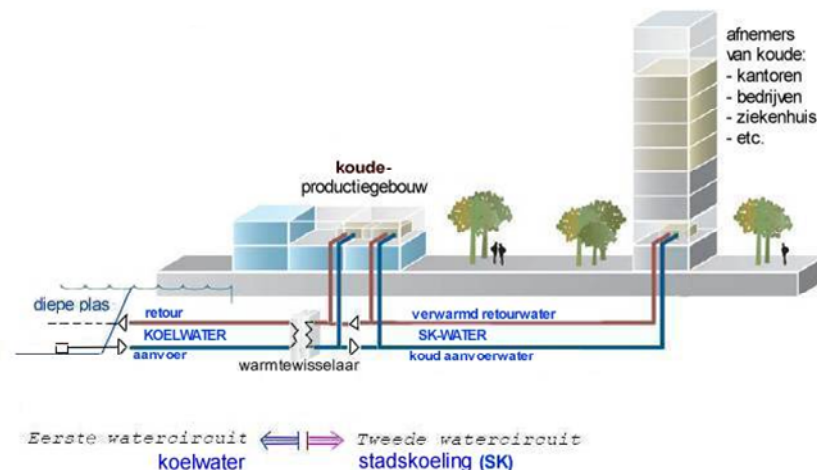
- § Principes stadskoeling.
- § Voorgenomen activiteit.
- § Alternatieven en varianten.

3.2 PRINIPES STADSKOELING

Koel water onder uit een diepe plas wordt door leidingen naar de warmtewisselaars in de Bullewijk gepompt. In de warmtewisselaars wordt de koude overgedragen op een watercircuit van het SK-systeem: het SK-water. Het koelwater gaat opgewarmd terug naar de plas van herkomst in een hogere gelegen, warmere laag. In het SK-systeem zit het water voor de stadskoeling. De watercircuits zijn door het gebruik van warmtewisselaars van elkaar gescheiden. De warmteoverdracht (water/water) verloopt via metalen platen. Er is geen vermenging van koelwater uit een plas en het SK-water. Afbeelding 3.3 toont hoe de koude van koelwater in een warmtewisselaar wordt overgedragen aan het watercircuit van stadskoeling.

Afbeelding 3.3

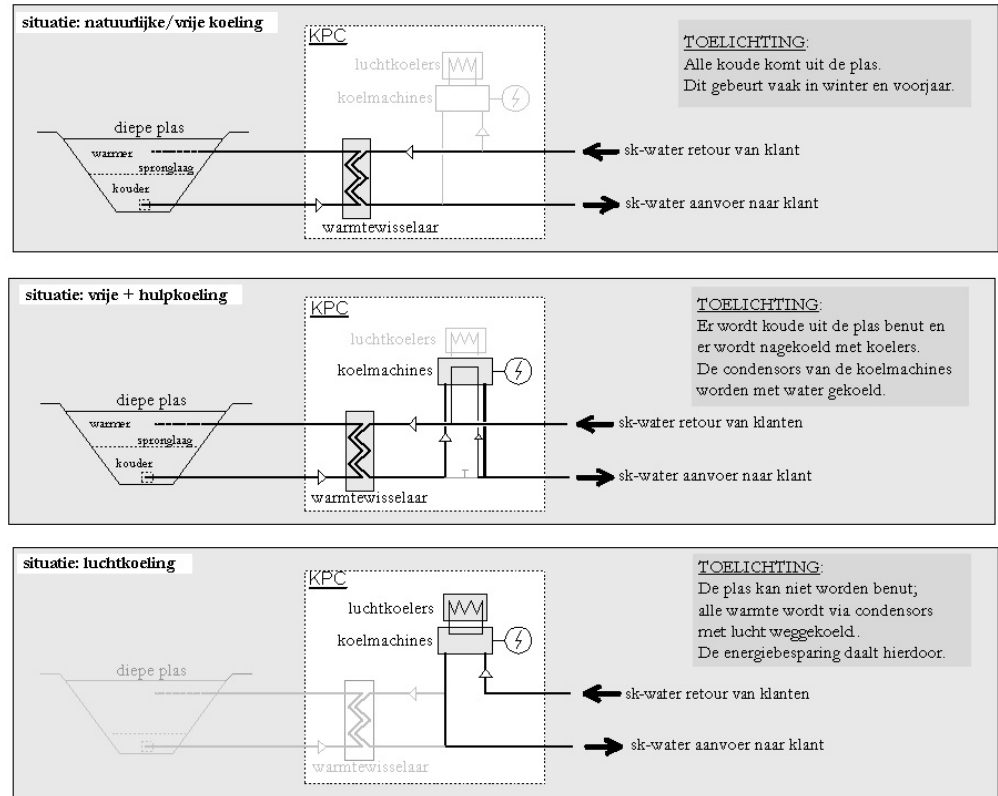
Principeschema centrale koudelevering



In Afbeelding 3.4 worden de drie koelsituatie weergegeven die zich kunnen voordoen. Ook combinaties van deze koelsituaties zijn mogelijk.

Afbeelding 3.4

3 koelsituaties



Een groot deel van het jaar kan er worden volstaan met het direct afkoelen van het SK-water in de warmtewisselaars door koud water uit de plas (natuurlijke, vrije koeling). In de zomer stijgt de koudevraag en kan direct in de warmtewisselaar voor gekoeld SK-water worden nagekoeld met koelmachines. De condensor van de koelmachines wordt gekoeld met koelwater, of ze worden zo nodig gekoeld met behulp van luchtkoelers. Dat gebeurt onder anderen als er een beperking is voor de koelwaterlozing bijvoorbeeld wanneer er sprake is van blauwalgenproblematiek.

Het SK-systeem bestaat uit centrale productie van koud water, een geïsoleerd stelsel van distributieleidingen en aansluiting vanuit verdeelstations op de koelinstallaties bij de koude afnemers (klanten). Als basis voor de koudelevering – ter verhoging van het totale rendement – wordt relatief koel water gebruikt onder uit een diepe plas in de omgeving. Het gehele systeem is vergelijkbaar met stadsverwarming waarbij warmte centraal wordt geproduceerd en via leidingen wordt gedistribueerd naar de afnemers. De rendementsverbetering – en zo de winst voor het milieu – van stadskoeling kan wel aanmerkelijk hoger zijn.

Het hoogste koelrendement wordt gehaald in de periode dat het water uit de plas koud genoeg is voor directe koudelevering aan de afnemers (natuurlijke koeling) zonder gebruik te maken van de centraal opgestelde koelmachines. Koelmachines worden pas ingezet als dat nodig is bij warm weer, als de voorraad koud water in de plas te laag wordt, of als er andere redenen zijn voor de inzet van aanvullende, mechanisch geforceerde koeling.

Omdat ook de koelmachines in de KPC (bij voorkeur) worden gekoeld met koelwater – condensorwaterkoeling - is het koelrendement ervan vaak veel beter dan het koelrendement van de bestaande koelmachines bij de afnemers die met lucht worden gekoeld (condensorluchtkoeling).

Het SK-distributiesysteem bestaat –zoals ook bij stadsverwarming – uit een stelsel van geïsoleerde buizen in de grond of in tunnels. Het transportmedium is water met een gemiddelde temperatuur van:

§ Aanvoertemperatuur SK-water (uit KPC naar de afnemers¹): 6 °C.

§ Retourtemperatuur SK-water (terug naar de koudecentrale): 16 °C.

De verdeelstations zullen naar verwachting bestaan uit warmtewisselaars waarin de koude wordt overgedragen op het koelcircuit van de aangesloten groep afnemers. Elk verdeelstation zal bestaan uit warmtewisselaar, kleppen, pompen en regelvoorzieningen. Zo is er ook geen vermenging van het koelwater bij de afnemers en het water in het koude-distributiesysteem.

De temperatuur van het water van en naar de Ouderkerkerplas/Gaasperplas wordt weergegeven in paragraaf 3.3.2.

Doeleinden SK-systeem

In het systeem van stadskoeling wordt het koelwater uit een plas voor twee doeleinden gebruikt:

1. Natuurlijke koeling: Het koude water uit een plas koelt in de warmtewisselaar het SK-water. Dat SK-water is dan vaak koud genoeg voor directe levering aan de afnemer van koude. Er is dan geen aanvullende inzet van koelmachines om de temperatuur extra te verlagen. Het water uit de plas is voldoende koud om er - indirect - meteen mee te koelen. In deze situatie is de energiebesparing het hoogst.
2. Condensorkoeling: Condensorkoeling gebeurt in situaties met grote koelbehoefte (warm weer) waarbij, na natuurlijke voorkoeling van het SK-retourwater, nakoeling met koelmachines nodig is. Net als koelkasten hebben koelmachines een warme condensor die moet worden gekoeld. Bij een koelkast stroomt koellucht langs de achterkant met de condensor. Als de condensor wordt gekoeld met (koud) water is er minder elektrische energie nodig om hetzelfde koeffect te leveren².

Voor een aanvullende koeling worden de koelmachines in het productiegebouw gebruikt waarvan de condensor wordt gekoeld met water in plaats van lucht. Dit leidt tot energiebesparing door het hogere rendement van de koelmachines, vooral dankzij de goede koeling met relatief koud water.

Systeemonderdelen

Een SK-systeem bestaat uit de volgende systeemonderdelen.

§ Een koudeproductiecentrale (KPC): die bestaat uit een gebouw met daarin pompen, warmtewisselaars, compressoren, koelmachines, natte hulpkoelers, verdeelsystemen en dergelijke.

¹ Dit is niet de temperatuur van het water afkomstig van de plassen maar het SK-water.

² De energiebesparing moet qua waarde opwegen tegen de hoge kosten van aanleg en gebruik van het stadskoelingssysteem om een financieel haalbaar project te hebben.

- § Een koelwaterbron: waarmee aanvoer van koud koelwater voor de koeling van de koelmachines wordt verzorgd. Met het koelwatersysteem wordt relatief koud water via pijpleidingen aangevoerd en - na gebruik - teruggepompt naar de plas van herkomst. Hiervoor wordt gebruikelijk pompen opgesteld dicht bij de plas waaruit het koelwater wordt betrokken. Soms worden de pompen opgesteld in of bij de KPC. In dat geval stroomt het water onder vrij verval aan.
- § Een distributienet: dat bestaat uit een - veelal ondergronds - stelsel van buisleidingen voor de aanvoer en terugvoer van koud water naar de koude afnemers. Het door de klant gebruikte koelwater wordt daar wat opgewarmd en gaat terug naar de KPC om opnieuw te worden afgekoeld.

3.3 VOORGENOMEN ACTIVITEIT: STADSKOELING IN AMSTERDAM ZUIDOOST

In Tabel 3.3 worden de belangrijkste kenmerken van het SK-systeem in Amsterdam Zuidoost samengevat.

Tabel 3.3
Kenmerken
stadskoelingsysteem
Amsterdam Zuidoost

Kenmerken Stadskoeling Amsterdam Zuidoost	
Productiecapaciteit (piekvermogen)	54 MW _{th} (gebaseerd op een gebruik van 90% van de huidige productiecapaciteit bij de afnemers (totale maximale koudelevering 60 MW _{th}))
Distributiesysteem (systeem tussen KPC en afnemers)	7800 meter buizen (zie Afbeelding 3.11)
Druksysteem (primaire netwerk)	16 bar
Thermische verliezen (verlies aan geproduceerde koude (thermische energie))	1%
Capaciteit (m ³ /uur)	8086 m ³ /uur
Maximale debiet (m ³ /jaar)	11 – 14 miljoen m ³ /jaar.
Stroomsnelheid instroomwater (m/s)	0,04 -0,06 m/s
Stroomsnelheid retourwater (m/s)	Maximaal 2 m/s

In deze paragraaf wordt ingegaan op de belangrijkste systeemonderdelen van het SK-systeem in Amsterdam Zuidoost.

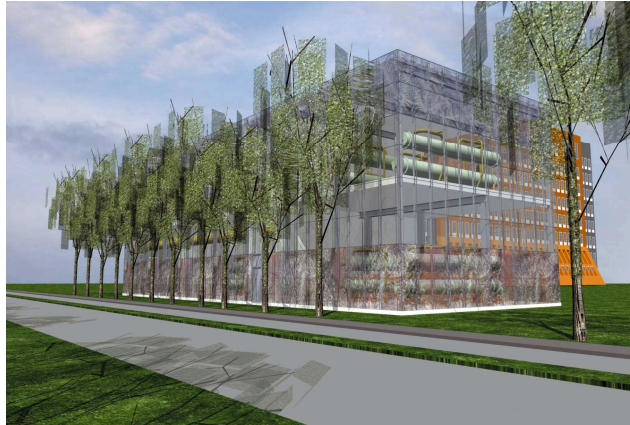
3.3.1 KOUDEPRODUCTIECENTRALE

In de KPC worden warmtewisselaars, transportpompen en koelmachines (hulpkoelers) opgesteld. Hulpkoelers in de KPC zijn nodig als er – vooral in de zomer en in geval van een warme nazomer - behoefte is aan nakoeling van het koude water dat naar de afnemers gaat. De hulpkoelers worden liefst zo weinig mogelijk gebruikt; alleen als natuurlijke (directe) koeling te kort schiet. De vrijkomende warmte uit de hulpkoelers wordt afgevoerd met het koelwater; bij voorkeur nadat dit eerst door de primaire warmtewisselaar voor de directe koeling is gegaan. Dit wordt gedaan om het koelrendement zo hoog mogelijk te houden over het gehele jaar.

Bij normaal bedrijf draait de KPC onbemand. De automatische processen wordt op afstand gevolgd (monitoring) vanuit een dag-en-nacht bemande controlepost van waaruit ook de stadsverwarming in de regio wordt bewaakt. In Afbeelding 3.5 is een voorbeeld van een KPC opgenomen.

Afbeelding 3.5

Voorbeeld KPC



De KPC wordt gesitueerd aan de Schepenbergweg 29. Om te besparen op de hoge kosten van de aanleg van het distributienet en om pompverliezen te beperken wordt de KPC zo dicht als mogelijk bij de koudeafnemers en bij de plassen te staan. De beschikbaarheid van bouwgrond in Amsterdam Zuidoost is beperkt. De locatie aan de Schepenbergweg is geschikt omdat die aan beide criteria voldoet. De Ouderkerkerplas ligt het dichtst bij de locatie van de KPC en is mede daarom het voorkeursalternatief.

Voor de koude afnemers in de Bullewijk wordt met koelmachines een aanvullende koelcapaciteit opgesteld met een piekvermogen van 17 MW thermische energie. Hiermee kan bij onderbreking van de koelwateraanvoer uit de plas zo nodig voldoende koude worden geleverd.

3.3.2

KOELWATERBRONNEN; OUDERKERKERPLAS EN GAASPERPLAS

Ouderkerkerplas

Het gebied waarin de Ouderkerkerplas (Afbeelding 3.6) ligt was vroeger een deel van de Holendrechtter- en Bullewijkpolder. Deze polders werden bemalen op zijarmen van de Amstel, zijnde de riviertjes Holendrechtter en Bullewijk. De Ouderkerkerplas is niet direct verbonden met de polder De Ronde Hoep die ten zuiden van Ouderkerk aan de Amstel ligt. Midden in de jaren zestig waren voor de aanleg van de A9 grote hoeveelheden zand nodig voor verkeersknooppunten, aansluitingen en viaducten bij Abcoude en Amstelveen. Oorspronkelijk wilde men de onstaande zandwinplas opvullen met bouw- en sloopafval, maar na een paar jaar stortten besloot men om de plas te bestemmen als toekomstig recreatiegebied voor de snel groeiende bevolking. Sporen van het storten van bouw- en sloopafval zijn nog zichtbaar in het gebied, met name aan de zuidoostzijde van de plas waar nog betonblokken met wapeningsijzer uitsteken boven het water. Dat bouwafval helpt in zekere zin bij het stabiel houden van de steile oevers van de plas.

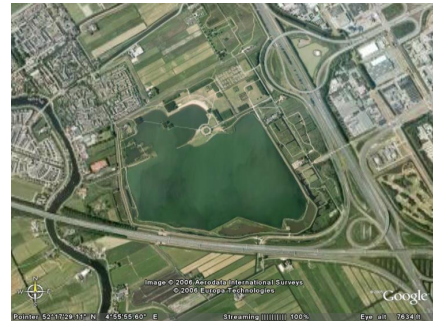
In de jaren zeventig is besloten om een recreatiegebied aan te leggen rond de plas en om de plas hier en daar aan te passen voor de recreatiedoeleinden. Het beheer van het gebied is ondergebracht bij Groengebied Amstelland (GGA) en die is begonnen om de invulling van het gebied verder ter hand te nemen in het begin van de jaren tachtig. Het bleek niet eenvoudig te zijn om de oevers geschikt te maken als stranden voor het zwemmen, dus een aanpassing werd gemaakt van de oorspronkelijke inrichtingsplannen bij het midden van de plas. Er werd een deel aan de noordzijde afgegraven om zo een ondiep gedeelte met stranden te maken voor het zwemmen. In de daarop volgende jaren is dit gebied

uitgegroeid tot een belangrijk recreatie- en natuurgebied. Het gebied wordt aanzienlijk beïnvloed door de snelweg aan twee zijden van de plas.

Afbeelding 3.6

Ouderkerkerplas

Bron: Google Earth



Algemene gegevens Ouderkerkerplas

In Tabel 3.4 zijn algemene gegevens van de Ouderkerkerplas opgenomen. In Afbeelding 3.7 wordt de diepte van de Ouderkerkerplas weergegeven.

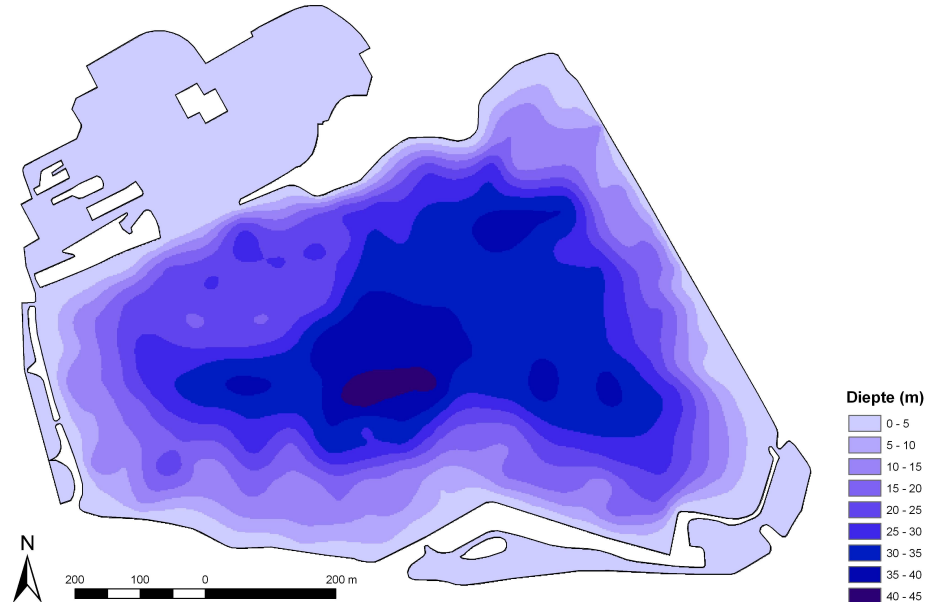
Tabel 3.4

Algemene gegevens
Ouderkerkerplas

Ouderkerkerplas	
Diepte [m]	47
Omtrek [m]	4070
Oppervlakte [ha]	71.5
Gemiddelde zomer temperatuur diepste deel plas [°C]	5-6
Gemiddelde zomer temperatuur bovenste deel plas [°C]	15-18

Afbeelding 3.7

Diepte (m) Ouderkerkerplas



Stratificatie

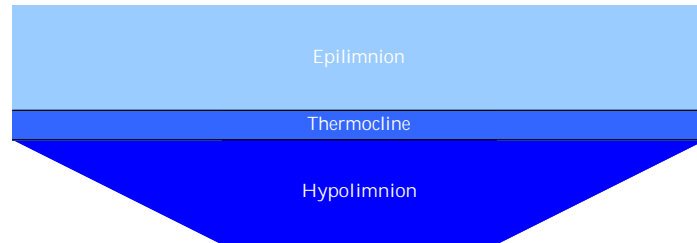
Bij het SK-systeem wordt gebruik gemaakt van de van nature in de plas aanwezige "thermische stratificatie". Thermische stratificatie is een term voor lagen water met verschillende temperaturen. De kans op het optreden van thermische stratificatie (gelaagdheid) in een plas is afhankelijk van de diepte van de plas en de mengende werking van de wind. Ten aanzien van thermische stratificatie zijn de volgende termen van belang:

- § Epilimnion = bovenlaag.
- § Thermocline = tussenlaag.
- § Hypolimnion = onderlaag.

In Afbeelding 3.8 worden deze lagen schematisch weergegeven.

Afbeelding 3.8

Thermische gelaagdheid in plassen



Het water dat naar de KPC wordt getransporteerd is afkomstig uit de onderlaag (Hypolimnion). Het water dat retour van de KPC naar de plassen gaat wordt in de bovenlaag (Epilimnion) gebracht. Het inlaatpunt en het uitlaatpunt worden weergegeven in Afbeelding 3.12 en Afbeelding 3.13.

De temperatuur aan de bodem warmt in de zomerperiode enkele graden op, maar komt zelden boven de 7 °C uit. De thermocline vormt zich meestal in de maand mei en duurt meestal tot oktober. Gedurende de zomer en de herfst daalt de thermocline vaak enigszins. De thermocline bevindt zich tussen de 5 en 20 meter onder het wateroppervlakte [2].

Blauwalgen in de Ouderkerkerplas

Bij de Ouderkerkerplas heeft men gedurende de zomerperiode in toenemende mate problemen met blauwalgen. Blauwalgen (of blauwwieren) zijn eigenlijk cyanobacteriën. Ze zetten met behulp van zonlicht kooldioxide om in biomassa en zuurstof. Zij hebben meestal een groene kleur. Sommige soorten zijn roodbruin. Er zijn algen die al met het blote oog zichtbaar zijn, maar ook microscopisch kleine organismen. Eencellige organismen of kolonie- en draadvormende soorten, kunnen zweven of ergens op vastzitten. Blauwalgen komen van nature voor in zowel zout als zoet water als in de bodem voor [3].

De volgende oorzaken zijn te benoemen [2]:

- § Ruim aanbod van voedingsstoffen (fosfaten en stikstof).
- § Hoge temperatuur van het water.
- § Ontbreken van menging tussen boven- en onderlaag in een diepe plas. Normaal wordt menging veroorzaakt door de wind en is mede afhankelijk van de temperaturen. In de zomer warmt het water bovenin op en de warme bovenlaag en de koele onderlaag mengen slecht door de verschillen in dichtheid. Tijdens de zomerse stratificatie in een diepe plas is de warme bovenlaag geheel geïsoleerd van de onderlaag door een thermische scheidingslaag. De circulatie van algen en voedingsstoffen speelt zich dan af in de bovenlaag van de plas. Dit heeft opeenhoping in die laag tot gevolg. Hierdoor kunnen de cyanobacteriën de andere waterplanten hinderen in hun groei omdat de cyanobacteriën kunnen stijgen en dalen in het water terwijl ze bovendien zowel kunnen leven van fotosynthese (met zonlicht) en mineralisatie van stoffen (zonder zonlicht).
- § Opdrijven van algen: Sommige algen kunnen opdrijven en dalen zodat ze naar het licht kunnen gaan om te groeien in de bovenlaag (lichtgebied) en voedsel te halen onderin de plas. Zo kunnen de algen weelderig groeien en bloeien. Sommige andere algen kunnen omhoog en omlaag verplaatsen.

Een bepaalde combinatie van temperatuur, licht en voedingsstoffen kan leiden tot massale groei. Veel blauwalgen groeien optimaal bij temperaturen tussen 20 en 30 graden, weinig stroming en goed licht. Daarom vindt de ontwikkeling van blauwalgen of later de vorming van drijfslagen vaak plaats vanaf juli. Het meest komt algenbloei voor in augustus en september.

De bodem van de Ouderkerkerplas bestaat uit een laag slib, dat vermoedelijk rijk is aan nutriënten. Deze nutriënten zullen echter als gevolg van de stratificatie gedurende het zomerseizoen niet beschikbaar zijn voor algengroei. 's Winters dient de plas als rustplaats voor grote aantallen watervogels, zoals smienten. Deze eten elders en rusten op de plas. De fecaliën van deze watervogels zijn een belangrijke bron van nutriënten voor de plas.

Gaasperplas

De Gaasperplas (Afbeelding 3.9) ligt in het gebied van de Holendrechtterpolder dat vandaag wordt omsloten door hoog oprijzende gebouwen aan alle kanten. De snelweg A9 loopt langs de noordzijde van Gaasperplas. De plas is uitgegraven tussen 1942 en 1956 om ophoogzand te verkrijgen voor de omringende wijken van Amsterdam Zuidoost. De uiteindelijke diepte van de plas is op sommige plaatsen circa 35 meter. Het oorspronkelijke veengrasland was in gebruik voor begrazing en hooien. De bovenlaag is aanvankelijk opzij gezet en later gebruikt voor het maken van de heuvels in het recreatiedeel met parken. De Gaasperplas heeft prachtige tuinen die zijn aangelegd voor de Floriade in de jaren 1980 – 1982.

Afbeelding 3.9

Gaasperplas

Bron: Google Earth



Algemene gegevens

In Tabel 3.5 zijn algemene gegevens van Gaasperplas opgenomen.

Tabel 3.5

Algemene gegevens

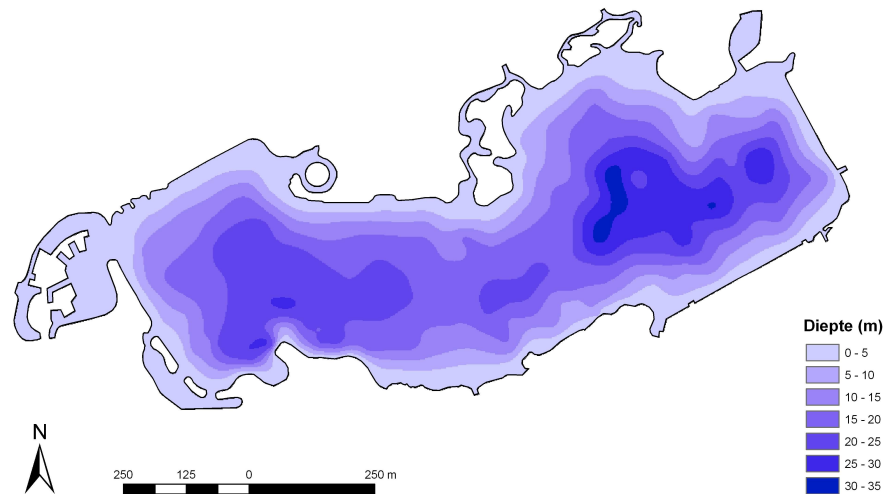
Gaasperplas

	Gaasperplas
Diepte [m]	Tot 34
Omtrek [m]	8935
Oppervlakte [ha]	62
Gemiddelde jaartemperatuur diepste deel plas [°C]	5-6
Gemiddelde zomertemperatuur bovenste deel plas [°C]	15-18

In Afbeelding 3.10 wordt de diepte van de Gaasperplas weergegeven.

Afbeelding 3.10

Diepte (m) Gaasperplas



Stratificatie

Ook in de Gaasperplas is sprake van thermische stratificatie. Thermische stratificatie is een term voor lagen water met verschillende temperaturen (zie beschrijving Ouderkerkerplas).

Blauwalgen in de Gaasperplas

De Gaasperplas geen problemen met blauwalgen zoals bij de Ouderkerkerplas. Bij de Gaasperplas zijn geen grote aantallen watervogels aanwezig die zorgen voor de extra toevoer van nutriënten.

3.3.3

DISTRIBUTIENET

Het distributiesysteem bestaat uit buizen – meestal ondergronds aangelegd – waardoor koud water naar de afnemers van koude (klanten) wordt gepompt en retourbuizen voor het bij de klanten opgewarmde water.

Het ontstaan van milieueffecten als gevolg van het distributiesysteem beperkt zich tot de aanlegfase van dit systeem. De buizen worden zoveel mogelijk aangelegd langs bestaande wegen in het gebied of naast de al aanwezige buisleidingen. Het distributiesysteem wordt onder de grond aangelegd. Nadat de aanlegwerkzaamheden zijn afgerond is het distributiesysteem dus niet meer zichtbaar.

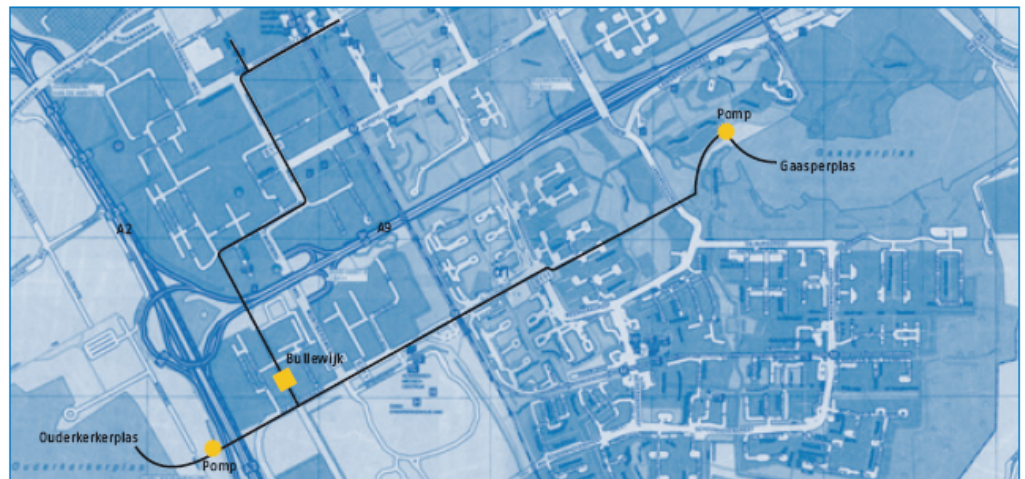
In Afbeelding 3.11 wordt de globale ligging van het distributiesysteem weergegeven. Het vierkantje geeft de locatie van de KPC weer, daarnaast zijn de twee routes opgenomen naar de Ouderkerkerplas en de Gaasperplas. De pompruimen zijn weergegeven met een rondje. Voor meer informatie over de functie van de pompruimten wordt verwezen naar paragraaf 3.3.4.

Afbeelding 3.11

Distributiesysteem

Rondje = pompruimte

Vierkant = KPC



De volgende aspecten zijn belangrijk voor het bepalen van de route van het leidingentracé ten behoeve van stadskoeling [4]:

- § Alle gebruikers moeten aangesloten kunnen worden.
- § De totale lengte van de leidingen moet geminimaliseerd worden in verband met de hoge aanlegkosten.
- § De aanlegmethode graven heeft de voorkeur boven boren.
- § Er moet zoveel mogelijk gebruik gemaakt worden van gereserveerde leidingenstroken;
- § Er moet rekening worden gehouden met bestaande kabels en leidingen.

Aanlegmethode

Bij het aanleggen van de distributienetwerken worden er twee methoden gebruikt: graven en boren. Het meest aantrekkelijk is graven van sleuven voor de aanleg van de ondergrondse pijpen omdat graven over het algemeen goedkoper is dan boren. De uitkomende ontgraven grond gaat weer terug in de sleuven. Het gebruik en transport van andere bouwmaterialen is hierbij beperkt.

Als er bij de aanleg bronbemaling nodig is om de open sleuven droog te houden dan vraagt het aanleggen, pompen en afvoeren van de drainagematerialen ook energie.

Als er niet kan worden gegraven dan biedt een puls boring of zelfs een gestuurde boring vaak een oplossing. Soms moet er een soort tunnel worden gemaakt. Bij de passage van snelwegen, lokale wegen, spoorbanen en dergelijk is dit wel eens nodig. Er wordt aan beide zijde van het 'obstakel' een put gemaakt waartussen de boring tot stand komt. Bekisting is nodig in gebieden met een hoge grondwaterstand en bij werken in slappe grond zoals klei en veenachtige bodem. Het aanbrengen van een (tijdelijke) betonnen werkvloer is vaak nodig om de werkput droog te houden.

Bestaande kabels en leidingen

In het gebied liggen bestaande transportleidingen: aardgastransportleiding, stadsverwarmingleidingen, rioleringen en drinkwaterleidingen.

Voorkeur Nuon Warmte N.V.

Koudewinning uit de Ouderkerkerplas heeft voor Nuon de voorkeur omdat de afstand van de KPC ten opzichte van de plas bij dit alternatief het kortst is waardoor de investeringskosten lager zijn. Daarnaast kunnen met dit tracé de temperatuurverliezen geminimaliseerd worden en is het elektriciteitsverbruik van de pompen lager. Tevens is de Ouderkerkerplas dieper dan de Gasperplas. Het water op de bodem is daardoor kouder

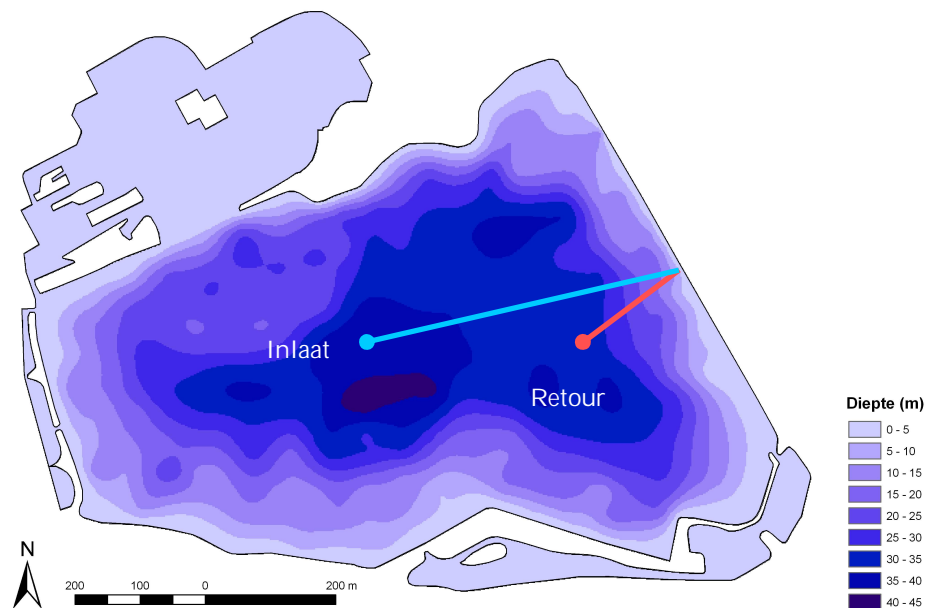
waardoor minder koelcapaciteit met koelmachines vereist is. Ook zijn de temperatuurscondities in de Ouderkerkerplas tijdens de zomerperiode stabiel.

3.3.4 OVERIGE SYSTEEMONDERDELEN

Locatie van inlaat- en retourpunt

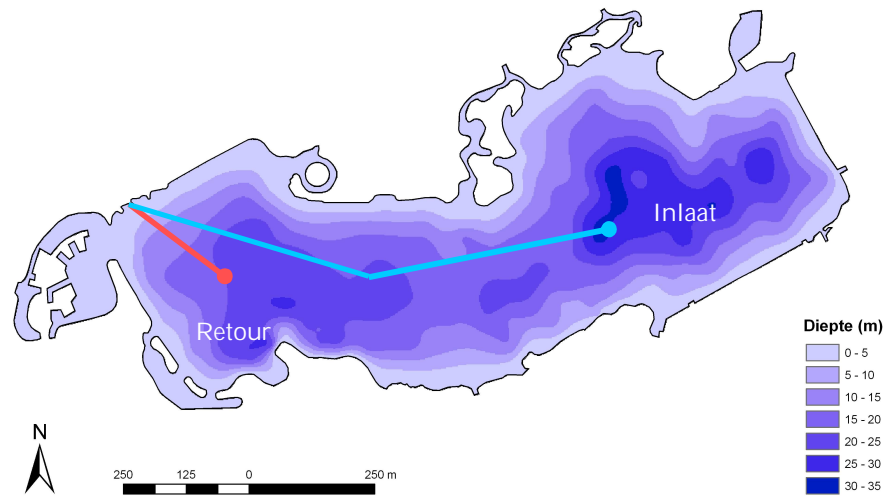
De inlaat wordt geplaatst op de bodem van de plas, liefst op het diepste punt. De inlaat bestaat uit een grote cilindervormige constructie (box) van circa 4 meter hoogte en 5 meter diameter. Vanaf een hoogte van 1,5 meter boven de bodem is er een zeef die zorgt dat het water geleidelijk instroomt zonder bodemslib op te wervelen. De zeef met mazen van 2 bij 2 centimeter voorkomt dat vissen en voorwerpen in de inlaat terechtkomen. De inlaatsnelheid van het koelwater ter plaatse van het gaas bedraagt circa 0,04 tot 0,06 m/s. Kleine vissen en andere organismen kunnen zo rustig wegzwemmen zonder te worden ingezogen. Onder water zijn geen bewegende of roterende onderdelen aanwezig die een gevaar kunnen opleveren voor zwemmers. Op de inlaatbox is de aanvoerbuis aangesloten en daardoor gaat het koelwater onder vrij verval naar een open verzamelpunt in een pompruimte. Van daaruit gaat het koelwater met behulp van pompen naar warmtewisselaars in de KPC. In Afbeelding 3.12 wordt de locatie van de inlaat- en het retourpunt weergegeven voor de Ouderkerkerplas en in Afbeelding 3.13 voor de Gaasperplas.

Afbeelding 3.12
Inlaat- en retourpunt
Ouderkerkerplas



Afbeelding 3.13

Inlaat- en retourpunt
Gaasperplas



Pompruimte

Ergens tussen de inlaat en de KPC is de bouw van een pompruimte gewenst. De pompruimte komt dicht bij de plas. De pompruimte bestaat uit een betonnen gebouwtje met transportpompen en regelvoorzieningen. De pompruimte wordt geluidwerend gemaakt en de ventilatieopeningen komen aan de kant van de snelweg. Voor de ligging van de pompruimte zie Afbeelding 3.11.

Warmtewisselaars

In de KPC staan diverse warmtewisselaars met bijvoorbeeld platenpakketten waar het water om-en-om doorheen stroomt in tegenstroom. Via de metalen platen wordt de koude van het koelwater overgedragen aan het koude water in het systeem aan de andere zijde van de wisselaar. Op deze wijze wordt het water in het koelwatersysteem gescheiden gehouden van het water in het koudwater distributiesysteem. Het instromende koelwatersysteem wordt ontworpen op temperaturen van 4/14°C en het uitgaande systeem op 5,5/16°C. In Afbeelding 3.14 is een voorbeeld van een dergelijke warmtewisselaar opgenomen.

Koelinstallaties

In een SK-systeem dat normaal gebruik maakt van natuurlijke koeling, treedt soms een verhoogde koudevraag op. Om hierin te voorzien worden in de KPC ook koelmachines (chillers) opgesteld die worden gebruikt als de temperatuur van het natuurlijke koelwater te hoog is voor directe levering aan de koude-afnemers (klanten). Deze centraal opgestelde hulpkoelers kunnen worden gekoeld met koelwater waardoor ze een hoog koelrendement hebben. Door de combinatie van natuurlijke koeling en hulpkoeling ontstaat gemiddeld een zeer hoog koelrendement. In Afbeelding 3.14 is voorbeeld van een koelinstallatie opgenomen.

Afbeelding 3.14

Warmtewisselaar (links)
Koelmachine (rechts)



Retoursysteem en verdeler

Het in de warmtewisselaars opgewarmde koelwater gaat door een retourleiding terug naar de plas van herkomst. Daar wordt het koelwater teruggebracht in een hogere waterlaag met behulp van een pijp met daarop verdelers (diffusors). Zo wordt een snelle menging bereikt om temperatuurverschillen in de plas te voorkomen. In Afbeelding 3.12 is de ligging van het uitlaatpunt ter hoogte van de Ouderkerkerplas weergegeven. In Afbeelding 3.13 de ligging bij de Gaasperplas.

De lengte en de werking van de verdelers hangt af van het aantal en de grootte van de openingen. In dit geval gaat men uit van een lengte van de verdelerpijp van 10-50 meter.

De openingen met een diameter van 10 centimeter worden met tussenafstanden van 2 meter gemaakt. De openingen zijn naar boven gericht. De verdelerpijp komt onderwater te hangen aan ondergedoken drijvers die met bodemankers op hun plaats worden gehouden. Wel komt er zo onderwater een belemmering die er niet was.

3.3.5

OMVANG ONTTREKKING

Ouderkerkerplas

Omvang per jaar

De omvang van de onttrekking uit de Ouderkerkerplas op jaarbasis bedraagt 8.171.000 m³. Deze omvang geldt voor een gemiddeld jaar.

Omvang per maand

In Tabel 3.6 wordt de maandelijkse hoeveelheid te onttrekken water weergegeven. Hierbij dient te worden opgemerkt dat dit verwachte waarden zijn. De gegevens in de tabel zijn gebaseerd op een jaar met gemiddelde temperaturen, watercondities in de plas en koudevraag bij de klanten. In de praktijk kunnen de waarden hoger of lager zijn, afhankelijk van de variaties van jaar tot jaar en van dag tot dag.

Tabel 3.6

Voorbeeld omvang van de
onttrekking per maand

Maand	Hoeveelheid [x 1000 m ³]
Januari	658
Februari	438
Maart	563
April	36
Mei	221
Juni	404
Juli	1170
Augustus	1390
September	541
Oktober	1072
November	924
December	754

In de maand april is de omvang van de onttrekking in vergelijking tot de overige maanden laag. In het begin van het jaar wordt de stratificatie (gelaagdheid) in de plas gevormd. Nuon wil voorkomen dat de vorming van deze stratificatie door koudewinning negatief wordt beïnvloed. In deze maand wordt er dus expres minder koude onttrokken om de stratificatie zo snel mogelijk op gang te brengen. Hierdoor is de koude tot ver in het seizoen beschikbaar. Met andere woorden wanneer Nuon in het voorjaar te veel koude onttrekt ontstaat er geen of later (een) thermocline in de plas. Het gevolg hiervan is dat er (te) weinig koude beschikbaar is gedurende het hele koelingseizoen.

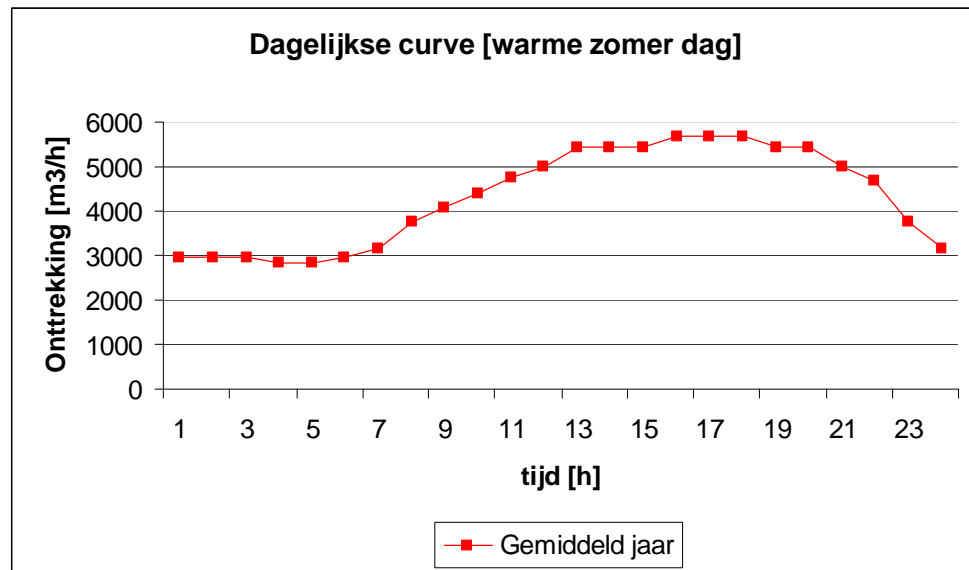
Het belangrijkste aspect is het verband tussen de temperatuur in de plas (die wordt bepaald door het weer gedurende een langere periode) en de koudevraag bij de klanten (die wordt bepaald door het weer op die dag). Als het water in de plas warmer is dan normaal dan kan dat worden ondervangen door een groter watervolume te verpompen, of door de met elektromotoren aangedreven hulpkoelers meer te gebruiken. In het geval van een koele zomer zal de koudevraag bij de klanten lager zijn dan normaal en als gevolg daarvan zal de behoefte aan koelwater ook lager zijn.

Naast normale variaties kunnen er ook meer extreme variaties zijn waarbij de maximale pompcapaciteit in combinatie met een hoge lozingstemperatuur van het koelwater nodig zal zijn. Die omstandigheden worden een klein deel van de tijd verwacht.

Omvang per dag

De omvang van de onttrekking per dag is afhankelijk van de hoeveelheid koude in de plassen. In Afbeelding 3.15 wordt de dagelijkse onttrekking (m³/h) weergegeven voor de Ouderkerkerplas.

Afbeelding 3.15
 Onttrekking per uur
 [zomerdag]



Gaasperplas

Omvang per jaar

De omvang van de onttrekking uit de plas op jaarbasis voor een gemiddeld jaar bedraagt 5.801.000 m³.

Omvang per maand

De maandelijkse hoeveelheid te onttrekken water bij de Gaasperplas zal vergelijkbaar zijn dan de maandelijkse hoeveelheid bij de Ouderkerkerplas gedurende de wintermaanden. De maandelijks te onttrekken hoeveelheden in de zomermaanden zijn bij de Gaasperplas lager dan bij de Ouderkerkerplas.

Omvang per dag

De omvang van de onttrekking per dag uit de Gaasperplas is afhankelijk van de hoeveelheid koude in de plassen. De dagelijkse onttrekking zal vergelijkbaar zijn met die uit de Ouderkerkerplas.

3.4

ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

Ten aanzien van de koeling van gebouwen zijn de volgende drie systemen te onderscheiden:

1. Individuele koeling waarbij alle gebruikers eigen koelinstallaties gebruiken.
2. Koeling met behulp van een centraal opgestelde koelinstallaties waarop meerdere gebruikers zijn aangesloten.
3. Stadskoeling waarbij koude wordt gewonnen uit oppervlaktewater, meerdere gebruikers kunnen worden aangesloten op dit stadskoelingsysteem.

In het MER worden deze alternatieven met elkaar vergeleken. Individuele koeling wordt aangeduid als de referentiesituatie. Koeling met behulp van centraal opgestelde koelmachines wordt in dit MER aangeduid als Centraal Koelsysteem Alternatief (hierna: CKA). Ten aanzien van het alternatief waarbij koude wordt gewonnen uit oppervlaktewater zijn twee varianten te onderscheiden:

§ Koeling met koude uit de Ouderkerkerplas is het Voorkeursalternatief (hierna: VA) van Nuon.

§ Een variant op dit voorkeursalternatief is koeling met koude uit de Gaasperplas (hierna: VVA).

In Tabel 3.7 worden de alternatieven en varianten samengevat.

Tabel 3.7
Samenvatting alternatieven
en varianten

Alternatief	Varianten	Omschrijving
Referentiesituatie (Ref)	-	Individueel opgestelde koelsystemen
Centraal Koelsysteem alternatief (CKA)	-	Koudewinning met centraal opgesteld koelingsystemen
Stadskoeling (SK)	Ouderkerkerplas (voorkeuralternatief)	Koudewinning uit oppervlaktewater
	Gaasperplas (variant op voorkeursalternatief)	

Referentiesituatie

In dit MER worden de alternatieven vergeleken met de situatie dat de koudevragers in hun eigen koudebehoefte voorzien met behulp van eigen installaties (huidige situatie en autonome ontwikkelingen).

Meest Milieuvriendelijk Alternatief

In dit MER wordt naast de in Tabel 3.7 opgenomen alternatieven een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) gepresenteerd.

HOOFDSTUK

4

Vergelijking van de effecten van de alternatieven en varianten

4.1

INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de milieugevolgen van het voorkeursalternatief en de alternatieven en varianten met elkaar vergeleken. Hiertoe zijn de belangrijkste milieugevolgen in een tabel in overzicht bij elkaar gezet. Daarbij is rekening gehouden met de volgende aspecten: energie, duurzaamheid, geluid, bodem en water, hulpstoffen en reststoffen, externe veiligheid, ecologie en recreatie.

4.2

BEOORDELINGSKADER

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld met vooraf vastgestelde criteria. Bij het vaststellen van de criteria is nadrukkelijk rekening gehouden met de kenmerken van het studiegebied, de te verwachten effecten en de richtlijnen van het bevoegd gezag. Per aspect is in onderstaande tabel gepresenteerd welke beoordelingscriteria zijn gehanteerd om de effecten voor dat aspect te beschrijven.

Tabel 4.8

Beoordelingskader

Thema	Beoordelingscriterium
Energie	Toename/afname energieverbruik (kwantitatief)
Duurzaamheid	Toename/afname CO ₂ -uitstoot (kwantitatief)
Geluid	Toename/afname geluidsbelast oppervlak
Oppervlakte-water	Oppervlaktewaterkwaliteit (kwalitatief/kwantitatief) - verandering in temperatuur. - verandering in de ligging van de thermocline (stratificatie). - effect oppompen zuurstofarm water van de bodem op zuurstofgehalte aan het oppervlak. - effect lozing nutriëntenrijk koelwater op fosforgehalte en algenconcentratie (chlorofyl). Effecten op de waterpeil Effecten als gevolg van verontreiniging Effecten op botulisme, vorming CO ₂ en methaan
Flora, fauna en ecologie	Ruimtebeslag beschermde gebieden. Invloed op soorten en soortgroepen (vernietiging, verstoring, verdroging, verzuring, thermische verontreiniging, verontreiniging)
Bodem en afvalwater	Effecten afvalwater Risico op bodemverontreiniging (kwalitatief)
Hulpstoffen/reststoffen	Toename/Afname gebruik koelmiddelen (kwantitatief) Toename/Afname ontstaan reststoffen (kwalitatief)

Thema	Beoordelingscriterium
Externe veiligheid	Toename/afname risico's voor de omgeving (kwalitatief)
Recreatie	Verlies aan recreatiemogelijkheden (kwalitatief)

4.3

VERGELIJKING ALTERNATIEVEN

Bij de effectbeoordeling is de in Tabel 4.9 weergegeven zevenpuntenschaal gehanteerd. In Tabel 4.10 worden de alternatieven en varianten weergegeven.

In Tabel 4.11 staan de belangrijkste milieuaspecten op een rij. Het voornemen (VA) en de variant op het voornemen (VVA) en het alternatief (CKA) zijn vergeleken met de referentiesituatie (huidige situatie en autonome ontwikkelingen). Na de tabel volgt een korte toelichting op de scores. In hoofdstuk 5 is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de referentiesituatie en de effectbeoordeling.

Tabel 4.9

Zevenpuntenschaal

Score	
Zeer Negatief effect / Sterke verslechtering	--
Negatief effect / Verslechtering	-
Beperkt negatief effect	0/-
Neutraal effect	0
Beperkt positief effect	0/+
Positief effect / Verbetering	+
Zeer positief effect	++

Tabel 4.10

Alternatieven en varianten

Alternatief	Varianten	Omschrijving
Referentiesituatie (Ref)	-	Individueel opgestelde koelsystemen
Centraal Koelsysteem alternatief (CKA)	-	Koudewinning met centraal opgestelde koelingsystemen
Stadskoeling (SK)	Ouderkerkerplas (voorkeuralternatief)	Koudewinning uit oppervlaktewater
	Gaasperplas (variant op voorkeursalternatief)	

Tabel 4.11

De belangrijkste milieuaspecten

Milieuaspect	Referentie	CKA	Stadskoeling	
			VA	VVA
Energie	0	+	++	++
Duurzaamheid (CO ₂ -uitstoot)	0	+	++	++
Geluid	0	0/+	0/+	0/+
Oppervlaktewater	0	0	--	--
Bodem en afvalwater	0	0	0	0
Hulpstoffen/reststoffen	0	+	+	+
Externe veiligheid	0	0	0	0
Flora, fauna en ecologie	0	0	-	-
Recreatie	0	0	-	-

4.4

TOELICHTING OP DE EFFECTSCORES

Energie

Door het gebruik van een SK-systeem kan ten opzichte van de referentiesituatie een energiebesparing van 75-80% gerealiseerd worden (++)). Bij het gebruik van een centraal koelingsysteem (CKA) kan tot 45% bespaard worden ten opzichte van conventionele koeling (+).

Duurzaamheid (CO₂-uitstoot)

Deze energiebesparing geeft een besparing op het gebruik van fossiele brandstoffen bij elektriciteitscentrales en een afname van de CO₂-uitstoot (broeikasgas). Het SK-systeem geeft de grootste afname in CO₂-uitstoot (75-80%) en is daarom ten opzichte van de referentiesituatie als zeer gunstig (++) beoordeeld. Het centrale koelingsysteem is als gunstig (+) beoordeeld (reductie CO₂-uitstoot 45%). De reductie is aanzienlijk maar minder gunstig dan bij een SK-systeem met koelwater uit een (diepe) plas.

Geluid

In de aanlegfase neemt lokaal de geluidsproductie toe als gevolg van het aan- en afrijden van vrachtauto's met materieel en de graaf- en/of boorwerkzaamheden. Geluidhinder tijdens de aanlegfase betreft een tijdelijk effect. In de gebruiksfase ontstaat geluid bij de KPC en bij het gebouw met transportpompen en regelvoorzieningen.

Gezien geluidsbelasting in de omgeving als gevolg van de aanwezigheid van de snelwegen A2 en A9 wordt de relatieve bijdrage van de pompruimte verwaarloosbaar geacht.

Bovendien worden de ventilatieopeningen van de pompruimten in de richting van de snelweg gesitueerd. De KPC wordt gesitueerd op een industrieterrein waarbij wordt voldaan aan de wettelijke normen voor geluidhinder.

Doordat er bij de voorgenomen activiteit en de alternatieven slechts op één locatie wordt gesitueerd neemt de spreiding van geluid voor koelingdoeleinden af. Ten opzichte van de referentiesituatie wordt dit voor alle alternatieven en varianten beperkt positief (0/+) beoordeeld.

Oppervlaktewater

De effecten op oppervlaktewater beperkt zich tot het Voorkeursalternatief (VA) en de variant op het Voorkeursalternatief (VVA). Bij de andere alternatieven, CKA en in de referentiesituatie, wordt geen gebruik gemaakt van water uit de Ouderkerkerplas of Gaasperplas. Deze alternatieven worden daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Door WL Delft Hydraulics is onderzoek gedaan naar de effecten op de Ouderkerkerplas. Hierbij is gebruik gemaakt van een 3D-model. De algemene conclusie luidt dat koudewinning als voorgesteld waarschijnlijk leidt tot een aanzienlijke achteruitgang van de waterkwaliteit van de Ouderkerkerplas. Het effect van koudewinning is zeer negatief beoordeeld (- -). De algemene concentratie neemt in de voor blauwalgen gevoelige maanden augustus en september toe met waarden tot 50%. De dikte van de bovenlaag (Epilimnion) neemt ook toe met waarden tot 50%. De biomassa neemt hierdoor toe met (1,5*1,5) orde een factor 2. De fosfaatbelasting van de bovenlaag door smienten komt overeen met ongeveer 4 mgP/dag/m² oppervlaktewater. De koudewinning levert een belasting van het epilimnion op een orde van 12 mgP/dag/m². Koudewinning zonder eventuele mitigerende maatregelen is daarom onacceptabel.

Hieronder volgt een toelichting per criterium:

- § Verandering in temperatuur: De koudewinning zal leiden tot een beperkte afkoeling aan het oppervlakte gedurende de zomer en een beperkte opwarming gedurende het najaar. Vanaf de maand juli zal de temperatuur in de diepere waterlagen geleidelijk toenemen door de koudewinning. In het najaar zal door de koudewinning de stratificatie eerder doorbroken worden. Vergelijking van modelresultaten geeft aan dat opwarming en afkoeling aan het oppervlak een maximaal effect hebben van ongeveer 2°C. De opwarming van het diepere water loopt in het najaar op tot maximaal 7°C. Het doorbreken van de stratificatie wordt ongeveer een maand vervroegd door de koudewinning.
- § Effect op stratificatie: Een ander belangrijk effect van de koudewinning is dat de thermocline gedurende het jaar naar beneden gedrukt wordt en uiteindelijk vijf tot tien meter lager uitkomt dan in de referentiesituatie. Tegen het eind van het jaar mengt de gehele waterkolom zich ongeveer een maand eerder dan in de referentiesituatie. Het effect van de koudewinning wordt daarna voor het grootste gedeelte teniet gedaan door afkoeling aan het oppervlak.
- § Effecten lozing zuurstofarm koelwater: Het effect van de lozing van zuurstofarm koelwater op de zuurstofconcentratie aan het oppervlak zal alleen merkbaar zijn dicht bij het lozingspunt. Volgens de modelberekeningen is binnen 100 meter van het lozingspunt het zuurstofgehalte weer aangevuld tot meer dan 80% van de waarde van het omringende water.
- § Effecten lozing nutriëntenrijk koelwater: De lozing van nutriëntenrijk koelwater heeft een stijging tot gevolg van het gehalte totaal fosfor aan het oppervlak in de maanden dat er sprake is van stratificatie. De algenconcentratie neemt in de voor blauwalgen gevoelige maanden augustus en september toe met waarden tot 50%. De dikte van de bovenlaag (epilimnion) neemt ook toe met waarden tot 50%. De biomassa neemt hierdoor toe met (1,5*1,5) orde een factor 2. De fosfaatbelasting van de bovenlaag door smienten komt overeen met ongeveer 4 mgP/dag/m² oppervlaktewater. De koudewinning levert een belasting van het epilimnion op een orde van 12 mgP/dag/m². Koudewinning zonder eventuele mitigerende maatregelen is derhalve onacceptabel.
- § De toename in chlorofyl gehalte is sterk variabel met een maximum van ongeveer 15 µg/l voor het jaar 2005 en 10 µg/l voor het jaar 1994.

Effecten op het waterpeil

Er zal geen waterpeilverschil optreden ten opzichte van de huidige situatie. Voor alle alternatieven wordt dit neutraal beoordeeld (0).

Verontreiniging

Gezien de lage temperatuur van het te lozen koelwater wordt niet verwacht dat er algen- en mosselengroei in de leidingen van en naar de plas ontstaan. Chloorbleekloog of thermoschock wordt daarom ook niet toegepast bij het SK-systeem in Amsterdam Zuidoost. Indien dit in de toekomst toch nodig is, wordt met behulp van mechanische reiniging de leidingen gereinigd. In het kader van de Wvo-vergunningaanvraag is de emissie-immisietoets uitgevoerd. Er worden geen stoffen toegevoegd aan het te lozen water. Wel kunnen door bijvoorbeeld corrosie van metalen in de KPC deze metalen in oplossing gaan wat tot een verhoging van de concentratie van metalen in de plas kan leiden. Van de plassen zijn geen concentraties bekend, gezien de lage waarden wordt de bijdrage verwaarloosbaar geacht.

Effecten op botulisme, vorming CO₂ en methaan.

Bij de koudewinning wordt het water dat vanuit onderin de plas is opgepompt na gebruik bovenin de plas toegevoerd. Het water dat bovenin de plas wordt toegevoerd is kouder dan het water van de plas zelf. Er vindt dus door de koudewinning afkoeling plaats in de bovenlaag van de plas.

Het water onderin de plas bevat opgelost methaan en andere organische verbindingen. Deze verbindingen worden door de koudewinning naar bovenin de plas verplaatst. Boven in de plas wordt het methaan en de overige organische verbindingen in aanwezigheid van zuurstof door micro-organismen afgebroken. Als gevolg hiervan wordt het zuurstofgehalte bovenin de plas verlaagd. Het effect wordt beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

Botulisme wordt veroorzaakt door bacteriën. Deze bacteriën groeien onder zuurstofloze omstandigheden, en wanneer de temperatuur van het water relatief hoog is (ca. 20°C). De koudewinning heeft een neutraal effect op botulisme. Enerzijds neemt de kans toe, omdat er meer zuurstof wordt verbruikt bovenin de plas, waardoor zuurstofloosheid kan ontstaan. Anderzijds neemt de kans op botulisme af, omdat de temperatuur van het water wordt verlaagd. Beide effecten heffen elkaar op. Het effect op botulisme wordt daarom neutraal beoordeeld.

Door het verplaatsen van methaan en organische verbindingen naar bovenin de plas en de afbraak daarvan in aanwezigheid van zuurstof, zal er meer CO₂ worden gevormd. Aangezien het maar om relatief lage hoeveelheden methaan en CO₂ gaat, is dit effect als beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

Flora, fauna en ecologie

De effecten op flora, fauna en ecologie beperken zich tot het Voorkeursalternatief (VA) en de Variant op het Voorkeursalternatief (VVA). Bij de andere alternatieven, CKA en in de referentiesituatie, wordt geen gebruik gemaakt van water uit de Ouderkerkerplas. Deze alternatieven worden daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Effecten van de voorgenomen ingrepen kunnen verdeeld worden in de effecten tijdens de aanlegfase van het stadskoelingssysteem en effecten die optreden tijdens de koudewinning zelf. Er vindt geen ruimtebeslag plaats op beschermde gebieden. Er worden geen significante effecten op beschermde natuurmonumenten of Natura-2000 gebieden verwacht. Bij de beoordeling van de gevolgen voor de bestaande natuurwaarden gaat de aandacht uit naar de gevolgen voor beschermde en / of bedreigde soorten en invloed op de kwaliteitselementen van de KRW.

De effecten voor de ecologie worden beschreven aan de hand van de volgende criteria:

- § Effecten op de beschermde flora en fauna tijdens de aanlegfase van de stadskoeling.
- § Effecten op de KRW-kwaliteitselementen fytoplankton, fytobenthos, macrofyten, macrofauna en vissen door de koudewinning.
- § Effecten op beschermde flora en fauna door de koudewinning.

Invloed op de beschermde flora en fauna of tijdens de aanlegfase

De werkzaamheden ten behoeve van de aanleg van het SK-systeem bestaan op hoofdlijnen uit het aanleggen van het

- § Plaatsing van het inlaatsysteem in de plas.
- § Aanleg van het distributienetwerk van leidingen van en naar de plas.

- § Bouw van de pompruimte nabij de plas.
- § Bouw van de KPC op het industrieterrein.

De effecten tijdens de aanlegfase zouden kunnen optreden zijn het verstoren van beschermde soorten en/of vernietigen van leefgebied van beschermde soorten.

Plaatsing inlaatsysteem in de plas

De aanleg van dit onderdeel heeft mogelijk effect op vis. Door de diepte waarop het inlaatsysteem wordt aangelegd zullen effecten op vis minimaal zijn. Op deze diepte is de concentratievis namelijk zeer laag.

Aanleg van het distributienetwerk van leidingen van en naar de plas

De aanleg van genoemde onderdelen kan mogelijk verstoring van fauna met zich meebrengen en vernietiging van leefgebied van flora en fauna. De effecten van deze werkzaamheden zullen minimaal zijn. De werkzaamheden zijn van zeer tijdelijke aard. Verder worden de leidingen grotendeels langs de weg gelegd waardoor effecten op flora en fauna beperkt zullen worden omdat vertegenwoordigers van deze groepen hier minimaal aanwezig zijn. Op andere plekken kan mogelijk het landhabitat van individuen van amfibieën worden verstoord. Voor de aanwezig algemene soorten is hier geen ontheffing ex artikel 75 van de Flora en faunawet voor nodig. Alleen voor de rugstreeppad en eventueel aanwezige ringslangen dient voorafgaand aan de werkzaamheden het landhabitat te worden onderzocht. Op 26 maart 2007 heeft de ecooloog van ARCADIS een veldbezoek gebracht aan de Ouderkerkerplas. De conclusie van dit veldbezoek is dat een Flora- en Faunawet ontheffing niet nodig is, mits Nuon de opslagplaats en lasplaats verplaatst naar een locatie waar geen schade aan vissen en oeverdieren kan plaatsvinden. Indien deze plannen worden aangepast hoeft geen nader onderzoek te worden uitgevoerd en een ontheffing te worden aangevraagd.

Bouw van de pompruimte nabij de plas.

De aanleg van genoemde onderdelen kan mogelijk verstoring van fauna met zich meebrengen en vernietiging van leefgebied van flora en fauna. Op andere plekken kan mogelijk het landhabitat van individuen van amfibieën worden verstoord. Voor de aanwezig algemene soorten is hier geen ontheffing ex artikel 75 van de Flora en faunawet voor nodig. Alleen voor de rugstreeppad en eventueel aanwezige ringslangen dient voorafgaand aan de werkzaamheden het landhabitat te worden onderzocht. Op 26 maart 2007 heeft de ecooloog van ARCADIS een veldbezoek gebracht aan de Ouderkerkerplas. De conclusie van dit veldbezoek is dat een Flora- en Faunawet ontheffing niet nodig is voor de geplande locatie van de pompruimte.

Bouw van de KPC op het industrieterrein.

De bouw van de KPC leidt niet tot verstoring of vernietiging van flora en fauna. De KPC wordt gebouwd op een industrieterrein. Op 26 maart 2007 heeft de ecooloog van ARCADIS een veldbezoek gebracht aan de Ouderkerkerplas. De conclusie van dit veldbezoek is dat een Flora- en Faunawet ontheffing niet nodig is voor de geplande locatie van de KPC.

Effecten op de KRW-kwaliteitselementen door de koudewinning

Omdat gegevens van de kwaliteitselementen zelf ontbreken wordt een globale inschatting van effecten gemaakt op basis van de veranderingen in fysische chemie.

De effecten van de koudewinning op de fysische chemie zijn in het rapport van WL Delft Hydraulics [2].

De mogelijke effecten van de koudewinning op de kwaliteitselementen zijn:

- § Door de koudewinning nemen nutriënten in de bovenlaag toe. Dit kan leiden tot een verschuiving in de fytoplanktonlevensgemeenschap in de vorm van dominantie door blauwalgen en een toename van algen het algemeen.
- § Toename van algen leidt tot troebel water waardoor ondergedoken waterplanten zich minder goed kunnen ontwikkelen of zelf kunnen verdwijnen. Hierdoor kunnen ook verschuivingen in de visstand optreden waarbij brasem gaat domineren en soorten van helder en plantenrijk water gaan verdwijnen.
- § De temperatuursveranderingen als gevolg van de koudewinning kunnen effect hebben op alle kwaliteitselementen van de KRW. De reactie van de kwaliteitselementen op de vrij minimale temperatuursveranderingen is zeer moeilijk te voorspellen en te beoordelen omdat er per element zowel positieve als negatieve effecten kunnen optreden.
- § Bij het inlaatpunten kan jonge vis en macrofauna worden ingezogen.

Omdat geschikte gegevens ontbreken is het eigenlijk niet mogelijk om bovenstaande effecten te kwantificeren en te beoordelen. Een belangrijk punt is de staat van eutrofiëring waarin de plassen zich bevinden. In stilstaande wateren verloopt de ontwikkeling van een helder watersysteem met veel planten naar een troebel door algen gedomineerd systeem niet lineair. Bij een toename van nutriënten zal een systeem vrij plotseling omslaan. Dit omslagpunt is moeilijk te voorspellen. Wanneer een helder systeem zich vlak voor het omslagpunt bevindt kan een kleine toename met nutriënten net genoeg zijn voor een omslag.

Op basis van de huidige stand van zaken, de autonome ontwikkeling en de effecten op de fysische chemie lijken de effecten van koudewinning met zuurstofinbreng beperkt te blijven voor het gehele aquatische systeem. Wel verdient het sterk de aanbeveling de ontwikkeling van de waterkwaliteitsparameters te monitoren.

Het inzuigen van jonge vis en macrofauna zal door de diepte waarop het inlaatpunt zich bevindt zeer beperkt blijven omdat vis daar nauwelijks voorkomt. Verder is de instroomsnelheid laag en er worden roosters geplaatst voor de instroomopening.

Effecten op beschermde flora en fauna door de koudewinning

Vissen

Effecten van koudewinning op beschermde soorten betreffen eigenlijk alleen de vissoorten rivierdonderpad, kleine modderkruiper en bittervoorn. Voor de effecten hiervan wordt verwezen naar effecten op de KRW-kwaliteitselementen door de koudewinning.

Vogels

Effecten van de koudewinning op vogels betreffen alleen de duikende soorten, die zicht nodig hebben om voedsel te vangen. Het effect op de zichtjagende vogels is alleen negatief als het meer troebel mocht worden door de koudewinning. Voor de rustende soorten (onder anderen smienten) zal er geen effect optreden, eventueel een licht positief effect omdat het water warmer is in de winter en daardoor aangename is. Het effect op overwinterende

vogels, zoals duikers en kuifeenden, is neutraal, omdat de eventuele troebeling door algenbloei niet in de wintermaanden optreedt.

Ten opzichte van de referentiesituatie worden de alternatieven en varianten vanwege de grote onzekerheid van de optredende effecten 'negatief' (-) beoordeeld. De temperatuursveranderingen als gevolg van de koudewinning kunnen effect hebben op alle kwaliteitselementen van de KRW. De reactie van de kwaliteitselementen op de vrij minimale temperatuursveranderingen is zeer moeilijk te voorspellen en te beoordelen omdat er per element zowel positieve als negatieve effecten kunnen optreden.

Ten opzichte van de referentiesituatie worden de alternatieven en varianten vanwege de grote onzekerheid van de optredende effecten 'negatief' (-) beoordeeld. De temperatuursveranderingen als gevolg van de koudewinning kunnen effect hebben op alle kwaliteitselementen van de KRW. De reactie van de kwaliteitselementen op de vrij minimale temperatuursveranderingen is zeer moeilijk te voorspellen en te beoordelen omdat er per element zowel positieve als negatieve effecten kunnen optreden.

Bodem en afvalwater

Bodem

De kans op bodemverontreiniging is onder andere afhankelijk van de voorzieningen die zijn getroffen om deze kans op bodemverontreiniging te beperken. In de KPC wordt gestreefd naar het bereiken van de bodemrisicocategorie A conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB), verwaarloosbaar risico op bodemverontreiniging. Mogelijke maatregelen die getroffen worden zijn: het aanleggen van vloestofdichte vloeren en lekbakconstructies. De effecten op bodem tijdens de gebruiksfase worden derhalve bij alle alternatieven neutraal beoordeeld (0).

Afvalwater

Voor het aspect afvalwater en proceswater worden geen significante effecten verwacht. Enige kleine reststromen (zoals ketelontziltingswater) worden met het water afgevoerd op het gemeentelijke riool. Huishoudelijk afvalwater (afkomstig van toiletten e.d.) zal op het riool geloosd worden. Regenwater dat op het verharde oppervlak terecht komt, wordt op het riool geloosd. De alternatieven verschillen niet en worden daarom allen als neutraal beoordeeld (0).

Hulpstoffen/reststoffen

Met het gebruik van het SK-systeem kan het gebruik van koelmiddelen worden teruggebracht van circa 14.600 kg per jaar naar circa 5.500 kg per jaar. De berekeningen hiervan zijn gebaseerd op algemene gegevens over bijvullen van lekverliezen van koudemiddel in grote en kleine koelinstallaties. De hoeveelheid lekverlies van koudemiddel wordt door het SK-systeem teruggebracht van circa 1000 kg per jaar naar circa 100 kg per jaar. Het gebruik van een centraal koelingsysteem laat een vergelijkbaar beeld zien. De afname van het gebruik van koelmiddelen en het ontstaan van lekverliezen wordt positief beoordeeld (+). Voor wat betreft het gebruik van overige hulpstoffen en het ontstaan van afvalstoffen zijn de alternatieven niet onderscheidend.

Externe veiligheid

De normstelling ten aanzien van externe veiligheid is opgenomen in het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI). Uit het BEVI blijkt dat alleen wanneer koelinstallaties ammoniak als koudemiddel en de vulling meer dan 400 kg bedraagt er externe veiligheidsrisico's voor de omgeving ontstaan. In het SK-systeem en het centrale koelingsysteem zal het koudemiddel R134A gebruikt worden. Voor zover bekend worden er in de huidige situatie in het plan- en studiegebied geen gebruik gemaakt van ammoniakkoelinstallaties. Ten opzichte van de referentiesituatie nemen de externe veiligheidsrisico's daarom niet toe en worden voor alle alternatieven als neutraal (0) beoordeeld.

Recreatie

De effecten op recreatie beperken zich tot het Voorkeursalternatief (VA) en de Variant op het Voorkeursalternatief (VVA). Bij de andere alternatieven, CKA en in de referentiesituatie, wordt geen gebruik gemaakt van water uit de Ouderkerkerplas. Deze alternatieven worden daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Tijdens de aanleg van het SK-systeem kan er tijdelijke hinder voor recreatie ontstaan. Een gedeelte van de omgeving van de plas zal worden afgezet waardoor recreatief gebruik niet mogelijk is. Voor het gebruik van het water uit de plas worden veiligheidsmaatregelen genomen bij onder andere de inlaatbox op de bodem.

De blauwalgen problematiek is ook in de referentiesituatie een probleem. Uit onderzoek van WL Delft Hydraulics blijkt dat de algenconcentratie in de voor blauwalgen gevoelige maanden augustus en september toeneemt met waarden tot 50%. Ten opzichte van de referentiesituatie wordt het effect op recreatie daarom negatief (-) beoordeeld.

Investerings- en onderhoudskosten

De investerings- en onderhoudskosten worden in dit MER vanuit concurrentie-overwegingen niet in absolute getallen inzichtelijk gemaakt. In Tabel 4.12 worden de investerings- en operationele kosten van de verschillende alternatieven samengevat. Het voorkeursalternatief is daarbij op 100% gezet. Voor de referentiesituatie is een inschatting gemaakt van de investerings- en operationele kosten wanneer alle oude machines worden vervangen door nieuwe conventionele koelmachines.

Tabel 4.12

Investerings- en operationele kosten

	Referentie	VA	VVA	MMA
Investeringskosten	95%	100%	140%	102%
Operationele kosten	600%	100%	160%	102%

4.5

MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN EN MMA

Zoals in paragraaf 3.3.2 aangegeven is er bij de Ouderkerkerplas gedurende de zomerperiode in toenemende mate sprake van een probleem met blauwalgen. Het water is zodanig belast met nutriënten dat de bodemsedimenten een duidelijke aanvoer van fosfaten naleveren gedurende de zomerperiode.

Bij het totstandkomingsproces van het MMA stonden de volgende vragen centraal:

“Op welke wijze kan een kwaliteitsverbetering in de Ouderkerkerplas bereikt worden?”

De maatregelen worden in dit MER mitigerende en compenserende maatregelen genoemd.

Met mitigerende maatregelen worden maatregelen bedoeld die tot doel hebben het effect van de realisatie van SK-systeem in Amsterdam Zuidoost te verzachten. Compenserende maatregelen zijn (wettelijke) maatregelen die getroffen moeten worden om bepaalde effecten van de ontwikkeling(en) op een andere locatie te compenseren. Met name het aspect natuur kent een wettelijke verplichting tot compensatie wanneer er sprake is van vernietiging of verstoring van beschermde gebieden en soorten.

Mitigerende maatregelen

De volgende mitigerende maatregelen zijn in het kader van dit MER onderzocht:

- § Verhogen van het zuurstofgehalte op de bodem van het meer.
- § Actieve filter met als doel reiniging water van fosfor.
- § Diepere onttrekking, onttrekking op 40 meter in plaats van 35 meter.
- § Binden van het fosfaat uit het meer aan de bodem.

Verhogen van het zuurstofgehalte

De nalevering van fosfaat uit de bodem kan beperkt worden door ervoor te zorgen dat het zuurstofgehalte boven de bodem niet te veel daalt. Nuon wil zuurstof toevoegen aan het hypolimnion van de Ouderkerkerplas. Fosfaat kan in de bodem opgeslagen worden in organische en anorganische vorm. Anorganisch wordt het fosfaat vastgelegd in verschillende mineralen. Onder anoxische omstandigheden lossen sommige van deze mineralen op. Het gevolg is dat er een zogenaamde explosieve flux van fosfaat van de bodem naar het water kan ontstaan als de zuurstofconcentratie in het water net boven de bodem sterk daalt.

Vergelijking van modelberekeningen met en zonder deze zuurstoftoevoeging laten zien dat deze maatregel een aanzienlijke reductie van de gehalten totaal fosfor en chlorofyl tot gevolg kan hebben. Deze vermindering kan waarschijnlijk de stijging van het fosforgehalte door de koudewinning meer dan teniet doen. Inschatting van het effect van zuurstoftoevoeging op basis van de modelresultaten is echter moeilijk, omdat er maar weinig metingen van fosfor in het hypolimnion en het sediment beschikbaar zijn. Ook is er in Nederland geen ervaring met een dergelijke maatregel.

Zuurstoftoevoeging leidt ook tot minder algen. Dit effect is echter minder duidelijk dan het effect voor totaal fosfor, omdat zuurstoftoevoeging geen effect heeft op de beschikbaarheid van stikstof. Vooralsnog is er fosfaatlimitatie. Temeer ook omdat het inlaatwater 5 mgN/l ammonium bevat (dit terzijde omdat het fenomeen inlaat tijdens de studie niet bij het waterschap en bij de onderzoekers bekend was).

Zuurstoftoevoeging lijkt echter een veelbelovende maatregel. Aanvullende metingen, laboratorium proeven en modelberekeningen worden aanbevolen om het effect met een grotere nauwkeurigheid en betrouwbaarheid te voorspellen. Om er voor te zorgen dat het systeem betrouwbaar is worden aanvullende metingen verricht ten behoeve van het definitieve ontwerp van het SK-systeem.

Daarnaast verdient het aanbeveling de maatregel bij uitvoering nauwkeurig te volgen en alternatieven voorhanden te hebben als praktische uitwerking tegenvalt.

Indien verhoging van het zuurstofgehalte wordt toegepast betekent dit wel dat er mogelijke externe veiligheidsrisico's voor de omgeving ontstaan door de aanwezigheid van grote hoeveelheden zuurstof.

Voorbeeldproject zuurstoftoevoeging: Het meer Furesøen in Denemarken

Het Meer Furesøen is het diepste meer van Denemarken. Op het diepste punt bedraagt het meer ongeveer 40 meter. Rond 1900 was het Meer Furesøen een van de helderste meren in Europa met een grote variatie wieren, algen en moss. Het meer raakte gedurende de jaren verontreinigd door vuilwaterlozingen. Door de bouw van een rioolwaterzuivering in de jaren '60 is de kwaliteit van het meer sterk verbeterd. Op de bodem van het meer is echter nog steeds sprake van een hoge gehaltes aan fosfor in het sediment. Om de kwaliteit van het meer sneller te verbeteren is men gestart met zuurstoftoevoeging op de bodem van het diepste deel van het meer. De belletjes zuurstof zijn zo klein dat deze al naar een paar meter zijn opgelost. Het water is sinds de toepassing van zuiver zuurstof weer helder geworden en de ecologie in de plas is verbeterd.

Actieve filter met als doel reiniging water van fosfor.

In de eerste instantie is er gekeken naar het plaatsen van een actief filter in de koudecentrale. Het was de bedoeling om de verhoogde gehaltes van fosfaat uit het rond te pompen koelwater te onttrekken door het plaatsen van een filter, ongeveer zoals dat werkt in een aquarium. Bij deze gedachte vond Nuon een referentieproject in Duitsland, waar de producent van een fosfaatreducerende aquariumfilter tezamen met onderzoekers van een universiteit dit principe toepasten op een recreatieplas in de buurt van Berlijn, Plötzensee. Dit systeem was een zeer dure investering en het systeem bleek niet succesvol. De resultaten wezen erop dat een reductie van totale fosfaten in de plas niet mogelijk was door het feit dat het filter niet door al het water uit de plas werd bereikt. Ook traden er negatieve effecten op, zoals de bloei van zwavelbacteriën. Deze zwavelbacteriën gaan gepaard met stankhinder uit de filter (rotte eieren lucht). Deze maatregel is door Nuon daarom als niet haalbaar beoordeeld.

Onttrekking dieper in de plas

Door WL Delft Hydraulics is onderzocht wat het effect is van het veranderen van de onttrekking van koelwater van een diepte van 35 meter naar 40 meter. Vergelijking van modelresultaten met de onttrekking op verschillende dieptes laat zien dat er weinig verschil is in temperatuur en waterkwaliteit. Dit is te verklaren uit het feit dat de temperatuur van het water en de concentraties opgeloste stoffen in de onderste vijf meter van de waterkolom nauwelijks veranderen.

Dosering van chemicaliën (fosfor-binder)

Fosfaat kan ook chemisch worden vastgelegd. Dit kan door bijvoorbeeld door dosering van selectieve chemicaliën aan het water. Omdat het milieu onderin de plassen zuurstofarm is, kan er niet met ijzer- of aluminiumzouten worden gewerkt. Er zijn verschillende fosfaatbinders beschikbaar. Door de toevoeging van een P-binder aan het oppervlaktewater worden fosfaten (ook in anoxische omstandigheden) chemisch gebonden en op de bodem vastgelegd. De toevoeging van de P-binder is een voor Nederland nieuwe techniek. De lange termijn effecten van deze P-binder zijn niet aan te geven.

Compenserende maatregelen

Nader onderzoek dient te worden uitgevoerd op de plaatsen waar voorzieningen worden gerealiseerd (pompruimte, distributiesysteem) op het voorkomen van zwaar beschermde soorten. Als dit wel het geval is, moet ontheffing ex artikel 75 van de Flora- en faunawet

worden aangevraagd, vergezeld door een mitigatie- en compensatieontwerp. Voorafgaand aan de aanleg van het SK-systeem wordt dit nog onderzocht.

Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is het voorkeursalternatief aangevuld met de volgende maatregel:

§ Verhogen van het zuurstofgehalte op de bodem van het meer.

In Tabel 4.13 worden de scores van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief ten opzichte van de referentiesituatie en het Voorkeursalternatief (VA) samengevat. Na de tabel volgt een toelichting op de onderscheidende milieuaspecten.

Tabel 4.13
Vergelijking VA en MMA

Milieuaspect	Referentie	Stadskoeling	
		VA	MMA
Energie	0	++	++
Duurzaamheid (CO ₂ -uitstoot)	0	++	++
Geluid	0	0/+	0/+
Oppervlaktewater	0	--	+
Bodem en afvalwater	0	0	0
Hulpstoffen/reststoffen	0	+	+
Externe veiligheid	0	0	0/-
Flora, fauna en ecologie	0	-	+
Recreatie	0	-	+

De maatregel zoals opgenomen in het MMA heeft potentieel een positief effect op de volgende milieuaspecten: 'bodem en water', 'flora, fauna en ecologie' en 'recreatie'.

De maatregel die genomen wordt in het MMA heeft tot gevolg dat de oppervlaktewaterkwaliteit van de Ouderkerkerplas zal verbeteren waardoor de kans op blauwalgvorming in deze plas zal verminderen.

Deze vermindering in de vorming van blauwalgen heeft positieve gevolgen voor de effecten als gevolg van verzuring op flora, fauna en ecologie. Daarnaast onderdrukt de zuurstoftoevoeging de vorming van methaan. Recreatie zal minder problemen ondervinden als gevolg van de blauwalgen problematiek.

De score voor het aspect 'externe veiligheid' is bij het MMA beperkt negatief vanwege de opslag van zuiver zuurstof in de KPC.

Voorbeeldproject zuurstoftoevoeging in relatie tot effecten op fauna

In Denemarken wordt de techniek van het toevoegen van zuiver zuurstof toegepast in de Meren Hald en Fure. Het primaire doel bij het Meer Hald in Denemarken was de reductie van de fosfaat en het verbeteren van de fauna op de bodem van het meer. De fauna in het meer was redelijk homogeen en werd gedomineerd door wormen en larven. Voordat men gestart is met de toevoeging van zuiver zuurstof op de bodem van het meer was de populatie larven in de onderlaag (25-35meter) verdwenen. Nadat gestart is met de toevoeging van zuiver zuurstof is de populatie larven toegenomen tot ongeveer 6.000 individuen per vierkante meter [5]. In het Meer Hald was het geen doel dat de concentratie vissen in het hypolimnion gedurende de stratificatie moest toenemen. Het primaire doel bij het Meer Fure was het stabiliseren van de zuurstofconcentratie in het hypolimnion tot 4

mg/O₂ liter tijdens de stratificatieperiode. Deze concentratie is een geaccepteerd minimum niveau voor de meeste vissoorten [6]. De vissoorten gaan gedurende de zomerperiode naar het hypolimnion en fourageren naar de aanwezige fauna op de bodem van het meer. Men zou verwachten dat de populatie van brasem en blankvoorn zou toenemen wanneer zij toegang krijgen tot de profundal zone in de zomer. Echter, de reductie van de interne toename van fosfaat leidt tot een reductie van de primaire productie wat tot consequentie heeft dat de visstand afneemt. Dit resultaat wordt zeker zichtbaar wanneer de visstand van prooivissen toeneemt wanneer het water helderder wordt [7].

Effect van stoppen met zuurstoftoevoer

Als gestopt wordt met de toevoeging van zuurstof, zal de zuurstofconcentratie in het hypolimnion dalen en zal het grootste gedeelte van het fosfaat, dat opgeslagen was in het sediment weer, in de waterkolom terechtkomen. De concentraties fosfaat en totaal fosfor zullen daardoor aanzienlijk toenemen. Als tegelijkertijd gestopt wordt met koudewinning, zullen de concentraties toenemen tot de concentraties zoals deze in de autonome ontwikkeling worden aangetroffen. Jarenlang toevoegen van zuurstof en er daarna mee stoppen zal dus geen effect hebben op de totale gehalten, wel zal op het moment dat gestopt wordt met zuurstof toevoeging de waterkwaliteit ineens sterk verslechteren.

DEEL B

HOOFDSTUK 5 Referentiesituatie en milieueffecten

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de bestaande toestand van het milieu en de autonome ontwikkelingen (hierna: referentiesituatie). De beschrijving heeft tot doel inzicht te verschaffen in de huidige en toekomstige toestand van het milieu, die door de voorgenomen activiteit kunnen worden beïnvloed waarbij nog geen rekening wordt gehouden met de effecten van de voorgenomen activiteit. In dit geval de realisatie van een SK-systeem.

In paragraaf 5.1 worden de gehanteerde beoordelingscriteria weergegeven en wordt ingegaan op de effectbeoordelingmethode.

In paragraaf 5.2 wordt ingegaan op het plan- en studiegebied.

In paragraaf 5.3 tot en met 5.8 wordt ingegaan op de milieueffecten. Hierbij wordt een beschrijving gegeven van de referentiesituatie, een toelichting op de gehanteerde beoordelingscriteria en een effectbeschrijving. Achtereenvolgens wordt ingegaan op de volgende aspecten:

- § Energie.
- § Duurzaamheid.
- § Geluid.
- § Oppervlaktewater.
- § Bodem en afvalwater.
- § Hulpstoffen en reststoffen.
- § Externe veiligheid.
- § Flora, fauna en ecologie.
- § Recreatie.

Daarnaast wordt ingegaan op de effecten als gevolg van overige emissies en effecten bij calamiteiten. Deze effecten worden echter niet beoordeeld.

5.1

BEOORDELINGSCRITERIA EN EFFECTBEOORDELINGSMETHODE

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld met vooraf vastgestelde criteria. Bij het vaststellen van de criteria is nadrukkelijk rekening gehouden met de kenmerken van het studiegebied, de te verwachten effecten en de richtlijnen van het bevoegd gezag (zie bijlage 3).

Per aspect is in Tabel 5.14 steeds gepresenteerd welke beoordelingscriteria zijn gehanteerd om de effecten voor dat aspect te beschrijven. Een toelichting op de criteria is in de navolgende paragrafen per aspect opgenomen.

Tabel 5.14
Beoordelingskader

Thema	Beoordelingscriterium
Energie	Toename/afname energieverbruik (kwantitatief)
Duurzaamheid	Toename/afname CO ₂ -uitstoot (kwantitatief)
Geluid	Toename/afname geluidsbelast oppervlak
Oppervlakte-water	Oppervlaktewaterkwaliteit (kwalitatief/kwantitatief) - verandering in temperatuur. - verandering in de ligging van de thermocline (stratificatie). - effect oppompen zuurstofarm water van de bodem op zuurstofgehalte aan het oppervlak. - effect lozing nutriëntenrijk koelwater op fosforgehalte en algenconcentratie (chlorofyl). Effecten op de waterpeil Effecten als gevolg van verontreiniging Effecten op botulisme, vorming CO ₂ en methaan
Flora, fauna en ecologie	Ruimtebeslag beschermde gebieden. Invloed op soorten en soortgroepen (vernietiging, verstoring, verdroging, verzuring, thermische verontreiniging, verontreiniging)
Bodem en afvalwater	Effecten afvalwater Risico op bodemverontreiniging (kwalitatief)
Hulpstoffen/ reststoffen	Toename/Afname gebruik koelmiddelen (kwantitatief) Toename/Afname ontstaan reststoffen (kwalitatief)
Externe veiligheid	Toename/afname risico's voor de omgeving (kwalitatief)
Recreatie	Verlies aan recreatiemogelijkheden (kwalitatief)

Elke effectbeschrijving wordt samengevat in een zogenaamde effectentabel. De effecten zijn uitgedrukt in een kwalitatieve beoordeling aan de hand van de volgende zevenpuntschaal.

Tabel 5.15
Zevenpuntschaal

Score	
Zeer Negatief effect / Sterke verslechtering	--
Negatief effect / Verslechtering	-
Beperkt negatief effect	0/-
Neutraal effect	0
Beperkt positief effect	0/+
Positief effect / Verbetering	+
Zeer positief effect	++

Bij de referentiesituatie wordt ervan uitgegaan dat alle koudevragers "eigen oplossingen" hebben en dus in hun eigen koudebehoefte met behulp van koelinstallaties voorzien.

De referentiesituatie is neutraal gesteld (score 0). Indien een alternatief ten opzichte van de referentiesituatie positief of zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met respectievelijk 0/+, + en ++. Indien een alternatief tot negatieve effecten leidt, dan zijn de effecten in de effectenbeoordelingstabel aangeduid met een 0/-, - en --, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect.

Bij de verschillende alternatieven en varianten treden verschillende effecten op. In Tabel 5.16 wordt per milieuthema aangegeven of een effect wel of niet optreedt. Na de tabel volgt een toelichting.

Tabel 5.16

Effecten alternatieven en varianten op milieuthema

Nee = geen effect

Ja = effect

Milieuthema	Referentie-situatie "elgen oplossingen"	Centraal Koelsysteem Alternatief (CKA)	Stadskoeling	
			Ouderkerkerplas	Gaasperplas
Energie	Ja	Ja	Ja	Ja
Duurzaamheid	Ja	Ja	Ja	Ja
Geluid	Ja	Ja	Ja	Ja
Oppervlakte-water	Nee	Nee	Ja	Ja
Bodem en afvalwater	Ja	Ja	Ja	Ja
Hulpstoffen/reststoffen	Ja	Ja	Ja	Ja
Externe veiligheid	Ja	Ja	Ja	Ja
Flora, fauna en ecologie	Nee	Nee	Ja	Ja
Recreatie	Nee	Nee	Ja	Ja

Uit de tabel blijkt dat voor alle alternatieven en varianten op een groot deel van de milieuthema's effecten worden verwacht. Alleen voor de thema's water en flora, fauna en ecologie en recreatie worden in de referentiesituatie en bij het Centraal Koelsysteem Alternatief (CKA) geen effecten verwacht. Bij deze alternatieven wordt immers geen gebruik gemaakt van water uit de plassen.

5.2

PLAN- EN STUDIEGEBIED

In deze paragraaf wordt een beschrijving gegeven van het plan- en studiegebied voor het stadskoelingsproject. Het plan- en studiegebied is het gebied waar het project gerealiseerd wordt en het gebied waar de effecten optreden. In Afbeelding 5.16 wordt de ligging van beide plassen ten opzichte van Amsterdam Zuidoost weergegeven.

Afbeelding 5.16

Ligging Ouderkerkerplas en Gaasperplas ten opzichte van Amsterdam Zuidoost



Ouderkerkerplas

De Ouderkerkerplas is reeds beschreven in paragraaf 3.3.2.

Ouderkerk aan de Amstel

Direct ten noordwesten van de Ouderkerkerplas ligt de plaats Ouderkerk aan de Amstel; vroeger een rustig dorp temidden van omringende graslandpolders. Daar is ook het centrum van de gemeente Ouder-Amstel. De huidige polders hebben een belangrijke taak ten aanzien van natuur, landschap en bodembescherming in de regio.

Gaasperplas

De Gaasperplas is reeds beschreven in paragraaf 3.3.2.

Bullewijk/AMC.

Dit gebied omvat vooral gebouwen met kantoren en winkels. In het zuidoosten liggen het AMC-ziekenhuis en een psychiatrische inrichting. Dit gebied heeft een bestemming 'kantoren/industrie' met een hoge geluidbelasting als gevolg daarvan.

Bijlmer / Arena / Amsterdamse Poort

Dit gebied is vrij nieuw met hoge gebouwen. In de Bijlmer zijn het meest woongebouwen (gestapelde flats) met enkele dienstgebouwen ertussen. De Arena omvat een voetbalstadion in het midden met daaromheen winkels, kantoren en bioscopen. De Amsterdamse Poort omvat meest grote kantoor- en winkelgebouwen.

Infrastructuur

In het studiegebied liggen de autosnelwegen A2, A9. De spoorlijn Amsterdam-Utrecht en de metrolijn van Amsterdam Centraal naar Gein.

5.3 ENERGIEBESPARING

5.3.1 REFERENTIESITUATIE

In de huidige situatie hebben alle koudevragers een eigen koelinstallatie. Deze koelinstallaties staan meestal opgesteld in de kelders van gebouwen waarvoor ze dienen. De warmtewisselaars van deze koelers zijn vaak als luchtkoelers buiten de muren aangebracht of ze staan op het dak van de gebouwen. In Tabel 5.17 is de geschatte huidige koudevraag in MW_{th} opgenomen van koudevragers in het verzorgingsgebied, de Energie Rendements Verhouding (ERV), het energieverbruik.

Tabel 5.17

Koudevraag, rendement, energieverbruik

Koudevraag [MW_{th}]	Rendement [E.R.V.]	Energieverbruik [x1000 kWh]
73.000	2.5	29.200

5.3.2 EFFECTBEOORDELINGSCRITERIA EN EFFECTBEOORDELING

Effectbeoordelingscriteria

Om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken wordt de toe- of afname van energiegebruik in beeld gebracht.

Effectbeoordeling

In Tabel 5.18 is het geschatte elektriciteitsgebruik en de Energie Rendement Verhouding (E.R.V.) van de alternatieven weergegeven bij een geschatte koudevraag van 73.000 MW_{th} .

De Energie Rendement Verhouding is de geproduceerde hoeveelheid bruikbare koude (kWh-thermisch) per toegevoerde hoeveelheid aandrijfenergie (kWh-elektrisch). Hierin is het energieverbruik de hoeveelheid elektriciteit die nodig is voor het aandrijven van de hulpkoelers en pompen. Voor het Voorkeursalternatief (VA) en de Variant op het Voorkeursalternatief (VVA) is uitgegaan van een energie rendement verhouding (E.R.V) van 11,0. Hierbij dient te worden opgemerkt dat dit een conservatieve inschatting is van de E.R.V.

Tabel 5.18

Geschatte elektriciteitsgebruik

	Referentie	CKA	VA & VVA
Elektriciteitsgebruik [x1000 kWh]	29.200	16.200	6.600
E.R.V.	2,5	4,5	11,0

Uit de tabel blijkt dat het elektriciteitsgebruik bij stadskoeling met 75-80% afneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Bij een centraal koelingsysteem neemt het elektriciteitsverbruik af met circa 45%.

5.4

DUURZAAMHEID

5.4.1

REFERENTIESITUATIE

In de huidige situatie hebben alle koudevragers een eigen koelinstallatie. In Tabel 5.19 is de geschatte huidige koudevraag in MW_{in} opgenomen van koudevragers in het verzorgingsgebied en de daarmee samenhangende CO_2 -uitstoot van dergelijke installaties op basis van de geschatte koudevraag.

Tabel 5.19

Koudevraag en CO_2 -uitstoot

Koudevraag [MW_{in} h]	CO_2 -uitstoot [ton/jaar]
73.000	23.900

5.4.2

EFFECTBEOORDELINGSCRITERIA EN EFFECTBEOORDELING

Effectbeoordelingscriteria

Om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken wordt de toe- of afname van de CO_2 -uitstoot in beeld gebracht.

Effectbeoordeling

Deze energiebesparing geeft een besparing op het gebruik van fossiele brandstoffen bij elektriciteitscentrales en een afname van de CO_2 -uitstoot (broeikasgas). In Tabel 5.20 is de CO_2 -uitstoot van de verschillende alternatieven samengevat. De cijfers hebben betrekking op de afname van de elektriciteitsvraag in het gekoppelde Europese systeem dat voor een groot deel bestaat uit kolengestookte centrales. De afname in CO_2 -uitstoot hangt samen met de afname in elektriciteitsgebruik. De afname ten opzichte van de referentiesituatie bedraagt voor een stadskoelingsysteem 75-80% en voor een centraal koelingsysteem 45%.

Tabel 5.20

CO_2 -uitstoot alternatieven

	Referentie	CKA	VA & VVA
CO_2 -uitstoot [ton/jaar]	23.900	13.500	5.400

5.5 GELUID

5.5.1 REFERENTIESITUATIE

De geluidssituatie in het plan- en studiegebied wordt voor een groot deel bepaald door de aanwezige infrastructuur en industriële activiteiten.

5.5.2 EFFECTBEOORDELINGSCRITERIA EN EFFECTBEOORDELING

Effectbeoordelingscriteria

Ten aanzien van het aspect geluid als gevolg van de voorgenomen activiteit wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven waarbij onderscheid wordt gemaakt in geluid tijdens de aanlegfase en gebruiksfase.

Effectbeoordeling

De effecten als gevolg van geluid zullen bij alle alternatieven en varianten een rol spelen.

Aanlegfase

In de aanlegfase neemt lokaal de geluidsproductie toe als gevolg van het aan- en afrijden van vrachtauto's met materieel en de graaf- en/of boorwerkzaamheden. De hinder kan ontstaan bij de bouw van de KPC ter hoogte van de Schepenbergweg 29 en bij de Ouderkerkerplas en Gaasperplas bij de aanleg van het distributienetwerk en pompruimte. Ter hoogte van de Ouderkerkerplas en Gaasperplas kan hierdoor verstoring op fauna optreden (zie paragraaf 5.7). Geluidhinder tijdens de aanlegfase betreft een tijdelijk effect.

Bij het Centrale Koelsysteem Alternatief treden vergelijkbare effecten tijdens de aanlegfase op als bij de voorgenomen activiteit en de variant op de voorgenomen activiteit. Verstoring van flora en fauna door geluid zal bij dit alternatief niet aan de orde zijn.

Gebruiksfase

Zoals eerder aangegeven is ergens tussen de inlaat en de KPC de bouw van een pompruimte gewenst. Bij voorkeur komt de pompruimte dicht bij de plas. De pompruimte bestaat uit een betonnen gebouwtje met transportpompen en regelvoorzieningen. Geluid van elektromotoren en pompen en het energieverbruik zijn naar verwachting het meest van belang voor het milieu. De pompruimte wordt deels geluidwerend gemaakt en ventilatieopeningen komen aan de kant van de snelweg. Gezien de aanwezigheid van de snelwegen A2 en A9 wordt de relatieve bijdrage van de pompruimte verwaarloosbaar geacht.

De KPC wordt gesitueerd op een industrieterrein. Ook hier wordt het geluid veroorzaakt door de pompen en de ventilatoren. Doordat er bij de voorgenomen activiteit en de alternatieven slechts op één locatie wordt gesitueerd neemt de spreiding van geluid voor koelingsdoeleinden af. Ten opzichte van de referentiesituatie wordt dit 'beperkt positief' (0/+) beoordeeld. Het Centraal Koelsysteem Alternatief (CKA) wordt hetzelfde beoordeeld als het voorkeursalternatief omdat de effecten vergelijkbaar zullen zijn.

5.6

OPPERVLAKTEWATER

Zoals in paragraaf 5.1 reeds is aangegeven treden er geen effecten op het oppervlaktewater bij de alternatieven waarbij wordt uitgegaan dat de gebruikers allen apart in eigen oplossingen realiseren (referentiesituatie) en bij het Centraal Koelsysteem Alternatief (CKA). Beide alternatieven worden daarom als neutraal beoordeeld (0).

Om de effecten van stadscoeling op het oppervlaktewater (Ouderkerkerplas/Gaasperplas) inzichtelijk te maken wordt in deze paragraaf de referentiesituatie beschreven. Hierbij is gebruik gemaakt van de resultaten van het onderzoek van WL Delft Hydraulics.

Door WL Delft Hydraulics is onderzoek gedaan naar de effecten van koudewinning op de waterkwaliteit van de Ouderkerkerplas. WL Delft Hydraulics heeft hiervoor een model opgezet. Om een model op te zetten moeten gegevens beschikbaar zijn voor waterkwaliteit, watertemperatuur en mate van stratificatie, om initiële waarden te bepalen en om de resultaten van het model met de gemeten waarden te kunnen vergelijken. Door twee verschillende jaren te kiezen, kan het ene jaar worden gebruikt voor kalibratie en het andere jaar voor validatie. Hierbij gaat de voorkeur uit naar een warm en naar een normaal jaar, zodat het model voor verschillende situaties getest kan worden. Ook worden bij voorkeur recente jaren gebruikt, zodat de situatie zo veel mogelijk op de huidige situatie lijkt. Het enige recente jaar waarvoor een temperatuurprofiel beschikbaar is, dat nodig is voor het beschrijven van de stratificatie, is 2005. Voor dit jaar zijn ook waterkwaliteitsgegevens beschikbaar. De gegevens zijn dus geschikt voor kalibratie van het model. 2005 is een gemiddeld warm jaar. Doordat van 1996 tot en met 2004 geen temperatuur profielen beschikbaar zijn, is 1995 het meest recente jaar dat als validatiereeks meegenomen kan worden. Gekozen is echter voor 1994 omdat het een warmer jaar is. De Gaasperplas is niet onderzocht. Daar waar mogelijk wordt inzicht gegeven in de onderzochte parameters.

5.6.1

REFERENTIESITUATIE

In deze paragraaf wordt ingegaan op de volgende aspecten van de Ouderkerkerplas en de Gaasperplas:

- § Algemene gegevens.
- § Temperatuur en stratificatie.
- § Waterkwaliteit (chloride, zuurstof, stikstof, fosfor, chlorofyl, doorzicht en bodem).

Algemene gegevens

In Tabel 5.21 zijn algemene gegevens van de Ouderkerkerplas en Gaasperplas opgenomen.

Tabel 5.21

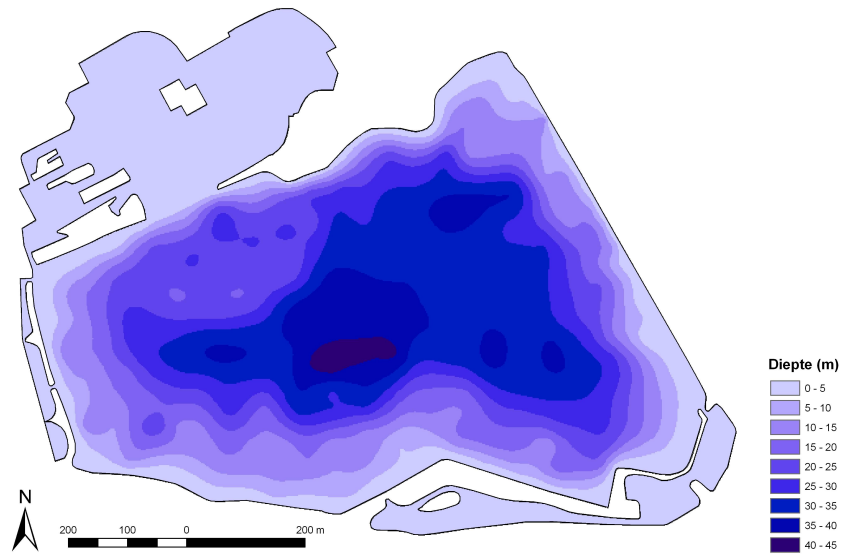
Algemene gegevens van de betreffende plassen

	Ouderkerkerplas	Gaasperplas
Diepte [m]	Tot 47	Tot 34
Omtrek [m]	4070	8935
Oppervlakte [ha]	71,5	62
Gemiddelde jaartemperatuur diepste deel plas [°C]	5-6	5-6
Gemiddelde zomertemperatuur bovenste deel plas [°C]	15-18	15-18

In Afbeelding 5.17 wordt de diepte van de Ouderkerkerplas weergegeven. In Afbeelding 5.18 wordt de diepte van de Gaasperplas weergegeven.

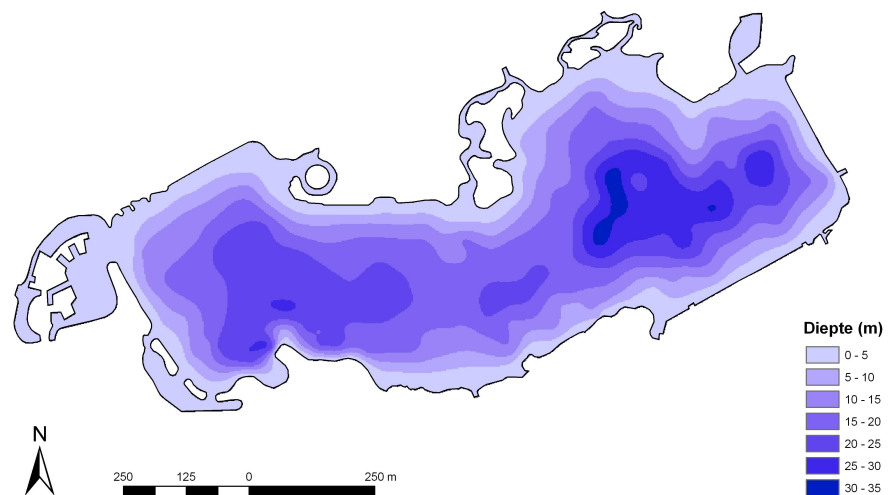
Afbeelding 5.17

Diepte (m) Ouderkerkerplas



Afbeelding 5.18

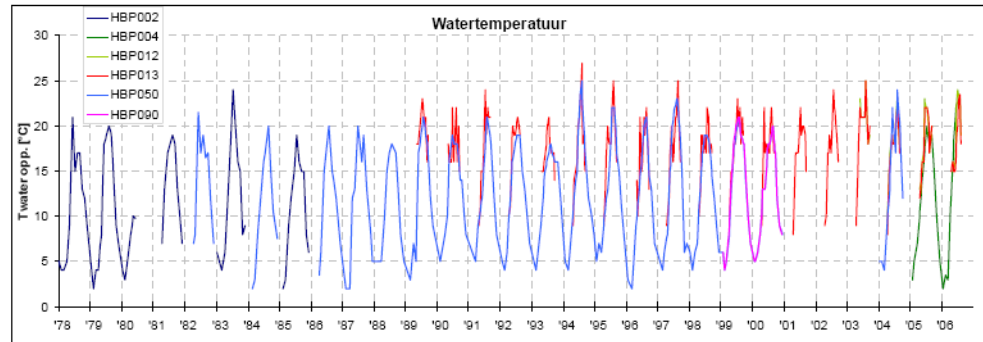
Diepte (m) Gaasperplas



Temperatuur

Van groot belang voor de meeste processen in het water, waaronder algengroei en mineralisatie van detritus ('organisch afvalmateriaal'), is de temperatuur van het water. Metingen van de watertemperatuur aan het wateroppervlak, gedaan op verschillende locaties in het meer, zijn weergegeven in Afbeelding 5.19.

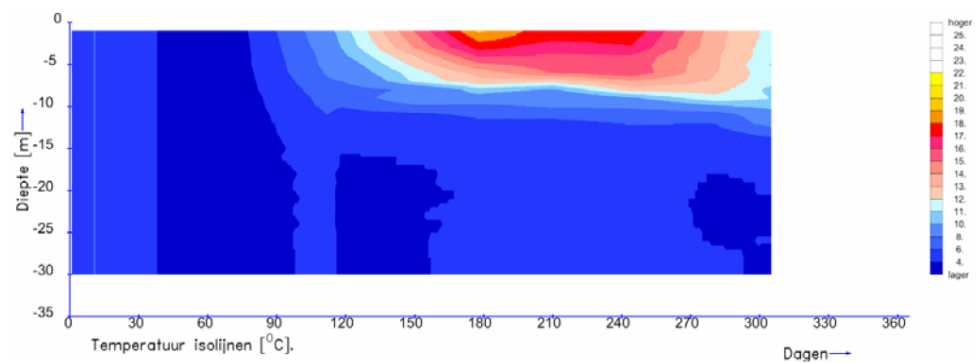
Afbeelding 5.19
Temperatuur Ouderkerkerplas



De watertemperatuur verloopt via een te verwachten seizoensvariatie, hoog in de zomer, laag in de winter. In de winter blijft de temperatuur opvallend hoog (het meer is nog nooit bevroren geweest). Dit komt doordat de watermassa (van het diepe meer) te groot is om volledig af te koelen gedurende de winter.

Het is bij de temperatuur ook belangrijk om te kijken naar de gradiënt over de diepte. Hiertoe zijn een aantal meetprofielen gemaakt. Voor 2005 is dit profiel weergegeven in Afbeelding 5.20.

Afbeelding 5.20
Temperatuur over de diepte



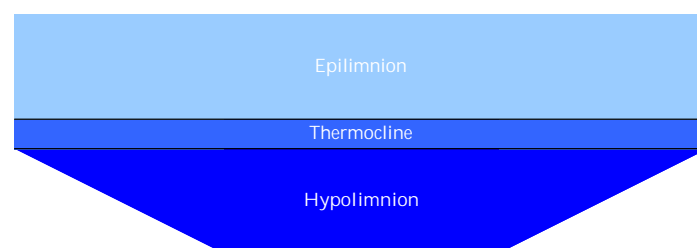
Stratificatie

Bij het SK-systeem wordt gebruik gemaakt van de van nature in de plas aanwezige "thermische stratificatie". Thermische stratificatie is een term voor lagen water met verschillende temperaturen. De kans op het optreden van thermische stratificatie (gelaagdheid) in een plas is afhankelijk van de diepte van de plas en de mengende werking van de wind. Ten aanzien van thermische stratificatie zijn de volgende termen van belang:

- § Epilimnion = bovenlaag.
- § Thermocline = tussenlaag.
- § Hypolimnion = onderlaag.

In Afbeelding 5.21 worden deze lagen schematisch weergegeven.

Afbeelding 5.21
Thermische gelaagdheid in plassen



Het water dat naar de KPC wordt getransporteerd is afkomstig uit de onderlaag (hypolimnion). Het water dat retour van de KPC naar de plassen gaat wordt in de bovenlaag (epilimnion) gebracht.

Met deze gegevens uit Afbeelding 5.19 en Afbeelding 5.20 is per maand de diepte van de thermocline, de temperatuur boven en de temperatuur beneden de thermocline bepaald, zie Tabel 5.22.

Tabel 5.22

Gemeten bovenkant van de thermocline (Ztherm, X geeft aan dat geen thermocline is waargenomen) en gemeten temperatuur aan de bodem (Tbot) in Ouderkerkerplas

Maand	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	
Jaar													
1980	Ztherm [m]				X	3	10	7	12	19			
	Tbot [°C]				5°	5°	5°	5°	5°	6°			
1982	Ztherm [m]			X		1	7	9	9	13		X	
	Tbot [°C]			5°		5°	5°	6°	6°	6°		7°	
1984	Ztherm [m]		X	X	X	14	8	7	8	11	15	X	
	Tbot [°C]		2°	3°	4°	4°	5°	5°	5°	5°	4°	5°	
1986	Ztherm [m]				X	8				12	14	X	
	Tbot [°C]				4°	5°		5°		5°	5°	5°	
1987	Ztherm [m]		X	X	3	15		2	12	8	12	X	X
	Tbot [°C]		2°	1°	4°	4°		5°	4°	5°	5°	6°	5°
1988	Ztherm [m]			X			9	10		12	14	20	X
	Tbot [°C]			5°			6°	7°		7°	5°	4°	5°
1989	Ztherm [m]		X	X	X	6	5	7	7	8	12	X	X
	Tbot [°C]		3°	6°	4°	5°	5°	5°	5°	5°	5°	6°	6°
1990	Ztherm [m]		X	X	X	6	6	6	9	14	X	X	X
	Tbot [°C]		6°	6°	7°	8°	8°	8°	8°	8°	8°	8°	8°
1991	Ztherm [m]			X	X		8	6	8	10	19	X	
	Tbot [°C]			5°	7°		6°	7°	7°	7°	7°	8°	
1992	Ztherm [m]	X	X	X		4	7	8	8	12	16		X
	Tbot [°C]	5°	4°	5°		7°	7°	7°	7°	7°	7°		7°
1993	Ztherm [m]		X		X		10		10	12	17		
	Tbot [°C]		4°		5°		5°		6°	6°	6°		
1994	Ztherm [m]	X		X					9		17	X	
	Tbot [°C]	5°		4°					8°		7°	7°	
1995	Ztherm [m]							10	7		12	X	
	Tbot [°C]							7°	7°		7°	6°	
2005	Ztherm [m]	X		X	X	3	3	5		6	9	11	
	Tbot [°C]	5°		3°	4°	4°	4°	4°		5°	4°	4°	

Hoewel de gegevens over de jaren verschillen, zijn er toch wel een aantal eigenschappen die kunnen worden opgemerkt:

- § De temperatuur aan de bodem warmt in de zomer weliswaar enkele graden op, maar komt zelden boven de 7 graden Celsius uit, met uitzondering van 1990.
- § De thermocline vormt zich meestal in mei en duurt meestal tot oktober.
- § Gedurende de zomer en herfst daalt de thermocline vaak enigszins.
- § De thermocline bevindt zich tussen de 5 en 20 meter onder het wateroppervlak.

De Gaasperplas heeft een natuurlijke stratificatie in de zomer en in de winter. In Tabel 5.23 wordt de diepte van de thermocline van de Gaasperplas weergegeven.

Tabel 5.23

Diepte spronglaag
Gaasperplas

Maand Jaartal	Jan	Feb	Maa	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
1978					6		9			13		
1980					–	3	–	6	–	–		
1982			–	9		2,6	6	9	9	12		–
1984		–	–	2	9	7	7	4	8	15		–
1986				–	8		6		11- 12	14		–
1987		–	–	1	11		2	8	8	11	16	–
1988			–			7	8	9	10	16	–	–
1989		–	–		7	3	5	7	5	8	14	–
1990	–	–		–	6	8	10	5	12	14	–	–
1991			–	–		7-12	5	7	8	15	–	
1992	–	–	–		3	6	8	8	10	14		–
1993		–		–		8		9,9	10	16	–	
1994	–		–					5,8		13	23	
1995							8,5	5		10	–	

Getal : [m]
 Leeg vak : Niet gemeten
 – : Geen spronglaag aangetroffen

Uit de tabel blijkt dat de spronglaag (thermocline) in het centrale deel van de plas in diepte varieert tussen de 2 en 11 meter in het voorjaar en rond de 16 meter in de late herfst.

Waterkwaliteit

Om de waterkwaliteit van de Ouderkerkerplas inzichtelijk te maken is gekeken naar de volgende parameters:

- § Chloride.
- § Zuurstof.
- § Stikstof.
- § Fosfor.
- § Chlorofyl.
- § Doorzicht.

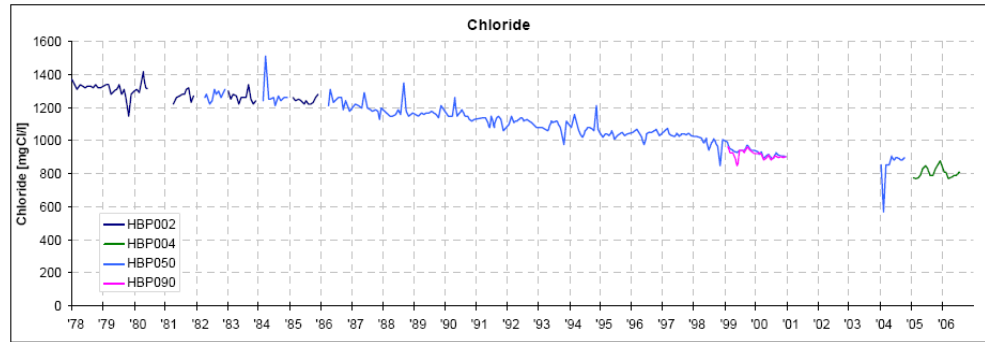
Deze parameters worden hieronder toegelicht.

Chloride

Chloride gehalten in het meer zijn te laag om grote invloed op processen of algensamenstelling te hebben, maar chloride is vaak wel bruikbaar als parameter, om de oorsprong van water te bepalen. Chloride neemt zeer duidelijk af (zie Afbeelding 5.22): van een waarde van ongeveer 1350 mg per liter in 1978 tot ongeveer 800 mg per liter in 2006.

Afbeelding 5.22

Chloride waarden
Ouderkerkerplas



Als aangenomen wordt dat het meer aanvankelijk is opgevuld met brak grondwater, dan is het hoge chloride gehalte afkomstig van dit grondwater. Verlaging van de chloride waarden wordt veroorzaakt door een neerslagoverschot. Omdat er geen noemenswaardige waterlopen het meer in of uit gaan, kan dit overschot alleen door wegzijging verdwijnen. Hierbij wordt het initiële brakke water langzaam vervangen door zoet regenwater.

GAASPERPLAS

De Gaasperplas is minder zouthoudend dan de Ouderkerkerplas.

Zuurstof

Zuurstofgehalten spelen een belangrijke rol in de meeste processen in het water. Te lage waarden, of te grote fluctuaties, kunnen schadelijk zijn voor verschillende organismen, vooral vissen. Ook zijn veel chemische processen, zoals denitrificatie en desorptie van fosfaat, afhankelijk van het zuurstofgehalte. Zuurstof wordt overdag geproduceerd door algen en waterplanten en de hele dag verbruikt door alle organismen. Ook bij een aantal processen, zoals afbraak van detritus (organisch afvalmateriaal) wordt elk dood organisch materiaal aangeduid, wordt zuurstof verbruikt). Bij diepe, gestratificeerde meren kan aan de bodem zuurstofloosheid optreden, doordat bij de afbraak van detritus zuurstof wordt verbruikt, maar het te donker is voor algen om zuurstof te produceren. De stratificatie voorkomt menging van dit diepe water met zuurstofrijk water aan het oppervlak.

De hoeveelheid zuurstof die in water opgelost kan zijn is een functie van de watertemperatuur: hoe hoger de watertemperatuur, hoe minder zuurstof erin opgelost kan zijn.

OUDERKERKERPLAS

Zuurstofprofielen zijn gemeten door Dienst Waterbeheer en Riolering in de meeste maanden van 1980 tot en met 1995 (Kovacevic, 2004). In 2005 is ook drie maal een zuurstofprofiel gemeten door Royal Haskoning in opdracht van Nuon Warmte. Analyse van de profielen van alle jaren toont aan dat zuurstofarm water aan de bodem optreedt van nul tot zes maanden per jaar. De periode van zuurstofloosheid begint op zijn vroegst in juni en loopt tot uiterlijk januari door.

GAASPERPLAS

De zuurstofgehalten in de Gaasperplas zijn tussen 1995 en 2004 twee keer in de maand gemeten in de periode april tot en met september. Het gemiddelde zuurstofgehalte in de Gaasperplas bedraagt 9,8 mg/l, de minimumwaarde 3,7 mg/l en de maximumwaarde 14,2 mg/l. Het zuurstofverzadiging percentage bedraagt 96%.

Vanaf 2000 is er sprake van een lichte opwaartse trend in het zuurstofgehalte. In de diepere delen is het zuurstofverzadiging percentage aan het eind van de zomer zeer laag (<5%).

Stikstof

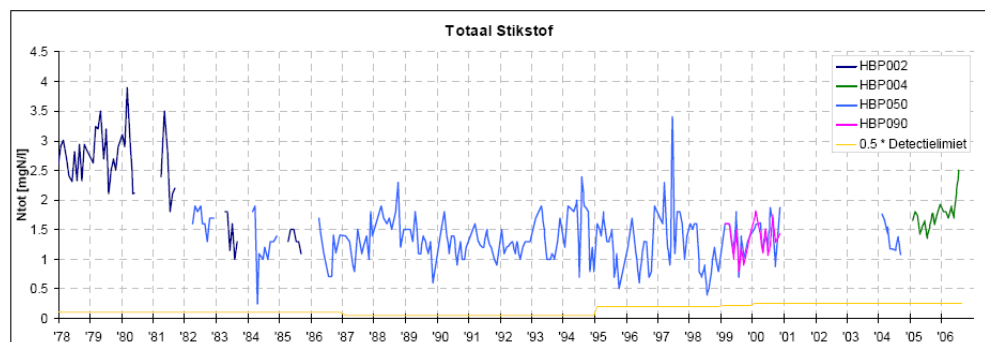
Stikstof is een belangrijke nutriënt voor algen. Als stikstof waarden in het water te laag worden, kunnen algen niet langer groeien. Algen kunnen niet alle vormen stikstof opnemen, alleen de anorganische verbindingen (DIN) ammonium, nitriet en nitraat zijn direct beschikbaar voor opname. Als deze waarden nul naderen, dan worden algen in hun groei beperkt. Van stikstof zijn verschillende fracties gemeten: ammonia (NH_3), ammonium (NH_4), nitriet (NO_2), nitraat (NO_3), Kjeldahl stikstof (alle stikstof fracties zonder nitraat en nitriet) en totaal stikstof. Van de totale stikstof fractie is in zoete wateren vaak een gedeelte niet of nauwelijks om te zetten in DIN, zogenaamd refractair stikstof.

OUDEKERKERPLAS

Totaal stikstof neemt van waarden rond de 3 mgN/l in 1978 af naar waarden rond de 1,5 mgN/l in 1982 en blijft vervolgens redelijk stabiel. Een duidelijk zomer-winter patroon is niet te herkennen (zie Afbeelding 5.23).

Afbeelding 5.23

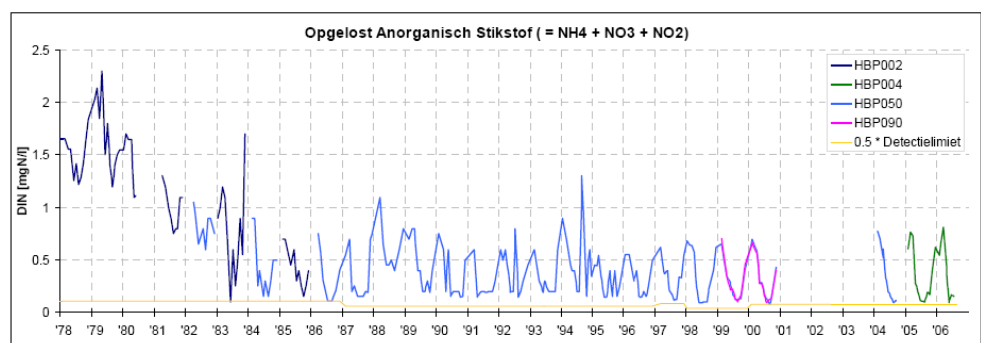
Totaal stikstof
Ouderkerkerplas



Opgelost Anorganisch Stikstof neemt af van waarden rond 1,5 mgN/l naar ongeveer 0,7 mgN/l in de winter en 0,1 mgN/l in de zomer (zie Afbeelding 5.24). In de zomer lijkt stikstoflimitatie op treden, omdat de waarden soms tot aan of dicht bij de detectielimiet komen. Een seizoensvariatie is in ieder geval duidelijk zichtbaar. In de winter is ongeveer de helft van al het stikstof direct beschikbaar voor algen, in de zomer daalt deze fractie, omdat relatief meer stikstof in de algen zelf wordt opgenomen.

Afbeelding 5.24

Opgelost stikstof
Ouderkerkerplas



GAASPERPLAS

Er zijn geen gegevens beschikbaar over de stikstofgehalten in de Gaasperplas.

Fosfor

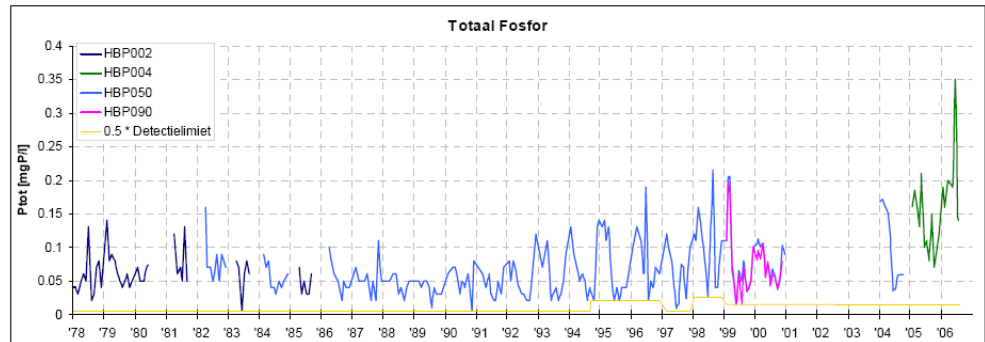
Naast stikstof is fosfor ook een belangrijke nutriënt voor algen. Van fosfor is minder nodig, maar vaak nog minder beschikbaar, waardoor het in zoete wateren vaker groeilimiterend is dan stikstof. Van fosfor zijn twee fracties gemeten: de som van alle fosfor fracties en orthofosfaat (PO_4). Alleen PO_4 kan direct door algen worden opgenomen en is dus bepalend voor eventuele fosfaat limitatie.

OUDERKERKERPLAS

Een flink deel van het orthofosfaat wordt vaak in de winter en het voorjaar in het sediment vastgelegd om gedurende de zomer en vroege herfst weer vrij te komen. Deze bodemflux is vaak erg belangrijk voor de orthofosfaat waarden in het water en indirect voor de groei-limitatie van de algen. Tussen de totaal fosfor metingen zaten twee extreem hoge waarden, van 1,56 en 3,35 mgP/l, die uit de set zijn verwijderd. De som van alle fosfor fracties is weergegeven in Afbeelding 5.25.

Afbeelding 5.25

Totaal Fosfor

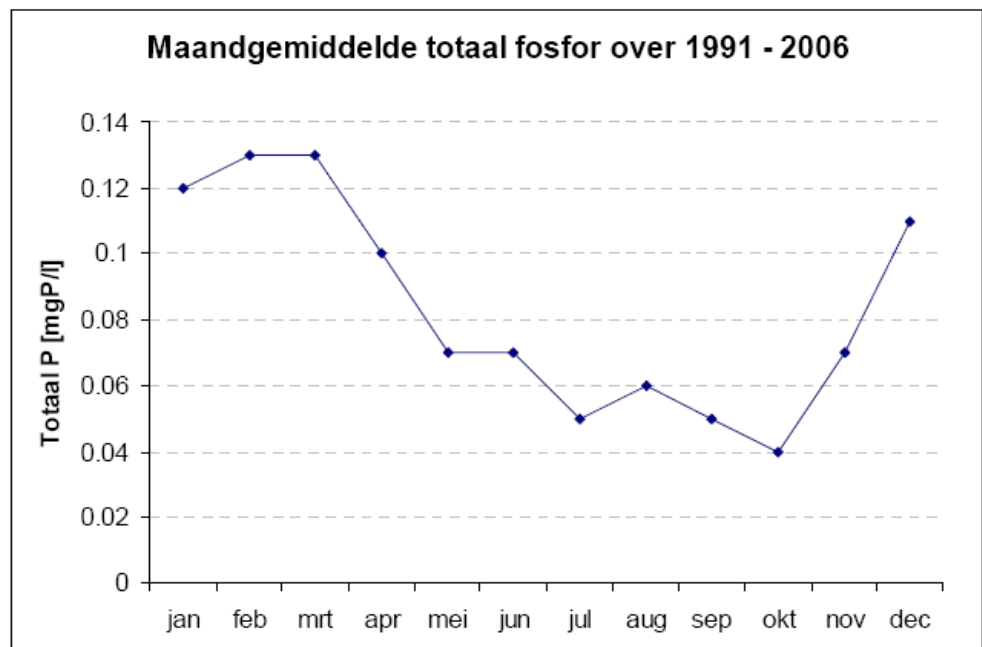


In totaal fosfor is zowel een seizoens als een langjarige trend te ontdekken. Over de seizoenen zijn de waarden hoog aan het eind van de winter en laag in de herfst. De piekwaarden nemen vanaf 1989 sterk toe, van ongeveer 0.05 naar 0.35 mgP/l.

Uit Afbeelding 5.26 blijkt dat de maandgemiddelde concentraties fosfor sterk variëren over het jaar.

Afbeelding 5.26

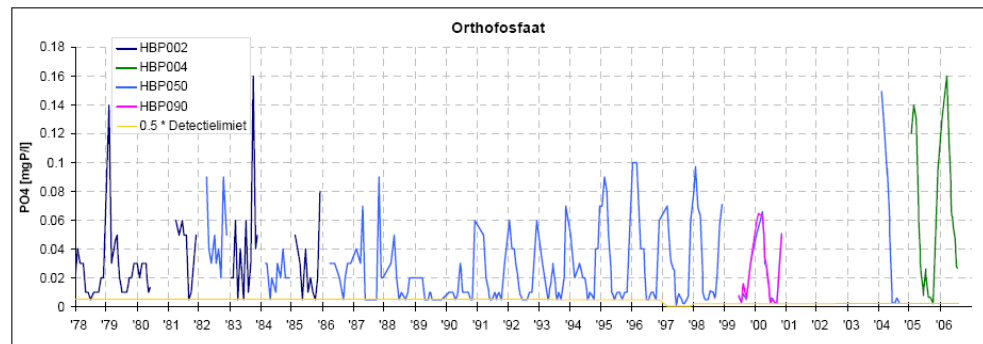
Maandgemiddelde concentratie fosfor



Het feit dat de waarden voor totaal fosfor sterk variëren over het jaar kan veroorzaakt worden door een sediment flux, maar het kan ook zijn dat fosfaat (in geabsorbeerde vorm) in het voorjaar uitzakt naar de bodem en in het najaar door opmenging van het water weer aan de oppervlakte komt. De waarden voor orthofosfaat staan in Afbeelding 5.27.

Afbeelding 5.27

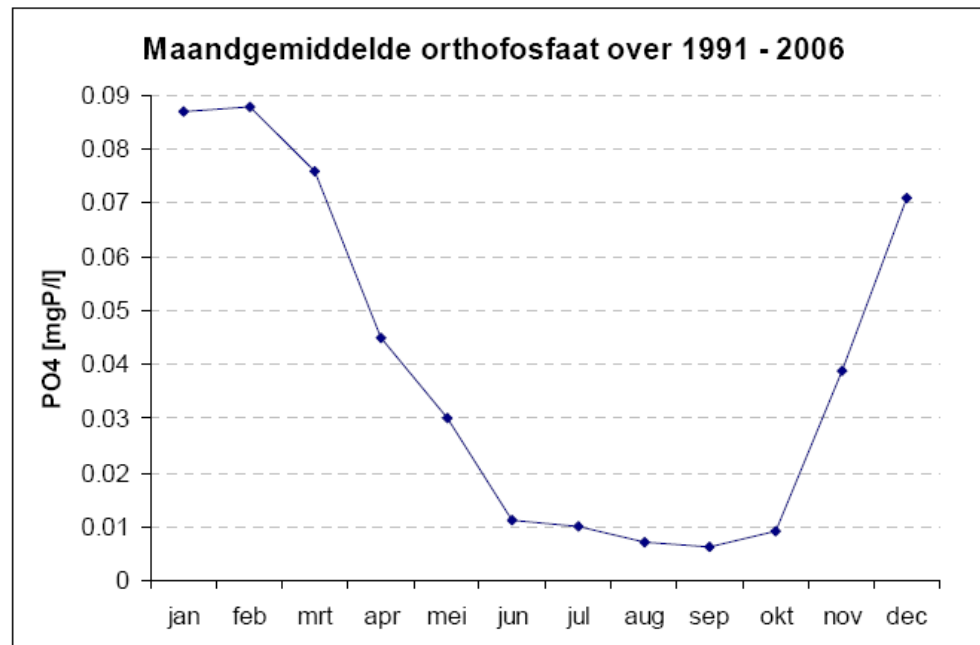
Orthofosfaat Ouderkerkerplas



Ook hier lijken de piekwaarden na een afname rond 1985 weer toe te nemen. Vanaf 2004 zijn ze nog eens een factor twee hoger. De waarden dalen in de zomer in ieder geval vaak tot 0,5 * de detectielimiet, dus PO₄ is waarschijnlijk limiterend. Vanaf 1991 zijn de langjarig maandgemiddelde waarden weergegeven in Afbeelding 5.28.

Afbeelding 5.28

Maandgemiddelde orthofosfaat Ouderkerkerplas



In het voorjaar nemen de fosfaat gehalten sterk af om in de zomer, van juni tot oktober, zeer laag te blijven en pas vanaf november te stijgen tot winterniveau.

GAASPERPLAS

In de Gaasperplas zijn geen verhoogde gehalten aan fosfaat aangetroffen.

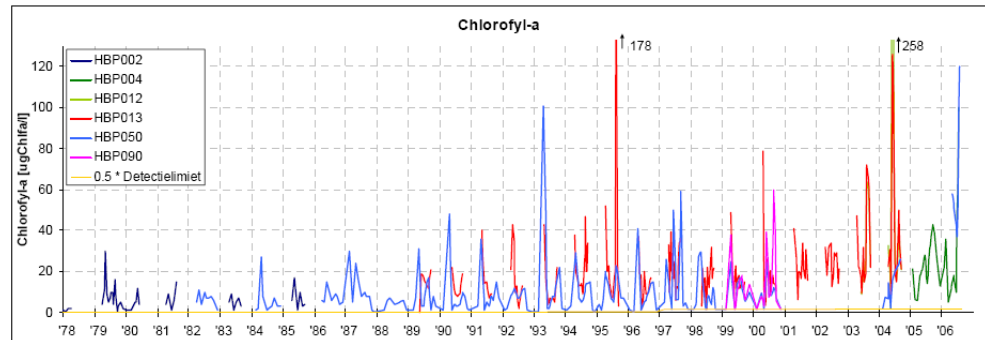
Chlorofyl

OUDERKERKERPLAS

Omdat chlorofyl-*a* in vrijwel elke algensoort aanwezig is, is het een goede indicator voor algenbiomassa. Hogere waarden duiden op een hogere biomassa. Chlorofyl waarden vanaf 1990 zijn hoger dan waarden gemeten voor 1990 (zie Afbeelding 5.29). Er treedt een voorjaarspiek op in april en een langere, lagere piek van juli tot september. De eerste piek wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een diatomeeën bloei in het voorjaar. De tweede piek wordt waarschijnlijk veroorzaakt door groen- of blauwalgen, die in oktober door verminderde instraling en temperatuur afneemt.

Afbeelding 5.29

Chlorofyl Ouderkerkerplas



GAASPERPLAS

Er zijn geen gegevens beschikbaar over het chlorofyl-gehalte in de Gaasperplas

Doorzicht

OUDERKERKERPLAS

Van belang voor de algengroei in diepe meren is niet alleen de hoeveelheid nutriënten, maar ook de hoeveelheid licht die beschikbaar is. Het doorzicht van het water geeft inzicht in de diepte tot waar het zonlicht doordringt; bij hogere doorzicht dieptes kunnen algen op grotere dieptes nog voldoende zonlicht opvangen om te groeien. Vertroebeling van het water (en dus verlaging van het doorzicht) wordt veroorzaakt door de stoffen die in het water zijn opgelost of gesuspendeerd, zoals humuszuren en zwevend anorganisch en organisch materiaal. Algen zelf verlagen het doorzicht van het water ook.

De doorzichtwaarden in de Ouderkerkerplas zijn redelijk hoog, gemiddeld 2,75 meter en zelden lager dan 1 meter (de norm voor zwemwater). Het verloop over het jaar is grillig, maar in het algemeen komen lage doorzicht waarden goed overeen met hoge chlorofyl waarden.

GAASPERPLAS

De Gaasperplas heeft een doorzichtwaarde tussen 0.3 en 2.5 meter (gemeten op 1 punt). De lage doorzichtwaarde in de Gaasperplas wordt in 's zomer veroorzaakt door een hoog algengehalte dat samenhangt met hoge nutriëntengehalten (oorzaak ó gevolg). Problemen met blauwalgen ontstaan vooral bij het afsterven ervan en deels door de afscheiding van microtoxinen.

Bodem van de plas

OUDERKERKERPLAS

De bodem van de Ouderkerkerplas bestaat uit een laag slib, dat vermoedelijk rijk is aan nutriënten. Deze nutriënten zullen echter als gevolg van de stratificatie gedurende het zomerseizoen niet beschikbaar zijn voor algengroei. 's Winters dient de plas als rustplaats voor grote aantallen watervogels, zoals smienten. Deze eten elders en rusten op de plas. De mogelijkheid bestaat dat de fecaliën van deze watervogels een belangrijke bron zijn van nutriënten voor de plas.

GAASPERPLAS

Bij de Gaasperplas speelt dit probleem van watervogels niet.

5.6.2

EFFECTENBEOORDELINGSCRITERIA EN EFFECTBEOORDELING

Effectbeoordelingscriteria

Uit een recente advies van de Stichting Advisering Bestuursrechtspraak voor Milieu en Ruimtelijke Ordening (STAB) blijkt dat warmtelozingen op meren een relatief nieuwe activiteit zijn waarvoor geen generieke richtlijnen en specifiek beoordelingskader voorhanden zijn [8].

In overleg met Waternet is besloten de effecten van de koudewinning op de waterkwaliteit in de Ouderkerkerplas te bepalen met behulp van een modelberekening. De modelberekeningen zijn uitgevoerd door WL Delft Hydraulics.

De volgende effectbeoordelingscriteria zijn hiervoor in beeld gebracht:

- § Effect op zuurstofconcentratie, concentratie stikstof, fosfaat en chlorofyl.
- § Verandering in temperatuur.
- § Verandering in stratificatie in de plas.
- § Effect van het oppompen in de zomer van zuurstofarm en nutriëntenrijk water van de bodem naar het oppervlak.

Daarnaast zal aanvullend gekeken worden naar een aantal beoordelingscriteria die hieronder worden toegelicht.

Waterpeil

Beoordeeld is in hoeverre het SK-systeem leidt tot peilverlaging in de plassen.

Verontreiniging

Bij industriële koelwaterlozingen wordt normaliter voor de bestrijding van algen- en mosselengroei gebruik gemaakt van chloorbleekloog of wordt thermoschock toegepast. Voor de beoordeling van de gevolgen van specifieke lozingen voor de waterkwaliteit is de emissie-immissietoets ontwikkeld. De toets is een instrument dat gebruikt wordt in het kader van de Wvo-vergunningverlening. Zonodig kunnen op basis van de effecten van de restlozing aanvullende eisen worden verlangd. Voor nieuwe lozingen of uitbreidingen van bestaande lozingen dient de toelaatbaarheid van de restlozing getoetst te worden aan het stand-still-beginsel. In de Wvo-vergunningaanvraag worden de resultaten van de emissie-immissietoets weergegeven.

Botulisme, vorming CO₂ en methaan.

In het MER wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven ten aanzien van het ontstaan van botulisme en de vorming van CO₂ en methaan.

Effectbeoordeling

In deze paragraaf worden de effecten op bodem en water beschreven. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in oppervlaktewater, waterpeil, verontreiniging en afvalwater en bodem.

De effecten op oppervlaktewater beperkt zich tot het Voorkeursalternatief (VA) en de Variant op het Voorkeursalternatief. Bij de andere alternatieven, CKA en in de referentiesituatie, wordt geen gebruik gemaakt van water uit de Ouderkerkerplas. Deze alternatieven worden daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Waterkwaliteit

Door WL Delft Hydraulics is onderzoek gedaan naar de effecten op de Ouderkerkerplas. Hierbij is gebruik gemaakt van een 3D-model. Middels dit model is getracht de werkelijkheid zo getrouw als mogelijk na te bootsen en de effecten te voorspellen. In verband met de gewenste nauwkeurigheid is gekozen voor een 3D-model en niet voor een minder nauwkeurig 1D-model [1].

In Tabel 5.24 wordt weergegeven wat het maandelijks koelvermogen en pompdebiet is.

De onttrekking van water vindt plaats op 35 meter diepte. De lozing van het koelwater geschiedt bovenin de waterkolom middels een diffusor met een lengte van 50 meter.

Tabel 5.24

Indicatie maandelijks koelvermogen en pompdebiet (input WL Delft Hydraulics model)

	Koelvermogen (MW)	Temperatuurverschil (°C)	Pompdebiet (m ³ /s)
Januari	5.4	5.2	0.25
Februari	5.3	7.0	0.18
Maart	5.5	6.2	0.21
April	0.4	7.0	0.01
Mei	2.4	7.0	0.08
Juni	4.6	7.0	0.16
Juli	12.0	6.5	0.44
Augustus	13.8	6.3	0.52
September	4.7	5.4	0.21
Oktober	6.5	3.9	0.40
November	5.8	3.9	0.36
December	5.5	4.7	0.28

Bovengenoemde waarden zijn gemiddelde waarden. Deze waarden zijn gebruikt als input voor het model van WL Delft Hydraulics.

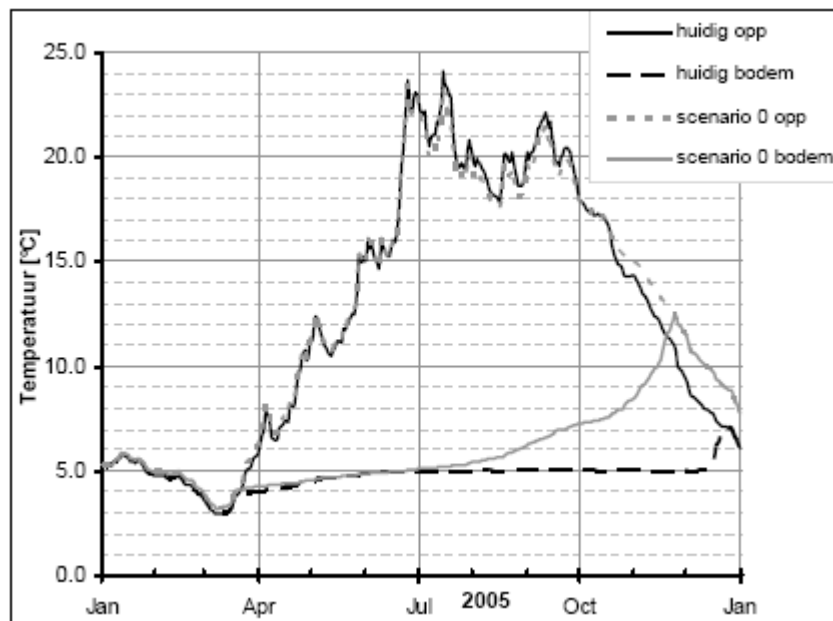
Opwarming van het meer boven de 25 °C als gevolg van lozing van koelwater treedt niet op, omdat in de zomer het temperatuur verschil tussen epilimnion en hypolimnion groter is dan 7 °C en het koelwater dus juist een koelend effect heeft op het epilimnion. Alleen 's winters, bij volledige menging, en in voorjaar en najaar, als het temperatuurverschil tussen epilimnion en hypolimnion kleiner is dan 7 °C, zal opwarming aan het oppervlak plaats vinden.

Effecten op temperatuur

De invloed van de koudewinning gedurende de winter en het voorjaar is gering. In de zomer is er sprake van een beperkte afkoeling aan het oppervlak van iets meer dan 1°C. In het najaar is de temperatuur aan het oppervlak juist wat hoger (iets meer dan 2°C). In het najaar is duidelijk te zien dat het hypolimnion opwarmt tot een maximaal verschil van zo'n 7°C. In Afbeelding 5.30 wordt de situatie zonder koeling vergeleken met de situatie met koeling.

Afbeelding 5.30

Vergelijking van temperatuur aan het oppervlak en op de bodem in de huidige situatie en met koudewinning (scenario 0) voor het jaar 2005



In de maanden oktober tot en met januari ontstaat een worst-case situatie ten aanzien van de temperatuur aan het oppervlakte. Vanaf de maand juli neemt de temperatuur wat het water op de bodem van het meer toe in vergelijking tot de situatie zonder koudewinning. In de maand januari is het beeld weer vergelijkbaar met de situatie zonder koudewinning.

Effecten op stratificatie

Een ander belangrijk effect van de koudewinning is dat de thermocline gedurende het jaar naar beneden gedrukt wordt en uiteindelijk vijf tot tien meter lager uitkomt dan in de huidige situatie. Tegen het eind van het jaar mengt de gehele waterkolom zich ongeveer een maand eerder dan in de huidige situatie. Het effect van de koudewinning wordt daarna voor het grootste gedeelte teniet gedaan door afkoeling aan het oppervlak.

Effect op zuurstofconcentratie, concentratie stikstof en chlorofyl.

In de winter en het voorjaar is er nauwelijks effect. Het grootste effect is zichtbaar in de maand augustus. In deze maand wordt ook het meeste water opgepompt.

Het effect op het zuurstofgehalte in de bovenlaag is beperkt. Door menging en reëratie wordt de lage zuurstofconcentratie van het geloosde water snel aangevuld. Op een afstand van enkele grid cellen (van 40 bij 40 meter) van de diffusor is de concentratie weer aangevuld tot meer dan 80% van het omringende water.

Vanaf de maand juli tot het moment van menging van de waterkolom is er sprake van een significante verhoging van de concentratie totaal fosfor. In 2005 bedraagt die verhoging gemiddeld 0,023 mgP/l en in 1994 0,009 mgP/l. Het verschil wordt verklaard door de hogere fosfor gehalten in 2005. Daardoor wordt de fosfaat concentratie net boven het sediment meer dan evenredig verhoogd. Het effect van de onttrekking en lozing van koelwater op de totaal fosfor concentraties aan het oppervlak wordt hierdoor groter.

De algenconcentratie neemt in de voor blauwalgen gevoelige maanden augustus en september toe met waarden tot 50%. De dikte van de bovenlaag (epilimnion) neemt ook toe

met waarden tot 50%. De biomassa neemt hierdoor toe met $(1,5 \times 1,5)$ orde een factor 2. De fosfaatbelasting van de bovenlaag door smienten komt overeen met ongeveer 4 mgP/dag/m² oppervlaktewater. De koudewinning levert een belasting van het epilimnion op een orde van 12 mgP/dag/m². Koudewinning zonder eventuele mitigerende maatregelen is derhalve onacceptabel.

Het effect op de concentratie stikstof is veel kleiner, omdat de toename van de concentratie totaal stikstof met de diepte veel geringer is dan de toename voor totaal fosfor. De grotere beschikbaarheid van fosfor (en in veel mindere mate van stikstof) leidt tot meer primaire productie en een hoger chlorofyl gehalte. De maximaal berekende stijging van het chlorofyl gehalte bedraagt voor het jaar 2005 15 µg/l en voor het jaar 1994 10 µg/l. Er is volgens het model geen sprake van een significante verandering in de soortensamenstelling van de algen.

Warmtepluim, seizoenen en meteorologische omstandigheden

Conform de richtlijnen van de Commissie m.e.r. zou in het MER inzicht moeten worden gegeven in het fysische gedrag (initiële mening) van de warmtepluim en de warmtelozingen (warmtevracht in MW) en de energiebalansen van de plassen over de verschillende seizoenen. De omvang van de warmtepluim zou moeten worden weergegeven in oppervlak, volume en plaats en de mate van opwarming ten gevolge van de nieuwe activiteit. Daarnaast diende aangegeven te worden hoe deze verschilt in de verschillende seizoenen en hoe meteorologische omstandigheden (zoals buitentemperatuur, mistvorming en invloed van menging door wind) hierop inspelen. Deze punten zijn opgenomen in de richtlijnen van de Commissie m.e.r. en lijken afkomstig uit de richtlijnen voor de lozing van koelwater. De richtlijnen voor koelwaterlozingen zijn bedoeld voor koelwaterlozingen op een rivier en kunnen niet worden toegepast op de beide plassen. Nuon heeft er in overleg met Waternet voor gekozen door WL Delft Hydraulics onderzoek te laten doen naar de waterkwaliteit in de plassen als gevolg van de voorgenomen activiteit. Het model van Delft Hydraulics kan wel worden toegepast. Dit model is veel nauwkeuriger dan de warmtepluimformule en levert bovendien meer relevante informatie. De mate van opwarming en seizoensinvloeden zijn ook door Delft Hydraulics onderzocht. Deze staan in het rapport vermeld. Deze invloeden zullen maar zeer beperkt zijn.

Effect van het oppompen in de zomer van zuurstofarm en nutriëntrijk water van de bodem naar het oppervlak.

Het effect van de lozing van zuurstofarm koelwater op de zuurstofconcentratie aan het oppervlak zal alleen merkbaar zijn dicht bij het lozingspunt. Volgens de modelberekeningen is binnen 100 meter van het lozingspunt het zuurstofgehalte weer aangevuld tot meer dan 80% van de waarde van het omringende water.

De lozing van nutriëntrijk koelwater heeft een stijging tot gevolg van het gehalte totaal fosfor aan het oppervlak in de maanden dat er sprake is van stratificatie. Dit leidt tot een stijging van de hoeveelheid algen. Deze stijging wordt echter beperkt door de beschikbaarheid van stikstof en licht. Vergelijking van de modelresultaten laat zien dat de toename in totaal fosfor voor het jaar 2005 ongeveer 0,023 mgP/l bedraagt. Dit komt ongeveer overeen met 15%. De toename in chlorofyl gehalte is sterk variabel met een

maximum van ongeveer 15 µg/l voor het jaar 2005 en 10 µg/l voor het jaar 1994. Het maximale chlorofyl gehalte in 2005 neemt met ongeveer 25% toe van 40 tot 50 µg/l.

De algemene conclusie luidt dat koudewinning als voorgesteld waarschijnlijk leidt tot een beperkte achteruitgang van de waterkwaliteit van de Ouderkerkerplas. Dit effect lijkt op een termijn van enige jaren echter niet groter te zijn dan de bestaande trends. De effecten op oppervlaktewaterkwaliteit worden bij het voorkeursalternatief daarom 'negatief' (-) beoordeeld.

Nieuwe inzichten

Bij de bespreking van de resultaten van het hier gepresenteerde onderzoek met vertegenwoordigers van Waternet, bleek dat er recent nieuwe inzichten ontstaan zijn omtrent de hydrologie van de Ouderkerkerplas. Er werd verondersteld dat de Ouderkerkerplas volledig geïsoleerd was van zijn omgeving. Op deze veronderstelling is ook het hier gepresenteerde model gebaseerd. Volgens recente inzichten wordt er echter wel degelijk in natte tijden water uitgelaten op de boezem en in droge tijden water ingelaten uit de boezem. Dit gebeurt om het peil van de Ouderkerkerplas niet te veel te laten fluctueren. Deze uitwisseling betekent dat er extra aanvoer is van nutriënten, omdat de concentraties in het boezemwater aanzienlijk hoger liggen dan die in de Ouderkerkerplas. Als met de juiste belastinggegevens gewerkt zou zijn, zou de kalibratie van het model vermoedelijk iets anders uitgevallen zijn. Waar bepaalde dynamiek nu in het model verklaard wordt door middel van processen, zou dat anders kunnen zijn als er met een extra belasting rekening gehouden zou zijn. De conclusies van dit onderzoek zouden daarmee echter niet veranderen. De waterkwaliteit in het epilimnion wordt negatief beïnvloed door de koudewinning en zuurstoftoevoeging in het hypolimnion kan dit effect waarschijnlijk meer dan te niet doen. Wel zal de inschatting van de mate waarin de waterkwaliteit in het epilimnion beïnvloed wordt, anders worden als het model opnieuw gekalibreerd zou worden. Omdat de belangrijkste conclusies van het rapport niet beïnvloed worden door de geconstateerde aan- en afvoer van water, is in overleg met Waternet besloten dat het niet zinvol is de kalibratie en overige berekening opnieuw uit te voeren..

WL Delft Hydraulics heeft geen onderzoek gedaan naar de Gaasperplas. In discussie met Waternet/Groengebied Amstelland kwam naar voren dat de Gaasperplas een goed doorstroomde plas is, met een hoge in- en output van nutriënten. Het volume van de Gaasperplas is minder dan bij de Ouderkerkerplas. Daarnaast is de bodem van de Gaasperplas zeer onregelmatig in diepte.

Effecten op temperatuur

Verwacht wordt dat de effecten op temperatuur bij de Gaasperplas vergelijkbaar zijn als bij de Ouderkerkerplas. In de zomer zal sprake zijn van een beperkte afkoeling aan het oppervlak en in het najaar een verhoging. Het hypolimnion zal in het najaar opwarmen.

VARIANT OP
VOORKEURSALTERNATIEF
Gaasperplas

Effecten op stratificatie

Ook bij de Gaasperplas wordt verwacht dat de thermocline gedurende het jaar naar beneden wordt gedrukt en lager uitkomt dan in de huidige situatie. Tegen het einde van het jaar zal de gehele waterkolom zich mengen en het effect van koudewinning zal door afkoeling aan het oppervlak te niet worden gedaan.

Effect op zuurstofconcentratie, concentratie stikstof en chlorofyl.

In de winter en het voorjaar zullen er naar verwachting nauwelijks effecten zijn. In de maand augustus zal ook bij de Gaasperplas het effect het grootst en meest zichtbaar zijn omdat ook bij de Gaasperplas in deze maand het meeste water wordt opgepompt.

Bij de Ouderkerkerplas waren de effecten op het zuurstofgehalte in de bovenlaag beperkt. Door mening en rearatie wordt de lage zuurstofconcentratie van het geloosde water snel aangevuld. Verwacht wordt dat de effecten op de Gaasperplas vergelijkbaar zijn.

Effect van het oppompen in de zomer van zuurstofarm en nutriëntrijk water van de bodem naar het oppervlak.

Verwacht wordt, dat net als bij de Ouderkerkerplas, bij de Gaasperplas het effect van de lozing van zuurstofarm koelwater op de zuurstofconcentratie aan het oppervlak alleen merkbaar zal zijn dicht bij het lozingspunt. Hoe verder je van dit lozingspunt komt zal het zuurstofgehalte weer toenemen. De lozing van nutriëntrijk koelwater heeft een stijging tot gevolg van het gehalte totaal fosfor aan het oppervlak in de maanden dat er sprake is van stratificatie.

Ook bij de Gaasperplas leidt koudewinning tot een achteruitgang van de waterkwaliteit. De effecten op oppervlaktewaterkwaliteit worden bij de variant op het voorkeursalternatief (VVA) 'zeer negatief' (- -) beoordeeld.

Effecten op het waterpeil

De beschrijving ten aanzien van 'waterpeil' geldt voor zowel de Ouderkerkerplas als de Gaasperplas. Er zal geen waterpeil verschil optreden ten opzichte van de huidige situatie.

Verontreiniging oppervlaktewater

De beschrijving ten aanzien van 'verontreiniging oppervlaktewater' geldt voor zowel de Ouderkerkerplas als de Gaasperplas.

Gezien de lage temperatuur van het te lozen koelwater wordt niet verwacht dat er algen- en mosselengroei in de leidingen van en naar de plas ontstaan. Chloorbleekloog of thermoschock wordt daarom ook niet toegepast bij het SK-systeem in Amsterdam Zuidoost. Indien dit in de toekomst toch nodig is, wordt met behulp van mechanische reiniging de leidingen gereinigd. In het kader van de Wvo-vergunningaanvraag is de emissie-immisietoets uitgevoerd. Er worden geen stoffen toegevoegd aan het te lozen water. Wel kunnen door bijvoorbeeld corrosie van metalen in de KPC deze metalen in oplossing gaan wat tot een verhoging van de concentratie van metalen in de plas kan leiden. Van de plassen zijn geen concentraties bekend, gezien de lage waarden wordt de bijdrage verwaarloosbaar geacht.

Effecten op botulisme, vorming CO₂ en methaan.

Bij de koudewinning wordt het water dat vanuit onderin de plas is opgepompt na gebruik bovenin de plas toegevoerd. Het water dat bovenin de plas wordt toegevoerd is kouder dan

het water van de plas zelf. Er vindt dus door de koudewinning afkoeling plaats in de bovenlaag van de plas.

Het water onderin de plas bevat opgelost methaan en andere organische verbindingen. Deze verbindingen worden door de koudewinning naar bovenin de plas verplaatst. Bovenin de plas wordt het methaan en de overige organische verbindingen in aanwezigheid van zuurstof door micro-organismen afgebroken. Als gevolg hiervan wordt het zuurstofgehalte bovenin de plas verlaagd. Het effect wordt beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

Botulisme wordt veroorzaakt door bacteriën. Deze bacteriën groeien onder zuurstofloze omstandigheden, en wanneer de temperatuur van het water relatief hoog is (circa 20°C). De koudewinning heeft een neutraal effect op botulisme. Enerzijds neemt de kans toe, omdat er meer zuurstof wordt verbruikt bovenin de plas, waardoor zuurstofloosheid kan ontstaan. Anderzijds neemt de kans op botulisme af, omdat de temperatuur van het water wordt verlaagd. Beide effecten heffen elkaar op. Het effect op botulisme wordt daarom neutraal beoordeeld.

Door het verplaatsen van methaan en organische verbindingen naar bovenin de plas en de afbraak daarvan in aanwezigheid van zuurstof, zal er meer CO₂ worden gevormd. Aangezien het maar om relatief lage hoeveelheden methaan en CO₂ gaat, is dit effect als beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

5.7 FLORA, FAUNA EN ECOLOGIE

5.7.1 REFERENTIESITUATIE

Bij de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt inzicht gegeven in:

- § Gebieden met een status in het natuurbeleid of de natuurwetgeving in de omgeving van Amsterdam Zuidoost.
- § Flora en fauna in de directe omgeving van de plassen.
- § Flora, fauna en ecologie in de plassen.

Bij de beschrijving wordt aandacht besteedt aan de parameters die relevant zijn binnen de Kaderichtlijn water (KRW). Hierbij gaat het om de kwaliteitselementen fytoplankton, fyto benthos, macrofyten, macrofauna en vissen.

HUDIGE SITUATIE

Gebieden met een status in het natuurbeleid of de natuurwetgeving

In de directe omgeving van de voorgenomen activiteit, Amsterdam Zuidoost, zijn geen gebieden aanwezig met een status in het natuurbeleid of natuurwetgeving (Natura 2000 gebieden³). De functie van de Ouderkerkerplas en Gaasperplas is multifunctioneel groot water conform het Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) van Provincie Noord-Holland.

Ten zuiden van de Gaasperplas is een ecologische verbindingszone gelegen. Deze verbindingszone gaat van de Ronde Hoep naar het IJmeer. Rondom de Ouderkerkerplas en

³ Natura 2000 gebieden is de nieuwe benaming voor Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden.

de Gaasperplas ligt cultuurnatuur: multifunctioneel recreatiegebied, bestaande uit jong loofhout afgewisseld met waterpartijen en (lig)weides, maar verder weg vooral (vochtige veen)weidegebieden.

Flora en fauna in de directe omgeving van de plassen

Flora

Van gemeente Amsterdam heeft Nuon een tabel ontvangen met de aanwezige plantensoorten in de omgeving van de Ouderkerkerplas en Gaasperplas. De plantensoorten zijn vrij algemeen, alleen de zwanebloem is beschermd⁴. Voorbeelden van de algemene soorten zijn:

§ Kalmoes	§ Kleine watereppe	§ Bultkroos
§ Grote Waterweegbree	§ Moeraszegge	§ Grote kattestaart
§ Gewone engelwortel	§ Liesgras	§ Watermunt

Fauna

Niet-broedvogels

De Ouderkerkerplas is vooral in de winter belangrijk voor watervogels. Onder de aanwezige soorten is de smient het meest talrijk. De soort broedt in de zomer op de noordelijke toendra's en verblijft in oktober-april in Nederland om te overwinteren. Op de Ouderkerkerplas neemt het aantal smienten in de eerste helft van de winter toe tot een gemiddeld maximum aantal van 16.000 in (eind) januari. Afgelopen winter werd een maximum aantal smienten van 16.600 in februari waargenomen (het gemiddeld landelijk maximum bedraagt ruim 600.000). De vogels gebruiken de plas bij daglicht om te rusten. 's Nachts foerageren de eenden in de omliggende weilanden. De Ouderkerkerplas is van 15 oktober tot 15 april afgesloten voor alle activiteiten in verband met de overwinterende smienten. Naast smienten komen de volgende vogels (niet-broedvogels) algemeen voor:

§ Aalscholver	§ Kuifeend	§ Knobbelzwaan
§ Dodaars	§ Tafeleend	§ Grauwe Gans
§ Grote Zaagbek	§ Krakeend	§ Brilduiker

Geen van deze soorten komt in opvallend hoge aantallen voor op de Ouderkerkerplas, maar de aantallen ganzen nemen de laatste tien jaar gestaag toe (o.a. broedvogels van De Ronde Hoep en knooppunt Holendrecht). Ook slapen in de oeverzones (riet en struiken) grote aantallen spreeuwen en fungeert de plas als slaappleaats van meeuwen (o.a. van de broedkolonie van knooppunt Holendrecht). Van de Gaasperplas zijn geen gegevens over het voorkomen van niet-broedvogels beschikbaar. Er zijn geen aanwijzingen (veldbezoek november 2006) dat de plas in de winter door grote aantallen vogels gebruikt wordt als rust- of foerageergebied; wel komen er kleine aantallen meerkoeten en wilde eenden voor. De plas fungeert in de winter mogelijk wel als slaappleaats voor meeuwen.

Broedvogels

Tijdens het broedseizoen is het diepe gedeelte van de Ouderkerkerplas van geen betekenis voor broedvogels. In de ondiepere delen ontwikkelt zich een moerasvegetatie, waarin fuut, meerkoet, kleine karekiet, rietgors, blauwborst en soms een grote karekiet broeden; beide laatste soorten staan op de Rode Lijst. Zowel de Ouderkerkerplas als de Gaasperplas kunnen als foerageergebied fungeren voor broedvogels uit de omgeving.

⁴ Voor deze soort hoeft geen ontheffing van de flora- en faunawet te worden aangevraagd.

Visdieven, meeuwen en aalscholvers afkomstig uit nabijgelegen kolonies maken vermoedelijk gebruik van de plassen als foerageergebied. In een straal van 15 kilometer rondom de Ouderkerkerplas zijn 30 kolonies met variabele grootte van visdieven bekend. Tussen de Gaasperplas en de Ouderkerkerplas bevindt zich in de lussen van knooppunt Holendrecht een grote kolonie visdieven die o.a. op beide plassen foerageren. In de Ouderkerkerplas zijn palen met stokken geplaatst waar foeragerende aalscholvers kunnen rusten en hun veren kunnen drogen.

In 1993 is door de vogelwerkgroep Ouderkerk een oeverzwaluwwand aangelegd in de Ouderkerkerplas. De wand heeft 120 nestingen, die in sommige jaren allemaal bezet waren. In 2005 werd in 44 broedgaten genesteld. Voor de Gaasperplas zijn geen gegevens over het voorkomen van broedvogels beschikbaar. Uit eigen waarnemingen (Waardenbrug: begin april) blijkt geen uitzonderlijk belang voor broedvogels. Door de intensieve recreatie op en rondom de plas, zullen er geen schuwe zeldzame soorten aanwezig zijn.

Zoogdieren

In de omgeving van de Ouderkerkerplas en Gaasperplas komen verschillende zoogdieren voor:

§ Muizen	§ Kleine marterachtigen	§ Vleermuizen
§ Konijnen	§ Hazen	§

Overige dieren

Van de aanwezigheid van bijzondere of beschermde insectensoorten, zoals groene glazenmaker, bruin blauwtje of bijzondere waterkevers, wantsen of andere insecten en hun larven is onvoldoende bekend. Ook van de aanwezigheid andere ongewervelden (zoetwatermosselen, driehoeksmosselen, molusken) zijn geen gegevens bekend.

Flora en fauna in de plassen

Vissen

In de Ouderkerkerplas en Gaasperplas is een aantal soorten aanwezig die op de Rode Lijst voorkomen en aangemerkt worden als kwetsbaar. Dit zijn kleine modderkruiper en rivierdonderpad, in de Gaasperplas ook vetje en bittervoorn. De kleine modderkruiper, rivierdonderpad, en de bittervoorn zijn opgenomen in de Habitatrictlijn en de soortbescherming van deze Richtlijn is overgenomen door de Flora- en faunawet. In alle plassen is nog steeds de snel zeldzamer wordende Paling aanwezig [].

Amfibieën en reptielen

In de plassen zijn vijf soorten amfibieën aangetroffen (de soorten groene kikker zijn hier als één soort gerekend), waaronder de rugstreeppad. De rugstreeppad, die rondom alle plassen voorkomt, is opgenomen in bijlage 4 van de Habitatrictlijn (strikte bescherming van soort en habitat) en in de Flora- en faunawet. De soort zal zich waarschijnlijk niet in de diepe zandzuigplassen voortplanten, maar in ondiepe, begroeide plassen of sloten in de buurt. De ringslang, alleen bekend van de Gaasperplas en omgeving (Bijlmermeer!), is opgenomen op de Rode Lijst en aangemerkt als kwetsbaar. Tevens is hij opgenomen in de Flora- en faunawet als strikt beschermde soort.

Kwaliteitselementen Kaderichtlijn Water

In de onderstaande tekst worden de Ouderkerkerplas en de Gaasperplas vaak gezamenlijk beschreven omdat beide plassen qua ecosysteem op elkaar lijken. De kwaliteitselementen macrofauna en vissen zijn in 2006 onderzocht voor de KRW [9,10]. Daarnaast zijn van vissen en macrofyten globale gegevens bekend over welke soorten voorkomen in de Ouderkerkerplas en de Gaasperplas.

Een beoordeling volgens de maatlatten van de KRW is alleen uitgevoerd voor de macrofauna en vissen. Volgens de typologie van de KRW is de Ouderkerkerplas een kunstmatig waterlichaam met het watertype M20, diepe gebufferde meren.

Op basis van de beschikbare gegevens kan alleen globaal een beschrijving worden gegeven van de huidige situatie. Deze beschrijving is voor een deel gebaseerd op de fysisch-chemische toestand van de Ouderkerkerplas en de bekende relaties tussen fysisch-chemie en biologie.

Op basis van de concentraties stikstof en fosfaat is de Ouderkerkerplas matig voedselrijk te noemen. Waarschijnlijk zijn er wel behoorlijke hoeveelheden nutriënten opgeslagen in het systeem, maar door de grote diepte worden negatieve effecten beperkt. Mogelijk dat ook het zwakke brakke karakter van het diepe water een positieve rol speelt. Dit alles resulteert in vrij goed doorzicht (1 - 2,75 m) en een relatief lage chlorofyl-a concentratie (meestal tot 40 • g/l). Wel moet worden vermeld dat de laatste jaren in toenemende mate problemen met blauwalgen zijn. Ook het fosfaatgehalte is aan het stijgen en vertoont steeds hogere piekwaarden. Mogelijk dat het steeds zoeter worden van de plas hier een oorzaak van is.

De visstand wordt zal in het open water met name bepaald worden door algemene soorten als brasem, blankvoorn, baars, snoekbaars en waarschijnlijk in minder mate snoek. De oeverzone zal soortenrijker zijn met naast genoemde soorten ook ruisvoorn en zeelt en een aantal beschermde soorten zoals bittervoorn en kleine modderkruiper. Het voorkomen van beschermde vissoorten wordt in het volgende tekstblok nader beschreven.

Op basis van de bemonstering voor de KRW is de Ouderkerkerplas in te delen bij het brasem-snoekbaarstype. De oeverzone waar meer ondergedoken waterplanten zullen groeien heeft mogelijk ook kenmerken van het snoek-blankvoornstype. Door het ontbreken van geschikte plantengegevens en de moeilijkheden bij de visbemonstering [9] kan de indeling niet verder worden onderbouwd. De beoordeling van de vissen op de natuurlijke maatlat voor het watertype M20 scoorde de klasse matig.

De vegetatie in de Ouderkerkerplas en Gaasperplas en langs de oevers is op basis van het aantal aangetroffen soorten redelijke divers te noemen. De aangetroffen soorten zijn echter vrij algemeen en vaak kenmerkend voor voedselrijke omstandigheden. Er zijn 6 submerse soorten aangetroffen. Omdat er geen hoeveelheden bekend zijn is niet duidelijk of er sprake is van een stabiele onderwater vegetatie. Ook is de breedte en de kwaliteit van de zones met oevervegetatie, wat bijvoorbeeld van invloed is op de paai-, schuil- en opgroeimogelijkheden voor vis, niet bekend. Omdat beide plassen diep zijn, de bodem langs de oevers snel diep wegloop en het doorzicht niet extreem hoog is, is de kans klein dat er grote oppervlakten begroeid met onderwaterplanten of drijvende waterplanten aanwezig zijn. De diepte langs de oevers zal waarschijnlijk ook de breedte van de begroeide oeverzone beperken.

Langs de oevers van de Ouderkerkerplas zijn maximaal 30 soorten aangetroffen, dit is zeer weinig voor een meer. De groepen mijten, kokerjuffers, wantsen en kevers zijn nauwelijks waargenomen langs de oevers en in de bodem zijn alleen borstelwormen gevonden. Naast soorten die indicatief zijn voor (licht) brakke omstandigheden, bestaat de macrofauna uit algemene soorten van voedselrijk, stilstaand water. In de monsters zijn drie negatief dominante soorten, één positief dominante soort en drie kenmerkende soorten gevonden voor het watertype M20. De score op de default-maatlat van macrofauna komt uit op 0,4 EQR, dit is de grensovergang van de klasse ontoereikend naar matig [10].

Tabel 5.25

De macrofauna-indicatoren van de KRW-maatlat M20 gevonden in de Ouderkerkerplas.

Soort	NL naam/ groep	Indicatie M20
<i>Tufibicidae</i> (met haarborstels)	Borstelworm	Negatief dominant
<i>Tufibicidae</i> (zonder haarborstels)	Borstelworm	Negatief dominant
<i>Radix ovata</i>	Ovale poelslak	Negatief dominant
<i>Endochironomus albipennis</i>	Dansmug	Positief dominant
<i>Cricotopus intersectus</i> agg	Dansmug	Kenmerkend
<i>Ecnomus tenellus</i>	Kokerloze kokerjuffer	Kenmerkend
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	Zoetwaterneriet (slak)	Kenmerkend

AUTONOME ONTWIKKELING

Flora en fauna in de plassen

Flora

Verwacht wordt dat in de toekomstige situatie door toename van fosfaten en andere nutriënten het water in de Ouderkerkerplas en Gaasperplas troebeler zal worden. Hierdoor zullen ondergedoken waterplanten geheel verdwijnen.

In de oeverzone zal verruiging optreden, de oeverzone zal (als er niet cyclisch gemaaid en afgevoerd wordt) meer en meer gaan bestaan uit ruigkruiden zoals harig wilgenroosje, haagwinde, kleefkruid en grote brandnetel.

Fauna

Vissen

Wanneer het water troebeler wordt zullen soorten als rivierdonderpad en kleine modderkruiper meer moeite krijgen zich te handhaven. Ditzelfde geldt voor de bittervoorn, zeker wanneer door de verslechterde waterkwaliteit de zwanemosselen afnemen. De bittervoorn gebruikt deze soort voor voortplanting.

Kwaliteitselementen Kaderichtlijn Water

Omdat geschikte gegevens over de huidige situatie ontbreken kan ten aanzien van de KRW-parameters, fytoplankton en macrofyten, kan hiervoor geen goede beschrijving worden gegeven. Wel kan op basis van de fysisch-chemische ontwikkelingen een indicatie worden gegeven in welke richting het aquatische systeem zich lijkt te ontwikkelen.

In paragraaf 5.3 wordt een beschrijving gegeven van een aantal waterkwaliteitsparameters over de afgelopen 25 jaar van de Ouderkerkerplas. Hieruit blijkt dat fosfaat de laatste jaren toeneemt. Hetzelfde geldt voor chlorofyl-*a*. De chloride concentratie vertoont een dalende trend die zich voort lijkt te zetten. De fysisch-chemische gegevens wijzen erop dat het systeem voedselrijker wordt.

De problemen met blauwalgen in de afgelopen jaren bevestigen dit beeld. Mogelijke oorzaken zijn verzoeting en toenemende stormen in het winterhalfjaar waardoor slib en nutriënten steeds opnieuw over de gehele waterkolom worden verdeeld.

Het resultaat kan zijn dat het water steeds troebeler gaat worden en blauwalgen in de fytoplanktongemeenschap nog meer gaan domineren. De aanwezige ondergedoken plantensoorten zullen verdwijnen. De macrofauna gemeenschap zal hierdoor nog verder verarmen. De visstand zal ook verarmen met als dominante soorten brasem en snoekbaars. Soorten die kenmerkend zijn voor helder plantenrijk water, zoals snoek en ruisvoorn zullen verdwijnen. Het toenemen van brasem kan in de ondiepe zones de vertroebeling versterken door bodemwoeling.

Of de meren zich daadwerkelijk ontwikkelen naar sterk geeutrofiëerde systemen kan niet met zekerheid worden gezegd. De ervaring leert dat dit in zeer diepe wateren niet zo snel gebeurt, vanwege de stabiliserende grote waterkolom met weinig primaire productie.

5.7.2

EFFECTBEOORDELINGSCRITERIA EN EFFECTBEOORDELING

Effectbeoordelingscriteria

Effecten van de voorgenomen ingrepen kunnen verdeeld worden in de effecten tijdens de aanlegfase van het stadskoelingsysteem en effecten die optreden tijdens de koudewinning zelf. Er vind geen ruimtebeslag plaats op beschermde gebieden. Er worden geen significante effecten op beschermde natuurmonumenten of Natura-2000 gebieden verwacht.

Bij de beoordeling van de gevolgen voor de bestaande natuurwaarden gaat de aandacht uit naar de gevolgen voor beschermde en / of bedreigde soorten en invloed op de kwaliteitselementen van de KRW.

De effecten voor de ecologie worden beschreven aan de hand van de volgende criteria:

- § Effecten op de beschermde flora en fauna tijdens de aanlegfase van de stadskoeling.
- § Effecten op de KRW-kwaliteitselementen fytoplankton, fyto benthos, macrofyten, macrofauna en vissen door de koudewinning.
- § Effecten op beschermde flora en fauna door de koudewinning.

Effectbeoordeling

Invloed op de beschermde flora en fauna of tijdens de aanlegfase

De werkzaamheden ten behoeve van de aanleg van het SK-systeem bestaan op hoofdlijnen uit het aanleggen van het

- § Plaatsing van het inlaatsysteem in de plas.
- § Aanleg van het distributienetwerk van leidingen van en naar de plas.
- § Bouw van de pompruimte nabij de plas.
- § Bouw van de KPC op het industrieterrein.

De effecten tijdens de aanlegfase zouden kunnen optreden zijn het verstoren van beschermde soorten en/of vernietigen van leefgebied van beschermde soorten.

Plaatsing inlaatsysteem in de plas

De aanleg van dit onderdeel heeft mogelijk effect op vis. Door de diepte waarop het inlaatsysteem wordt aangelegd zullen effecten op vis minimaal zijn. Op deze diepte is de concentratievis namelijk zeer laag.

Aanleg van het distributienetwerk van leidingen van en naar de plas

De aanleg van genoemde onderdelen kan mogelijk verstoring van fauna met zich meebrengen en vernietiging van leefgebied van flora en fauna.

De effecten van deze werkzaamheden zullen minimaal zijn. De werkzaamheden zijn van zeer tijdelijke aard. Verder worden de leidingen grotendeels langs de weg gelegd waardoor effecten op flora en fauna beperkt zullen worden omdat vertegenwoordigers van deze groepen hier minimaal aanwezig zijn. Op andere plekken kan mogelijk het landhabitat van individuen van amfibieën worden verstoord. Voor de aanwezig algemene soorten is hier geen ontheffing ex artikel 75 van de Flora en faunawet voor nodig. Alleen voor de rugstreepad en eventueel aanwezige ringslangen dient voorafgaand aan de werkzaamheden het landhabitat te worden onderzocht. Op 26 maart 2007 heeft de ecooloog van ARCADIS een veldbezoek gebracht aan de Ouderkerkerplas. De conclusie van dit veldbezoek is dat een Flora- en Faunawet ontheffing niet nodig is voor de aanleg van het distributienetwerk gezien de geplande boring.

Bouw van de pompruimte nabij de plas.

De aanleg van genoemde onderdelen kan mogelijk verstoring van fauna met zich meebrengen en vernietiging van leefgebied van flora en fauna. Op andere plekken kan mogelijk het landhabitat van individuen van amfibieën worden verstoord. Voor de aanwezig algemene soorten is hier geen ontheffing ex artikel 75 van de Flora en faunawet voor nodig. Alleen voor de rugstreepad en eventueel aanwezige ringslangen dient voorafgaand aan de werkzaamheden het landhabitat te worden onderzocht. Op 26 maart 2007 heeft de ecooloog van ARCADIS een veldbezoek gebracht aan de Ouderkerkerplas. De conclusie van dit veldbezoek is dat een Flora- en Faunawet ontheffing niet nodig is voor de geplande locatie van de pompruimte.

Bouw van de KPC op het industrieterrein.

De bouw van de KPC leidt niet tot verstoring of vernietiging van flora en fauna. De KPC wordt gebouwd op een industrieterrein. Op 26 maart 2007 heeft de ecooloog van ARCADIS een veldbezoek gebracht aan de Ouderkerkerplas. De conclusie van dit veldbezoek is dat een Flora- en Faunawet ontheffing niet nodig is voor de geplande locatie van de KPC.

Effecten op de KRW-kwaliteitselementen door de koudewinning

Omdat gegevens van de kwaliteitselementen zelf ontbreken wordt een globale inschatting van effecten gemaakt op basis van de veranderingen in fysische chemie.

De effecten van de koudewinning op de fysische chemie zijn in het rapport van WL Delft Hydraulics [2]. De mogelijke effecten van de koudewinning op de kwaliteitselementen zijn:

- § Door de koudewinning nemen nutriënten in de bovenlaag toe. Dit kan leiden tot een verschuiving in de fytoplanktonlevensgemeenschap in de vorm van dominantie door blauwalgen en een toename van algen het algemeen.
- § Toename van algen leidt tot troebel water waardoor ondergedoken waterplanten zich minder goed kunnen ontwikkelen of zelf kunnen verdwijnen. Hierdoor kunnen ook verschuivingen in de visstand optreden waarbij brasem gaat domineren en soorten van helder en plantenrijk water gaan verdwijnen.

- § De temperatuursveranderingen als gevolg van de koudewinning kunnen effect hebben op alle kwaliteitselementen van de KRW. De reactie van de kwaliteitselementen op de vrij minimale temperatuursveranderingen is zeer moeilijk te voorspellen en te beoordelen omdat er per element zowel positieve als negatieve effecten kunnen optreden.
- § Bij het inlaatpunten kan jonge vis en macrofauna worden ingezogen.

Omdat geschikte gegevens ontbreken is het eigenlijk niet mogelijk om bovenstaande effecten te kwantificeren en te beoordelen. Een belangrijk punt is de staat van eutrofiëring waarin de plassen zich bevinden. In stilstaande wateren verloopt de ontwikkeling van een helder watersysteem met veel planten naar een troebel door algen gedomineerd systeem niet lineair. Bij een toename van nutriënten zal een systeem vrij plotseling omslaan. Dit omslagpunt is moeilijk te voorspellen. Wanneer een helder systeem zich vlak voor het omslagpunt bevindt kan een kleine toename met nutriënten net genoeg zijn voor een omslag.

Op basis van de huidige stand van zaken, de autonome ontwikkeling en de effecten op de fysische chemie lijken de effecten van koudewinning met zuurstofinbreng beperkt te blijven voor het gehele aquatische systeem. Wel verdient het sterk de aanbeveling de ontwikkeling van de waterkwaliteitsparameters te monitoren.

Het inzuigen van jonge vis en macrofauna zal door de diepte waarop het inlaatpunt zich bevindt zeer beperkt blijven omdat vis daar nauwelijks voorkomt. Verder is de instroomsnelheid laag en er worden roosters geplaatst voor de instroomopening.

Effecten op beschermde flora en fauna door de koudewinning

Vissen

Effecten van koudewinning op beschermde soorten betreffen eigenlijk alleen de vissoorten rivierdonderpad, kleine modderkruiper en bittervoorn. Voor de effecten hiervan wordt verwezen naar effecten op de KRW-kwaliteitselementen door de koudewinning.

Vogels

Effecten van de koudewinning op vogels betreffen alleen de duikende soorten, die zicht nodig hebben om voedsel te vangen. Het effect op de zichtjagende vogels is alleen negatief als het meer troebel mocht worden door de koudewinning. Voor de rustende soorten (onder andere smienten) zal er geen effect optreden, eventueel een licht positief effect omdat het water warmer is in de winter en daardoor aangename is. Het effect op overwinterende vogels, zoals duikers en kuifeenden, is neutraal, omdat de eventuele troebeling door algenbloei niet in de wintermaanden optreedt.

Ten opzichte van de referentiesituatie worden de alternatieven en varianten vanwege de grote onzekerheid van de optredende effecten 'negatief' (-) beoordeeld. De temperatuursveranderingen als gevolg van de koudewinning kunnen effect hebben op alle kwaliteitselementen van de KRW. De reactie van de kwaliteitselementen op de vrij minimale temperatuursveranderingen is zeer moeilijk te voorspellen en te beoordelen omdat er per element zowel positieve als negatieve effecten kunnen optreden.

Aanbevelingen

Als de werkzaamheden plaatsvinden in een periode waarin vissen extra gevoelig zijn voor verstoring, tijdens de voortplanting, tijdens de periode waarin de vislarven heel klein zijn, en tijdens de overwintering, dan kan energieverlies ten koste gaan van de gezondheid van individuen, mogelijk zelfs (als het veel individuen betreft) van de deelpopulatie. Om de verstoring voor vissen te voorkomen kunnen de werkzaamheden het beste worden uitgevoerd in de late nazomer – vroege herfst.

De amfibieën en eiklonpen, -snoeren of eitjes, hun larven, de eventueel aanwezige ringslangen komen uitsluitend in de oeverzone voor. Wel kan op het land de landhabitat van individuen van de amfibieën verstoord worden. Voor de aanwezige algemene soorten, uitgezonderd de rugstreeppad, is hier echter geen ontheffing ex artikel 75 van de Flora- en faunawet voor nodig.

Verstoring van broedplaatsen door de installatie van de onttrekkinginstallatie, de aan- en afvoerleidingen en het teruglozingspunt kan plaatsvinden, zeker als de werkzaamheden plaatsvinden in het broedseizoen (15 maart t/m 15 juli).

Aanvullend veldonderzoek

Naast een eventuele afname van het doorzicht door een toenemende nutriëntenconcentratie en daardoor een toenemende algengroei, kan het doorzicht in het meer negatief beïnvloed worden door de aanvoer van zwevend stof vanuit de hypolimnion. Een afname in doorzicht heeft negatieve effecten op alle KRW-kwaliteitselementen. De bodem van de Ouderkerkerplas bestaat uit een zeer fijne sliblaag afkomstig van het afzakkende materiaal. Dit materiaal raakt zeer snel in suspensie. Daarom is aanvullend onderzoek nodig over de hoeveelheid zwevend stof die vanuit de hypolimnion in de bovenlaag komt en of de toevoeging van zuurstof via injectie de hoeveelheid zwevend stof laat toeneemt. (zie hoofdstuk 7 "Leemten in kennis").

5.8 BODEM EN AFVALWATER

5.8.1 REFERENTIESITUATIE

Er zijn geen gegevens bekend over de bodemkwaliteit ter plaatse van de KPC of overige systeemonderdelen. Ook zijn geen gegevens bekend over de lozing van afvalwater door de gebruikers in de referentiesituatie.

5.8.2 EFFECTBEOORDELINGSCRITEIA EN EFFECTBEOORDELING

Effectbeoordelingscriteria

Het beoordelingscriterium voor bodem is het risico op bodemverontreiniging als gevolg van de activiteit. In het MER wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven in het ontstaan van afvalwater.

*Effectbeoordeling**Bodem*

De effecten op bodem zullen bij alle alternatieven en varianten een rol spelen maar de effecten zullen niet onderscheidend zijn. De kans op bodemverontreiniging is onder andere afhankelijk van de voorzieningen die zijn getroffen om deze kans op bodemverontreiniging te beperken. In de KPC wordt gestreefd naar het bereiken van de bodemrisicocategorie A

conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB), verwaarloosbaar risico op bodemverontreiniging. Mogelijke maatregelen die getroffen worden zijn: het aanleggen van vloeistofdichte vloeren en lekbakconstructies. De effecten op bodem tijdens de gebruiksfase worden derhalve bij alle alternatieven en varianten 'neutraal' (0) beoordeeld.

Afvalwater

Het aspect 'afvalwater' is bij alle alternatieven en varianten van belang, maar de effecten zullen niet onderscheidend zijn. Voor het aspect afvalwater en proceswater worden geen significante effecten verwacht. Enige kleine reststromen (zoals ketelontziltingswater) worden met het water afgevoerd op het gemeentelijke riool. Huishoudelijk afvalwater (afkomstig van toiletten e.d.) zal op het riool geloosd worden. Regenwater dat op het verharde oppervlak terecht komt, wordt op het riool geloosd. De effecten van alle alternatieven en varianten worden daarom 'neutraal' (0) beoordeeld.

5.9 EXTERNE VEILIGHEID

5.9.1 REFERENTIESITUATIE

Het beleid Externe veiligheid gaat uit van een mogelijke verstoring als gevolg van gevaarlijke stoffen. Voor een gevaar moeten de aard van deze stoffen, de gebruikscondities en hoeveelheden zodanig zijn dat een eventueel ongeval zo groot is, dat sprake kan zijn van externe risico's. Dat wil zeggen dat buiten het terrein van de voorgenomen activiteit met enige waarschijnlijkheid ongewenste effecten moeten kunnen optreden. In het externe veiligheidsbeleid wordt onderscheid gemaakt in: plaatsgebonden risico en groepsrisico. In onderstaand tekstkader worden beide begrippen toegelicht.

PLAATSGEBONDEN RISICO

Risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof, gevaarlijke afvalstof of bestrijdingsmiddel betrokken is.

Anders gezegd is het plaatsgebonden risico de kans dat iemand die, (altijd) aanwezig is in de omgeving van een bedrijf, komt te overlijden ten gevolge van een ongeval bij dat bedrijf.

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is de contour waarvoor het plaatsgebonden risico een waarde heeft van de 10⁻⁶/jr (de zogenaamde PR 10⁻⁶ contour). Binnen deze contour is nieuwbouw van kwetsbare objecten (zoals woningen) niet toegestaan.

GROEPSRISICO

Cumulatieve kansen per jaar dat tenminste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof, gevaarlijke afvalstof of bestrijdingsmiddel betrokken is. Anders gezegd geeft het groepsrisico weer wat de kans is op het overlijden van een groep personen ten gevolge van een ongeval bij een bedrijf.

In het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen zijn typen inrichtingen en drempelwaarden opgenomen wanneer er bij bepaalde inrichtingen sprake is van externe veiligheidsrisico's. Koelinstallaties zijn in het BEVI opgenomen waarbij alleen bij ammoniakkoelinstallatie met meer dan 400 kg ammoniak er sprake is van een externe veiligheidsrisico. Voor zover

bekend zijn er in de huidige situatie geen koelinstallaties met meer dan 400 kg ammoniak in het plan- en studiegebied gelegen.

5.9.2 EFFECTBEOORDELINGSCRITERIA EN EFFECTBEOORDELING

Effectbeoordelingscriteria

In het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen zijn drempelwaarden opgenomen. Indien de drempelwaarde overschreden wordt is sprake van externe veiligheidsrisico. In het kader van de effectbeoordeling is gekeken of er één of meer drempelwaarden worden overschreden.

Effectbeoordeling

In het SK-systeem (VA en VVA) en het centrale koelingsysteem (CKA) zal het koudemiddel R134A gebruikt worden. In het koelingsysteem wordt dus geen ammoniak als koudemiddel gebruikt. Ten opzichte van de referentiesituatie worden de alternatieven en varianten 'neutraal' (0) beoordeeld.

5.10 HULPSTOFFEN EN RESTSTOFFEN

5.10.1 REFERENTIESITUATIE

De koelmachines zijn voorzien van een koude-/koelmiddel. Om het jaar moeten deze koudemachines onderhouden en gecontroleerd worden om goed te blijven werken. Ze bevatten koelmiddelen die kunnen weglekken, bij het onderhoud worden deze koudemiddelen aangevuld. Gelekte koelmiddelen zijn vaak stoffen die schadelijk zijn voor het milieu, in bijzonder voor de ozonlaag (ozonlaag aantastende stoffen). In Tabel 5.26 worden de geschatte totale hoeveelheden koudemiddel en de geschatte lekverliezen weergegeven voor de referentiesituatie.

Tabel 5.26

Hoeveelheid koudemiddel en lekverliezen

Hoeveelheid koelmiddel	Geschatte lekverliezen
22.800 kg	1.400 kg

5.10.2 EFFECTBEOORDELINGSCRITERIA EN EFFECTBEOORDELING

Effectbeoordelingscriteria

Om de alternatieven onderling vergelijkbaar te maken wordt de toe- of afname van energiegebruik en het gebruik van hulp- en reststoffen in beeld gebracht.

Effectbeoordeling

In koelinstallaties wordt gebruik gemaakt van koudemiddel. In Tabel 5.27 wordt de benodigde hoeveelheid koudemiddel van de verschillende alternatieven samengevat. In principe betreft het een gesloten systeem. Om te controleren of er sprake is van een gesloten systeem vind er afhankelijk van de hoeveelheid koudemiddel periodieke controle plaats op de lekdichtheid.

In Zweden wordt goede statistiek onderhouden voor het gebruik van koelmiddelen in grote en kleine installaties. De vervanging van koelmiddelen door het verlies bij lekkage wordt nauwkeurig bijgehouden. Het is hierdoor mogelijk om uit te rekenen dat de lekkage van kleine, lokale installaties (in 1999 staan 21880 Zweedse installaties voor een koelmiddelenvolume van totaal 2162 ton) gemiddeld 5 tot 7% van het geïnstalleerde volume inhoud op jaarlijkse termijn. De wetgeving die in Zweden geldt voor toestemming om een grotere koelinstallatie te bouwen en beheren schrijft een bovenste grens van 2,5% lekkage voor. Uit de werkelijke gegevens van de ca. 140 geregistreerde Zweedse grote installaties (>1MW) is af te lezen dat lekkage minder dan 2,5% van het geïnstalleerde volume bedragen (Svensk Fjärrvärme 1999). Dit houdt in dat er per jaar ca. 60 tot 100 ton minder koelmiddelen weg lekken uit deze installaties, vergeleken met eenzelfde effect geleverd door kleine installaties.

Tabel 5.27

Geschatte hoeveelheid
koudemiddelen en
lekverliezen

	Referentie	CKA	VA & VVA
Koelmiddel gebruik (kg/jaar)	14.600	5.200	5.200
Lekverliezen [kg/jaar]	978 kg	104 kg	104 kg

Overige hulp- en reststoffen

Bij alle systemen zal gebruik gemaakt moeten worden van schoonmaakmiddelen. De alternatieven zijn op dit punt derhalve niet onderscheidend en worden in de beoordeling niet meegenomen.

De warmtewisselaars moeten schoongemaakt worden van vuil en biologische aangroei in een gesloten schoonmaak systeem, dit wordt ook wel CIP genoemd (Cleaning in Place). Het schoonmaken vindt plaats in een gesloten circuit. Naast water bevat dit gesloten circuit het schoonmaakmiddel Alfa Caus. Wanneer de warmtewisselaars een vermindert rendement geven vindt het schoonmaken plaats. Er zijn milieuvriendelijkere middelen op de markt maar uit ervaring in Zweden weet Capital Cooling dat dit niet tot het gewenste schoonmaakresultaat leidt. Na gebruik wordt het product afgevoerd voor verwerking. Het product wordt gemengd waarbij de volgende verhouding gehanteerd wordt: 1 deel schoonmaakmiddel op 9 delen water. De hoeveelheid af te voeren afval als gevolg van het reinigen van de warmtewisselaars met het Cleaning in Place principe wordt geschat op 30-35 m³ per jaar. Het afvalwater wordt afgevoerd naar een daarvoor erkend inzamelaar. Het productinformatieblad is opgenomen in de Wvo-vergunningaanvraag.

5.11

RECREATIE

5.11.1

REFERENTIESITUATIE

In Tabel 5.28 worden de recreatieve functies van de Ouderkerkerplas en Gaasperplas samengevat.

Tabel 5.28

Recreatiemogelijkheden

Recreatiemogelijkheden	Ouderkerkerplas ⁵	Gaasperplas
Zwemmen	X	X
Sportvissen	X	X

⁵ De Ouderkerkerplas heeft een totaal vaar- en visverbod in de winterperiode van 15 oktober tot 15 april om zo te voorkomen dat er verstoring is van watervogels.

Zeilen/windsurfen	X	X
Roeien		X
Kanoën		X
Varen		X
Sportduiken	X	X
Schaatsen		X
Wandelen	X	X
Fietsen	X	X
Ruiterpaden	X	X

De Gaasperplas is gedurende 12 maanden per jaar toegankelijk voor bezoekers. De Ouderkerkerplas is in de periode van 15 oktober tot 15 april afgesloten voor alle activiteiten in verband met de overwinterende watervogels (smienten).

In de huidige situatie en autonome ontwikkeling is de verwachting dat vooral de watergebonden recreatie hinder heeft van de blauwalgen problematiek. Meer informatie hierover is te vinden in paragraaf 0.

5.11.2

EFFECTBEOORDELINGSCRITERIA EN EFFECTBEOORDELING

Effectbeoordelingscriteria

De volgende effectbeoordelingscriteria zijn gehanteerd:

- § Effecten tijdens de aanlegfase.
- § Effecten tijdens de gebruiksfase als gevolg van de aanwezige installatieonderdelen.
- § Invloed op recreatieve mogelijkheden als gevolg van blauwalgen problematiek.

Effectbeoordeling

De effecten op recreatie beperken zich tot het Voorkeursalternatief (VA) en de Variant op het Voorkeursalternatief (VVA). Bij de andere alternatieven, CKA en in de referentiesituatie, wordt geen gebruik gemaakt van water uit de Ouderkerkerplas. Deze alternatieven worden daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Tijdens de aanleg van het SK-systeem kan er tijdelijke hinder voor recreatie ontstaan. Een gedeelte van de omgeving van de plas zal worden afgezet waardoor recreatief gebruik niet mogelijk is.

Om de veiligheid van de watergebonden recreatie te garanderen worden een aantal veiligheidsvoorzieningen getroffen. Zo wordt de inlaatbox op de bodem van de plas voorzien van een zeef. Hierdoor wordt het voor duikers niet mogelijk het SK-distributie systeem in te zwemmen.

De invloed van de koudewinning gedurende de winter en het voorjaar is gering. In de zomer is er sprake van een beperkte afkoeling aan het oppervlak van iets meer dan 1°C. In het najaar is de temperatuur aan het oppervlak juist wat hoger (iets meer dan 2°C). De blauwalgen problematiek is ook in de referentiesituatie een probleem. Uit onderzoek van WL Delft Hydraulics blijkt dat de algenconcentratie in de voor blauwalgen gevoelige maanden augustus en september toeneemt met waarden tot 50%.

Indien de concentratie blauwalgen in de Ouderkerkerplas/Gaasperplas te hoog is zal dit tijdelijk leiden tot een zwemverbod en daarmee verlies aan watergerelateerde recreatiemogelijkheden (varen, sportduiken, zeilen/windsurfen, roeien, kanoën).

Ten opzichte van de referentiesituatie wordt het effect op recreatie daarom negatief (-) beoordeeld.

5.12

OVERIGE EMISSIES

De inzet van stadskoeling geeft een besparing op het gebruik van elektriciteit voor de bestaande individuele koelinstallaties, die een lager energetisch rendement hebben. Daardoor hoeven elektriciteitscentrales minder stroom op te wekken bij de inzet van stadskoeling.

Koelwater van centrales

De bespaarde stroom zou – zonder stadskoeling - moeten worden opgewekt in centrales die worden gestookt met kolen en/of aardgas. De verminderde inzet van die centrales levert een besparing op van te lozen koelwater en van emissie uit de schoorstenen. De centrales in Nederland worden gekoeld met zoet oppervlaktewater uit stromende rivieren (Nijmegen, Buggenum, Maasbracht, Amercentrale, Harculo), 'stilstaand' water uit meren en kanalen (Utrecht Lage Weide / Merwedekanaal, Amsterdam Hemweg, Velsen Ymond, Flevocentrale, Diemen, Bergum) en deels met zeewater (Maasvlakte, Eemshaven, Borssele) etc. Elke geleverde GJ met stadskoeling Zuidoost geeft bij die centrales gemiddeld een afname van circa 5 GJ warmte door lozing met koelwater, als het rendement van stadskoeling gemiddeld vijfmaal beter is dan van individuele koelmachines met luchtkoeling.

De reductie van koelwaterlozing door centrales hangt samen met de energiebesparing die met een alternatief of variant gerealiseerd kan worden. Omdat energie reeds in dit MER beoordeeld is wordt deze reductie van koelwaterlozing niet apart beoordeeld.

Schoorsteenemissie van centrales

Door de besparing op het stroomverbruik voor koelmachines zijn er bij de landelijke centrales ook minder emissies via de schoorsteen. Het gaat vooral dan om de componenten NO_x, SO₂, CO₂ en (fijn)stof. De omvang van die emissies is afhankelijk van het moment waarop er wordt bespaard. In de nacht draaien de kolencentrales die voor lagere kosten stroom kunnen produceren. De uitstoot van kolencentrales is anders dan van gasgestookte centrales. Ook is er 's nachts meer stroomimport vanuit kerncentrales omdat in met name Frankrijk de stroomvraag 's nacht veel lager is waardoor de stroom voor lage prijzen wordt aangeboden. Overdag worden er meer gasgestookte centrales ingezet.

Gemiddeld geeft één bespaarde kWh vanwege de inzet van stadskoeling een verminderde emissie van circa 815 g CO₂, 0,712 g NO_x en 0,167 g SO₂ (Op basis van de voorlopige cijfers van het Milieu Natuur Planbureau voor het jaar 2005).

Een totale besparing van 24.300.000 kWh/jaar door de inzet van stadskoeling geeft bij centrales een verminderde jaarlijkse emissie van circa 17.300 kg NO_x, 4.058 kg SO₂ en 19.805.000 kg CO₂. Ook neemt de uitstoot van fijn stof met 145 kg/jaar af.

De reductie van schoorsteenemissies van centrales hangt samen met de energiebesparing die met een alternatief of variant gerealiseerd kan worden. Omdat energie reeds in dit MER beoordeeld is wordt deze reductie van emissies niet apart beoordeeld.

Overige emissies naar lucht

Er bestaat een kans dat een koeltoren besmet raakt met de legionellabacterie. De bacterie gedijt het best bij zo'n 30 tot 45 graden en de meest voor de hand liggende preventieve maatregel is natuurlijk omstandigheden te vermijden waarbij de watertemperatuur in deze gevarezone belandt.

Ter voorkoming van de veteranenziekte door de legionellabacterie worden er groeiremmers aan het water in natte luchtkoelers toegevoegd. Ook worden er hulpstoffen aan het recirculatiewater toegevoegd die het ontstaan van afzettingen tegengaan. Centraal in een grote KPC is dit aspect beter beheersbaar dan in afzonderlijke eigen koelers op daken bij klanten waarbij veelal minder vaak deskundig personeel beschikbaar is.

Omdat de kans op legionella bij alle alternatieven en varianten aanwezig is, wordt dit 'neutraal' (0) beoordeeld.

5.13**EFFECTEN BIJ CALAMITEITEN**

Bij alle alternatieven kunnen calamiteiten optreden waarbij effecten kunnen optreden. Bij de referentiesituatie en het Centraal Koelsysteem Alternatief (CKA) beperken deze calamiteiten tot de ruimten waar de koelsystemen zijn opgesteld (interne calamiteiten).

Bij het alternatief waarbij gebruik wordt gemaakt van stadskoeling kunnen de volgende effecten optreden:

- § Calamiteiten op de koudeproductielocatie (intern).
- § Calamiteiten in de plassen (extern).

*Interne calamiteiten**Brand*

In de KPC kan brand ontstaan. Binnen de KPC zijn brandblusmiddelen aanwezig. Omdat het in principe om een onbemande centrale gaat kunnen in geval van een calamiteit de pompen op afstand worden uitgeschakeld door het bedrijfsvoeringscentrum in Haarlem. Bluswater zal via putten naar het riool worden afgevoerd.

Lekkage van koelmiddelen

Naast brand, kan er in de KPC lekkage van koelmiddelen optreden. Het voorkomen van lekkage van koelmiddel in de KPC start met een goed ontwerp en goede keuzen van materialen. Na de zorgvuldige bouw van KPC is een goede bedrijfsvoering en goed onderhoud van belang.

Bij het ontwerp van de installaties wordt rekening gehouden met de eigenschappen van het koelwater en de procescondities waaronder de apparatuur wordt gebruikt.

In geval van lekkage van koelmiddel naar de waterfase komt het middel niet terecht in de plas maar in het SK-watercircuit. Alleen als er gelijktijdig met een koelmiddel lekkage ook een waterlekkage in de hoofdwarmtewisselaar zou optreden zou koelmiddel in de plas terecht kunnen komen. De kans op gelijktijdig falen van een dubbel systeem is zeer gering. Door verdunning van eventueel gelekt koelmiddel naar het SK-circuit zullen alleen grote hoeveelheden koelmiddel in de plas terechtkomen als er een zeer grote lekkages in de primaire warmtewisselaar zou optreden. Dit zou een hoge drukval geven in het SK-circuit, die snel zal worden gedetecteerd zodat ook snel adequate maatregelen kunnen worden genomen.

De werking van de koudecentrale wordt continu bewaakt. Mocht er een verlies van koelmiddel optreden dan zal de werking daardoor worden beïnvloed.

Lekkage van overige chemicaliën

Chemicaliën worden opgeslagen boven vloeistofkerende vloeren en lekbakconstructies. In geval van lekkage is het niet mogelijk dat deze vloeistoffen in de plas of het SK-circuit terecht komen. De gelekte chemicaliën in de KPC zullen worden opgeruimd. De mogelijkheid bestaat dat slechts een klein deel van de chemicaliën met schrobwater van de vloeren in het riool terecht komen.

Externe calamiteiten

Er kunnen zich in of op de plassen incidenten voordoen die gevolgen kunnen hebben voor de bedrijfsvoering van Nuon. Te denken valt bijvoorbeeld aan algenbloei met zichtbare drijfslagen. Indien deze incidenten door Nuon-personeel worden ontdekt volgt de gebruikelijke interne meldingsprocedure. Het Nuon Warmte Bedrijfsvoeringcentrum (020-5972002) is hiervoor dag en nacht bereikbaar. Het bevoegd gezag zal worden geïnformeerd. In overleg met het bevoegd gezag zal Nuon de vereiste maatregelen nemen.

Actieplan bij een calamiteit

Nuon onderscheidt een aantal categorieën incidenten waarbij sprake is van (milieu)schade. Doorgaans leiden deze incidenten tot strijdigheid met interne dan wel externe milieuvorschriften. De volgende categorieën worden onderscheiden:

- § Categorie 1: milieuschade is beperkt: minimale verstoring van de bedrijfsvoering; melding uitsluitend intern.
- § Categorie 2: milieuschade ernstig; melding aan bevoegd gezag.
- § Categorie 3: milieuschade zeer ernstig; forse verstoring bedrijfsvoering, actiemaatregelen in overleg met bevoegd gezag.

Nuon zal voor de koudewinning een calamiteitenplan opstellen waarin de procedures worden vastgelegd die ingeval van een (milieu)calamiteit of brand gevolgd moeten worden. In dit plan worden de exacte plaatsen waar bij een calamiteit 'gevaar' voor mens of milieu te verwachten is vastgelegd. Het calamiteitenplan zal aanwezig zijn in de KPC, het hoofdkantoor van Nuon Warmte in Arnhem. Daarnaast zal dit calamiteitenplan worden verstrekt aan de lokale brandweer en de bevoegde gezagen (Waternet en gemeente Amsterdam).

HOOFDSTUK

6

Beleid, procedure en besluiten

6.1

INLEIDING

Deze paragraaf beschrijft het beleid en de regelgeving die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit. Het gaat daarbij vooral om bestaande en vastgestelde plannen en regelgeving die kaderstellend kunnen zijn voor het verder ontwikkelen van de voorgenomen elektriciteitscentrale en alternatieven en varianten. In Tabel 6.29 is een overzicht gegeven van de relevante beleidsplannen en -regels. Na de tabel wordt achtereenvolgens ingegaan op internationaal, nationaal, provinciaal en regionaal beleid.

Tabel 6.29
Beleidskader

Thema	Beleid	
Koeling	Europees	IPPC (1996) waaronder minstens BREF koeling
Milieu algemeen	Nationaal	Nationaal milieubeleidsplan 4 (2001) Wet milieubeheer Regeling aanwijzing BBT-documenten
	Provinciaal	Provinciaal Milieubeleidsplan
	Gemeentelijk	Milieubeleidsplan Amsterdam 2007-2010: Amsterdam duurzaam aan de top.
Energie	Nationaal	De Derde Energienota
	Provinciaal	Provinciaal Milieubeleidsplan Provincie Noord-Holland 2002-2006
Externe veiligheid	Nationaal	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) (2004) Nota Omgaan met risico's
Geluid en trillingen	Nationaal	Wet geluidhinder
Water	Europees	EU-Kaderrichtlijn Water (2000)
	Nationaal	Startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw (2001) Vierde Nota Waterhuishouding (1997) Wet verontreiniging oppervlaktewateren Wet op de waterhuishouding Grondwaterwet Wet bodembescherming (1986) Advies Commissie Waterbeheer 21ste eeuw CIW beoordelingssystematiek warmtelozingen (2004) CIW-emissie-immissie beoordelings-systematiek (2000)
	Provinciaal	Provinciaal Waterhuishoudingsplan Waterbeheersplan
Natuur	Europees	Vogelrichtlijn (1979) Habitatrichtlijn (1992)
	Nationaal	Nota natuur, bos en landschap in de 21 ^e eeuw (2000) Flora- en faunawet (2002) Natuurbeschermingswet (1998) Nota Belvédère (1999) Monumentenwet (1988)

In bijlage 3 is een beschrijving opgenomen van deze beleidsdocumenten.

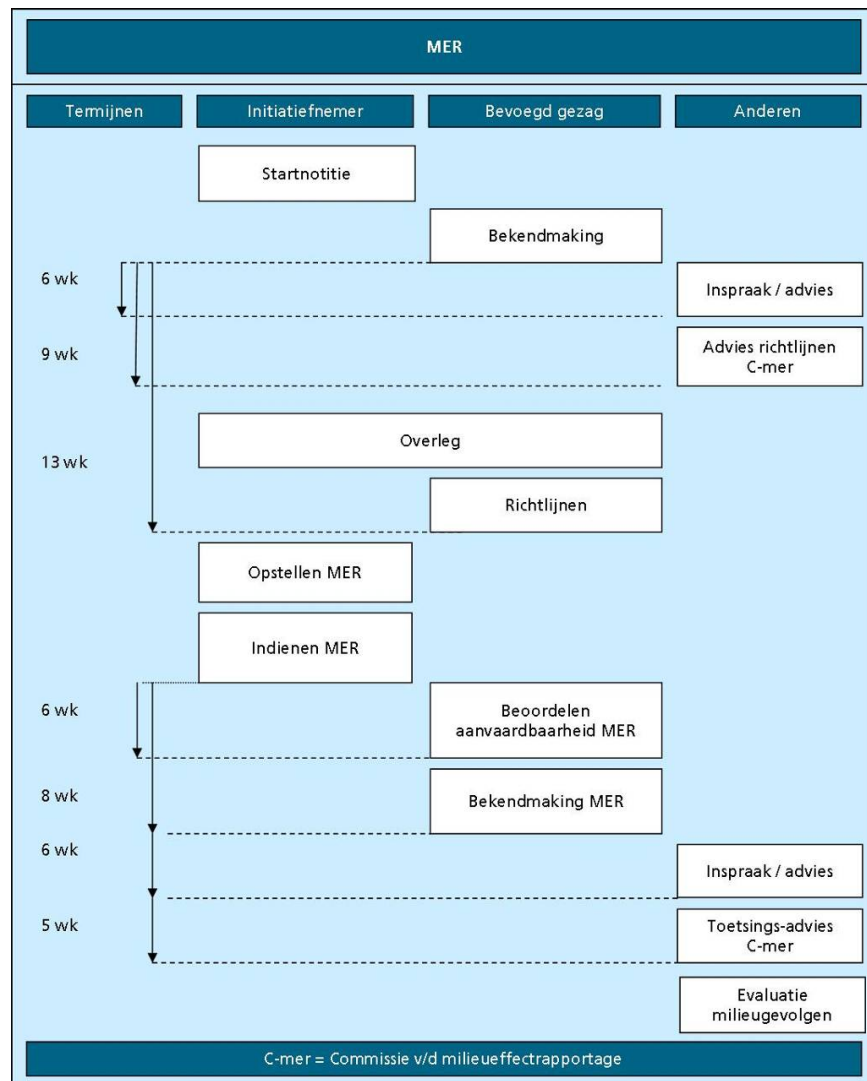
6.2

PROCEDURE

Voor (koel)water onttrekkingen en –lozingen is het maken van een Milieueffectrapport (MER) niet verplicht. Om meer inzicht te krijgen in de effecten van koudewinning uit oppervlaktewater hebben Nuon en CCE ervoor gekozen om vrijwillig een m.e.r.-procedure te doorlopen. De m.e.r.-procedure is gekoppeld aan de aanvraag voor een vergunning op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo). In Afbeelding 6.31 is de procedure voor de m.e.r. weergegeven.

Afbeelding 6.31

M.e.r.-procedure



6.3

TE NEMEN BESLUITEN

Voor de het realiseren en in werking hebben van de KPC is op 11 augustus 2006 door Nuon reeds een melding 8.40 Wet milieubeheer ingediend. Het betreft een melding in het kader van het Besluit Voorzieningen en Installaties milieubeheer.

Dit MER is opgesteld voor de vergunningaanvragen in het kader van de Wvo.

Daarnaast dienen ondermeer de volgende vergunningen te worden aangevraagd:

- § Bouwvergunning ingevolge de Woningwet. Deze vergunning wordt verleend door de gemeente Amsterdam, stadsdeel Amsterdam-Zuidoost. Bij het verlenen van de bouwvergunning zal onder andere worden nagegaan of het initiatief voldoet aan het bouwbesluit en past binnen het bestemmingsplan.
- § Goedkeuring gebruik Ouderkerkerplas door Groengebied Amstelland.
- § Ontheffing van de keur, voor de realisatie van de koelwaterleiding.
- § Mogelijk Flora- en faunawet ontheffing bij LNV, alleen nodig indien de plannen voor de lasplaats en opslagplaats niet worden aangepast.

HOOFDSTUK 7

Leemtes in kennis en aanzet tot monitoringsprogramma

7.1

INLEIDING

Dit hoofdstuk vormt met de onderdelen Leemten in Kennis en Monitoringsprogramma de afronding van het MER. Beide zijn standaard onderdelen van het MER, die vooral een relatie geven tussen het MER en het vervolg van het project in de realisatiefase. In de paragraaf 7.2 wordt aangegeven welke onzekerheden door gebrek aan kennis en informatie in het MER zitten. Daarbij wordt aangegeven welke gevolgen dat in de vervolgfase kan hebben. In de paragraaf 7.3 wordt een aanzet gegeven voor de evaluatie van dit MER. Vanuit de Wet Milieubeheer is het Bevoegd Gezag verplicht om de effecten zoals beschreven in het MER tijdens en na de realisatie te evalueren. De hier beschreven aanzet vormt de eerste stap.

7.2

LEEMTEN IN KENNIS

Modelberekeningen

Afhankelijk van de gewenste nauwkeurigheid van de resultaten kan men in de praktijk kiezen voor een eenvoudig model (1D) of een gedetailleerd model (3D). De effecten op de plas zijn voor deze situatie door WL Delft Hydraulics berekend met behulp van een 3D-model. Modellen zijn een benadering van de werkelijkheid. Met andere woorden: een model kan nooit de werkelijkheid volledig weergeven. Belangrijk voor de betrouwbaarheid van modellen is welke basisinformatie, uitgangspunten en aannames zijn gehanteerd. Om ten aanzien van de koelwaterlozing meer inzicht te krijgen in de effecten op de plas wordt in het monitoringprogramma hier op ingegaan.

Dit MER richt zich op de effecten op de Ouderkerkerplas en Gaasperplas. Voor de Gaasperplas zijn geen modelberekeningen uitgevoerd. Het MER is gekoppeld aan de Wvo-aanvraag voor koudeonttrekking uit de Ouderkerkerplas en niet aan koudewinning uit de Gaasperplas. Indien Nuon voornemens is dit op zeer korte termijn ook te realiseren zal WL Delft Hydraulics worden gevraagd de effecten op de Gaasperplas in beeld te brengen.

*Ecologie**Broedvogels*

Van de Gaasperplas zijn geen actuele (verspreidings)gegevens bekend van trekvogels, wintergasten en broedvogels. Het is (zoals vermeld) vrij onwaarschijnlijk dat rond de Gaasperplas zeldzame, zwaar beschermde broedvogels broeden, maar het is niet uitgesloten. Een aanvullend broedvogelonderzoek in maart – juli 2007 kan hierin duidelijkheid geven, mogelijk aangevuld met een inventarisatie van libellen (en dagvlinders).

Vissen

Waarschijnlijk zijn ook de gegevens van het voorkomen van vissen niet helemaal volledig. Het is mogelijk dat de beschermde Bittervoorn in de plassen voorkomt. Voor een effectbeoordeling is dit verder niet relevant, omdat al andere beschermde soorten zijn vastgesteld (Kleine modderkruiper).

Overige fauna

Het is onbekend of in de oeverzones van de Ouderkerkerplas en/of de Gaasperplas beschermde Waterspitsmuizen voorkomen, en of er vleermuizen vaste jachtgebieden hebben boven de plassen. Het is niet uit te sluiten dat de plannen van invloed zijn op het voorkomen van (water)insecten, en daarmee op de deelpopulatie(s) van aldaar jagende Meer- en Watervleermuizen. Onderzoek naar jagende vleermuizen boven de plassen in april – augustus is mogelijk zinvol. Omdat in de oeverzone geen voorzieningen voor de koudwateronttrekking worden aangebracht, is de aanwezigheid van de zeldzame waterspitsmuis geen item.

Aanvullend veldonderzoek

Naast een eventuele afname van het doorzicht door een toenemende nutriëntenconcentratie en daardoor een toenemende algengroei, kan het doorzicht in het meer negatief beïnvloed worden door de aanvoer van zwevend stof vanuit de hypolimnion. Een afname in doorzicht heeft negatieve effecten op alle KRW-kwaliteits-elementen. De bodem van de Ouderkerkerplas bestaat uit een zeer fijne sliblaag afkomstig van het afzakkende materiaal. Dit materiaal raakt zeer snel in suspensie. Daarom is aanvullend onderzoek nodig over de hoeveelheid zwevend stof die vanuit de hypolimnion in de bovenlaag komt en of de toevoeging van zuurstof via injectie de hoeveelheid zwevend stof laat toeneemt.

7.3

MONITORINGSPROGRAMMA

7.3.1

DOEL VAN EEN MONITORINGSPROGRAMMA

In deze paragraaf is een eerste aanzet gegeven voor het opstellen van een monitoringsprogramma. Het monitoringsprogramma evaluatieprogramma zal in een later stadium door het Bevoegd Gezag worden opgesteld en heeft een driedelig doel:

1. Voortgaande studie naar leemten in kennis

Bij de beschrijving van de bestaande situatie, de autonome ontwikkeling en de optredende effecten is een aantal leemten in kennis en informatie naar voren gekomen. Het effect van deze leemten op de kwaliteit van de thans plaatsvindende besluitvorming wordt zeer klein geacht. Het is belangrijk dat gegevens die in de toekomst beschikbaar komen, worden gebruikt om de effecten van de omlegging te evalueren, en op basis daarvan eventuele aanvullende maatregelen te nemen.

2. *Toetsing van voorspelde effecten aan daadwerkelijk optredende effecten*

De daadwerkelijk optredende effecten kunnen anders blijken te zijn dan in het MER is omschreven, bijvoorbeeld doordat:

- § De gehanteerde voorspellingsmethodieken tekort schieten.
 - § De gebruikte rekenmodellen niet betrouwbaar blijken te zijn.
 - § Bepaalde effecten niet werden voorzien.
 - § Er elders onvoorziene, maar invloedrijke ontwikkelingen hebben plaatsgevonden.
- Het evaluatieprogramma heeft mede ten doel om de in dit MER weergegeven voorspellingen te toetsen aan de daadwerkelijk optredende effecten. Een voorbeeld hiervan is een evaluatie van de prognoses van het WL Delft Hydraulics modelberekeningen.

3. *Monitoring effectiviteit van mitigerende en compenserende maatregelen*

Het monitoringsprogramma heeft ook tot doel om de noodzaak te bepalen tot aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen op basis van het verkregen inzicht in de betrouwbaarheid van de gedane effectvoorspellingen. In een later stadium zal de effectiviteit van deze aanvullende maatregelen wederom getoetst moeten worden.

7.3.2

AANZET TOT MONITORINGSPROGRAMMA

In deze paragraaf wordt een aanzet gegeven voor het monitoringsprogramma. Hierbij is aangegeven op welke wijze de optredende effecten voor de onderscheiden aspecten geëvalueerd kunnen worden.

Te onderzoeken parameters

De volgende parameters zullen onderzocht worden:

- § Temperatuurprofiel (°C).
- § Zuurstofprofiel (O₂ gehalte).
- § Chlorofylwaarden.
- § Biomassa
- § Doorzicht.
- § Steekbemonstering en analyse blauwalgen (4 soorten).
- § Soorten / soortgroepen.

Omschrijving meetvoorziening

§ Voorgesteld wordt om 6 meetvoorzieningen toe te passen.

1. De diffuser (lozingspunt koelwater).
2. Innamepunt (inname koelwater).
3. Punt in diepwater (bepalen achtergrondwaarde diep).
4. Punt in ondiep water (bepalen achtergrondwaarde ondiep).
5. Punt in mengzone diep (effectwaarde).
6. Punt in mengzone ondiep water (effectwaarde).

In overleg met het bevoegd gezag zal het aantal monsters, de frequentie, meetdiepte en de locaties van monsternamen worden afgestemd. De analyses worden uitgevoerd conform de geldende voorschriften/methoden: NEN 6000-1 (koelwaterbemonstering) en NEN 6600-2 (oppervlaktewaterbemonstering).

Rapportage resultaten

De meet- en analyseresultaten met betrekking tot de te controleren koelwaterstromen zullen ieder kwartaal gerapporteerd worden aan het bevoegd gezag. De wekelijkse bemonsteringen zullen worden uitgevoerd van medio april tot medio oktober.

HOOFDSTUK 8 Beslissings- ondersteunend model

Voor het stadskoelingsproject in Amsterdam Zuidoost is door Nuon een beslissingsondersteunend model opgesteld. Dit beslissingsondersteunend model is opgesteld met als doel de beheersing van een optimale bedrijfsvoering met risicobeheersing van de milieugevolgen. Hierin kan een integrale afweging plaatsvinden tussen alle relevante (milieu)aspecten en een afweging worden gemaakt tussen bedrijfseconomische aspecten (koudevraag, leveringszekerheid in de tijd, etc.) en de effecten op het plassensysteem (beschikbare koudecapaciteit, ecologische consequenties, etc.).

Het Beslissingsondersteunend model bevat informatie die zeer concurrentiegevoelig is. In overleg met Waternet is besloten dat deze informatie “vertrouwelijk” aan hen wordt verstrekt en dat deze informatie niet in het MER wordt opgenomen.

In de paragrafen 8.1 tot en met 8.3 worden slechts de hoofdpunten van dit Beslissingsondersteunend model weergegeven door de belangrijkste parameters te benoemen. De volgende onderdelen vormen samen het beslissingsondersteunend model:

- § Besluitvorming realisatie.
- § Besluitvorming aan/uit SK-systeem.
- § Besluitvorming exploitatie.

8.1

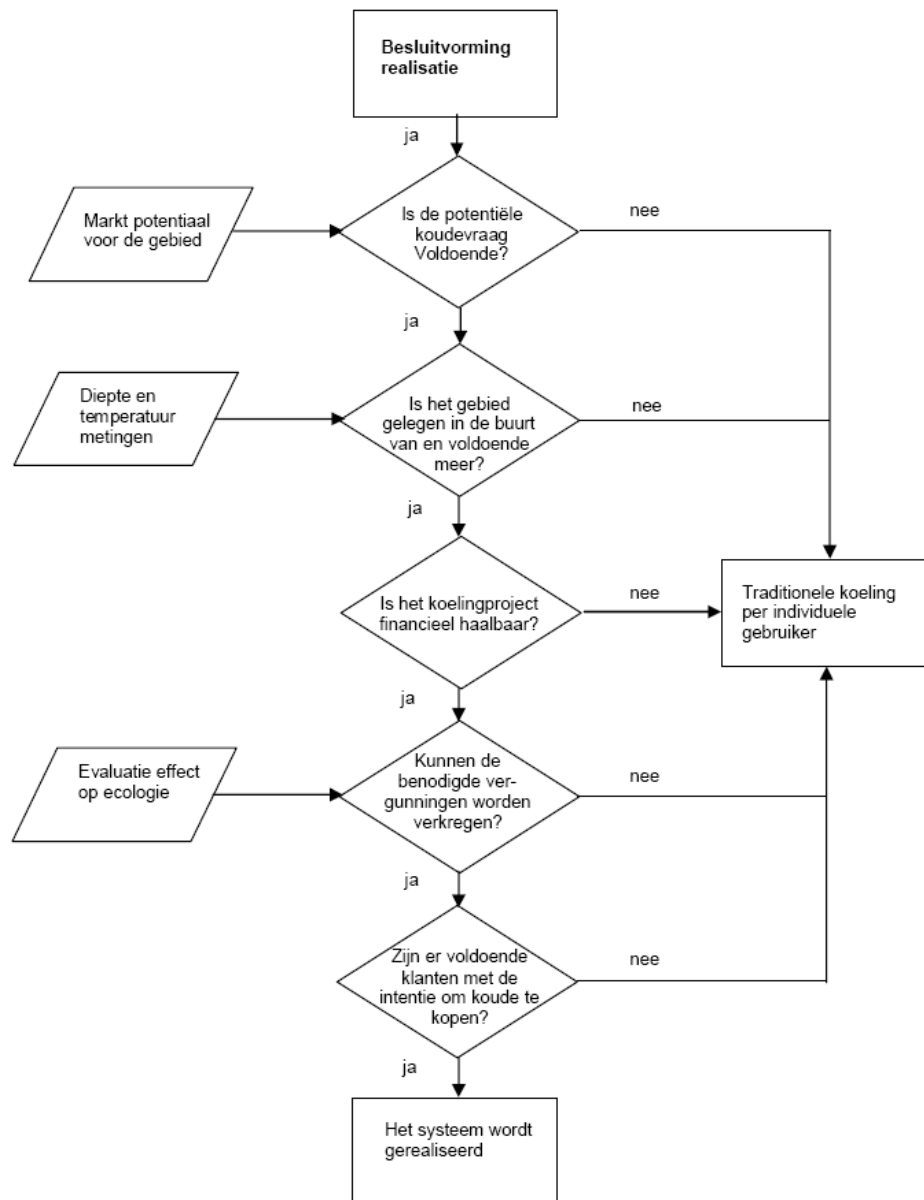
BESLUITVORMING REALISATIE

In Afbeelding 8.32 wordt de beslisboom gepresenteerd over de realisatie van een stadskoelingsproject. De realisatie van een SK-systeem is afhankelijk van de volgende parameters:

- § Aanwezigheid voldoende grote potentiële koudevraag.
- § Aanwezigheid diep meer met voldoende koude.
- § Financiële haalbaarheid.
- § Verkrijgen benodigde vergunningen.
- § Aanwezigheid voldoende klanten.

Indien één of meerdere van bovengenoemde parameters niet voldoende aanwezig is, is traditionele koeling per individuele gebruiker de beste oplossing.

Afbeelding 8.32
Besluitvorming realisatie

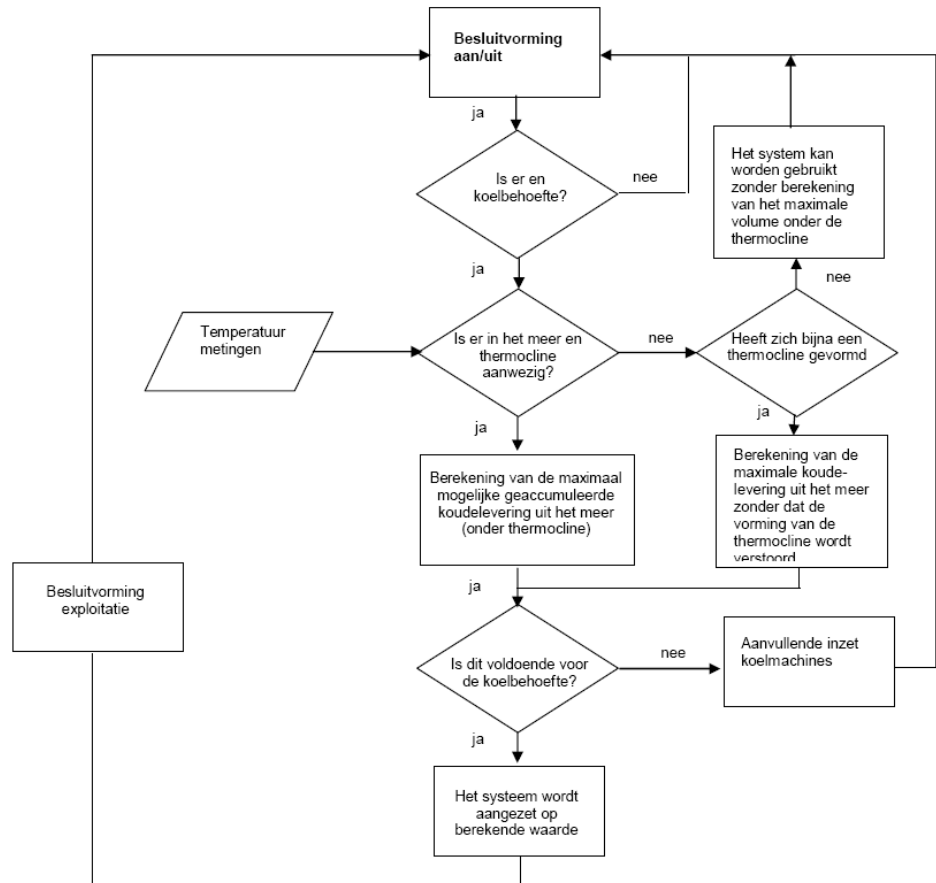


8.2 BESLUITVORMING AAN/UIT

In Afbeelding 8.33 wordt de beslisboom gepresenteerd betreffende het aan- en uitzetten van het SK-systeem. Het systeem van koudewinning wordt aangezet indien:

- § Er een koudebehoefte is.
- § In het meer thermocline aanwezig is.
- § Op basis van de thermocline wordt de maximale aanwezige koude berekend. Het aanbod wordt vergeleken met de koudevraag. Indien nodig, wanneer de vraag groter is dan het aanbod, wordt aanvullende koude geleverd door de inzet van koelmachines. Het SK-systeem wordt aangezet op de berekende koudevraag.

Afbeelding 8.33
Besluitvorming aan/uit

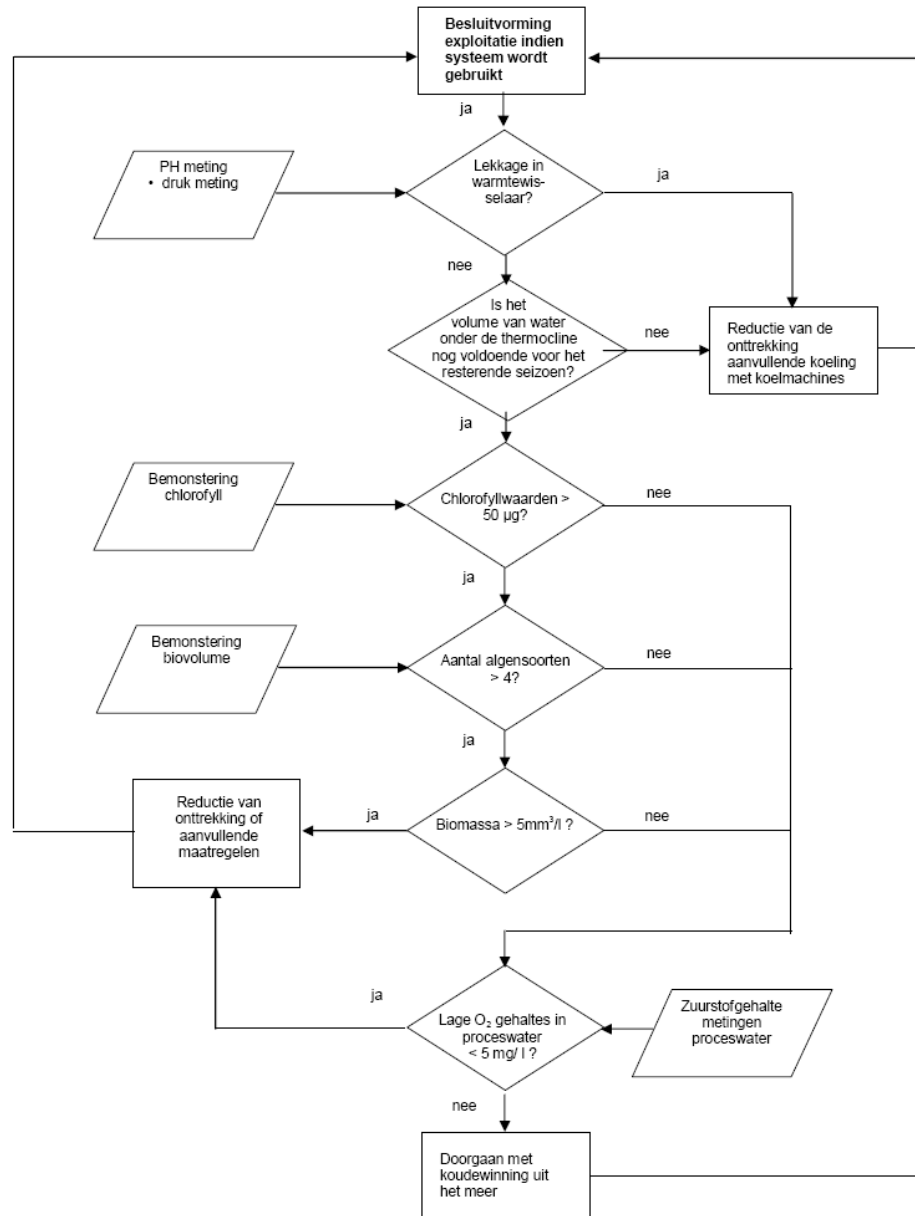


8.3 BESLUITVORMING EXPLOITATIEFASE

In Afbeelding 8.34 wordt de beslisboom gepresenteerd tijdens de exploitatiefase. Tijdens de exploitatiefase is het volume van het water onder de thermocline laag van belang en het risico op blauwalgvorming. Indien nodig wordt er minder water onttrokken of worden maatregelen getroffen ter reductie van de blauwalgvorming.

Omdat chlorofyl in vrijwel elke algensoort aanwezig is, is het een goede indicatorsoort voor algenbiomassa. Hogere waarden duiden op een hoge biomassa en dus op een hoge algengroei. Indien het gemeten chlorofyl-a gehalte hoger is dan $50 \mu\text{g/l}$ zal er nader onderzoek verricht worden. Indien blijkt dat het hogere chlorofyl-a gehalte het gevolg is van de bloei van meer dan vier algensoorten, zal vervolgens de hoeveelheid biomassa worden bepaald. Indien deze hoeveelheid hoger is dan $5 \text{ mm}^3/\text{l}$ zal de winning van koelwater worden gereduceerd. De winning van koelwater zal ook worden gereduceerd indien het zuurstofgehalte in het water lager is dan 5 mg/l .

Afbeelding 8.34
Besluitvorming exploitatiefase



BIJLAGE

1 Verklarende woordenlijst

A		
	ABM	Algemene Beoordelingsmethodiek.
	Autonome ontwikkeling	Ontwikkelingen die optreden zonder dat het stadskoelingsstelsel gerealiseerd wordt.
B		
	Barrière	Belemmering voor mens en dier op verplaatsingsroutes (bijvoorbeeld een weg).
	Barrièrewerking	Naar gelang de breedte en drukte van een weg kan deze een grote of een minder grote barrière vormen om over te steken.
	Bodemverontreiniging	Inworp van stoffen, micro-organismen, warmte of straling op of in de bodem door, of als gevolg van menselijke activiteit, op zodanige wijze dat deze zich met de bodem kunnen vermengen, met de bodem kunnen reageren, zich in de bodem kunnen verplaatsen en/of ongecontroleerd kunnen verplaatsen en dat afbreuk wordt gedaan aan één of meer van de functionele eigenschappen van de bodem.
C		
	Compenserende maatregel	Maatregel waarbij in ruil voor het aanbrengen van milieuschade op de ene plaats vervangende waarden elders worden gecreëerd.
	Contour	Een lijn getrokken door een aantal punten van gelijke (geluid)belasting. Door contouren te berekenen is het mogelijk het gebied vast te stellen dat een bepaalde (geluid)belasting ondervindt.
D		
	dB(A)	Maat voor het geluiddrukkniveau waarbij een frequentieafhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor.

E	Ecologie	Wetenschap die de relaties tussen organismen en hun omgeving (milieu) bestudeert.
	Ecologische hoofdstructuur (EHS)	Netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden.
	Epilimnion	Bovenlaag bij thermische stratificatie, deze laag is warmer dan de onderlaag (hypolimnion).
	Etmaalwaarde	De hoogste waarde van de volgende drie geluidsniveaus: het equivalente geluidsniveau van de dagperiode, van de avondperiode verhoogd met 5 dB(A) en van de nachtperiode verhoogd met 10 dB(A); voor de bepaling van de etmaalwaarde van het wegverkeerslawaai wordt de avondperiode buiten beschouwing gelaten.
F	Fauna	De dierenwereld.
	Flora	De plantenwereld.
	Freatisch grondwater	Ondiep grondwater met vrij waterspiegel.
G	Geluidshinder	Gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid.
	Geluidsbelasting in dB(A)	Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau op een bepaalde plaats, afkomstig van bepaalde geluidsbronnen.
	Geohydrologie	Wetenschap die de samenhang tussen de geologie en het voorkomen en de stroming van het grondwater bestudeert.
	GGA	Groengebied Amstelland.
	Grenswaarde	Kwaliteitsniveau van water, bodem of lucht, dat tenminste moet worden bereikt of gehandhaafd.
	Gigawatt (GW)	Gigawatt (GW).
	GW_{th}	Gigawatt thermische energie (vermogen).
	$GW_{th}h$	Gigawattuur thermische energie (arbeid).

H	HS+AO	Afkorting voor Huidige Situatie + Autonome Ontwikkeling.
	Hypolimnion	Onderlaag bij thermische stratificatie, deze laag is kouder dan de bovenlaag (epilimnion).
I	Immissie	Opname van natuurvreemde stoffen (uitlaatgassen) die neerslaan in de vegetatie en hier voor verontreiniging kunnen zorgen.
	Ingreep-effectrelatie	Relatie tussen een bepaalde dosis van een ingreep en het daaruit volgende effect. Op grond van ingreep-effectrelaties kunnen binnen bepaalde marges voorspellingen worden gedaan over het effect van nieuwe ingrepen.
	Invloedsgebied	Gebied waarbinnen effecten te verwachten zijn bij aanleg van één der alternatieven. De omvang van dit gebied kan verschillen per aspect.
K	Kilowattuur	Een kilowattuur (afgekort kWh) is de arbeid die wordt verricht of de energie die wordt gebruikt als een vermogensbron 1000 watt gedurende 1 uur moet leveren, ofwel 1 kWh is 3,6 miljoen joule. 1 kW is 1000 joule per seconde, dus 1 kWh = 1000 * 60 sec * 60 minuten = 3,6 miljoen joule (3,6 MJ). Energierekeningen worden meestal gespecificeerd in kWh.
	KPC	Koudeproductiecentrale.
	Kilowatt (KW)	Kilowatt (KW).
	KW_{th}	Kilowatt thermische energie (vermogen).
	$KW_{th}h$	Kilowattuur thermische energie (arbeid).
L	Landschap	De waarneembare ruimtelijke verschijningsvorm van het aardoppervlak, die wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren reliëf, bodem, water, klimaat, flora en fauna alsmede door de wisselwerking met de mens.
M		

Maaiveld	De oppervlakte van het natuurlijk of aangelegde terrein.
Maatgevende geluidsbelasting	De hoogste waarde van de geluidsbelasting overdag enerzijds en de geluidsbelasting 's nachts + 10 dB(A) anderzijds.
Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	Reëel alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu zijn toegepast.
m.e.r.	Milieu-effectrapportage (=procedure).
MER	Milieu-effectrapport.
Mitigerende maatregel	Maatregel om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen of te beperken.
Megawatt (MW)	Megawatt (MW) = 1 000 000 Watt.
MW _{th}	Megawatt thermische energie (vermogen).
MW _{th} h	Megawattuur thermische energie (arbeid).
N	
NAP	Nieuw Amsterdams Peil.
Natuurontwikkeling	Het scheppen van zodanige omstandigheden dat natuurlijke ecosystemen zich kunnen ontwikkelen.
Nulalternatief	Bij dit alternatief wordt uitgegaan van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling. Dit alternatief dient als referentiekader voor de effectbeschrijvingen van alle andere alternatieven.
P	
Peilverlaging	Verlaging van de (grond)waterstand.
Permanente effecten	Effecten van de ingreep die optreden zolang de weg aanwezig is.
R	
Referentie	Vergelijking(smaatstaf).
Risico-contour	Risico wordt uitgedrukt in de afstand waarop de kans maximaal is (10 ⁻⁶). Deze afstand wordt aangegeven door middel van een getekende cirkelvormige lijn, die op de genoemde

		afstand van de risicovolle activiteit ligt. Deze lijn wordt de risico-contour genoemd.
S	SK	Stadskoeling.
	SK-systeem	Stadskoelingssysteem.
T	Thermocline	Tussenlaag tussen bovenlaag (epilimnion) en onderlaag (hypolimnion).
	Tijdelijke effecten	Effecten die optreden gedurende de aanlegfase.
	Toetsingscriterium	Criterium aan de hand waarvan de effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit beschreven zijn.
V	Vegetatie	De ruimtelijke verschijningsvorm van planten in samenhang met de plaatsen waar zij groeien en de rangschikking die zij uit zichzelf hebben ingenomen.
	Versnippering	Proces in het landschap waarbij eerder aaneengesloten gebieden worden verkleind en de onderlinge afstand tussen deze gebieden wordt vergroot (bijv. als gevolg van aanleg van infrastructurele werken enz.).
	Visueel-ruimtelijke kenmerken	Kenmerken die te maken hebben met de visuele waarneming van het landschap door de mens.
	VA	Voorgenomen activiteit.
	VVA	Variant op de voorgenomen activiteit.
W	Waterkwaliteit	De chemische en biologische kwaliteit van water.
	Waterkwantiteit	De wijze waarop een bepaalde hoeveelheid water door het studiegebied stroomt (waterhuishouding).
	Watt	De watt (symbool W) is de SI-eenheid van vermogen. Een gloeilamp met een vermogen van 60 watt gebruikt een hoeveelheid energie van 60 joule per seconde.

$$1 \text{ W} = 1 \text{ J} / \text{s} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3}$$

Wgh

Wet geluidhinder.

Wm

Wet milieubeheer.

Wvo

Wet verontreiniging oppervlaktewater.

Z

Zone

Het gebied aan weerszijden van een (spoor)weg of rondom een industrieterrein of vliegveld, waarbuiten de geluidsbelasting geacht wordt een voorkeursgrenswaarde niet te boven te gaan.

BIJLAGE

2

Verwijzing naar onderwerp Richtlijnenadvies
Commissie MER

Opmerking Richtlijnenadvies		Paragraaf in dlt MER
2. Hoofdpunten		
	De Commissie beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het MER. Dat wil zeggen dat het MER onvoldoende basis biedt voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming, als de volgende informatie ontbreekt: <ul style="list-style-type: none"> - De verwachte energiebesparing (in vermeden CO₂ emissies) van het koelwater systeem ten opzichte van de huidige praktijk. - Een beschrijving van het hydrologische systeem, inclusief de waterkwaliteit in de plassen en de effecten op flora en fauna. - Een beschrijving van een beslissingsondersteunend systeem of model dat op een transparante wijze inzicht geeft hoe de diverse (milieu)aspecten ten opzichte van elkaar gewogen worden en hoe dit tot een keuze in de bedrijfsvoering van de koudewinning leidt. 	Hele MER H5 H5 H8
3. Onderbouwing, Beleidskader en Besluitvorming		
3.1 Onderbouwing	Voor de in de startnotitie beschreven probleemstelling 'het wegkoelen van overtollige warmte geproduceerd door computers, airco's etc.' wordt de winning van koude uit de plassen als oplossing gegeven. Volgens de Europese regelgeving is aangegeven dat bij het afvoeren van restwarmte in eerste instantie gekeken moet worden naar de mogelijkheden van hergebruik van warmte. Bij het locatiebezoek is aangegeven dat de mogelijkheden voor hergebruik van de warmte zijn onderzocht. Geef in het MER aan welke mogelijkheden voor hergebruik van warmte zijn onderzocht, waarom voor koudewinning wordt gekozen en geef aan hoe de voorgenomen techniek past binnen de Europese regelgeving.	Paragraaf 2.6
	Voor Nederland is deze techniek nieuw. In het buitenland (o.a. Zweden) wordt deze techniek wel toegepast. Geef aan onder welke omstandigheden deze techniek daar functioneert en in hoeverre de omstandigheden in de Ouderkerker- en Gaasperplas daarmee vergelijkbaar of verschillend zijn en welke consequenties dit heeft.	Paragraaf 2.7
	De haalbaarheid van het systeem van koudewinning wordt in belangrijke mate bepaald door de koudevraag, de koude beschikbaarheid vanuit de plassen en de economische ontwikkelingen. Geef in het MER aan: <ul style="list-style-type: none"> • hoe groot de vraag naar koude naar verwachting is; • wat het verzorgingsgebied van het systeem kan zijn; • wat de verwachte energiebesparing (in vermeden CO₂ emissies) van dit systeem is ten opzichte van de huidige praktijk. 	Paragraaf 2.5 Paragraaf 2.5 Paragraaf 5.3 en paragraaf 5.4
3.2. Beleidskader	Geef in het MER een overzicht van het beleid en de regelgeving die op het voornemen van toepassing is. Geef daarbij aan welke randvoorwaarden daaruit voortkomen. Aangegeven dient te worden welke officiële status de plassen hebben in het Europese en Nederlandse beschermingsbeleid zoals de Vogel- en Habitatrichtlijn, Natuurbeschermingswet en de Flora en Faunawet (natuur, landschap, cultuurhistorie etc.). Gezien de waarde van de plassen (met name de Ouderkerkerplas) voor de avifauna dient aangegeven te worden wat de betekenis (externe werking) hiervan is voor Vogel- en Habitatrichtlijngebieden in de omgeving.	H6
	Ga ook in op het provinciaal Waterhuishoudingsplan, het Waterbeheerplan van het Hoogheemraadschap, de Kaderrichtlijn Water (KRW), de Grondwaterrichtlijn en de Zwemwaterrichtlijn. Geef aan welke waterkwaliteitsdoelen voor de plassen zijn of naar verwachting worden vastgesteld en of sprake is van een goede chemische en	H6

Opmerking Richtlijnenadvies		Paragraaf in dit MER
	ecologische toestand. Geef aan, als geen sprake is van een goede toestand, welke maatregelen volgens het beleid van de KRW te verwachten zijn om deze goede chemische en ecologische toestand te bereiken.	
	Om na te gaan of emissies (van hulpstoffen) kunnen leiden tot overschrijding van de geldende waterkwaliteitsdoelstellingen moeten lozingen worden beoordeeld met behulp van de CIW-emissie-immissie beoordelings-systematiek voor stoffen uit 2000.	Paragraaf 5.10
	Geef ook het recreatieve beleid voor de plassen en geef aan welke wet- en regelgeving op de plassen van toepassing is.	H6
3.3 Besluitvorming	In de startnotitie wordt vermeld dat de m.e.r. wordt uitgevoerd voor de Wvo-vergunning. Om het voornemen te realiseren zijn daarbij ook andere vergunningen en besluiten nodig. Geef in het MER aan welke samenhangende besluiten en vervolgbesluiten nodig zijn en welk bevoegd gezag daar over beslist. Zo is bijvoorbeeld voor de onttrekking van debieten vanaf 100 m ³ /uur een vergunning in het kader van de Wet op de waterhuishouding (Wwh) noodzakelijk. Dit kan niet worden geregeld in de Wvo. Het hier beoogde debiet varieert van 500-4600 m ³ /uur.	Paragraaf 6.3 Wwh-vergunning is niet nodig, in samenspraak met Waternet besloten.
4. Voorgenomen activiteit en alternatieven		
4.1 Referentie	Als referentie voor de bepaling, beoordeling en monitoren van de effecten van de alternatieven en varianten kan gebruik gemaakt worden van de bestaande situatie en autonome ontwikkeling. Geef daarvoor aan wat het huidige (recreatieve) gebruik en (hydrologisch en ecologisch) functioneren van de plassen is en maak een inschatting van het huidige energieverbruik voor koeling van de potentiële afnemers van de koude. Daarmee wordt volgens de Commissie een goede referentie verkregen voor de gevolgen op de plassen en de emissies.	H5
4.1 Voorgenomen activiteit	Het voornemen gaat volgens de startnotitie uit van twee gescheiden watercircuits, een koelwatersysteem dat water onttrekt en loost in de plassen en het stadskoelwatersysteem dat de koude levert aan afnemers. Geef in het MER voor het koelwatersysteem: <ul style="list-style-type: none"> - Een onderbouwing van de capaciteit van de koelwaterpompen (m³/uur) in relatie tot de gemiddelde en maximale onttrekking (m³/uur) die vanuit de plassen (individueel) zal plaatsvinden; - Per plas aan wat de omvang (m³/uur) van de onttrekking van koelwater is en geef de verdeling over dag, maand en jaar(getijde); - de stroomsnelheid (m/s) waarmee het koelwater wordt ingenomen en retourwater wordt geloosd; - de mogelijke locatie(s), tracés en de dimensionering van lozings- en onttrekkingsconstructies; - of conditionering van het koelwater met hulpstoffen (waaronder aangroeibestrijdingsmiddelen) plaatsvindt; welke stoffen dit zijn en welke hoeveelheden; - een beschrijving van het fysische gedrag (initiële menging) van de warmtepluim. 	Paragraaf 3.3 Paragraaf 3.3.5 Paragraaf 3.3 Paragraaf 3.3.3 Paragraaf 5.6 Paragraaf 5.6
4.1 Alternatieven	Onderzoek in een alternatief onder welke omstandigheden een optimum aan energiebesparing te realiseren is. Onderzoek in een ander alternatief onder welke omstandigheden geen negatieve ecologische gevolgen op de plassen te verwachten zijn. Met deze twee alternatieven wordt naar verwachting een goede weergave van de bandbreedte aan mogelijkheden verkregen. In het meest milieuvriendelijke alternatief (mma) zal een optimum moeten worden gevonden tussen enerzijds de energiebesparing en anderzijds de ecologie van de plassen. Presenteer in het MER welke afweging daarbij is gemaakt. Onderzoek in het mma onder meer de mogelijkheden om: <ul style="list-style-type: none"> - een kwaliteitsverbetering van de plassen te bereiken; - de temperatuur van het retourwater te verlagen (op plasniveau kan 	Paragraaf 4.5

Opmerking Richtlijnenadvies		Paragraaf in dit MER
	worden gebracht) vóór lozing in de plas.	
5. Milieugevolgen		
5.1 Algemeen	<p>Beslissingsondersteunend Systeem: effectbeschrijving en afweging</p> <p>Om de koude uit te plassen te kunnen gebruiken en de milieunormen niet te overschrijden zullen de condities waaronder koude kan worden gebruikt en de hoeveelheden waarin, in de milieuvergunning(en) opgenomen moeten worden. Aangezien de vraag naar koude en de daarmee gepaard gaande milieueffecten naar verwachting bijzonder afhankelijk zijn van de meteorologische omstandigheden, biedt een statische norm mogelijk onvoldoende flexibiliteit in de bedrijfsvoering en onvoldoende zekerheid dat ernstige milieueffecten achterwege blijven.</p> <p>Voor een optimale bedrijfsvoering met risicobeheersing van de milieugevolgen kan mogelijk een Beslissingsondersteunend Systeem/Model (BOS/BOM) ontwikkeld worden. Hierin kan een integrale afweging plaatsvinden tussen alle relevante (milieu)aspecten en een afweging gemaakt worden tussen bedrijfseconomische aspecten (koudevraag; leveringszekerheid in de tijd etc.) en de effecten op het plassensysteem (beschikbare koude-capaciteit; ecologische consequenties etc.). Belangrijk daarbij is dat een BOS/BOM op transparante wijze inzicht geeft hoe de diverse (milieu)aspecten ten opzichte van elkaar gewogen worden en hoe dit tot een keuze in de bedrijfsvoering van de koudewinning leidt.</p>	H8
	<p>Effectbeschrijving</p> <p>Maak bij de beschrijving van de gevolgen voor het milieu een onderscheid tussen de plassen, de effecten van aanleg, gebruik en onderhoud. Geef ook voor het stadskoelwatersysteem aan welke aanpassingen nodig zijn om het geheel te laten functioneren en welk onderhoud daarbij hoort. Ga bij het gebruik in op de normale bedrijfsvoering en op calamiteiten die zich kunnen voordoen.</p>	H5
	<p>Effecten over het jaar</p> <p>Om een goed beeld te krijgen van de mogelijke effecten van de voorgenomen activiteit is een goed inzicht in de koudebehoefte en dus van de warmtelozing door het jaar heen noodzakelijk. Geef een beschrijving van de effecten van de activiteit op de plas door het jaar heen. Ga hierbij in op de samenhang van het fysische, chemische en ecologische plassensysteem met de seizoensgebonden evenwichtsituaties. Geef daarna in de effectbeschrijving aan in welke periode van het jaar de koudewinning deze evenwichten het meest beïnvloed. Beschrijf voor deze periode het verloop van de effecten als functie van de tijd gedetailleerder. Geef ook aan wanneer <i>worst-case</i> situaties kunnen ontstaan.</p>	Paragraaf 5.6
5.2 Fysische en chemische effecten	<p>Van het door het bedrijf voorgestelde alternatief, het koelen met water uit diepe meren, moeten de consequenties voor het aquatische milieu in kaart gebracht worden. Geef in het MER een modellering (bij voorkeur 3D) waarbij een kwantitatief inzicht wordt gegeven van de opwarming van de plassen, de waterstromingen en de gevolgen voor de stoffen in de plassen.</p> <p>In het MER zal de situatie met en zonder warmtelozing moeten worden weergegeven. Voor het bepalen van de <i>worst-case</i> situatie is het van belang om zicht te krijgen wat de meteorologische invloed op de plassen is en welke variatie daarin kan optreden.</p>	Paragraaf 5.6
	<p>Opwarming plassen</p> <p>Geef in het MER de warmtelozingen (warmtevracht in MW) en de energiebalans van de plassen over de verschillende seizoenen. Geef de omvang van de warmtepluim, uitgesplitst in oppervlak, volume en plaats en de mate van opwarming ten gevolge van de nieuwe activiteit.</p> <p>Geef aan hoe deze verschilt in de verschillende seizoenen en hoe meteorologische omstandigheden (zoals buitentemperatuur, mistvorming en invloed van menging</p>	<p>Paragraaf 5.6</p> <p>Paragraaf 5.6</p>

	Opmerking Richtlijnenadvies	Paragraaf in dit MER
	door wind) hierop inspelen.	
	Beschrijf de temperatuursverdeling in de plassen over het jaar heen met speciale aandacht voor veranderingen met betrekking tot de diepteligging van het metalimnion (spronglaag/grenslaag). Beschrijf ook de temperatuurvariatie in de diepte. Geef aan of er sprake is van een evenwichtssituatie(s) en geef aan in welke periode(n) van het jaar deze aanwezig is (zijn). Geef daarbij aan in hoeverre temperatuurstratificatie ook buiten de zomer voorkomt.	Paragraaf 5.6
	Waterstroming Geef in het MER de waterbalans over het jaar heen inclusief (veranderingen in) de verblijftijden: debieten van onttrekking en lozing en effecten op peilen, stroomsnelheden (met name bij inlaat- en uitlaatpunten) en stromings- en stratificatiepatronen. Geef de waterbeweging in de plassen zowel onder invloed van natuurlijke factoren als de wijze waarop water uit de plassen onttrokken wordt en teruggeleid wordt.	H3 en Paragraaf 5.6
	Stoffen Geef in het MER de fosfaatbalans van de plassen over het jaar heen, met speciale aandacht voor de veranderingen die optreden in het epilimnion (bovenste laag) als gevolg van de toevoer van (opgewarmd) fosfaatrijker water afkomstig uit het hypolimnion (onderste laag). Ga in de op veranderingen in het functioneren van het hypolimnion als 'fosfaat-val' (voor o.a. de vogelpoep). Ga hierbij tevens in op de verandering van chemische reacties of biologische omzetting van stoffen en de mogelijke vorming van CO ₂ of methaan. Beschrijf de zuurstofhuishouding, zoutgehalte, het doorzicht en vertroebeling van het water en geef aan welke emissies van hulpstoffen en gevormde bijproducten te verwachten zijn en welke concentraties in het ontvangende oppervlaktewater hierdoor zijn te verwachten (immissietoets).	Paragraaf 5.6 Paragraaf 5.6
5.3 Flora en fauna	De fysische en chemische veranderingen in de plassen moeten in het MER vertaald worden in de effecten op de flora en fauna. Beschrijf ook de gevolgen van verstoring, licht, geluid en vergraving tijdens de aanlegfase. Voor een goed overzicht van de huidige situatie, de autonome ontwikkeling volgens bestaande wet- en regelgeving en voor de beschrijving van de gevolgen van het voornemen, adviseert de Commissie om aan te sluiten bij de systematiek die ontwikkeld is voor de Kaderrichtlijn water (KWR). Ga na wat de effecten van fysisch-chemische veranderingen in de plassen zijn op de waterkwaliteitselementen: fytobenthos, macrofyten, macrofauna en vissen. Ga daarnaast in op de gevolgen voor vogels (ook vanwege de mogelijk externe werking naar Vogel- en Habitatrichtlijngebieden in de omgeving). Geef aan welke functie de plassen vervullen voor vogels (broedplaats, foerageren, rustplaats) en of deze functie door het voornemen wordt beïnvloed. Onderscheid in de effectbeschrijving de effecten op de littorale (=oever) zone en de pelagiale (niet-oever) zone van de plassen en geef bij de onttrekking van koud water op grotere diepte de consequenties voor het aquatische milieu. Geef daarbij aan in hoeverre de inname van koelwater kan fungeren als lok stroom voor vissen en of vissen, vislarven of juveniele vissen worden ingezogen in het koelsysteem. Voor de Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden geldt dat een passende beoordeling uitgevoerd dient te worden, indien niet met zekerheid kan worden uitgesloten dat de activiteit significante gevolgen kan hebben. Kijk ook naar cumulatieve gevolgen tengevolge van andere activiteiten, waaronder bestaand gebruik. Omdat er onduidelijkheid bestaat over de vereisten, adviseert de Commissie om een eventuele passende beoordeling op te nemen in het MER. Indien uit de passende beoordeling blijkt dat significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, dan dient de zogenaamde ADC-toets doorlopen te worden. Geef aan of voor het voornemen een ontheffing van de minister van LNV vereist is op grond van artikel 75 van de Flora en faunawet. Indien dat vereist is, motiveer dan in het MER op grond waarvan verondersteld wordt dat ontheffing verleend zal	Paragraaf 5.7

Opmerking Richtlijnenadvies		Paragraaf in dit MER
	worden. Geef ook aan welke beschermde soorten op de zogenaamde <i>Rode lijsten</i> staan.	
5.4 Leefomgeving en recreatie	De plassen hebben een belangrijke recreatieve functie. Geef aan welke veiligheidsvoorzieningen voor recreatieve activiteiten worden genomen, bijvoorbeeld voor duikers of zwemmers bij de inneem- en retourpunten. De opwarming van de plassen kan leiden tot massale groei van blauwalgen (cyanobacteriën) en/of bacteriën die botulisme kunnen veroorzaken. Geef in het MER aan onder welke omstandigheden deze massale groei van blauwalgen en botulisme voor kan komen en welke maatregelen genomen worden om dit te voorkomen.	Paragraaf H4 en 5.11
6. Vergelijking van de alternatieven		
	Vergelijk van de alternatieven de milieugevolgen. Geadviseerd wordt om hierbij de investerings- en onderhoudskosten te betrekken.	H4
7. Evaluatie en monitoring		
	Gezien de onbekendheid in Nederland van deze activiteit is het zinvol aandacht te besteden aan de monitoring van de effecten ¹⁹ . Als in een vroegtijdig stadium systematisch informatie wordt verzameld, kan tijdig en flexibel worden gereageerd op ongewenste effecten. Geadviseerd wordt om in een monitoringsprogramma aandacht te geven aan: <ul style="list-style-type: none"> • de veranderingen in de waterhuishouding in de plassen; • de temperatuuropbouw in de plas: het meten van de temperatuur in de plas (indien mogelijk) op een aantal punten in de plas; • de ontwikkeling van de aanwezige planten- en diersoorten (inclusief indicatorsoorten). Deze monitoring kan mogelijk onderdeel uitmaken van een Beslissingsondersteunend Systeem/Model (zie ook paragraaf 5.1).	H7 en H8
8. Vorm en presentatie		
	In het MER dient van het plangebied en de omgeving recent kaartmateriaal met een duidelijke legenda te worden gebruikt waarop de verschillende modellen en de deellocaties duidelijk worden weergegeven. Een duidelijke kaart is tevens wenselijk met het oog op inspraak van bewoners en belanghebbenden. Op minstens één kaart moeten alle topografische namen, die in het MER worden gebruikt, goed leesbaar zijn weergegeven. Het kaartmateriaal moet een zodanige schaal hebben dat het voldoende informatiefs. Geef van de plassen een duidelijk beeld van de diepte en de verschillende voorkomende waterlagen en temperaturen als gevolg van de activiteit, bijvoorbeeld met 3D-beelden.	Gehele MER
9. Samenvatting		
	De samenvatting is het deel van het MER dat vooral wordt gelezen door besluitvormers en insprekers. Daarom verdient dit onderdeel bijzondere aandacht. De samenvatting moet als zelfstandig document leesbaar zijn en een goede afspiegeling zijn van de inhoud van het MER.	Samenvatting

BIJLAGE

3

Rapportage WL Delft Hydraulics

4 Toelichting beleidskader

KOELING

IPPC-richtlijn

De IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control)-richtlijn stamt uit 1996 en verplicht de lidstaten van de EU om grote milieuvervuilende bedrijven te reguleren. Welke bedrijven dit zijn wordt opgesomd in bijlage 1 van de IPPC-richtlijn. Bedrijven die in bijlage 1 van de richtlijn genoemd zijn moeten voorzien worden van een vergunning die gebaseerd is op de best beschikbare technieken (BBT). In Nederland is de richtlijn geïmplementeerd in de Wet milieubeheer (Wm) en in de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo).

Om te bepalen wat de best beschikbare technieken zijn, zijn er voor de onder de IPPC-richtlijn vallende bedrijven zogenaamde BREFs (BBT referentie-documenten) opgesteld. Deze documenten beschrijven wat voor een bepaalde sector de best beschikbare technieken zijn. Naast deze sectorale (verticale) BREFs, zijn er horizontale BREFs. Deze beschrijven zaken die voor meerdere sectoren relevant zijn, zoals emissies die vrijkomen bij opslag of koelsystemen. Voor het SK-systeem in Amsterdam Zuidoost is de BREF Koeling van toepassing.

BREF koelsystemen

Deze horizontale BREF gaat niet diep in op specifieke productiesystemen waarvoor koeling nodig is, maar op de verschillende manieren van koeling. Hierbij wordt zowel gekeken naar luchtkoeling als naar waterkoeling. Het is sterk afhankelijk van de koelingsbehoefte en de lokale omstandigheden welk koelsysteem het beste toegepast kan worden. In de BREF wordt geanalyseerd met welke milieuaspecten rekening gehouden moet worden en hoe negatieve beïnvloeding van deze aspecten beperkt kan worden. Het ontwerp van het stadskoelsysteem moet voldoen aan BBT zoals vastgelegd in de BREF koelsystemen. Bij de vergunningaanvraag is een BREF informatiedocument toegevoegd waaruit blijkt dat bij het ontwerpen van het systeem invulling is gegeven aan BBT zoals beschreven in de BREF. In het MER is slechts de volgende korte toelichting opgenomen.

De BAT-uitgangspunten staan in het referentiedocument "Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems", datum december 2001, van het Europese IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) Bureau. In het document staat dat er geen toetsing van de keuze van de koeltechniek is vereist. Uitgangspunt voor de toets vormt dat de aangetroffen koelsystemen op best beschikbare techniek (BAT) worden beoordeeld aan de hand van de volgende milieuaspecten:

- a. Toename integrale energie efficiency.
- b. Reductie van watergebruik en koelwateradditieven.
- c. Reductie van emissies naar water en lucht.
- d. Reductie van geluid.
- e. Reductie van het meevoeren van aquatische organismen.
- f. Reductie van biologische risico's.

Voor een toelichting op deze aspecten wordt verwezen naar de vergunningaanvraag.

*BELEID MILIEU ALGEMEEN**Nationaal milieubeleidsplan 4 (2001)*

Duurzame energie heeft in Nederland de beperkte betekenis gekregen van hernieuwbare energie. Hernieuwbaar heeft echter betrekking op de herkomst van energiedragers (zoals zon, wind, biomassa, getijstroom en aardwarmte), niet op effecten van gebruik ervan. De term duurzaam wordt in het Nationaal milieubeleidsplan 4 (NMP 4) gebruikt in de betekenis die de Commissie Brundtland eraan heeft gegeven: duurzame energie staat voor winning, transport, en gebruik van energie op een manier die wereldwijd betrouwbaar, veilig, betaalbaar, emissiearm en efficiënt is. Deze definitie is in overeenstemming met het Protocol Duurzame Energie. In het protocol wordt vanwege het spraakgebruik de term 'duurzame energie' gebruikt, waar eigenlijk 'hernieuwbare energie' wordt bedoeld.

TERUGDRINGEN
CO₂-EMISSIES BLIJFT
BELANGRIJK SPEERPUNT

Er bestaat al geruime tijd nationaal beleid om de emissies van de energievoorziening terug te dringen. Het nationale beleid om CO₂-emissies te beperken heeft effect gehad. De emissie steeg de afgelopen tien jaar met een lager percentage dan de economische groei (relatieve ontkoppeling). Dit neemt niet weg dat Nederland alle zeilen moet bijzetten om het reductiedoel voor 2010 te halen.

In het NMP 4 is de hoofddoelstelling van het Nederlandse milieubeleid vastgelegd: het in stand houden van het draagvermogen van het milieu door de realisatie van een duurzame ontwikkeling. Het milieubeleid van het Rijk is gebaseerd op onder andere de volgende beginselen:

- § Duurzame ontwikkeling (de dimensies milieu, economie en sociale kwaliteit worden in hun onderlinge balans beheerd).
- § Preventie (nadelige gevolgen van activiteiten moeten worden voorkomen).
- § Bestrijding aan de bron.
- § De vervuiler betaalt.

Het NMP 4 geeft geen concrete normen waarmee rekening gehouden moet worden voor het stadskoelingssysteem in Amsterdam Zuidoost, maar geeft slechts de beleidslijn weer.

Wet milieubeheer (Wm)

De Wet milieubeheer (Wm) is op 1 december 2005 aangepast om de IPPC-richtlijn in Nederlandse wetgeving om te zetten. Hierbij is het begrip ALARA vervangen door best beschikbare technieken (BBT). Dit betekent dat alle bedrijven BBT toe moeten gaan passen. In de Wet milieubeheer wordt onderscheid gemaakt in vergunningplichtige en meldingsplichtige activiteiten. Het stadskoelingssysteem valt onder de meldingsplicht van het Besluit voorzieningen en installaties Wet milieubeheer (zie volgende tekstkader).

Besluit voorzieningen en installaties Wet milieubeheer

Het besluit voorzieningen en installaties is van toepassing op een inrichting of een onderdeel daarvan, waarbij uitsluitend of in hoofdzaak sprake is van: het doorvoeren, opslaan, bufferen of keren van rioolwater, hemelwater of oppervlaktewater of water ten behoeve van verwarmings- of koelingsdoeleinden, alsmede het onttrekken, zuiveren, doorvoeren, opslaan, bufferen of keren van grondwater of oppervlaktewater voor drinkwaterdoeleinden (artikel 2 lid 1 onder f).

- § Bij het stadskoelingssysteem in Amsterdam Zuidoost is sprake van het doorvoeren van oppervlaktewater ten behoeve van koelingsdoeleinden. Het betreft een type A inrichting in de zin van het Besluit voorzieningen en installaties. Voor type A inrichtingen zijn in bijlage 1 en 2 voorschriften opgenomen die nageleefd moeten worden [11].

ENERGIE

Derde Energienota

De Derde Energienota stamt uit 1995 en schetst twee hoofdlijnen voor het energiebeleid in de komende decennia: een duurzame energiehuishouding en meer marktwerking. Voor het bereiken van een meer duurzame energiehuishouding formuleert de overheid in de nota twee doelstellingen. Ten eerste zal in de periode 1995-2020 gestreefd worden naar een besparing van het energiegebruik met een derde, uitgaande van een economische groei van 2 tot 2,5% per jaar. Dit betekent een efficiëntieverbetering van 1,5% per jaar. De tweede stap richting een duurzame energiehuishouding is het streven naar een besparing van 10% op het gebruik van fossiele energie in 2020 door inzet van duurzame energie.

De andere hoofdlijn, meer marktwerking in de energiesector, betreft met name de leidinggebonden energiedragers: elektriciteit, gas en warmte. Daartoe formuleert de nota een aantal stappen, zoals vrije levering, productie, import en export van energie, bescherming van de kleinere gebonden klanten, vervanging van planning door contracten en non-discriminatoire toegang van een ieder tot de netten. Deze aspecten worden in de nota voor elektriciteit en gas afzonderlijk nader uitgewerkt.

Het opwekken van koude uit een natuurlijke bron vermindert het gebruik van fossiele brandstof voor energieopwekking en wordt dan ook als duurzame energieopwekking gezien. Het SK-systeem is dus in lijn met de doelstellingen van de Derde Energienota.

Provinciaal Milieubeleidsplan Provincie Noord-Holland 2002-2006

Provincie Noord-Holland wil door vermindering van CO₂-uitstoot een bijdrage leveren aan het afremmen van de snelle klimaatverandering. De plannen hiervoor zijn opgenomen in de reeds verschenen nota 'Energie/ CO₂-beleid 2000-2005'. Het milieubeleidsplan maakt energie tot integraal onderdeel van het milieubeleid en vervangt daarmee de energienota in zijn geheel. De hoofdlijnen hiervan zijn hetzelfde. Provincie Noord-Holland zet in op een reductie van tenminste 2 Mton CO₂ ten opzichte van de landelijke uitstoot in 1990.

Dit wil Provincie Noord-Holland realiseren door:

- § Effectueren en controleren van energiebesparing afspraken met bedrijven, waaronder
- § Alle mogelijkheden te benutten voor energiebesparing en toepassing van duurzame energie.
- § Het aanbod te vergroten van duurzame energie uit wind, water en zon en het stimuleren.
- § Het ondersteunen van gemeenten met het CO₂-servicepunt.
- § Fors te investeren uit onze subsidiefondsen in regionale opschalingsprojecten.
- § Ondersteuning van innovaties, zoals energie uit asfalt, evt. in combinatie met warmte-/ energieopwekking uit getijdenstroming.
- § Onderzoek te starten naar vastlegging van CO₂ in nieuwe natuur: venen of bossen.
- § Het initiatief 'stadskoeling in Amsterdam Zuidoost' past binnen de doelstelling van Provincie Noord-Holland zoals verwoord in het Provinciaal Milieubeleidsplan.

Milieubeleidsplan Amsterdam 2007-2010: Amsterdam duurzaam aan de top

- § In het Milieubeleidsplan Amsterdam wordt het volgende toekomstbeeld van Amsterdam geschetst: “Een schone, gezonde en leefbare stad met een duurzame ontwikkeling en een mondiale uitstraling. Een compacte stad in een relatief groene omgeving. Met ook in de stad voor iedereen bereikbare speelplaatsen en parken met tal van voorzieningen op het gebied van cultuur en recreatie. Een economisch sterke stad met moderne infrastructuur, maar tegelijkertijd een autoluwe stad waar fietsers en voetgangers naast schoon openbaar vervoer het straatbeeld bepalen. Een veilige en levendige stad waar mensen graag wonen en bedrijven zich graag vestigen. Kortom: Amsterdam duurzaam aan de top”.
- § De visie ten aanzien van klimaat luidt als volgt: “ Amsterdam heeft een duurzame energiehuishouding: minder gebruik maken van energie en meer gebruik maken van duurzame energiebronnen. Hiermee draagt Amsterdam bij aan de reductie van CO₂-uitstoot en zorgt Amsterdam dat ze ook op lange termijn beschikbare, betaalbare en schone energie heeft”. Stadsverwarming en stadskoeling worden in het Amsterdamse Milieubeleidsplan genoemd als actiepunt van het gemeentelijk beleid.

*BELEID EXTERNE VEILIGHEID**Seveso II richtlijn*

De Seveso II richtlijn [12] is in 1996 aangenomen en vervangt de Seveso I richtlijn, die in 1982 aangenomen was. De Seveso II richtlijn is in 2003 uitgebreid via een amendement [13]. Het doel van de Seveso II richtlijn is tweeledig. Ten eerste stelt de richtlijn regels om grote ongelukken met gevaarlijke stoffen te voorkomen. Daarnaast heeft de richtlijn het doel de consequenties voor mens en milieu van dergelijke ongelukken te beperken. De Seveso II richtlijn is in Nederlandse wetgeving omgezet door het Besluit Risico's Zware Ongevallen 1999.

Besluit Risico's Zware Ongevallen 1999 (BRZO)

Het BRZO 1999 stelt eisen aan het veiligheidsbeleid van bedrijven die op grote schaal met gevaarlijke stoffen werken. Doelstelling is het voorkomen en beperken van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Daartoe moeten bedrijven onder meer over een veiligheidsbeleid en een veiligheidsbeheerssysteem beschikken. Sommige bedrijven moeten daarnaast ook nog een veiligheidsrapport opstellen en indienen bij de overheid. De hoeveelheid gevaarlijke stoffen die aanwezig is binnen een bedrijf is bepalend voor de hoeveelheid maatregelen die een bedrijf moet treffen (dus bijvoorbeeld wel of niet een veiligheidsrapport). Voor het stadskoelingssysteem worden de drempelwaarden niet overschreden. Het bedrijf is niet BRZO-plichtig. De BRZO-plicht voor de opslag van zuiver zuurstof geldt bij hoeveelheden meer dan 200 ton. Beneden de 200 ton geldt het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen.

Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) (2004)

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI) zijn de normen voor het plaatsgebonden risico en de doorwerking daarvan op het gebied van de ruimtelijke planvorming en bij de vergunningverlening op grond van de Wet milieubeheer verankerd. Het BEVI is van toepassing voor een aantal typen inrichtingen, waaronder BRZO-bedrijven. Het BEVI regelt verder de status van het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR). Het PR heeft de status van grenswaarde voor kwetsbare objecten en de status van richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten.

Voor het GR regelt het BEVI de motiveringsplicht voor het bevoegd gezag voor de acceptatie en definieert een zogenoemde oriëntatiewaarde.

Het BEVI geldt alleen voor bedrijven die in het BEVI/REVI zijn aangewezen. Het stadskoelingsstelsel in Amsterdam-Zuidoost is niet zo'n bedrijf.

GELUID

Wet geluidhinder

Sinds het einde van de jaren zeventig vormt de Wet Geluidhinder (Wgh) het juridische kader voor het Nederlandse geluidsbeleid. De Wgh bevat een uitgebreid stelsel van bepalingen ter voorkoming en bestrijding van geluidshinder door onder meer industrie, wegverkeer en spoorwegverkeer. De wet richt zich vooral op de bescherming van de burger in zijn woonomgeving en bevat bijvoorbeeld normen voor de maximale geluidsbelasting op de gevel van een huis. Om het industrieterrein AMSTEL III is geen geluidszone gelegd, die een maximum stelt aan de totale hoeveelheid geluid die alle bedrijven op het industrieterrein samen mogen maken.

In het Besluit Voorzieningen en Installaties milieubeheer zijn geluidsvoorschriften opgenomen waaraan de KPC moet voldoen. In Tabel B.30 zijn de geluidsvoorschriften samengevat.

IN HET MER WORDT
GETOETST AAN DE
GELUIDSZONE

Tabel B.30

Geluidsvoorschriften Besluit
voorzieningen en installaties

Tijdstip	07.00-19.00 uur	19.00-23.00 uur	23.00-0.700 uur
LAr, LT op de gevel van woningen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
LAr, LT in in- en aanpandige woning	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
LAmx op de gevel van woning	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
LAmx in in- en aanpandige woning	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

De KPC is gelegen op een industrieterrein. Aan de voorschriften zoals weergegeven in tabel zal worden voldaan.

WATER

Europese Kaderrichtlijn water

De Europese Commissie heeft in 2000 de kaderrichtlijn Water (KRW) vastgesteld. Doel van de richtlijn is onder meer verbetering van de (ecologische) kwaliteit van het oppervlaktewater. Dat kan door verontreiniging bij de bron aan te pakken, maar ook door het gebruik en de inrichting van watersystemen te veranderen. Belangrijk kenmerk van de KRW is de zogenaamde 'stroomgebiedsbenadering', die moet leiden tot betere afstemming tussen verschillende beheerders en verschillende landen. Nederland is voor de uitvoering van de richtlijn opgedeeld in zeven deelstroomgebieden. Het gebied van Waternet ligt in het gebied Rijn-West.

De KRW schrijft een stappenplan voor dat moet worden gevolgd en waarover Nederland aan de Europese Commissie moet rapporteren. In maart 2005 is voor het gehele Rijngebied de beschrijving van de waterkwaliteit gereedgekomen. Dit behelst zowel het oppervlaktewater als het grondwater. Deze rapportage geeft inzicht in de belangrijkste probleemstoffen, waarmee het water verontreinigd is. Ook is beschreven wat de mogelijke bronnen van de verontreiniging zijn.

Een basale stap voor de uitwerking van de KRW is het begrenzen (aanwijzen) van zogenaamde waterlichamen. Dit zijn de grotere, kenmerkende watersystemen in het beheersgebied, zoals bijvoorbeeld de Loosdrechtse plassen, Vinkeveense plassen, de Vecht en het Naardermeer. De Ouderkerkerplas en de Gaasperplas zijn ook aangewezen als waterlichamen.

De KRW wordt op het ogenblik door alle lidstaten van de Europese Unie ingevoerd.

Belangrijke stappen zijn:

Tijdstip	Omschrijving stap
december 2003	nationale wetgeving aangepast aan de KRW
december 2004	het watersysteem is gekarakteriseerd
december 2006	monitoring van de waterkwaliteit operationeel
december 2008	stroomgebiedbeheersplannen gepresenteerd aan het publiek
december 2009	publicatie van het eerste stroomgebiedbeheersplan
2015	alle wateren hebben de 'goede toestand' bereikt.

De periode tussen medio 2005 en eind 2007 staat in het teken van het formuleren van haalbare en realistische doelen, en het in beeld brengen van de maatregelen die daarvoor nodig zijn. In Nederland werken we hierbij van grof naar fijn. De eerste stap is een globale verkenning van doelen, maatregelen, kosten en andere consequenties. Deze globale verkenning laat zien wat de implementatie van de KRW met zich mee brengt. Bestuurders kunnen dan aangeven wat er bij de verdere uitwerking moet gebeuren. De globale verkenning moet medio 2006 klaar zijn. Ieder waterschap verricht deze voor zijn eigen beheergebied. Daarna vindt de daadwerkelijke uitwerking van doelen en maatregelen en consequenties plaats op het detailniveau van de afzonderlijke waterlichamen.

De waterbeheerders zijn momenteel al in overleg met gemeenten en belangenorganisaties over de KRW Water en de manier waarop de diverse partijen hierin zo goed mogelijk kunnen samenwerken. Rond 2008/2009 vindt een formeel inspraakproces plaats. Eind 2009 moeten de afgesproken doelen en maatregelen zijn vastgelegd in goedgekeurde plannen. Daarna start de uitvoering van het nieuwe beleid. En vanaf dat moment gaat het hard: in 2015 moeten de gestelde doelen gehaald zijn.

De KRW moet ervoor zorgen dat de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in 2015 op orde is. In dat jaar moet het oppervlaktewater voldoen aan bepaalde normen voor chemische stoffen (waaronder de zogeheten prioritaire stoffen). Worden die normen gehaald, dan spreken we van 'een goede chemische toestand'. Daarnaast moet het oppervlaktewater goed zijn voor een gevarieerde planten- en dierenwereld. Is dat het geval, dan heet dat 'een goede ecologische toestand'.

De prioritaire stoffen zijn al wel bekend maar de normen nog niet. De ecologische doelstellingen stellen de lidstaten onderling vast in zogeheten (internationale) stroomgebiedbeheersplannen. Voor verschillende wateren gelden verschillende normen. In een plas leven bijvoorbeeld andere planten- en diersoorten dan in kustwater. Daarom verschillen de ecologische doelen per watertype. De chemische normen zijn bij ieder water hetzelfde.

Om een goed beeld te krijgen van de watertoestand in elk stroomgebiedsdistrict worden er monitoringprogramma's opgesteld. Dat is belangrijk om te kunnen beslissen welke maatregelen genomen moeten worden. Op grond van de KRW verrichten waterbeheerders metingen en maken rapportages voor oppervlaktewater, grondwater en beschermde gebieden. De monitoringprogramma's moeten uiterlijk in december 2006 operationeel zijn.

Waternet heeft monitoringprogramma's vastgesteld voor de Ouderkerkerplas en de Gaasperplas. Er zullen op korte termijn metingen plaatsvinden om de bestaande chemische en ecologische toestand vast te leggen. Ten behoeve van de monitoring van de ecologische toestand zal er onderzoek worden uitgevoerd naar:

- § Vis.
- § Macrofauna.
- § Fytobenthos.
- § Fytoplankton.
- § Macrofyten.

Op basis van de gegevens die voortkomen uit de monitoringprogramma's en op basis van de normen voor chemische stoffen zoals die door de EU worden vastgesteld, zal Waternet plannen maken voor de verbetering van de waterkwaliteit. In de plannen zijn dan de afgesproken doelen en maatregelen vastgelegd.

Voor het stadskoelingproject houdt dit in dat voordat de doelen en maatregelen duidelijk zijn in 2009 al een inschatting zal moeten worden gemaakt naar de effecten van het project in relatie tot de mogelijke maatregelen die in het kader van de KRW zullen worden genomen.

Zwemwaterrichtlijn (2006)

De gezondheid van zwemmers in open water wordt beter beschermd door de nieuwe Europese zwemwaterrichtlijn die 24 maart 2006 van kracht is geworden [14]. Niet alleen moeten de strengere regels van deze richtlijn ervoor zorgen dat het zwemwater schoner wordt, ook de informatievoorziening aan zwemmers wordt verbeterd. Zo worden in de buurt van zwemwater borden geplaatst met daarop de kwaliteit van het water. Nederland is erg tevreden met de nieuwe richtlijn, omdat deze een betere gezondheidsbescherming van de zwemmer waarborgt en een moderner en ambitieuzer waterbeheer vastlegt dan de verouderde zwemwaterrichtlijn uit 1976, die nu wordt vervangen.

Zwemwateren vallen onder de beschermde gebieden van de KRW. Maatregelen voor het realiseren van de doelen voor de zwemwaterkwaliteit van de vigerende zwemwaterrichtlijn moeten in de KRW stroomgebiedsbeheersplannen opgenomen worden. Bij het bepalen van maatregelen voor de uitvoering van de nieuwe zwemwaterrichtlijn is inzicht in bronnen en effectiviteit van mogelijke maatregelen van belang. In de Nota 2006 worden mogelijke maatregelen voor het realiseren van de doelen van de nieuwe zwemwaterrichtlijn opgenomen.

De Richtlijn is door Nederland geïmplementeerd door Wet van 24 juni 1981 tot wijziging van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren; Wet van 2 juni 1982, houdende wijziging van de Wet hygiëne en veiligheid zweminrichtingen; het Koninklijk Besluit van 3 januari 1994, houdende wijziging van het Besluit kwaliteitsdoelstellingen en metingen oppervlaktewateren, en het Besluit van 22 februari 1994 houdende wijziging Besluit hygiëne en veiligheid zwemgelegenheden.

EU-Viswaterrichtlijn

Op Europees niveau is er een relevant beoordelingskader voor de temperatuur waaraan viswater moet voldoen; de EG-richtlijn 78/659/EEG (hierna: EU:Viswaterrichtlijn) bevat eisen ten aanzien van de viswaterkwaliteit. Hierin is bepaald dat de maximale temperatuur voor water voor karperachtigen ('indicatorsoort' voor zoetwatervissen) niet meer mag bedragen dan 28 °C. Tevens is in deze richtlijn opgenomen dat de maximale opwarming van een dergelijk watersysteem ten gevolge van warmtelozing niet meer mag bedragen dan 3 °C. Dergelijke temperaturen zijn gerelateerd aan de letale effecten voor zoetwatervissen.

Vierde Nota Waterhuishouding (1998)

Het nationale waterbeleid is vastgelegd in de vierde Nota Waterhuishouding. De hoofddoelstelling van de vierde Nota Waterhuishouding [15] luidt "het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het in stand houden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd." De kern van de Nota is dat de waterkwaliteitsbeheerder de inspanningsverplichting heeft na te streven dat de waterkwaliteit in het verzorgingsgebied de waarde voor het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR⁶) niet overschrijdt. Het bereiken van de streefwaarde blijft als lange termijn doel richtinggevend. Opvulling tot de MTR is niet toegestaan.

Wet verontreiniging oppervlaktewateren, Wet op de waterhuishouding en Keur

De Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) ziet toe op de kwaliteit van het oppervlaktewater in Nederland, waar de Wet op de waterhuishouding (Wwh) de kwantiteiten van de rijkswateren beoogt te beschermen. De kwantiteit van niet-rijkswateren wordt gereguleerd door de Keur van de waterschappen. Een Wvo-vergunning is nodig voor lozing van potentieel vervuild water op oppervlaktewater, en in bepaalde gevallen ook voor lozing van dergelijk water op het riool. Een Wwh-vergunning regelt de hoeveelheden te lozen en in te nemen water en de wijze waarop deze inname en lozingen plaatsvinden. Voor niet-rijkswateren doet een keurontheffing hetzelfde als een Wwh-vergunning voor rijkswateren.

Grondwaterwet

De grondwaterwet heeft tot doel de kwaliteit en de kwantiteit van grondwater te beschermen. Middel hiervoor is een vergunningplicht voor het onttrekken en het infiltreren van grondwater. Ook moet er melding worden gemaakt van de hoeveelheid water die onttrokken of geïnfilteerd wordt. Provincies worden door de grondwaterwet aangewezen als bevoegd gezag voor het verlenen van vergunningen. In provinciale grondwaterverordeningen wordt vastgelegd voor welke onttrekkingen of infiltraties vergunningen nodig zijn, en wanneer er algemene regels gelden. Nuon zal geen (grote) hoeveelheden grondwater onttrekken dan wel infiltreren. De grondwaterwet is dan ook niet van toepassing.

Wet bodembescherming

De Wet bodembescherming dateert van 3 juli 1986 en is het wettelijke kader voor het bodembeleid. Hoofdstuk IV bevat de voorschriften voor de aanpak van verontreiniging van de bodem. Dit hoofdstuk regelt verplichtingen en bevoegdheden van overheden en derden

⁶ MTR: de waarde die aangeeft bij welk blootstellingsniveau of bij welke concentratie in een bepaald compartiment (bijvoorbeeld oppervlaktewater). Het risico voor mens, plant of dier maximaal toelaatbaar wordt geacht; voor een ecosysteem is het MTR gelijk aan de concentratie per stof waarbij theoretisch 5 % van de aanwezige soorten schade kan ondervinden.

REGELS VOOR BODEMSANERING

en bevat voorschriften over bodemsanering. Bevoegde overheden zijn provincies en bepaalde gemeenten.

Het bevoegd gezag beoordeelt de ernst van de bodemverontreiniging en de spoed om te saneren. Wanneer de sanering door derden wordt uitgevoerd moet het bevoegd gezag instemmen met de saneringsplannen die zij moeten indienen. Als er geen derden verplicht kunnen worden tot een sanering is het bevoegd gezag zelf belast met de sanering volgens de voorschriften van de Wbb. De bevoegde overheden krijgen daarvoor budget van het rijk. Op 1 januari 2006 is de Wbb gewijzigd. In de gewijzigde Wbb is een nieuwe formulering opgenomen van de saneringsdoelstelling (namelijk functiegericht saneren) en het saneringscriterium (wanneer met spoed saneren). Het bevat een saneringsplicht voor bedrijven en een basis voor een subsidieregeling. Er zijn diverse procedurele aanpassingen doorgevoerd waarvan een aantal leiden tot vereenvoudiging en andere bijdragen aan versterking van de handhaving. De wet bevat een basis voor algemene regels voor eenvoudige saneringen. Verder is er een nieuw financieel hoofdstuk opgenomen waarin de programma financiering is geregeld waarin meerjarige prestatieafspraken tussen rijk en de bevoegd overheden worden vastgelegd.

CIW emissie-immissietoets (2000)

Ondanks de voortgaande vermindering van emissies uit punt- en diffuse bronnen wordt op diverse locaties (nog) niet voldaan aan de gewenste waterkwaliteit. Om tot een effectieve verdere verbetering van de kwaliteit te komen is een duidelijker afstemming tussen de waterkwaliteitsdoelstellingen en de daarvoor benodigde emissiereductie gewenst: de zogenaamde emissie-immissie benadering [16].

De relatie emissie-immissie kan vanuit twee kanten worden benaderd: vanuit het watersysteem en vanuit een specifieke bron. De eerste benadering, genoemd prioritering, resulteert in een prioritering van stoffen en (groepen van) bronnen op watersysteemniveau. De tweede benadering, genoemd immissietoets, omvat het beoordelen van de toelaatbaarheid van de restlozing - de lozing die overblijft na toepassing van de bronaanpak (beste bestaande en best uitvoerbare technieken) - van een specifieke bron, voor het ontvangende oppervlaktewater. Centraal staat de te realiseren waterkwaliteitsdoelstellingen: het op korte termijn realiseren van het MTR en het realiseren van de streefwaarde op langere termijn. De emissie-immissietoets is vooral van betekenis (dat wil zeggen motiveert de noodzaak voor het stellen van aanvullende eisen) voor relatief grote lozingen op kleine wateren.

Er worden geen stoffen toegevoegd aan het te lozen water. Wel kunnen door bijvoorbeeld corrosie van metalen in de KPC deze metalen in oplossing gaan wat tot een verhoging van de concentratie van metalen in de plas kan leiden. Van de plassen zijn geen concentraties bekend, gezien de lage waarden wordt de bijdrage verwaarloosbaar geacht.

CIW beoordelingssystematiek warmtelozingen (2004)

In navolging van de CIW immissietoets voor stoffen heeft de Commissie Integraal Waterbeheer een CIW beoordelingssystematiek voor warmtelozingen ontwikkeld [17]. In de beoordelingssystematiek zijn een drietal criteria opgenomen, namelijk onttrekking, mengzone en opwarming.

ONTTREKKING

Vuistregel is dat bij onttrekkingen effecten in paaigebied, opgroeigebied van juveniele vis en trekgebied voorkomen moeten worden, er een goed visafvoersysteem aanwezig dient te zijn en het debiet aantoonbaar geminimaliseerd moet zijn (optimaliseren op debiet).

MENGZONE

OPWARMING

De omvang van de mengzone van geloosd water met het oppervlaktewater mag niet groter zijn dan 25% van de dwarsdoorsnede van het water waarop geloosd wordt. Een uitzondering hierop vormen lozingen op de Noordzee. Hiervoor wordt enkel geëist dat de mengzone de bodem niet mag raken. Tot de mengzone wordt gerekend water met een temperatuur van meer dan 25 °C (zout water) respectievelijk 30 °C (zoet water). Voor opwarming is een limiet van 3 °C gesteld ten opzichte van de achtergrondtemperatuur tot een maximum van 28 °C.

Uit een recent advies van de Stichting Advisering Bestuursrechtspraak blijkt dat warmtelozingen op meren een relatief nieuwe activiteit zijn waarvoor geen generieke richtlijnen en specifiek beoordelingskader voorhanden zijn [18]. In overleg met Waternet is besloten de effecten van de koudewinning op de waterkwaliteit in de Ouderkerkerplas te bepalen met behulp van een modelberekening. De modelberekeningen zijn uitgevoerd door WL Delft Hydraulics.

ABM-toets

Door het bevoegd gezag kan, bijvoorbeeld bij de aanvraag van een Wvo-vergunning, worden gevraagd om inzicht te geven in het risico van het gebruik van grond- en hulpstoffen en van onvoorziene lozingen voor de waterzuiveringsinstallatie of het oppervlaktewater. Voor het beoordelen van het risico van het gebruik van grond- en hulpstoffen wordt gebruik gemaakt van de ABM-toets (Algemene Beoordelings Methodiek) met bijbehorend computermodel. Daarnaast is het risicomodel Proteus ontwikkeld, als hulpmiddel bij het inschatten van de risico's van onvoorziene lozingen.

De ABM is een methodiek om op een éénduidige wijze de waterbezwaarlijkheid van stoffen en preparaten vast te stellen. Daarnaast legt de ABM een relatie tussen de waterbezwaarlijkheid en de beleidsmatig gewenste saneringsinspanning (BBT of BUT).

De wateronttrekkingsverhouding (wov = koelwaterdebiet/oppervlakte plas) bedraagt voor koudewinning uit de Ouderkerkerplas maximaal $8086 \text{ m}^3/\text{u} / \text{circa } 715.000 \text{ m}^2 = \text{circa } 0,0113 \text{ m}/\text{u}$. Gemiddeld is dat $1264/715000 = 0,0017 \text{ m}/\text{u}$. Voor gebruik van alleen de Gaasperplas bedraagt de wov $6469 / 620000 = 0,0104 \text{ m}/\text{u}$. Voor het doen van de ABM-toets door Waternet zit het gegevensblad van het ww-reinigingsmiddel Alfa Caus bij deze aanvraag. Afvalwater met daarin reinigingsmiddel wordt geloosd op het riool (of het wordt zo nodig afgevoerd ter verwerking elders). Aan het koelwater uit de plas worden geen verontreinigende stoffen uit het proces toegevoegd.

Wet en Besluit hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden (Whvbz en Bhvbz)

In 1969 kwam de eerste Wet hygiëne en veiligheid zweminrichtingen tot stand, omdat uit onderzoek was gebleken dat veel zweminrichtingen niet voldeden aan de geldende normen voor hygiëne en veiligheid. Een zwemmer behoort er immers vanuit te kunnen gaan dat zijn gezondheid en veiligheid bij het zwemmen in een zweminrichting geen gevaar lopen. De wet van 1969 trad als zodanig nooit in werking.

In 1982 werd die wet gewijzigd en onderging daarbij een naamswijziging naar Wet hygiëne en veiligheid zwemgelegenheden (Whvz). Daarmee werden ook de zwemplaatsen in oppervlaktewater onder de werkingssfeer van de wet gebracht.

Op 1 november 1984 traden de Whvz en het bijbehorende Besluit hygiëne en veiligheid zwemgelegenheden voor het eerst in werking. Alle 'rechtstreeks voor het publiek toegankelijke' zwembaden en de zwemplaatsen in oppervlaktewater moesten op termijn voldoen aan de kwaliteitseisen.

Eind 2000 zijn de laatste veranderingen doorgevoerd en is de naam van de wet gewijzigd in de Wet hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden (Whvbz). Die van het besluit in Besluit hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden (Bhvbz). De belangrijkste wijzigingen zijn dat daarmee ook alle badinrichtingen in de medische sfeer onder de werkingssfeer van de wet zijn gebracht en er een paragraaf ter preventie van Legionella in zwem- of badwater is opgenomen.

De normen waaraan de kwaliteit van het zwemwater moet voldoen, zijn weergegeven in bijlage II van het Whvbz (zie Tabel B.31). Ook het zwemmen in oppervlaktewater categorie D is niet verantwoord als de normen niet worden gehaald.

Tabel B.31

Normen zwemwaterkwaliteit oppervlaktewater

Normen voor zwem- en badwater in badinrichtingen ingericht voor het zwemmen of baden in oppervlaktewater en andere op grond van artikel 10b van de Wet geïnventariseerde plaatsen			
Parameters	Eenheid	Norm	Door de houder dagelijks uit te voeren onderzoek
1 Bacteriën van de coligroep	aantal per 100 ml	≤ 10.000	-
2 Thermotolerante bacteriën van de coligroep	aantal per 100 ml	≤ 2.000	-
3 Doorzicht	meter	≥ 1,0 ¹	X
4 Zuurgraad	pH	6,0 ≤ pH ≤ 9,0 ¹	-
5 Kleur	-	een niet anders dan door natuurlijke omstandigheden veroorzaakte kleur	X
6 Geur	-	afwezigheid van rottingsgeuren of andere geuren die algemeen als hinderlijk worden ervaren, in het bijzonder de geur van fenolen	X
7 Schuim	-	een niet anders dan door natuurlijke omstandigheden veroorzaakt schuim	X
8 Olie	-	geen zichtbare hoeveelheid olie op het wateroppervlak	X
9 Vuil	-	afwezigheid in of op het water en op de bodem van afvalstoffen en dode organische materie in aanmerkelijke hoeveelheid	X
10 Salmonella	-	niet aantoonbaar in 1 L	-
11 Entero-virussen	-	niet aantoonbaar in 10 L	-
12 Fecale streptokokken	aantal per 100 ml	≤ 300 (de mediaanwaarde van de uitkomsten van het onderzoek)	-

Besluit kwaliteitsdoelstellingen en metingen oppervlaktewateren (BKMO)

Als de zwemplaats de functie zwemwater heeft gekregen volgens het provinciale Waterhuishoudingsplan of het Beheersplan van Rijkswaterstaat, wordt het onderzoek naar de waterkwaliteit uitgevoerd door een waterkwaliteitsbeheerder (Waterschappen of Rijkswaterstaat) op grond van het Besluit kwaliteitsdoelstellingen en metingen oppervlaktewateren (Bkmo).

De normen waaraan de kwaliteit van het zwemwater moet voldoen, zijn weergegeven in bijlage 2 van het Bhvbz. Ook het zwemmen in oppervlaktewater categorie D is niet verantwoord als de normen niet worden gehaald. De provincie is dan verplicht een zwemverbod in te stellen. Wanneer niet aan de norm wordt voldaan als gevolg van de natuurlijke gesteldheid van de bodem en de invloed daarvan op de kwaliteit van het water, dan wordt dit niet beschouwd als een onvoldoende.

Provinciaal Waterhuishoudingplan

Het waterplan is op 30 januari 2006 vastgesteld door Provinciale Staten. Het beschrijft de kaders voor waterbeheer in Noord-Holland. Binnen deze kaders gaan waterschappen en gemeenten maatregelen treffen om ons te beschermen tegen wateroverlast en om de waterkwaliteit te verbeteren. Het opstellen van een waterplan is een wettelijke taak van de provincie [19]. Om de waterkwaliteit in Noord-Holland te verbeteren, worden in het waterplan stappen beschreven om aan de Europese kaderrichtlijn water (KRW) te voldoen. Provinciale Staten stellen in 2009 waterkwaliteitsdoelen vast die samen met de waterschappen, gemeenten en maatschappelijke organisaties worden geformuleerd. Hieraan gaat een zorgvuldig proces vooraf, omdat deze normen gaan gelden als resultaatsverplichtingen.

Concept Waterbeheersplan AGV 2006-2009

Het hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) streeft naar ecologisch goed functionerende watersystemen. Daarvoor geldt een zodanige kwaliteit van oppervlaktewater, waterbodems en oevers, dat planten en dieren die er thuis horen kunnen leven [20].

De essentie van dit nieuwe Waterbeheerplan (WBP) is dat AGV de planperiode gaat gebruiken om door te gaan met het realiseren van 'droge voeten en schoon water op peil' en ook om een omschakeling te gaan maken naar een nieuwe manier van werken. Dat wil zeggen:

- § Het implementeren van de Europese Kaderrichtlijn Water, die in 2000 van kracht is geworden en sterke invloed heeft op alles wat met waterkwaliteit te maken heeft.
- § Het op de rol zetten van acties die nodig zijn om verwachte klimaatveranderingen en daarmee gepaard gaande wateroverlastproblemen het hoofd te kunnen bieden (gericht op het nakomen van de afspraken uit het Nationaal Bestuursakkoord Water in 2015).
- § Een nieuwe benadering van de afvalwaterketen, waarbij het uitgangspunt is: die maatregelen treffen in de afvalwaterketen, die het meest kosteneffectief zijn voor het realiseren van de watersysteendoelen.

AGV wil zorgen voor ecologisch gezonde watersystemen. Een goede chemische waterkwaliteit is daarbij een randvoorwaarde. AGV doet dat zelf door het zuiveren van afvalwater, het aanpakken van vervuilingbronnen, baggeren, natuurvriendelijke inrichting en onderhoud van wateren, herstelmaatregelen in verdroogde natuurgebieden, vergunningverlening voor lozingen en handhaving daarop. Daarnaast stimuleert AGV andere partijen tot het nemen van maatregelen.

Nieuw is dat met de Europese Kaderrichtlijn Water de vrijblijvendheid verdwenen is: inspanningsverplichting is resultaatverplichting geworden. Dat geldt ook voor de nieuwe Europese zwemwaterrichtlijn die in de planperiode van kracht wordt. Dat betekent dat AGV in de planperiode veel energie zal stoppen in het formuleren van ecologische doelstellingen voor oppervlaktewateren, maatregelenpakketten en monitoringsystemen. De stroomgebiedsbenadering uit de KRW en de resultaatsverplichting van de KRW vragen om een nauwe samenwerking met buurwaterschappen, provincies, Rijkswaterstaat en gemeenten en om een goed afgestemde aanpak. Keuzes voor (realistische) doelstellingen en uitvoerbare maatregelen zullen gebaseerd moeten worden op een maatschappelijke kosten-batenanalyse. In 2009 moet dat leiden tot een stroomgebiedbeheerplan, tegelijkertijd met de verankering van doelen en maatregelen in reguliere plannen van rijk, provincies, waterschappen en gemeenten. In 2015 moet het watersysteem op orde zijn.

Daarnaast gaat AGV in de planperiode onverminderd door met het nemen van altijd-goed-maatregelen voor het verbeteren van de waterkwaliteit. Waar voorheen vooral het beperken van emissies (als doel op zich) centraal stond, wordt nu veel meer het effect van maatregelen op het watersysteem sturend.

NATUUR

Natura 2000

De geplande locatie van ligt niet in of nabij het Natura 2000-gebieden. Natura 2000 is het netwerk van beschermde gebieden dat onder regie van de Europese Commissie door de Europese lidstaten gezamenlijk wordt beheerd. De term 'Natura 2000 gebieden' vervangt de eerder gebezigde termen 'Vogelrichtlijngebied en Habitatrichtlijngebied.

De regimes van Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn in de Nederlandse wetgeving overgenomen door de nieuwe Natuurbeschermingswet 1998. Deze wet is van kracht sinds eind 2005.

Natuurbeschermingswet (1998)

Sinds 1 oktober 2005 regelt de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbw 1998) de bescherming van deze gebieden. De Nbw 1998 stelt een vergunning van de Gedeputeerde Staten verplicht voor plannen en projecten die de natuurlijke kenmerken van een beschermd gebied kunnen aantasten. Wanneer deze aantasting significant zou kunnen zijn, mag het Bevoegd Gezag alleen vergunning verlenen wanneer uit een zogenoemde 'passende beoordeling' blijkt dat de natuurlijke kenmerken niet aangetast kunnen worden. Alleen onder strikte voorwaarden mag hiervan afgeweken worden. De geplande locatie van ligt niet in of nabij een gebied dat valt onder de natuurbeschermingswet.

Nota Ruimte (2006)

De Nota Ruimte vervangt de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening en het Structuurschema Groene Ruimte (SGR). Hoofddoel van het nationaal ruimtelijk beleid is ruimte te scheppen voor de verschillende ruimtevrage functies. De Nota Ruimte bevat generieke regels ter waarborging van de algemene basiskwaliteit, de ondergrens voor alle ruimtelijke plannen.

Flora- en faunawet (2002)

In Nederland is de vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn vereiste bescherming van soorten overgenomen in de Flora- en faunawet [21]. De Flora- en faunawet regelt de bescherming van in het wild voorkomende inheemse planten en dieren. In deze wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld mogen worden. Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor in het wild levende planten en dieren. Daarnaast is het niet toegestaan om hun directe leefomgeving, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. De Flora- en faunawet heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen. Bij ruimtelijke plannen met mogelijke gevolgen voor beschermde planten en dieren is men verplicht om vooraf te toetsen of deze kunnen leiden tot overtreding van algemene verbodsbepalingen. Wanneer dat het geval dreigt te zijn, moet onderzocht worden of er maatregelen genomen kunnen worden om dit te voorkomen, of de gevolgen voor beschermde soorten te verminderen. Onder bepaalde voorwaarden geldt een vrijstelling of is het mogelijk van de minister van LNV ontheffing van de algemene verbodsbepalingen te krijgen voor activiteiten op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

Ten aanzien van de criteria die voor vrijstellingen en ontheffingen gelden, kunnen drie groepen soorten worden onderscheiden. Deze groepen sluiten aan bij de indeling in tabellen van de AMvB Flora- en faunawet.

Groep 1: Algemene soorten waarvoor een vrijstelling geldt (Tabel 1 AMvB)

Voor algemeen voorkomende soorten geldt een algemene vrijstelling van de verboden 8 tot en met 12. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. Wel blijft ook voor deze soorten de zorgplicht van kracht.

Groep 2: Overige soorten waarvoor een vrijstelling geldt wanneer volgens een gedragscode gewerkt wordt (Tabel 2 AmvB; vogels)

Voor een aantal soorten geldt een vrijstelling mits volgens een door het ministerie goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt. Wanneer een dergelijke gedragscode (nog) niet beschikbaar is, kan een ontheffing worden aangevraagd. Deze kan worden verleend indien de beoogde ruimtelijke ingreep geen afbreuk doet aan de gunstige staat van instandhouding van de soort(en). Eventueel moeten hiertoe mitigerende en compenserende maatregelen genomen worden. Voor vogels geldt echter een uitgebreide toets voor een ontheffing (zie onder groep 3).

Groep 3: Habitatrichtlijn bijlage IV-soorten en in AMvB aanvullend aangewezen soorten (streng beschermde soorten) (Tabel 3 AMvB)

Voor soorten genoemd in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en voor de door het ministerie van LNV per algemene maatregel van bestuur nog aanvullend aangewezen soorten geldt een zwaar beschermingsregime. Voor deze soorten geldt geen vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

Een ontheffing kan alleen worden verleend wanneer er:

- § Geen andere bevredigende oplossing bestaat.
- § Sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu gunstige effecten.
- § Geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van de soort.

RECREATIE

Provincie Noord-Holland: Agenda Recreatie en Toerisme (2004-2007)

De provincie heeft ambitieuze plannen om er voor te zorgen dat er openbaar toegankelijke basisvoorzieningen voor de recreatie enerzijds en randvoorwaarden voor een florerend toerisme anderzijds in voldoende mate beschikbaar zijn. Waar de provinciale zorg voor recreatie is ingegeven door maatschappelijke motieven, kent de bemoeienis met toerisme vooral economische redenen.

De provincie neemt de rol van regisseur op zich om ondernemers, belangenorganisaties en plaatselijke overheden bij elkaar te brengen om samen plannen uit te voeren. Organisaties in de regio worden ook uitgenodigd om zelf initiatieven te nemen. Goede samenwerking met andere organisaties is bij de uitwerking van groot belang.

Daarnaast zet de provincie middelen in zoals subsidie, personeel, kennis, communicatie, marketing en promotie, ruimtelijke ordening en onderzoek om de doelen te bereiken.

De provincie werkt zoveel mogelijk samen met samenwerkingsverbanden van gemeenten en dergelijke. Gestreefd wordt naar het maken van afspraken met de regio's over de uitvoering van onderdelen van de Agenda. De Agenda is breed opgezet.

Niet alleen recreatie en toerisme zijn stevig verknoopt, maar ook landbouw en cultuurhistorie komen nadrukkelijk aan bod. Het beleid sluit aan bij dat van het collegeprogramma: 'afmaken waar de provincie mee is begonnen'.

Beleidsprogramma Amsterdam Zuidoost: Sport en Recreatie

Het beleid voor sport en recreatie richt zich op het scheppen van voorwaarden om, binnen of buiten verenigingsverband, te kunnen sporten en recreëren. En om de bevolking van Zuidoost, en vooral de jeugd, mogelijkheden te bieden voor een zinvolle vrije tijdsbesteding.

De hoofdlijnen van het programma sport bestaan enerzijds uit het ontwikkelen van nieuwe sportlocaties. Anderzijds moet de deelname aan sportieve activiteiten zoveel mogelijk gestimuleerd worden. Bijzondere aandacht heeft het betrekken van de jeugd en lokale organisaties hierbij. Wat recreatie betreft is de verdere ontwikkeling van het recreatiegebied rond de Gaasperplas een speerpunt. Doel van stadsdeel Amsterdam Zuidoost is om dit gebied zowel binnen als buiten Zuidoost prominent onder de aandacht te brengen.

Bestemmingsplan

De KPC wordt gebouwd aan de Schepenbergweg. Op de locatie is het Bestemmingsplan Amstel III van toepassing. Dit bestemmingsplan is sinds 31 januari 1989 onherroepelijk. In het bestemmingsplan zijn voornamelijk industriële bestemmingen vastgelegd. Het realiseren van een KPC op deze locatie is derhalve niet in strijd met het vigerende bestemmingsplan.

BIJLAGE

5 Literatuurlijst

- 1 Commissie m.e.r., Winning van de koude door NUON uit de Ouderkerkerplas en Gaasperplas, Advies voor de richtlijnen voor het milieueffectrapport, rapportnummer 1710-33, 20 april 2006.
- 2 WL Delft Hydraulics, Koudwinning Ouderkerkerplas, februari 2007.
- 3 Rijkswaterstaat, Blauwalgen, cyanobacteriën, 2004
- 4 Tebodin B.V., Attachment to Zero DocumentProject District Cooling Bullewijk Distribution System, December 2005
- 5 Rasmussen, Knud (1998) Iltning af bundvand. Hald Sø. In Sørestaurering i Danmark. Miljønyt nr. 28. Miljø- og Energiministeriet, Miljøstyrelsen.
- 6 Alabaster, J. S. and R. L. Loyd (1980). Water Quality Criteria for Freshwater Fish. FAO of the UN
- 7 The Fure Lake Restoration project. EU-Lifeproject (2003-2006). www.furesoe-projekt.dk. (detail information concerning the impact on water quality, fish and invertebrates).
- 8 Afdeling bestuursrechtspraak Stichting Advisering Bestuursrechtspraak, WVO-vergunning voor een warmtelozing van Nuon Warmte op de Nieuwe Meer in Amsterdam, kenmerk StAB/37264/H, 31 augustus 2006
- 9 Aqua Terra Water en bodem, KRW-visstandbemonstering waterlichamen Waternet, februari 2007
- 10 Grontmij/AquaSense, KRW-macrofaunabemonstering in de waterlichamen van Waternet, onderzoeksjaren 2005-2006, 13 maart 2007.
- 11 Besluit Voorzieningen en Installaties Milieubeheer
- 12 Europese Unie, Richtlijn 96/82/EG van de Raad van 9 december 1996 betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken, 1996.
- 13 Europese Unie, Directive 2003/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2003 amending Council Directive 96/82/EC (OJ of 31 December 2003, 2003
- 14 Europees parlement, EU-Zwemwaterrichtlijn, 2006
- 15 Ministerie van VROM, Vierde nota waterhuishouding, 1998.
- 16 Commissie Integraal Waterbeheer, Emissie-immissie: prioritering van bronnen en de immissietoets, juni 2000
- 17 Commissie Integraal Waterbeheer, CIW beoordelingssystematiek voor warmtelozingen, 2004
- 18 Stichting Advisering Bestuursrechtspraak voor Milieu en Ruimtelijke Ordening (STAB), WVO-vergunning voor een warmtelozing van Nuon Warmte op de Nieuwe Meer in Amsterdam, kenmerk StAB/37264/H, 31 augustus 2006
- 19 Provincie Noord-Holland, Provinciaal Waterhuishoudingsplan Noord-Holland 2006-2010, vastgesteld door Provinciale Staten op 30 januari 2006
- 20 Het hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, concept Waterbeheersplan AGV 2006-2009, 2006

21 Flora- en faunawet, 2002.

COLOFON

MER STADSKOELING AMSTERDAM ZUIDOOST: OUDERKERKERPLAS

OPDRACHTGEVER:

NUON WARMTE N.V.

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

drs. J.A.M. Eilering

GECONTROLEERD DOOR:

ing. B. van de Putte

VRIJGEGEVEN DOOR:

drs. L. de Haas

5 oktober 2007

110623/CE7/215/000535

ARCADIS Ruimte & Milieu BV

Beaulieustraat 22

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Tel 026 3778 899

Fax 026 4457 549

www.arcadis.nl

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veelevoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.

