

5 Streefbeelden water

5.1 Algemeen

5.1.1 Achtergrondinformatie

In de richtlijnen staat aangegeven dat het watersysteem van Meerstad al in dit strategische stadium van de planvorming een gedetailleerde analyse vraagt. De resultaten van deze analyse zullen randvoorwaarden en eisen stellen aan het verdere ontwerpproces, want schoon en helder water vormt een belangrijke voorwaarde voor het slagen van dit project.

Voor de analyse van het watersysteem is gebruik gemaakt van onderstaande informatie:

1. Quickscan waterhuishouding (Iwaco); Afgerond in 2000 (vooronderzoek Meerstad).
2. Onderzoek inventarisatie water Meerstad (Nelen&Schuurmans/ Bureau Alle Hosper); afgerond in juli 2001.
3. Onderzoek benedenloop Hunze (Iwaco); afgerond in september 2001??
4. Onderzoek watersysteem Meerstad (Nelen&Schuurmans/ Ouboter/ Bureau Alle Hosper); afgerond in november 2001.
5. Powerpointpresentatie "Nadere analyse watersysteem Meerstad" (Royal Haskoning); concept juni 2002.
6. Notitie "Globale geohydrologische berekeningen Meerstad" (Royal Haskoning); concept augustus 2002.
7. Stroomgebiedsvisie Groningen en Noord-Drenthe, conceptvoorstel Stuurgroep Water 2000+, 30 september 2002.

De informatie uit de rapporten onder ad 1 en ad 2 zijn gebruikt als input voor het rapport onder ad 4. Op basis van de resultaten van het onderzoek, verwoord in het rapport onder ad 4 zijn aanvullende onderzoeken uitgevoerd. Aan Royal Haskoning is opdracht gegeven om het blauw-groene raamwerk in integraal perspectief te plaatsen, met andere woorden om na te gaan of de aspecten waterkwaliteit, berging en toekomstige meerpeilen (waterkwantiteit) voldoende in samenhang zijn bekeken.

In een powerpointpresentatie (zie onder ad 5) zijn aanvullende maatregelen voor het watersysteem van Meerstad verwoord, om het voorgestelde watersysteem te optimaliseren. Daarna zijn door Royal Haskoning globale geohydrologische modelberekeningen uitgevoerd met betrekking tot de waterhuishoudkundige effecten van de alternatieven die in het MER worden onderzocht (zie ad 6). Zie voor beschrijving alternatieven hoofdstuk 11.

Voor dit MER is voornamelijk gebruik gemaakt van de rapporten onder ad 4 tot en met ad 6. Tekstdelen, figuren en tabellen voor dit MER zijn overgenomen uit die rapportages. Benadrukt wordt dat de resultaten van de onder ad 5 en ad 6 genoemde rapporten nog in concept zijn.

5.1.2 Aanvullende opmerkingen met betrekking tot de gebruikte informatie
Na het uitbrengen van de in paragraaf 5.1.1. genoemde informatie zijn in het blauw-groene raamwerk nog wijzigingen doorgevoerd. Hieronder staan ter verduidelijking enkele aanvullende opmerkingen.

Ad 4 Onderzoek watersysteem Meerstad

Met betrekking tot de waterkwaliteit is gekozen voor een analyse op basis van alleen de fosfaatbelasting, omdat verwacht wordt dat:

- fosfaat de limiterende factor zal zijn, of zal worden;
- een systeem dat stikstof gelimiteerd is, is veel slechter beheersbaar;
- er normlijnen bestaan voor fosfaat. (Op basis van deze normlijnen kunnen bedreigingen op het watersysteem worden ingeschat);
- er geen normlijnen bestaan voor stikstof. (Het is onduidelijk bij welke stikstofbelasting een helder systeem zal ontstaan). Er bestaan heldere watersystemen met een hoge stikstofbelasting.

Na het uitbrengen van het rapport "Onderzoek watersysteem Meerstad" (Nellen&Schuurmans/Ouboter/Bureau Alle Hesper) zijn aanvullende maatregelen voorgesteld en berekeningen uitgevoerd vermeld onder ad 5 en ad 6. De water- en stoffenbalansen in het rapport "Onderzoek watersysteem Meerstad" zijn daardoor niet geheel actueel.

Ad 6 Notitie "Aanvullende geohydrologische berekeningen"

Ten behoeve van deze MER zijn de hydrologische effecten van de verschillende scenario's bepaald met behulp van een grondwatermodel. In de notitie "Aanvullende geohydrologische berekeningen" worden de effecten kort besproken. Gezien de tijdsdruk van het project Meerstad is een aantal aannames gedaan en zijn er onvolledigheden ontstaan die in een later stadium aangepast dienen te worden. Zo zijn bijvoorbeeld aannames gedaan ten aanzien van drooglegging, drainageweerstand en nuttige neerslag. Deze aannames zijn sterk bepalend voor de optredende effecten van de verschillende alternatieven.

De gehanteerde drooglegging in de studie voor de landbouw is vrij beperkt in vergelijking met de bestaande drooglegging van het gebied. In de huidige situatie is er voor de bestaande landbouw sprake van een drooglegging van bijna 1,5 m. Voor de landbouw, zoals die in het kader van de ontwikkeling van Meerstad wordt voorgestaan, is de gewenste drooglegging nog niet duidelijk. Door deze aanname treden relatief grote effecten op ter plaatse van de landbouw.

Verder is in de berekeningen nog geen rekening gehouden met het opsplitsen van alternatief 5 in 5a en 5b (zie hoofdstuk 11), alsmede met de hogere streefpeilen ten oosten van het plangebied na het realiseren van grootschalige natuurontwikkeling in Midden-Groningen.

Genoemde notitie moet worden gezien als een tussentijds document dat volstaat ter ondersteuning van de effectbeschrijving ten behoeve van dit MER. De resultaten van de berekeningen zijn te gebruiken als richtinggevend.

5.2 Huidige situatie

5.2.1 Oppervlaktewater

Het plangebied is onderdeel van de Duurswoldboezem. Het gebied wordt bemalen door twee gemalen die afwateren naar de Duurswoldboezem. Aan de westzijde gebeurt dit via gemaal De Borg naar de Borgsloot en aan de noordzijde via gemaal Woudbloem op de Scharmer Ae. De Duurswoldboezem loost overtollig water op zee bij Delfzijl via een boezemgemaal.

In de polders is sprake van een grote ontwateringsdiepte (circa 1,5 m). Het polderpeil varieert tussen NAP -3,65 m en NAP -1,80 m.

Het Duurswoldboezempeil ligt op NAP -1,12 m. In een natte situatie kan de waterstand in het bovenstroomse deel van de boezem met circa 0,30 m stijgen. De noordzijde van het plangebied wordt begrensd door het Eemskanaal dat onderdeel vormt van de Eemskanaal-Dollardboezem met een streefpeil van NAP +0,57 m.

In droge perioden kan er water worden ingelaten. Inlaten van water gebeurt vanuit de hoger gelegen Eemskanaalboezem naar de Duurswoldboezem en van daaruit naar de bemalingsgebieden in het plangebied. Bij onvoldoende aanvoer uit de omliggende gebieden wordt de Eemskanaal-Dollardboezem (EKDB) gevoed met IJsselmeerwater via Friesland en het van Starckenborghkanaal. De inlaat van water voor Groningen vanuit Friesland wordt geregeld bij Gaarkeuken en is gelimiteerd tot 25 m³/sec. Het gemaal bij Dorkwerd zorgt voor de aanvoer richting de Eemskanaal - Dollardboezem. Via een soort verdeelsleutel kan elk gebied in Groningen gebruik maken van het aanvoerde water.

De watergangen die voor de scheepvaart van belang zijn in het Meerstad studiegebied zijn het Winschoterdiep en het Eemskanaal (beide getypeerd als watersnelwegen, bedoeld voor goederenvervoer over water²), alsmede het Damsterdiep en Slochterdiep (beide getypeerd als landelijke B-weg, rustige vaarwegen in het buitengebied met weinig scheepsbewegingen). De laatste twee waterwegen worden heden tevens gebruikt als recreatieve vaarroutes. Langs het Winschoterdiep is een aantal watergebonden bedrijventerreinen aanwezig.

5.2.2 Geohydrologie

Bodem

De diepe bodem bestaat tot op een diepte van circa 200 m -mv voornamelijk uit zand. In het midden van het plangebied komen, voor zover bekend, geen aaneengesloten, slecht doorlatende lagen voor. De westzijde van het plangebied ligt in het oerstroombdal van de Hunze. Hier komt op een diepte van circa 10-20 m -mv Eemklei voor. De Eemklei is over het algemeen vrij zandig en heeft een beperkte hydraulische weerstand (100-1.000 dagen). In het noordelijk deel van het gebied komt nagenoeg ondoorlatende potklei voor. De begrenzing van de potkleiverbreiding ligt net ten zuiden van het Slochterdiep.

De ondiepe bodem in het plangebied wordt gevormd door een deklaag van holocene klei- en veenafzettingen. De deklaag heeft een beperkte dikte en is deels afwezig.

² Typologie van de waterwegen, bron: Watergang, structuurschets voor openbaar vaarwater, gemeente Groningen.

Diepe grondwatersysteem

Door de lage ligging van het plangebied ten opzichte van de omgeving stroomt grondwater naar het gebied toe. Het gebied vormt als het ware het grondwaterputje van de provincie Groningen, waar twee grondwatersystemen tegen elkaar aan botsen. Vanuit het zuiden stroomt zoet grondwater vanaf de Hondsrug en de Veenkoloniën toe. Vanuit het noorden stroomt zout grondwater vanaf de Eems toe. Het toestromende water kwelt in het gebied op. Uit het berekende diepe isohypsenpatroon (bron: Notitie "Globale geohydrologische berekeningen Meerstad") is tevens af te leiden dat de stijghoogtes zich ter plaatse van Meerstad op het diepste punt bevinden. De stijghoogte bedraagt op het diepste punt NAP -2,80 m.

Zie figuur 5.1: Diepe stijghoogte in de huidige situatie

Ondiepe grondwatersysteem

In het relatief laaggelegen studiegebied is over het algemeen sprake van een grote ontwateringsdiepte (circa 1,5 m). Het waterbeheer is hier afgestemd op agrarisch gebruik waarbij voldoende aanvoer van water en een snelle en efficiënte afwatering (droge voeten) gegarandeerd worden. In het gebied komen echter ook nattere gedeelten voor waarvoor weer andere normen gelden. De grondwatertrappen in het gebied variëren tussen de I en de VII.

Zie figuur 5.2: Grondwaterstand in de huidige situatie

Uit de figuur met kwel en infiltratie (zie figuur 5.3 Kwel/infiltratie huidige situatie) is af te leiden dat in het gebied in de huidige situatie op sommige plaatsen sprake is van kwel (bron: Notitie "Globale geohydrologische berekeningen Meerstad"). De berekende kwelintensiteiten vallen in de orde grootte van 0-1 mm/dag en zijn daarmee beperkt. Ter plaatse van de Borgmeren wordt een hogere kwelintensiteit berekend van meer dan 2 mm/dag. Ten zuidoosten van het gebied is sprake van infiltratie door de relatief hoge oppervlaktewaterpeilen.

In figuur 5.4 is een uitsnede van het plangebied weergegeven.

5.2.3 Waterkwaliteit

Waterkwaliteit oppervlaktewater

De waterkwaliteit in de EKDB is matig. Ter plaatse van het meetpunt bij Ruischerbrug worden de volgende waarden gemeten:

Tot. fosfaat: 0,24 mg P/l (gem); Tot. fosfaat: 0,64 mg P/l (max); NO₃: 1,81 mg N/l; Cl⁻: 66 mg/l.

Het water bevat fosfaatconcentraties die het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) overschrijden, dat wil zeggen fosfaatconcentraties hoger dan 0,15 mgP/l tot maximaal 0,43 mgP/l. De Chlorideconcentratie in de Eemskanaalboezem bedraagt gemiddeld circa 150 mg/l.

De waterkwaliteit in de Duurswoldboezem is matig. Ter plaatse van het meetpunt in het Slochterdiep worden de volgende waarden gemeten:

Tot. fosfaat: 0,19 mg P/l (gem); Tot. fosfaat: 0,39 mg P/l (max); NO₃: 3,7 mg N/l; Cl⁻: 298 mg/l; IJzer: 2,0 mg/l.

Het water bevat nutriëntengehalten die het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) overschrijden, dat wil zeggen fosfaatconcentraties hoger dan 0,15 mgP/l tot maximaal 0,39 mgP/l en stikstofconcentraties hoger dan

2,2 mgN/l. De Chlorideconcentratie in de Duurswoldboezem bedraagt gemiddeld circa 300 mg/l.

De waterkwaliteit in de polder is matig. Het water bevat nutriëntengehalten die het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) overschreden, dat wil zeggen fosfaatconcentraties hoger dan 0,15 mgP/l tot maximaal 0,4 mgP/l en stikstofconcentraties hoger dan 2,2 mgN/l tot maximaal 8 mgN/l. Exacte waarden zijn niet bekend.

De Eemskanaal-Dollardboezem (EKDB) bevat meer fosfaat, maar minder stikstof dan de Duurswoldboezem.

Aangezien het plangebied onderdeel is van de Duurswoldboezem wordt in deze MER bij waterinlaat richting de polders in het studiegebied uitgegaan van de kwaliteit van de Duurswoldboezem: een fosfaatgehalte van 0,19 mgP/l en een bovenwaarde van 0,39 mgP/l.

In het studiegebied liggen in de polders enkele recreatieplassen (Borgmeren). Opvallend in deze plassen is dat de waterkwaliteit redelijk goed is. Dit komt waarschijnlijk doordat deze plassen geïsoleerd zijn en worden gevoed door neerslagwater en kwelwater en niet door boezem- en polderwater (bron: gemeente Slochteren).

Waterkwaliteit grondwater

In de huidige situatie is binnen het studiegebied sprake van lokale kwel. De kwaliteit van het kwelwater varieert in samenstelling. Over het algemeen is het kwelwater zoet en van matige kwaliteit. Plaatselijk (in de polder Driebond, ten westen van Middelbert en bij de polder Lageland) komt zoute kwel voor. In de bestudeerde meetpunten, aan de rand van het studiegebied, worden hoge nutriëntengehalten aangetroffen. In overleg met het waterschap is het fosfaatgehalte van de kwel binnen het plangebied ingeschat op gemiddeld 0,2 mgP/l. De bovenwaarde is ingeschat op 0,35 mgP/l.

5.3 Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling voor het aspect water bestaat voornamelijk uit ontwikkelingen die het gevolg zijn van ontwikkelingen in het landbouwbeleid op een hoger niveau. Het gaat hierbij om het terugdringen van het gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen. Als gevolg van aanscherping van de eisen ten aanzien van de bemesting in de landbouw, zal de waterkwaliteit van oppervlakte- en grondwater in agrarische gebieden in de toekomst kunnen verbeteren. De uitloging van fosfaten en in mindere mate stikstofverbindingen zal echter nog vele tientallen jaren de kwaliteit van het oppervlaktewater beïnvloeden. Bij verbetering van de waterkwaliteit aan het oppervlak, die volgens doelstellingen verwacht mag worden, zal verbetering van de kwaliteit van het grondwater veel langzamer op gang komen, gezien de trage verversing van het systeem.

In verband met grootschalige natuurontwikkeling (Strategisch Groenproject Midden Groningen) worden de streefpeilen verhoogd. Grofweg betekent de peilverhoging dat in een strook (enkele honderden meters) aan de westzijde van het natuurontwikkelingsgebied een verhoging van de grondwaterstand op treedt.

5.4 Verwachte bodemdaling

De verwachte bodemdaling is afgeleid uit een studie uitgevoerd door de NAM (zie aspect bodem, paragraaf 4.3.1.2). Het streefpeil op de Eemskanaal-Dollardboezem wordt aangepast aan de gemiddelde bodemdaling van de stad Groningen. Het streefpeil is enige tijd geleden verlaagd van NAP +0,62 m naar NAP +0,57 m. Later zal er een verder peilaanpassing komen tot NAP +0,45 m.

5.5 Streefbeelden

5.5.1 Algemeen

In deze paragraaf worden de streefbeelden voor de verschillende functies van het water beschreven. Voor het onderdeel water beperken de streefbeelden zich tot het watersysteem van Meerstad met het meer als belangrijkste drager (dit in relatie tot het systeem van de Duurswoldboezem en Eemskanaal- en Dollardboezem).

Het streefbeeld is een lange termijn doelstelling, dat de gewenste eindsituatie van de ontwikkeling van het watersysteem van Meerstad beschrijft. Omdat de aanlegfase van het watersysteem cruciaal is voor het wel dan niet halen van de streefbeelden wordt tevens globaal ingegaan op enkele aspecten van de faseringen.

Er is gezocht naar reëel haalbare streefbeelden, uitgaande van de kenmerken van het watersysteem en rekening houdend met de toegekende functies en bijbehorende normdoelstellingen.

5.5.2 Streefbeelden watersysteem

Het streven is gericht op het realiseren van:

- **een duurzaam functionerend watersysteem in samenhang met de bodemgesteldheid.**

Het watersysteem heeft de veerkracht van een natuurlijk systeem, rekening houdend met klimaatsverandering en zeespiegelrijzing. Er wordt zo zuinig mogelijk omgegaan met energie. Het watersysteem van Meerstad moet op zichzelf kunnen staan, maar tegelijk passen binnen het grotere stroomgebied.

Het water is als een duidelijk systeem te herkennen en is robuust. Veerkrachtig en robuust betekenen vooral dat het systeem zelf “klappen” kan opvangen, zonder grote extra inspanningen door menselijk en/of mechanisch ingrijpen. Het watersysteem mag niet, als gevolg van bijvoorbeeld lange droge en natte perioden of vanwege toevoer van water met hoge concentraties fosfaat, voor langere tijd ontwricht zijn. Voor het verkrijgen van de nodige veerkracht en robuustheid behoren zogenaamde vangnetten tot de mogelijkheid. (Wat onder deze vangnetten wordt verstaan wordt in paragraaf 8.2.5 beschreven).

Het watersysteem geeft structuur aan de laag dynamische functies. Voor de ontwikkeling van Meerstad dienen de watersystemen en de daarbij behorende ecologische structuren en landschappelijke eenheden de basis te vormen.

Het watersysteem voorkomt wateroverlast richting de omgeving. De veiligheid staat voorop.

- **een watersysteem met een voldoende waterkwaliteit.**

Oppervlaktewater en grondwater dienen van hoge kwaliteit te zijn. Het water is helder en is duidelijk geen “groene soep”. Het watersysteem heeft voldoende doorzicht (circa 0,80m) en geeft voldoende ruimte voor de ontwikkeling van oever- en waterplanten. Verversing van het water behoort tot de mogelijkheid, zodat algen minder kans hebben om zich te ontwikkelen. Het circulatiewater kan bijvoorbeeld uit het meer worden onttrokken en ook weer op het meer worden geloosd. In stedelijk gebied is zuivering van grijs water en regenwater van daken en wegen een uitgangspunt, evenals het bergen en infiltreren van regenwater. Bij voorkeur bestaat de meerbodem uit een nutriëntarme (zandige) bodem in verband met nalevering vanuit de bodem. De externe belasting van nutriënten wordt zoveel mogelijk beperkt. Bijvoorbeeld, door het instellen van een relatief hoog meerpeil wordt invloed van zout grondwater (omhoog komen zout grondwater door veranderingen in grondwaterstromingen) tot een minimum beperkt. Een kwantitatieve beschrijving van de waterkwaliteitsdoelstelling wordt gegeven in paragraaf 8.3.2: Toetsingscriteria.

- **een multifunctioneel watersysteem**

Het watersysteem is maximaal afgestemd op de toekomstige functies binnen Meerstad. Voor de inwoners van Meerstad is het water een belangrijke recreatiemogelijkheid. In tijden van wateroverlast kan het watersysteem deels als noodberging worden gebruikt.

Vanwege de verschillende functies (en de waterkwaliteit) is het belangrijk dat het meer uit diepere (zandwinputten en vaargeulen), middeldiepe (overgrote deel) en ondiepere gedeelten (oeverzones) bestaat.

Voor de vaarrecreatie ontstaat een meer met voldoende vaardiepte en oppervlak met een verbinding richting de Duurswoldboezem en de Eemskanaal- Dollardboezem. Voor de natuur ontstaat een meer met een voldoende oppervlak aan ondiep water om de onderwatervegetatie te laten ontwikkelen. Een zekere peilfluctuatie is mogelijk om de aanvoer van gebiedsvreemd water zoveel mogelijke te beperken en waterberging mogelijk te maken.

6 Streefbeelden ecologie

6.1 Algemeen

De tekst van deze paragraaf komt uit het rapport: *"Ecologische opgave Meerstad, belangrijkste keuzen en uitgangspunten"*, Werkgroep ecologie Meerstad, december 2001.

6.2 Huidige situatie

6.2.1 Huidige natuurwaarden binnen de EHS

Bij het Slochterdiep (Vossenburg) en het Rijpmakanaal (Rijpma) is landbouwgrond omgevormd tot waterrijke natuurgebieden. Deze gebieden hebben zich inmiddels ontwikkeld tot ornithologisch waardevolle moerassen en bossen en zijn daarom opgenomen in de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS). De PEHS is een robuust stelsel van natuurgebieden (kerngebieden), die onderling verbonden zijn (of worden) door verbindingzones.

Bovengenoemde gebieden liggen nog geïsoleerd ten opzichte van de belangrijke kerngebieden direct buiten het Meerstad-gebied:

- het grootschalige natuurontwikkelingsgebied Midden-Groningen (circa 1700 ha) rondom één van de drie zijtakken van de bovenloop van de Fivel en het Schildmeer. Er wordt gestreefd naar de ontwikkeling van afwisselend gebied met open water, verlandingsmoeras, riet- en zeggenmoeras, ruigten, grasland en broekbos. Verdroging speelt het gebied parten. Momenteel wordt het kwalitatief goede surpluswater van Borgmeren via het landbouwgebied en de Slochter en Scharmer Ae naar het Schildmeer geleid. Door het grote aandeel grondwater in het Borgmeerwater kunnen de aanwezige kwelafhankelijke graslandvegetaties in Midden-Groningen behouden blijven;
- het lommerrijke Westerbroek met in ornithologisch opzicht belangrijke voedselrijke plassen omgeven door moerasvegetatie en bos;
- het Zuidlaarder- en Foxholstermeer met een open veenweidegebied in het dal van de Hunze. Dit gebied is zowel ornithologisch (weidevogels en wintergasten) als vegetatiekundig (slootvegetaties en schrale gras- en rietlanden) waardevol.

Er is nog geen ecologische verbinding gerealiseerd tussen deze kerngebieden. In de nota "Natuur voor mensen, mensen voor natuur" (Ministerie van Landbouw, Natuurbehoud en Visserij, 2000), is in hetzelfde gebied een robuuste verbindingzone geprojecteerd. Een eventuele verbinding heeft grote barrières te overbruggen: de snelweg A7, het Winschoterdiep en de spoorlijn Groningen-Winschoten.

In de figuren 6.1: Vegetatiekaart 1977, 6.2: Toponiemenkaart vegetatie (1996), 6.3: Ornithologische kaart 1977 en 6.4: Ornithologische kwetsbare gebieden (1996), zijn respectievelijk de vegetatieve en ornithologische waarden aangegeven.

6.2.2 Huidige natuurwaarden buiten de EHS

Ook buiten de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur zijn natuurwaarden aanwezig:

- De Middelberterplas ten oosten van de stad. Deze voormalige zandwinplas met flauwe zandige oevers herbergt hoge aquatische natuurwaarden dankzij het schone kwelwater en vrijwaring van menselijke verstoring (niet toegankelijk).
- De voormalige zandwinplas bij Scharmer, de Scharmerplas (oostelijke Borgmeer), heeft vooral een recreatieve functie. De oevers zijn interessant voor vogels en libellen. De waterkwaliteit is hier minder dan die van de Middelberterplas vanwege de verbinding met landbouwwater.
- De zandafgraving bij Harkstede, de Harkstederplas (westelijke Borgmeer), heeft een secundaire natuurfunctie vanwege de goede waterkwaliteit. Een deel van de oever is gereserveerd voor natuurontwikkeling. De plas kan zich op termijn deels ontwikkelen voor natuurontwikkeling naast de huidige recreatieve- en woonfunctie. Momenteel broedt hier een Bijeneter. Het is zeer uitzonderlijk dat deze warmteminnende exoot van duinen en zandafgravingen in Nederland tot broeden komt.
- De drie voormalige slibdepots langs het Eemskanaal: slibdepot langs Driebondsweg, Veldzicht en Blokum. Met name Veldzicht is ornithologisch zeer belangrijk door de aanwezigheid van de enige broedpopulatie van Aalscholvers in de provincie Groningen. Daarnaast zijn hier broedende Dodaars en een Havikesignaleerd.
- De benedenloop van de Hunze. De beek is recent hersteld langs de Euvelgunnerweg bij het bedrijventerrein Driebond. Zodra deze watergang weer een doorgaande verbinding krijgt naar het Zuidlaardermeer, en eventueel naar de Fivel, zal de aquatische waarde toenemen. De oorspronkelijke verbinding met het Reitdiep is moeilijk te realiseren.
- De op grote schaal aanwezige populierenbossen in de westelijke helft van het gebied. De natuurwaarde van deze productiebossen is relatief laag door de geringe leeftijd en geringe variatie in de vegetatiestructuur. Daarnaast horen deze bossen hier van nature niet thuis. Toch past hier wel een boslandschap, zij het van een ander en soortenrijker type. Qua referentiebeeld kan worden verwezen naar het nabijgelegen natuurgebied Westerbreek met de daar aanwezige elzen- en berkenbroekbossen.
- Het zeer open landbouwgebied ten noorden van Harkstede is niet bijzonder rijk aan weidevogels. Een positieve uitzondering vormt het gebied ten westen van Rijpma.

Opgemerkt wordt dat in de vervolgfases van de planvorming, na dit MER, nader zal worden geïnventariseerd welke soorten flora en vegetatie in het plangebied voorkomen die vallen onder de Vogel- en Habitatrichtlijnen en/of de Rode Lijst (zie paragraaf 12.7, beoordeling ecologie).

6.3 Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkelingen binnen de landbouw leiden in het algemeen tot een achteruitgang van de natuurwaarden. Op de lange termijn is het beleid echter gericht op een reductie van het gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen. Dit heeft mogelijk in de toekomst een positief effect op de natuurwaarden in het plangebied. Binnen een tijdsbestek van enkele jaren valt dit echter nog niet te verwachten.

Daarnaast valt bij de toename van de automobilititeit, door bevolkingsgroei en groei van de bedrijvigheid, te verwachten dat dit een negatieve invloed heeft op de bestaande natuurwaarden. Met name zal de verstoring en versnippering toenemen.

Aan de oostrand van het plangebied Meerstad wordt een ecologische verbindingszone ontwikkeld, waardoor naar verwachting gunstige omstandigheden kunnen ontstaan voor flora en fauna.

Aan de westrand van het plangebied Meerstad bestaan plannen om de Hunze-zone op te waarderen in ecologisch opzicht. De ecologische zone wordt hier ingepast in de bedrijvenzone die er ontwikkeld wordt.

Het natuurontwikkelingsgebied Midden Groningen kan in de toekomst van invloed zijn op de hydrologische en daarmee op de ecologische situatie in het plangebied.

In figuur 6.5 zijn de natuurdoeltypen aangegeven.

6.4 Ecologische streefbeelden

6.4.1 Algemeen

De ontwikkeling van een nieuwe, waterrijke en ruim opgezette stad ten oosten van Groningen biedt direct en indirect kansen voor ecologie en landschap. Voor de streefbeelden zijn de volgende uitgangspunten van het project Meerstad conform de intentieovereenkomst, relevant:

- aanleg van 500 ha groen in het kader van de subsidieregeling “Groen In en Om de Stad” (GIOS);
- aanleg van 500 ha Ecologische Hoofdstructuur (EHS) als robuuste verbindingszone;
- aanleg van een groot meer van minimaal 650 ha;
- realisatie van een optimale overgang tussen de nieuwe stad en het natuurontwikkelingsgebied Midden-Groningen (kerngebied EHS).

Ook het Provinciale Omgevingsplan (POP) biedt diverse aanknopingspunten:

- realisatie van ecologische verbindingszones tussen bestaande natuurgebieden binnen de provinciale EHS (Midden-Groningen met Vossenburg/Rijpma en Westerbreek/Zuidlaardermeergebied);
- herstel van het natuurlijke karakter van de Hunze inclusief het bijbehorende landschap.

Ecologisch gezien heeft het realiseren van een robuuste en samenhangende groenstructuur de hoogste prioriteit. De genoemde robuuste verbindingszone maakt deel uit van de “Natte As”(LNV-nota, “Natuur voor mensen, mensen voor natuur”) die internationaal waardevolle laagveenmoerassen met elkaar moet verbinden. In het Meerstadgebied gaat het primair om het verbinden van de benedenloop van de Hunze en het Zuidlaardermeergebied met het natuurontwikkelingsgebied Midden-Groningen.

De huidige ecologische verbindingszones in de EHS zijn afgestemd voor één soort of soortgroep. Om de biodiversiteit binnen de EHS beter te garanderen heeft LNV de robuuste verbinding geïntroduceerd. Deze verbinding is bedoeld voor alle soorten van het betreffende ecosysteem. In het project Meerstad wordt er van uitgegaan dat er een brede zone nodig is voor de ontwikkeling van een aaneengesloten leefgebied.

Deze zone richt zich dus niet alleen op doelsoorten, maar op complete ecosyste-
men.

De inrichting moet met name een bijdrage leveren aan het realiseren van sta-
bile milieuomstandigheden in de bestaande EHS, die nodig zijn voor soorten
die zich niet of nauwelijks verplaatsen. De robuuste verbinding in Meerstad
moet zodanig worden gepositioneerd dat Midden-Groningen wordt versterkt
en vice versa.

Belangrijk is dat de robuuste verbindingen niet alleen een ecologische functie
hebben, maar ook een bijdrage moet gaan leveren aan versterking van de
landschappelijke identiteit, cultuurhistorie, meer natuur bij de stad, duur-
zaam waterbeheer en betere recreatiemogelijkheden. Provincie Groningen wil
de extra hectares vooral gebruiken voor slimme functiecombinaties en het
oplossen van bestaande knelpunten in de EHS en de ecologische verbinding-
zones.

Het ecologisch streefbeeld omvat een aantal aandachtspunten gericht op:

- natuur- en groengebieden;
- ecologische verbindingzones;
- toekomstig meer;
- watersysteem.

6.4.2 Streefbeelden inrichting natuur- en groengebieden.

Onderstaande tekst komt eveneens uit het rapport: *"Ecologische opgave
Meerstad"*.

Ten aanzien van de inrichting van natuur- en groengebieden moet worden
gestreefd naar:

- **zorgvuldig inpassen van de huidige natuurgebieden.**
De bestaande natuurgebieden, met uitzondering van de populierenbossen,
zijn voldoende waardevol voor duurzaam behoud. Deze gebieden zijn van
belang als refugium bij het bevolken van nieuwe natuurgebieden met plan-
ten- en diersoorten;
- **realisatie van een nat natuurgebied aan de oostrand van het Meerstadge-
bied, tegen het natuurontwikkelingsgebied Midden-Groningen aan.**
Het natte natuurgebied maakt onderdeel uit van de robuuste verbinding
tussen Midden-Groningen en het Zuidlaardermeergebied. Evenals bij
Midden-Groningen is het streven gericht op de ontwikkeling van
elementen van veenoermoeras: afwisseling van verlandingsmilieus,
moeras, struweel, broekbos en grazige vegetaties met doorgaande
waterverbinding.
Ten aanzien van de fauna geldt streefmodel 'otter' voor de verspreiding en
leefomstandigheden van onder meer de otter, vissen, amfibieën en
ringslangen;
- **GIOS-groen grotendeels aanwenden voor de ontwikkeling van een groene
Hunzezone. Het accent ligt op het herstel van het natuurlijke karakter van
de Hunze en het versterken van het kleinschalige parklandschap.**
De Hunzezone is van groot belang als 'groene vinger' van en naar de stad.
Daarnaast leent deze zone zich goed als natuurlijke afronding van de
huidige stad Groningen en de toekomstige bebouwing van Meerstad. Het
is wenselijk om de oude beekloop en de ecologische functie te herstellen;

- **eventueel verlies van EHS-gebieden dient gecompenseerd te worden binnen of buiten het Meerstad-gebied.**
Het heeft de voorkeur om eventuele compensatie te doen plaatsvinden door het reservaat Westerbroek te versterken teneinde de toekomstige robuuste verbindingzone tussen Midden-Groningen en het Zuidlaardermeer (nog) meer body te geven;
- **het is wenselijk om vormen van landbouw te combineren met een natuur- en recreatiefunctie.** Hierbij kan worden gedacht aan extensievere vormen van (stads)landbouw ten behoeve van weidevogels en soortenrijke slootkanten en watervegetaties.

6.4.3 Streefbeelden ecologische verbindingzones

Het streven met betrekking tot het realiseren van ecologische verbindingzones is als volgt (zie figuur 6.6: Ecologische verbindingen):

- **bij de inrichting van groenstructuren/natuurgebieden in Meerstad (GIOS en EHS) streven naar een samenhangend ecologisch netwerk in het landelijk en stedelijk gebied, waarbij de huidige en toekomstige natuurgebieden met elkaar in verbinding komen te staan.**
Versnippering van leefgebieden van dieren en planten is één van de belangrijkste oorzaken voor de afname van de biodiversiteit. De overlevingskansen voor soorten wordt groter naarmate het totale oppervlakte leefgebied toeneemt. Dit kan door middel van het verbinden van oude en nieuwe natuurgebieden. De inrichting is hierbij primair afgestemd op de toekomstige gebruikers (dieren en planten);
- **realisatie van een robuuste verbindingzone van circa 500 m breed tussen Midden-Groningen en het Zuidlaardermeergebied via Westerbroek, voor zover dit binnen de reikwijdte van het Meerstad-project ligt. Het gaat hierbij om een moerassige verbinding, waarbij het Hunze- en Fivelsysteem hydrologisch gezien gescheiden blijft.**
De 500 ha EHS is primair bedoeld voor het realiseren van een robuuste verbindingzone tussen Midden-Groningen/Schildmeer en het Zuidlaardermeergebied via Westerbroek. Tevens dient deze voor het versterken van het natuurontwikkelingsgebied Midden-Groningen;
- **realisatie van een stedelijke moerassige verbindingzone van Hunze, langs zuidrand meeroever (kwelzone) en aansluitend op Midden-Groningen.**
De groene Hunzezone kan worden gekoppeld aan de rietoevers van het toekomstige meer en het natte natuurgebied aan de oostrand van Meerstad. De moerassige verbinding die hierdoor ontstaat heeft een duidelijke ecologische meerwaarde voor het stedelijke en landelijke groene netwerk.

6.4.4 Ecologische streefbeelden meer

Het streven met betrekking tot het te realiseren meer is:

- **ontwikkeling van (matig) voedselrijke water- en verlandingsvegetaties in het toekomstige meer.**

Gezien de landschapsecologische positie van Meerstad (ligging op de overgang van benedenloop beekdal-laagveen gebied-kleigebieden) ligt voor het toekomstige meer en andere te realiseren waterplassen (bijvoorbeeld geïsoleerde petgaten) voor de hand te kiezen voor de ontwikkeling van (matig) voedselrijke water- en verlandingsvegetaties, die hier van nature thuis horen;

- **het meer krijgt bij voorkeur een bedekking van 10 tot 40 % aan waterplanten.**

Het voorkomen van een voldoende areaal aan waterplanten (ordegrootte 10-40%) in het meer is, afgezien van de natuurwaarde van de gemeenschap zelf, van belang om tot een helder meer met een goede waterkwaliteit te komen. Dit is belangrijk voor beleving/recreatie van het meer en dus de woonfunctie van Meerstad;

- **het is wenselijk om het meer ten noorden van het Slochterdiep door te laten lopen, zodat zich aan de noordkant van het meer een natuurlijke oever kan ontwikkelen.**

De rechte oever langs het Slochterdiep is ecologisch gezien oninteressant. Het heeft de voorkeur om het meer aan de noordkant door te laten lopen zodat hier een gevarieerde natuurlijke oever ontstaat met allerlei milieu-gradiënten. Het huidige Slochterdiep hoeft hierbij niet te verdwijnen als er enkele onderbrekingen gemaakt worden.

6.4.5 Ecologische streefbeelden watersysteem

Het streven met betrekking tot het watersysteem is gericht op:

- **instellen van een tussenboezempeil van minimaal -1,5 m NAP met peilfluctuaties in het natte natuurgebied aan de oostrand van Meerstad. De waterkwaliteit dient hier dezelfde (goede) kwaliteit te krijgen als het meer.**

Het instellen van een tussenboezempeil van minimaal NAP -1,5 m heeft de sterke voorkeur, omdat dit de grootste variatie oplevert aan gradiëntmilieu en dus aan natte natuurdoeltypen. Een tussenboezempeil geeft tot op zekere hoogte de mogelijkheid van peilvariatie en draagt zo bij aan een goede waterkwaliteit en dus aan de ontwikkelingsmogelijkheden voor natuur in en rondom het meer. De keuze voor een plas-drassituatie biedt ook buiten het zomerseizoen interessante mogelijkheden voor vogels om te fourageren en te pleisteren;

- **het versterken van het natuurontwikkelingsgebied Midden-Groningen (kerngebied EHS) door het gebied uit te breiden op de overgang naar Meerstad in het oostelijke deel van het plangebied.**

De robuuste verbindingzone kan onder meer dienen voor het versterken van de functievervulling van het natuurontwikkelingsgebied Midden-Groningen.

7 Blauw-groen raamwerk

7.1 Algemeen

Ten behoeve van de planvorming rond Meerstad is ervoor gekozen een zogenaamd blauw-groen raamwerk te maken. Dit raamwerk is bedoeld als onderdeel van het structurerend raamwerk voor Meerstad en vormt het kader waarbinnen de ontwikkeling van Meerstad als woon- en leefgebied, met daarin centraal gelegen een meer, zal plaatsvinden.

In het blauw-groene raamwerk zijn op grond van analyse keuzen gemaakt met betrekking tot alle relevante water- en natuuraspecten, zoals die vanuit de programma-opgave zijn benoemd.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de gevolgde werkwijze ten aanzien van de totstandkoming van het blauw-groene raamwerk, de analyse van blauw-groene aspecten en een toelichting op de inhoudelijke uitwerking.

7.2 Hoofdlijn blauw-groen raamwerk

De in paragraaf 3.3.2 aangegeven drie grote landschappelijke ingrepen ten behoeve van het realiseren/ontwikkelen van het blauw-groene raamwerk, dienen in samenhang met de bestaande waarden van het landschap, bodemtype, hoogteligging en waterhuishouding te worden gepositioneerd. De benoeming en beargumentering van de bestaande waarden in het huidige landschap is uiteengezet in hoofdstuk 4.

De bestaande landschappelijke onderlegger vormt de basis voor nieuwe ingrepen in het landschap. Zie figuur 3.1: Positioneren planonderdelen Meerstad.

Uitgangspunt daarbij is de kansen te benutten om met de nieuwe ontwikkelingen de landschappelijke structuur te verbeteren.

In figuur 7.1: Aandachtspunten landschap, zijn de gebiedsdelen weergegeven waaraan in het Masterplan bijzondere aandacht wordt besteed. Enerzijds zijn dit gebieden waar de landschappelijke structuur niet meer duidelijk is te herkennen. In de figuur zijn dit de gearceerde gebieden. De toekomstige ontwikkelingen in het landschap bieden, met name in deze gebiedsdelen, kansen om de landschappelijke structuur te verbeteren.

Daarnaast zijn er gebiedsdelen te onderscheiden die kansen bieden door het benutten van structurerende elementen die elkaar versterken. Dit zijn de in figuur 7.2: Kansen landschap, groen omcirkelde gebieden.

7.3 Benoembare elementen van het blauw-groene raamwerk

De hoofdlijn van het blauw-groene raamwerk bestaat uit een aantal relatief grote zoekarealen. Een zoekareaal is een gebied waarbinnen de positionering van het desbetreffende programma-onderdeel van het blauw-groene raamwerk nog nader moet worden gepreciseerd.

Zo is het zoekareaal voor het meer bijvoorbeeld circa 1400 ha groot terwijl er naar een grootte van 650 ha wordt gezocht. Zoekgebieden worden voor verschillende functies gebruikt. Dus waar blauw voor water is aangegeven kan voor andere programma onderdelen als woningbouw, ecologie of recreatie ook gezocht worden in overlappende zoekarealen. De weergegeven zoekarealen zijn derhalve geen afbeelding van de uiteindelijke invulling.

De hoofdlijn van de drie grote landschappelijke ingrepen bestaat uit de volgende elementen (zie figuur 7.3: Elementen blauw-groen raamwerk):

1. Zoekgebied voor (centraal deel van) het meer

Positionering komt voort uit:

- de laagste ligging van de bestaande bodem (zie figuur 7.4: Maaiveldhoogte);
- de beste plek voor realisering van een aaneengesloten watermaat met zo min mogelijk ingrepen in de bodem en de landschapsstructuur;
- geografisch (niet per definitie ook hydrologisch) gezien aansluiting aan de Duurswoldboezem en Eemskanaal- en Dollardboezem.

2. Kwelzone

Positionering komt voort uit:

- de overgang tussen laag (het centrale deel van het meer) en hoog (de zandopduikingen, waar de lintenstructuur uit voort is gekomen);
- de ideale plek om kwelwater als gevolg van druk van de massa van het meer op te vangen.

3. Natte natuur/zuiveringszone

Positionering komt voort uit:

- de ruimte tussen de positie van het centrale deel van het meer en de locatie van het natuurgebied Midden-Groningen, direct ten oosten van het plangebied van Meerstad;
- aansluiting op open water;
- bufferingswaarden voor het “veenoermoeras landschap” van natuurgebied Midden-Groningen;
- verbreden van de functie van de natuur rond het Rijpmakanaal.

4. Zoekgebied robuuste verbindingzone voor “Natte As” ecologische hoofdstructuur, naast landbouwfunctie.

Positionering van dit zoekgebied van circa 500 ha komt voort uit:

- de functionele verbinding die tussen Midden-Groningen (ten oosten van het plangebied) en Gorecht (ten zuiden van het Winschoterdiep, buiten het plangebied) gerealiseerd moet worden;
- versterking van het zuidelijke, drogere en kwetsbaardere, deel van Midden-Groningen;
- de aansluiting en overlap met het element natte natuur/zuiveringszone binnen Meerstad.

5. Verbindingszone als onderdeel van de ecologische hoofdstructuur

Positionering komt voort uit:

- de potentie om met minimale middelen de bestaande ecologische stapstenen van oevers van de Borgmeren en natuurreservaat Westerbroek met elkaar te verbinden;
- de kans om de stapstenen tot verbindingszone tussen Midden-Groningen, via de robuuste verbindingszone in Meerstad richting Gorecht te maken. (Een deel van de verbinding valt buiten het plangebied.)

6. Verbindingszone als onderdeel van de kwelzone

Positionering komt voort uit:

- de natuurlijke ecologische waarden die zullen ontstaan in de kwelzone, op de gradiënten tussen hoog/droog en laag/nat en met de kwaliteit van relatief schoon, afgezonderd, kwelwater;
- de aansluiting op de natte natuur/zuiveringszone, en de robuuste verbindingszone richting het 'Hunzedal' (voormalig stroomgebied van de Hunze dicht bij de stad).

7. Verbindingszone als onderdeel van de Hunzezone

Positionering komt voort uit:

- het verschil in bodemsoort als gevolg van het (voormalig) stroomgebied van de Hunzelooop;
- de kans om het verschil in landschapstype (stroomdal in zeekeigegebied) ervaarbaar te maken door functioneel onderscheid ten opzichte van de omgeving (zandopduikingen met de linten en veengronden);
- fijnmazige stedelijke ecologische systemen te verbinden met enerzijds de verbindingszones in de kwelzone, natte natuur/zuiveringszone en de robuuste verbinding en anderzijds te laten aansluiten richting het Gorechtgebied (deel van de verbinding valt buiten het plangebied).

Bovenstaande zeven elementen vormen tezamen de hoofdlijn in het blauw-groene raamwerk. Deze hoofdlijn is de basis voor het gehele structurerende raamwerk en bepaalt in eerste instantie hoe het gehele plangebied van Meerstad zich zal ontwikkelen. Alle andere programma-onderdelen zijn ondergeschikt aan dit raamwerk, of moeten op zijn minst het functioneren van dit systeem niet belemmeren.

7.4 Basiselementen en optionele elementen blauw raamwerk

Het 'blauwe' deel van het blauw-groene raamwerk (watersysteem) bestaat uit een aantal basiselementen en een aantal optionele elementen (zie figuur 7.5: Basis- en optionele elementen water).

Er is onderscheid gemaakt in basiselementen en optionele elementen. De basiselementen komen in alle alternatieven terug, de optionele elementen verschillen per alternatief. Deze opties geven de bandbreedte aan waarbinnen gezocht kan worden naar elementen voor het blauw-groene raamwerk. De basiselementen maken in elk geval deel uit van het blauw-groene raamwerk, de opties zijn mogelijke uitbreidingen. Dat betekent dat er voor gekozen kan worden om één of meerdere opties, afhankelijk van de gewenste inrichting dan wel functioneren van het blauw-groene raamwerk, te betrekken.

Basiselementen water

- Meer ten zuiden van het Slochterdiep.
- Kwelsloot tussen het meer en de bebouwing aan de Hoofdweg (het lint Ruischerbrug - Harkstede - Kolham - Slochteren).
- Water in de Hunzezone.

In alle te ontwikkelen alternatieven voor Meerstad vormen deze elementen de basis. Zie figuur 7.6: Basiselementen water.

Optionele elementen water

- Meer ten noorden van het Slochterdiep.
- Zoekgebied meer in het centrum van Meerstad.
- Meer tot aan de Hamweg óf een kwelsloot/kwelzone tussen meer en Hamweg.
- Kwelsloot ten oosten van de Hamweg.
- Watervverbinding tussen het meer en de Middelberterplas in de Hunzezone.
- Watervverbindingen tussen het meer en de Hunzezone.
- Schoon water kanaal.
- Kanaal ten behoeve van de inlaat van noodwaterberging.

De optionele elementen zullen niet altijd in dezelfde samenstelling worden gebruikt in de op te stellen alternatieven en varianten. De optionele onderdelen zijn afzonderlijke eenheden. Echter, voor alle onderdelen in het raamwerk geldt dat ze nooit op zichzelf staan. Wanneer een optioneel element wordt toegevoegd aan het basisraamwerk dan verandert hierdoor het functioneren van het hele raamwerk. Zie figuur 7.7 Optionele elementen water.

Voor een toelichting op de elementen van het raamwerk water wordt verwezen naar bijlage 5, paragraaf B5.1 achterin dit rapport.

7.5 Basiselementen en optionele elementen groen raamwerk

Het 'groene' deel van het blauw-groene raamwerk (GIOS/natuurgebieden) bestaat eveneens uit een aantal basiselementen en een aantal optionele elementen (zie figuur 7.8: Basis - en optionele elementen groen inclusief bestaande populierenbossen).

Basiselementen groen

- Ecologische Hoofdstructuur.
- Kwelzone tussen het meer en de bebouwing aan de Hoofdweg (het lint Ruischerbrug - Harkstede - Kolham - Slochteren).
- Groen in Hunzezone.

In alle te ontwikkelen alternatieven voor Meerstad vormen deze elementen de basis. Zie figuur 7.9: Basiselementen groen/natuur.

Optionele elementen groen/natuur

- Versterken ecologie in deelgebied Woudbloem;
- Kwelzone ten westen van de Hamweg en/of;
- Kwelzone en / of zuiveringszone ten oosten van de Hamweg.

De optionele elementen worden niet altijd in dezelfde samenstelling gebruikt bij de verschillende modellen. De optionele onderdelen zijn afzonderlijke eenheden. Echter, voor alle onderdelen in het raamwerk geldt dat ze nooit op

zichzelf staan. Wanneer een optioneel element wordt toegevoegd aan het basisraamwerk dan verandert dat het functioneren van het hele raamwerk. Zie figuur 7.10: Optionele elementen groen/natuur.

Voor een toelichting op de elementen van het raamwerk groen/natuur wordt verwezen naar bijlage 5, paragraaf B5.2 achterin dit rapport.

7.6 Gevolgde werkwijze – het proces

Aanvankelijk hebben zowel de werkgroep Water als de werkgroep Ecologie zich bezig gehouden met het blauw-groene raamwerk. Vanuit beide werkgroepen zijn de uitgangspunten/streefbeelden ten aanzien van het watersysteem en natuur, als uitwerking van de opgave, nader gedefinieerd. Vervolgens zijn onderzoeksvragen nader uitgewerkt, zijn belangrijk geachte kennisleemten benoemd en is nader onderzoek opgezet. Op het gebied van water betrof dit onder meer een analyse van de waterbalans en stoffenbalans ten behoeve van de vraag of een meer met een voldoende goede waterkwaliteit zou kunnen worden aangelegd (Neelen & Schuurmans, met medewerking van M. Ouboter).

Ten aanzien van natuur is met behulp van bureau Arcadis een uitgangspuntennotitie geschreven. Door Waterschap Hunze & Aa's is een analyse met behulp van de waterkansenkaart gemaakt om te kijken waar, gezien de ligging van Meerstad in een landschapsecologische context en gezien de abiotische ondergrond, de beste mogelijkheden zouden zijn voor realisering van het meer en de ecologische verbindingzone.

Dit laatste element kan worden beschouwd als een landschapsecologische analyse van het systeem, zij het dat de nadruk vooral lag op de potenties voor natuur geredeneerd vanuit de abiotische ondergrond. Actuele vegetatiegegevens (verspreidingspatronen plantensoorten, vegetaties) waren/zijn voor een hydro-ecologische analyse onvoldoende voor handen.

Op grond van deze gegevens en de landschapsanalyse van bureau Alle Hosper zijn in een workshop eind november 2001 de contouren van het blauw-groene raamwerk nader uitgewerkt en op kaart gezet. Dit heeft geleid tot een eerste versie van het raamwerk en verwoordt in: *"de hoofdlijnen van het blauwgroene raamwerk - onderdeel van het structurerend raamwerk Masterplan Meerstad Groningen; bureau Alle Hosper-februari 2002"*.

Gezien de samenhang tussen blauw en groen in Meerstad zijn begin 2002 de werkgroepen Water en Ecologie samengevoegd tot een zogenaamde blauw-groene werkgroep, met Waterschap Hunze & Aa's als trekker. Geconstateerd werd dat op een aantal punten het blauw-groene raamwerk nog onvoldoende integraal van karakter was:

- het waterelement had onvoldoende aandacht gekregen en was nog onvoldoende integraal benaderd: de samenhang tussen waterkwaliteit, het te kiezen peilverloop in het meer en de wijze van berging, was nog niet aangebracht;
- de analyse van het blauw-groene raamwerk (bureau Alle Hosper) had nog te veel een landschappelijke basis en te weinig een landschapsecologische grondslag;
- er bleven vragen over de ligging van de robuuste, ecologische verbindingzone (zoekgebied) in het deelgebied Woudbloem, mede in relatie tot de functie landbouw;
- er was nog geheel geen inzicht in mogelijke effecten van waterhuishoudkundige ingrepen.

Op grond van deze aandachtspunten zijn de volgende acties uitgevoerd:

- er is een integratieslag gemaakt ten aanzien van het watersysteem (Royal Haskoning, 2002); deze integratieslag is uiteengezet in hoofdstuk 8;
- er is een nadere analyse gemaakt ten aanzien van de problematiek rond landbouw en natuur rondom Woudbloem (Bureau Alle Hosper, Royal Haskoning en Waterschap Hunze & Aa's, 2002);
- er is een globaal grondwatermodel gemaakt waarmee ten behoeve van het MER op hoofdlijn de effecten van de voorgestelde ingrepen in het gebied zijn bepaald en geëvalueerd (Royal Haskoning, 2002). De uitkomsten zijn in het MER verwerkt.

Zie informatiebronnen, genoemd in hoofdstuk 5, § 5.1.1.

Als laatste is de ligging van een ecologische verbindingszone (via de zuidoostelijke zijde van het plangebied dan wel noordwest om Harkstede via het reservaat Rijkpma) onderwerp geweest van een aparte workshop van de werkgroep blauw-groen (25 september 2002).

7.7 Analyse

Aanvankelijk is de analyse van structurerende elementen in het landschap (Bureau Alle Hosper) bepalend geweest voor de keuzen ten aanzien van het blauw-groene raamwerk (*"de hoofdlijnen van het blauwgroene raamwerk – onderdeel van het structurerend raamwerk Masterplan Meerstad Groningen; bureau Alle Hosper-februari 2002"*).

Vervolgens is met meer gedetailleerde abiotische gegevens in de vorm van de waterkansenkaart van het waterschap, door middel van een ruimtelijke GIS-analyse nader ingegaan op de (on)mogelijkheden ten aanzien van de posities van de blauw-groene onderdelen. De analyse wordt hieronder kort beschreven.

7.7.1 Globale analyse waterkansenkaart

Aan de hand van verschillende typen ruimtelijke gegevens (peilen, hoogteligging, Gt's) is nagegaan welke kansen er liggen voor Meerstad, geredeneerd vanuit de kenmerken van het watersysteem en de hoogteligging. Dit leidt tot een aantal aanbevelingen. Deze kunnen op sommige punten aanvullend zijn op de landschapsanalyse van Bureau Alle Hosper.

Op basis van de peilen in het gebied, gedetailleerde hoogteliggingen en grondwatertrappen is een Waterkansenkaart gemaakt die de mogelijkheden aangeeft voor natte natuur.

Zie figuren 7.11: Diepte meer, 7.4: Maaiveldhoogte, 7.12: Grondwatertrappen en 7.13: Waterkansenkaart "natte natuur algemeen".

Vervolgens leidt een analyse van deze kaarten tot enkele aanbevelingen ten aanzien van het meer, de mogelijkheden voor natte natuur en de mogelijke ligging van verbindingszones.

7.7.2 Uitkomsten globale waterkansenanalyse

Mogelijkheden voor het (centrale deel van het) meer

- De globale positionering van het meer is goed gekozen uitgaande van de hoogteligging en peilen.
- Het diepste deel van het zoekgebied ligt ten westen van het Grunostrand. Verder liggen verspreid over het zoekgebied diepe gedeelten.

- Bij detaillering en uitwerking van het blauw-groene raamwerk op inrichtingsniveau is het van belang goed rekening te houden met gedetailleerde maaiveldhoogtepatronen:
 - bijvoorbeeld de lage plek westelijk van Grunostrand;
 - bijvoorbeeld de hogere delen rond “Klein Harkstede” en ten noorden van Harkstede.
- Het is van belang om zuinig om te gaan met de hogere terreindelen, hier zijn juist kansen voor bouwen.

Mogelijkheden voor natte natuur en (robuuste) verbindingszone

“Natte natuur algemeen”

De kaart voor natte natuur is voornamelijk gebaseerd op de Gt's (dus niet op kwaliteitsparameters). Het betreft een globale analyse, maar enkele conclusies zijn wel te trekken:

- tussen het meer en het natuurontwikkelingsgebied Midden-Groningen bestaan er in het noordelijk deel van het zoekgebied betere kansen voor de meest natte natuur (moeras, broekbos). In het zuidelijk deel (gele elementen) zijn de kansen voor vochtige natuur (natte graslanden, ruigten, vochtige bossen) groter;
- het zuidelijk deel van het zoekgebied (gele elementen) leent zich beter voor landbouw dan het noordelijke deel (met name op basis van grondwaterstanden).

Opgemerkt wordt dat de aanwezige fysische gradiënten in bodem, reliëf en water, in dit deel van Groningen, in zeer beperkte mate de potenties bepalen voor natuurontwikkeling omdat de mate van voedselrijkdom in zowel de bodem als het water naar verwachting dominant tot zeer dominant is. Deze rijkdom aan voedsel is karakteristiek voor dit landschapstype maar nivelleert dus de potenties van de overige gradiënten. Dit betekent dat de kansen voor natte natuur primair bepaald worden door de hoogteligging (waar is/komt grond- en oppervlaktewater en is dit regionale/lokale kwel of intermediair grondwater) in combinatie met een relatief (zeer) voedselrijke bodem en relatief voedselrijk oppervlaktewater.

Onderdelen ecologische verbindingen blauw-groene raamwerk

- Verbinding tussen Gorecht en EHS Midden Groningen (zuidelijke tak): duidelijk wordt dat de Zandopduiking geen aaneengesloten rug is maar dat daar zeker mogelijkheden voor natte natuur liggen (zie ook figuur 7.12: Grondwatertrappen). De bestaande slenkpatronen geven mogelijkheden daarop aan te sluiten. De zuidelijke tak van de verbindingszone volgens het blauw-groene raamwerk ligt als zoekgebied derhalve goed. Een verbinding ten zuiden van Borgmeren via bestaande slenkpatronen is voor de hand liggend vanuit de abiotische context. Qua reliëf bestaan er smalle barrières, op het eerste gezicht zijn deze niet onoverkomelijk.
- Verbindingszone als onderdeel van Hunzezone (noordelijke tak): een meer noordelijk gelegen route is qua grondwatertrappen geschikt maar qua reliëf minder geschikt omdat hogere terreindelen brede barrières vormen.

7.8 Analyse Woudbloem

In de analyse Woudbloem is nagegaan hoe de diepere ondergrond van het gebied eruit ziet. Verder is de vraag beantwoord of de eventuele aanwezigheid van katteklei (en sterke verzuring bij vernatting) nog van invloed zou kunnen zijn op de mogelijkheden voor natuurontwikkeling. Katteklei is alleen in het uiterste noord-oosten van het gebied aanwezig en wordt derhalve niet als groot gevaar gezien. Ook de diepere ondergrond (onder andere het voorkomen van potklei) en de invloed in termen van natuurpotenties, is in deze analyse aan de orde geweest. Op de vraag waar binnen Woudbloem de beste mogelijkheden voor natuur liggen, is aangegeven dat dit in het zuidelijke deel van het gebied is. Redenen zijn het voorkomen van abiotische gradiënten (variatie in bodemopbouw en hoogteligging) alsmede (voormalige) invloeden van grondwater. Dit vormde mede een argument voor de kansrijkdom van een ecologische zone langs deze kant (naast minder verstoring door licht en geluid, en een kortere route). In de analyse Woudbloem is ook de vraag beantwoord hoe (uitgaande van het aantal hectaren) een maximale ecologische invulling plaats kan vinden (een soort MMA Woudbloem). Hierbij zijn de natuurhectaren zoveel mogelijk aan de zuid-oostzijde in het kwelgebied geplaatst met aan de west- en noordzijde enkele landbouwgebieden.

Uiteindelijk is de analyse Woudbloem in de workshop van de werkgroep blauw-groen bediscussieerd. Uit de discussie kwam naar voren dat de zone via de zuid-oostrand ecologisch gezien de beste optie is, omdat deze het meest voldoet aan het streefbeeld om het natuurontwikkelingsgebied Midden-Groningen te versterken.

De analyse Woudbloem is opgenomen in bijlage 6.

7.9 Beargumentering keuzen

De eerder genoemde analyses zijn de basis geweest voor het maken van keuzen op hoofdlijn ten behoeve van het blauw-groene raamwerk. De keuzen op het gebied van water zijn zodanig gemaakt dat het watersysteem aan de verschillende functies kan voldoen en de programma-opgave wordt gerealiseerd. De keuzen voor de ecologische-/groenstructuur zijn zodanig gemaakt, dat eveneens kan worden voldaan aan de programma-opgave en de ecologische uitgangspunten. Voor de verdere uitwerking in de richting van een ontwerp van Meerstad zullen nadere analyses op een meer gedetailleerd schaalniveau noodzakelijk zijn.

8 Nadere onderbouwing watersysteem en toetsing aan streefbeelden water

8.1 Algemeen

Na het tot stand komen van het blauw-groene raamwerk is aan Royal Haskoning opdracht gegeven om het blauw-groene raamwerk in integraal perspectief te plaatsen; met andere woorden om na te gaan of de aspecten waterkwaliteit, berging en toekomstige meerpeilen (waterkwantiteit) voldoende in samenhang zijn bekeken.

In een powerpointpresentatie (“Nadere analyse watersysteem Meerstad”) is een samenvatting van het onderzoek weergegeven en zijn aanvullende maatregelen voor het watersysteem van Meerstad verwoord om het voorgestelde watersysteem te optimaliseren. De toetsing van het watersysteem, zoals omschreven in paragraaf 8.3, wordt uitgevoerd op basis van de uiteindelijke keuzes die in de nadere analyse van het watersysteem Meerstad worden gedaan inclusief de noodzakelijke, mitigerende maatregelen. Een samenvatting van deze analyse en de gemaakte keuzes zijn in dit hoofdstuk 8 weergegeven.

Binnen de nadere analyse zijn drie modellen/systemen uitgewerkt:

1. het isolatiemodel (waterkwaliteit);
2. het koppelingsmodel (waterkwantiteit en berging);
3. het integratiemodel (waterkwaliteit, waterkwantiteit en berging).

8.2 Onderbouwing watersysteem

8.2.1 Isolatiemodel (waterkwaliteit)

In dit model wordt optimaal ingezet op de waterkwaliteit. Dit betekent in belangrijke mate een geïsoleerd watersysteem in Meerstad. Er is gekozen voor een laag peil (NAP -1,75 m) om de lekverliezen en daarmee de aanvoer van gebiedsvreemd water zoveel mogelijk te beperken. Zie figuur 8.1: Invloed opzetten peil op grondwaterstand.

Helder water is een randvoorwaarde voor recreatie, natuur en beleving en uitgangspunt voor het watersysteem van Meerstad. Dit betekent dat de nutriëntenbelasting zoveel mogelijk beperkt moet worden:

- zo weinig mogelijk gebied met kans op nutriëntenuitspoeling rechtstreeks aansluiten op meer;
- beperken aanvoer van voedselrijk water uit de boezem door laten uitzakken van de waterstand in de zomer;
- geen doorstroming;
- beperken van de lekverliezen.

Binnen dit model, maar ook binnen de andere modellen, wordt het overtollige water vanuit alle gebieden rondom het meer eerst gezuiverd via een natuurlijk zuiveringssysteem, voordat het terugstroomt richting meer. Het nemen van dergelijke maatregelen geeft echter geen garantie voor een helder meer.

Daarom zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk door zogenaamde “vangnetten” in te bouwen zoals een kwelzone en natte natuur / zuiveringszone.

Naar schatting zal een stromingslabyrint dat dient voor de zuivering enkele honderden hectaren groot moeten worden. De zuivering kan ook een fysisch-chemische zuivering zijn (defosfateringsinstallatie). Hierbij is de kwelzone geen zuiveringsmoeras, maar een lange aanvoerweg met waterplanten. De kwelzone wordt gecombineerd met waterberging en recirculatie van het stedelijk gebied.

Een voordeel van dit model is dat alle risico's, die een helder meer in de weg staan, zoveel mogelijk zijn beperkt. In verband met het ontbreken van een open verbinding met de boezem zijn beide streefpeilen en waterstandsfluctuaties in het meer mogelijk. Een groot nadeel is echter dat er geen verbinding met de Duurswoldboezem is en dat daarmee een vaarverbinding ontbreekt en vismigratie en berging van water uit de boezem niet mogelijk is. Daarnaast is een gemaal nodig om het overtollige water uit het watersysteem van Meerstad richting de boezem te pompen.

8.2.2 Koppelingsmodel (waterkwantiteit en berging)

Bij het koppelingsmodel is het meer onderdeel van de Duurswoldboezem (peil NAP -1,12m). Voordelen van dit model zijn dat het versnippering tegengaat, de Duurswoldboezem vergroot wordt en vismigratie mogelijk is. Het overtollige water kan via de Duurswoldboezem worden afgevoerd zonder tussenkomst van een gemaal. Een voordeel van een hoger streefpeil is dat er minder ontgraving nodig is om een bepaalde waterdiepte te halen. Een nadeel daarentegen is dat hogere kaden nodig zijn. Daarnaast treden grotere lekverliezen op en is er daardoor in droge perioden meer behoefte aan het inlaten van (gebiedsvreemd) water dan bij het isolatiemodel.

Bovendien is uit berekeningen van Nelen Schuurmans Consultants gebleken dat in verband met de nutriëntenbelasting op het meer het noodzakelijk is om een flexibel peil te hanteren. Een flexibel peilbeheer, onafhankelijk van de Duurswoldboezem, is in dit model niet mogelijk.

8.2.3 Integratiemodel (waterkwaliteit, waterkwantiteit en berging)

Binnen het integratiemodel (meerpeil NAP -1,12m) worden de voordelen van de voorgaande modellen zoveel mogelijk geïntegreerd en kunnen functies optimaal worden gecombineerd. Dit betekent een koppeling tussen het meer en de Duurswoldboezem. Om uitzakking van het meer en daarmee beperking van waterinlaat mogelijk te maken, is er wel een pandscheiding aanwezig tussen het meer en de Duurswoldboezem.

Een nadeel van dit model is dat door schut- en lekverliezen en reguliere berging de risico's op troebel water toenemen. Verwacht wordt dat de schut- en lekverliezen verhoudingsgewijs klein zijn ten opzichte van de inhoud van het meer en daardoor weinig effect op de waterkwaliteit van het meer zullen hebben. De reguliere berging van water zal daarentegen grote effecten op de waterkwaliteit hebben.

Zie figuur 8.2: Schema integratiemodel.

8.2.4 Keuze model

In de werkgroep blauw-groen is aangegeven dat het integratiemodel de voorkeur heeft, omdat in dit model zowel de kwaliteitsaspecten als de kwantiteits-

aspecten worden meegenomen en optimaal gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheid tot functiecombinaties.

In het integratiemodel echter neemt, ten opzichte van het isolatiemodel, de kans op troebel water toe. De waterkwaliteit is essentieel voor het uiteindelijk slagen van Meerstad. Daarom is binnen het integratiemodel nog verder gekeken of de risico's van troebel water, door waterberging of wateraanvoer, niet verder kunnen worden teruggebracht door middel van aanvullende maatregelen. Deze aanvullende maatregelen zijn niet vrijblijvend, maar zijn een harde randvoorwaarde! De aanvullende maatregelen worden in de hierna volgende paragraaf 8.2.5 beschreven.

8.2.5 Aanvullende maatregelen

Waterberging

Het gevaar van waterberging is dat het heldere meer binnen enkele dagen troebel kan worden door grote hoeveelheden boezemwater in te laten. Afhankelijk van de veerkracht van het meer duurt het dagen dan wel maanden voordat het meer weer helder is. Vooral de eerste jaren na aanleg van het watersysteem zal waterberging grote invloed hebben op de waterkwaliteit. Voorzuivering van het te bergen water is, in verband met het grote debiet, niet mogelijk. Een verbetering van de waterkwaliteit kan wel door het water vanuit de Eemskanaalboezem niet rechtstreeks naar het meer te laten stromen. Door het te bergen water eerst richting de Duurswoldboezem en het Dannemeer te laten stromen en, wanneer de Duurswoldboezem en het Dannemeer vol zijn, het surplus aan water vervolgens richting het Meerstad meer te laten stromen, ontstaat er al een zekere voorzuivering.

Vanwege de grote koppelingsmogelijkheden voor functies heeft de werkgroep blauw-groen sterk de voorkeur om het boezemwater via een nieuw te graven verbinding vanaf het Winschoterdiep richting het Dannemeer in te laten:

- het Slochterdiep kan dan worden geïntegreerd in het Meerstad meer en vormt geen barrière voor de noordzijde van het meer;
- bij voldoende afmeting en een nieuwe schutsluis kan de nieuwe verbinding ook gebruikt worden voor de vaarrecreatie; hierdoor wordt het vaarcircuut aanmerkelijk verbeterd;
- de mogelijkheid om deze verbinding te integreren in de ecologische verbindingzone.

Wateraanvoer

Het integratiemodel gaat uit van een (hoog) streefpeil van NAP -1,12 m. De lekverliezen worden daardoor groter dan het lagere peil. Ondanks de mogelijkheid tot uitzakking van de waterstanden tot 0,30 m onder streefpeil is er in droge perioden wateraanvoer nodig. Dit water heeft een slechtere kwaliteit. Om te voorkomen dat het watersysteem verder uitzakt dan 0,30 m onder streefpeil is wateraanvoer nodig. Water vanuit de Eemskanaal Dollardboezem is van slechtere kwaliteit dan de kwaliteit die binnen Meerstad wordt nagestreefd.

Net als bij de overweging van bergingsmogelijkheden bij het integratiemodel, is een andere mogelijkheid om water via een nieuw te graven verbinding vanuit het Winschoterdiep aan te voeren. Een voordeel hiervan is dat het water een langere weg volgt voordat het in Meerstad terechtkomt en daardoor van betere kwaliteit is dan via het Slochterdiep en vanuit het Eemskanaal. Naast het water uit het Winschoterdiep is het via dezelfde verbinding mogelijk om water vanuit de Hunze in te laten. Hiervoor is dan wel een pandscheiding in

de Hunze nodig en een onderleider onder het Winschoterdiep. Het water vanuit de Hunze heeft niet de gewenste waterkwaliteit, maar is van betere kwaliteit dan het water uit het Winschoterdiep.

Bij tekorten vanuit de Hunze zou eventueel ook gebruik kunnen worden gemaakt van overtollig water vanuit de Borgmeren.

Werveling slib

Voorwaarde voor een helder meer is dat de bodem een niet al te grote sliblaag heeft. Bij grotere wateroppervlakken ontstaat door windwerking een stroming in het water. Het water wordt via de bovenstaande waterlaag richting lagere wal gestuwd.

Daardoor ontstaat een retourstroom via de onderste waterlagen naar de bovenwindse zijde van het meer. Door de overwegend zuid-westen winden in Nederland zal voornamelijk aan de noord-oostzijde van het meer afkalving ontstaan en ontstaat aan de zuid-westzijde een sliblaag.

Door een geul in het meer aan te brengen die haaks staat op de overwegende stromingsrichting in het meer kan het slib worden afgevangen. Deze geul zou meteen kunnen dienen als (een deel van) de vaargeul.

Kwaliteit

Om het watersysteem voldoende robuust te maken zijn aanvullende maatregelen of “vangnetten” nodig om de fosfaatbelasting (tijdelijk) terug te dringen of om in te grijpen bij een mogelijke algenbloei. De fosfaatbelasting kan op een natuurlijke manier, met behulp van een stromingslabirint of fysisch chemische manier (een defosfateringsinstallatie) worden teruggedrongen. Een defosfateringsinstallatie zal naast een natuurlijke zuivering waarschijnlijk altijd nodig zijn, omdat de natuurlijke defosfatering alleen in het groeiseizoen van de helofyten werkt. De belasting vanaf het dakwater kan worden teruggedrongen door het dakwater niet rechtstreeks te lozen maar via infiltratie in grindkoffers. Daarnaast kan het watersysteem beter beheersbaar gemaakt worden door het creëren van circulatiemogelijkheden. Deze worden onder andere gecreëerd door gebruik te maken van de kwelsloot, afwateringstuwen en een circulatiegemaal.

Bodem van het meer

Uit vergelijkbare projecten die in het verleden zijn uitgevoerd, is gebleken dat de interne eutrofiëring in bepaalde situaties groter kan zijn dan de externe. Met name de nalevering van de bodem is van grote invloed op de waterkwaliteit.

Omdat de kwaliteit van de bodem onbekend is en daarmee de verwachte belasting van het watersysteem, is advies gevraagd aan Professor Oenema van Alterra. Op basis van huidig landgebruik en bodemtype mag verwacht worden dat de bodem veel nutriënten bevat. Deze nutriënten komen in de eerste plaats voor in de toplaag van de bodem. Maar ook in de ondergrond, vooral bij de kleigronden en veengronden, zit fosfaat.

Ter beperking van de interne eutrofiëring dient de nutriëntrijke toplaag van circa 0,40 m te worden verwijderd. Ook dan zullen er nog nutriënten in de bodem zitten. Een verdere reductie van de interne eutrofiëring wordt bereikt door het aanbrengen van een laag mineraal zand met een dikte van circa 0,40 m op de ontstane meerbodem, na verwijdering van de toplaag. Uiteindelijk moet er een zandige meerbodem ontstaan die nutriëntarm is.

8.3 Toetsing watersysteem aan streefbeelden water

8.3.1 Algemeen

In deze paragraaf wordt getoetst in hoeverre het te realiseren watersysteem binnen het blauw-groene raamwerk naar verwachting zal voldoen aan de streefbeelden die voor het aspect water zijn opgesteld. In paragraaf 8.3.2 worden de toetsingscriteria beschreven en toegelicht. In paragraaf 8.3.3 worden de resultaten van de toetsing weergegeven en toegelicht. Paragraaf 8.3.4 gaat in op een aantal aandachtspunten met betrekking tot het aspect water die van invloed kunnen zijn op het realiseren van de streefbeelden voor het watersysteem.

8.3.2 Toetsingscriteria

Hieronder staan de geformuleerde streefbeelden en de daarbij behorende criteria:

Streefbeeld: een duurzaam functionerend watersysteem in samenhang met de bodemgesteldheid

Criteria

- Waterpeilen en fluctuaties.
- Aanvoer en afvoer van water (stromingsrichtingen en waterbalans).
- Grondwaterstanden en stijghoogten.
- Kwel en wegzijging.
- Watersysteem.
- Aantal kunstwerken (energie).

Streefbeeld: een watersysteem met een voldoende waterkwaliteit

Criteria:

- Nutriëntengehalte.
- Gebiedsvreemde stoffen (zout).

Streefbeeld: een multifunctioneel watersysteem

Criteria:

- Vorm van het meer en waterdiepte.
- Waterberging.
- Functiecombinaties.

In het hiernavolgende worden bovenstaande criteria nader toegelicht.

Duurzaam functionerend watersysteem in samenhang met de bodemgesteldheid

• Waterpeilen en fluctuaties

Als randvoorwaarde wordt gesteld dat het watersysteem inclusief het meer binnen Meerstad, geen nadelige invloed op het grond- en oppervlaktewaterstelsel van de omgeving en de bodem mag hebben. Op grond van een aantal onderzoeken naar het gewenste streefpeil van het aan te leggen meer is gebleken dat een streefpeil op het meer tussen NAP -1,12 m en NAP -1,75 m de minste invloed heeft. Op basis van de uitgevoerde balansanalyses door Nelen Schuurmans Consultants blijkt dat het meerpeil niet te hoog moet worden gekozen, omdat daardoor te veel water “weglekt”. Het water dat uit het meer “weglekt” moet worden aangevuld met (voedselrijk) boezemwater.

Uit de berekeningen, uitgevoerd door Nelen Schuurmans Consultants, blijkt dat het noodzakelijk is om een flexibel peil te hanteren om de aanvoer van (voedselrijk) boezemwater en daarmee de nutriëntenbelasting op het meer voldoende terug te dringen.

Het watersysteem kan grotendeels in zijn eigen behoefte voorzien indien een peildaling in het meer is toegestaan van 0,30 m. In droge zomers is dit niet voldoende en zal aan het einde van de zomer aanvoer nodig zijn vanuit de boezem. Wil het watersysteem volledig zelfvoorzienend zijn dan zal de waterstand mogen uitzakken orde 0,50 tot 0,80 m.

Te grote fluctuaties echter kunnen nadelige gevolgen opleveren voor de recreatie, oeverbeplanting, de stabiliteit van de oevers en bestaande bebouwing langs het meer. Op basis van ervaringen elders kan worden gesteld dat waterstandsschommelingen tot 0,30 m geen directe nadelige gevolgen opleveren voor de recreatie en de stabiliteit van de oevers. Wellicht is een grotere fluctuatie in Meerstad mogelijk, dit zal moeten worden onderzocht.

Ten behoeve van reguliere berging is een tijdelijke waterstandsverhoging van 0,50 m boven streefpeil gewenst. Vanwege het incidentele karakter van waterberging en omdat waterberging meestal nodig is buiten het watersportseizoen, wordt een tijdelijke waterstandsverhoging tot 0,50 m boven streefpeil geaccepteerd. Bij de inrichting van de oevers en kaden moet rekening gehouden worden met een waterstandsfluctuatie tot 0,80 m. In een verdere uitwerking zal moeten blijken of deze waterstandsfluctuatie wenselijk dan wel te realiseren is.

De streefpeilen in het bestaand stedelijk gebied en te handhaven landbouw- en natuurgebieden dienen zo te worden ingesteld dat de grondwaterstanden niet afwijken van de huidige situatie, tenzij dit ten opzichte van de functie een verbetering oplevert.

Opgemerkt wordt dat het instellen van een dynamisch peilbeheer ('s winters hoog, zomers laag) een positieve invloed heeft op de groei van oever- en waterplanten (de plantengroei volgt als het ware de peildaling). Met name voor riet heeft dit een positief effect.

Streefpeilen tussen NAP -1,12 m en NAP -1,75 m worden positief beschouwd. Mogelijke fluctuaties in de waterstanden tussen 0,30 m onder streefpeil en 0,50 m boven streefpeil worden als positief beoordeeld; fluctuaties buiten deze range voorlopig als negatief.

- *Aanvoer en afvoer van water (stromingsrichtingen)*

AANVOER

Zoals vermeld onder het vorige criterium: waterpeilen en fluctuaties, kan het watersysteem grotendeels in zijn eigen behoefte voorzien indien een peildaling in het meer is toegestaan van 0,30 m. In droge zomers is dit niet voldoende en zal aan het einde van de zomer aanvoer nodig zijn vanuit de boezem. De aanvoer van boezemwater is voor de gehele provincie Groningen geregeld en vastgelegd. De wateraanvoer naar elk gebied is gelimiteerd. Onduidelijk is hoeveel water er voor het plangebied beschikbaar is. Daarom wordt er voorlopig van uitgegaan dat in verband met de gelimiteerde hoeveelheid er in elk geval niet meer water mag worden aangevoerd dan in de autonome situatie.

Ervan uitgaande dat het huidige systeem gedimensioneerd is op de functie landbouw kan er in de huidige situatie maximaal 4000 hectare x 0,3 l/sec/ha = 1,2 m³/sec water worden ingelaten richting plangebied. Een grotere waterbehoefte dan de huidige situatie wordt als negatief gezien; een kleinere als positief.

AFVOER

Het huidige watersysteem binnen het plangebied en het boezemsysteem is ontworpen en aangelegd op het huidige grondgebruik. De wijziging van de bestemming mag niet gepaard gaan met een toename van de afvoer richting de omgeving (Duurswoldboezem). Naar de toekomst kijkend dient elk stroomgebied zoveel mogelijk "zijn eigen broek" op te houden. Dit betekent dat er in natte perioden voldoende rek in het watersysteem van Meerstad moet worden ingebouwd, omdat de afvoer richting de omgeving onder alle omstandigheden onder een bepaald limiet moet blijven. Het totale waterbezwaar uit het plangebied mag in elk geval niet hoger zijn dan in de huidige situatie. Er zijn geen afvoergegevens bekend. Uitgaande van een traditionele (landbouwkundige) afvoer in de huidige situatie bedraagt de maximale afvoer uit het plangebied circa 4,8 m³/sec (4000 hectare x 1,2 l/sec. = 4,8 m³/sec). Een groter waterbezwaar richting omgeving wordt als negatief gezien; een kleiner waterbezwaar als positief.

- *Grondwaterstanden en stijghoogte*

De grondwaterstand ter plaatse van Meerstad bevindt zich rond de NAP -3,00 m. De grondwaterstand wordt hier sterk bepaald door de ingestelde lage polderpeilen (circa NAP -3,50 m).

Het opzetten van het hogere meerpeil heeft tot gevolg dat langs de randen van het meer de grondwaterstand hoger zal worden. Dit is nadelig voor bestaande bebouwing en landbouwgrond.

Het diepe stijghoogtepatroon wordt beïnvloed door het aanleggen van een meer. Het bestaande natuurlijke grondwatersysteem mag niet worden aangetaast of nadelige gevolgen ondergaan. De capaciteit en waterkwaliteit van bestaande (drink) waterwinningen mag niet verminderen.

- *Kwel en wegzijging*

Door de aanleg van het watersysteem in Meerstad zal de hoeveelheid kwel en wegzijging in het gebied en de omgeving veranderen. Door het opzetten van het peil zal de hoeveelheid wegzijging uit het gebied Meerstad toenemen. Dit kan lokaal een toename van kwel betekenen. Indien dit resulteert in een toename van de aanvoer van gebiedsvreemd water of een extra waterbezwaar in de omgeving wordt dit als negatief beoordeeld.

- *Watersysteem*

Bij het watersysteem wordt gekeken naar de onderlinge samenhang tussen de verschillende planonderdelen. Het watersysteem moet logisch, duidelijk en herkenbaar zijn. De verschillende deelsystemen binnen de plangebieden worden versterkt door de samenhang. Zo kan een tekort aan waterberging in het stedelijk gebied worden opgevangen door het meer of in natuurgebieden. Wegzijging uit het meer kan bijvoorbeeld opgevangen worden door een kwelzone in een groenstrook.

Bij een natuurlijk watersysteem wordt optimaal gebruik gemaakt van de ondergrond en de verschillende functies. Het water stroomt zoveel mogelijk van hoog naar laag, gebruik makend van de hoogteverschillen in het landschap,

bodemopbouw en grondwaterstanden. De positionering van de verschillende onderdelen is reeds onderbouwd in hoofdstuk 7.

Door het toepassen van enclaves wordt het lastig een samenhang te krijgen. Zo zullen eilanden in het meer op zichzelf staande eenheden moeten gaan vormen. Veelal komt dit de robuustheid, de herkenbaarheid en de duurzaamheid niet ten goede.

Indien er sprake is van grote herkenbare watersysteemeenheden met een herkenbare onderlinge samenhang, dan wordt dit positief beoordeeld. Versnippering van watersystemen wordt negatief beoordeeld.

- *Aantal kunstwerken (energie)*

In de autonome situatie worden polders bemalen. Een natuurlijk systeem werkt zonder tussenkomst van kunstwerken die energie nodig hebben om te kunnen functioneren. Water verplaatsen onder vrij verval wordt daarom als positief beschouwd; malen daarentegen als negatief. Vergroting van de maalcapaciteit ten opzichte van de autonome ontwikkeling wordt negatief beoordeeld; een vermindering positief.

Een natuurlijk systeem heeft voldoende zelfreinigend vermogen om de waterkwaliteit te waarborgen. Extra onnatuurlijke zuiveringen kosten veel energie en worden als negatief beschouwd.

Watersysteem met voldoende waterkwaliteit

- *Nutriëntengehalte*

Nederlandse ondiepe meren kennen twee alternatieve stabiele toestanden:

- helder water;
- troebel water.

Er is geen tussenweg!

De *helder water* toestand wordt gestabiliseerd door ondergedoken waterplanten. Deze planten doen de resuspensie van de bodem afnemen, ze versterken de sedimentatie van materiaal, ze zorgen voor schuilgelegenheid voor algentende grote watervlooien, ze concurreren met algen om nutriënten en ze zorgen voor een verschuiving in vissoorten.

De *troebele* toestand wordt vooral gestabiliseerd door hoge fosfaat-nalevering vanuit de bodem, de dominantie van voor watervlooien oneetbare blauwalgen en een dominantie van brasem die watervlooien eet en de bodem opwoelt.

Het streefbeeld is helder water. In Nederland zijn veel voorbeelden van grote meren die troebel zijn en een slechte waterkwaliteit hebben. Helder water is het meest stabiel bij lage nutriëntengehalten, een troebele toestand is stabiel bij hoge nutriëntengehalten. Bij matige nutriëntengehalten kunnen beide toestanden voorkomen.

Op basis van ervaringen van andere systemen is een toelaatbare fosfaatbelasting afgeleid. Uit de 'Botshol' studie is een realistisch laag ervaringscijfer afgeleid. Deze komt neer op een belasting van 0,8 mg P/m²/dag. Uit de 'Loosdrecht' studie is een realistisch hoog cijfer afgeleid. Deze komt neer op een belasting van 1,2 mg P/m²/dag.

Het is de vraag in hoeverre beide projecten te vergelijken zijn met Meerstad. Omdat er verder weinig ervaringscijfers bekend zijn wordt in deze MER uitgegaan van genoemde cijfers. In verband met de onzekerheden wordt het (lagere) ervaringscijfer van Botshol als referentiegetal gebruikt: Een belasting van minder dan 1,2 mg P/m²/dag wordt als neutraal beoordeeld; er boven als negatief. Een belasting van minder dan 0,8 mg P/m²/dag wordt als positief beschouwd.

Naast helder water is het ook belangrijk dat de waterkwaliteit dusdanig is dat er een gezond "onder water leven" ontstaat. Een meer dat helder is, maar waar verder geen of weinig leven inzit is geen gewenste situatie. De kans op helder water wordt positief beoordeeld. De kans op troebel water negatief.

- *Gebiedsvreemde stoffen (zout)*

Door de wijziging van de diepe stijghoogten van het grondwater na aanleg van Meerstad, is het mogelijk dat er meer zout water via de diepere lagen vanuit het Waddensysteem richting plangebied wordt aangevoerd of op andere plaatsen dan nu via ontwatering in het oppervlaktewater komt. Een hoger zoutgehalte in het water is negatief voor de landbouw en kan met name in diepe (zandwin)putten een slechte waterkwaliteit opleveren. Wijziging van de diepe stijghoogten met de kans op extra zout water wordt negatief beoordeeld.

Multifunctioneel watersysteem

- *Vorm en waterdiepte meer*

De belangrijkste verschillen in kwel en infiltratie zijn afhankelijk van de vorm van het meer. Wegzijging uit het meer treedt vooral langs de randen van het meer op. De oeverlengte is daarbij bepalend. Om de wegzijging uit het meer en daarmee de aanvoer van gebiedsvreemd water, zoveel mogelijk te beperken is een korte oeverlengte positief.

Voor een helder meer is het belangrijk dat er weinig opwerveling is van slib. Indien golven de bodem "raken" ontstaat er slibopwerveling. De golfhoogte en de golfhoogte worden voor een belangrijk deel bepaald door de waterdiepte en de strijklengte². Een korte strijklengte en een grote waterdiepte is daarbij positief. Met de overheersende zuid-westen wind is het belangrijk de strijklengte in de denkbeeldige as die van zuidwest naar noordoost loopt zoveel mogelijk te beperken.

Vooraf in de zogenaamde "dode hoeken" bestaat eerder de kans op algenbloei. Waar dit dreigt te ontstaan zijn aanvullende maatregelen, zoals doorspoeling gewenst.

Een meer zonder allerlei inhammen en "pieren" wordt vanwege de relatief korte oeverlengte en het ontbreken van "dode hoeken" als positief beoordeeld. Een meer met een korte strijklengte in de denkbeeldige as die van zuidwest naar noord-oost is gericht wordt eveneens als positief beoordeeld.

Binnen Nederland komen maar weinig ondiepe meren voor die duurzaam helder en plantenrijk zijn. Bij gelijke nutriëntgehalten blijken diepe meren (> 3m) meer helder dan ondiepe meren. Waarschijnlijk is dit het effect van wind, golfwerking en visstand die het slib van de bodem opwoelt. De in het slib

² Onder strijklengte wordt verstaan de afstand waarover de wind zich kan verplaatsen, hetgeen tot golfoploop kan leiden.

aanwezige nutriënten komen op deze manier in oplossing en vormen een voedingsbron voor algen.

Voorkómen moet worden dat het systeem op den duur "doorslaat" en het streefbeeld als het ware ver voorbij wordt gestreefd. Te veel onderwaterplanten zijn hinderlijk voor de recreatie (zie randmeren).

Plantengroei komt tot circa 2,5 m x de zichtdiepte voor. Gezien het streefbeeld van 0,8 m zichtdiepte betekent dit dat plantengroei tot circa 2 m waterdiepte kan voorkomen. Het is belangrijk dat het slib, dat ontstaat als gevolg van afbraak in de waterplantenvelden ieder (na)jaar wordt afgevoerd naar de diepere delen van het meer, zodat een schone zandbodem blijft.

Er dient een meer te ontstaan met diepe delen (vaargeul, zandwinputten; meer dan 3 m diep), 10 tot 40% ondiepe delen (ten behoeve van onderwater vegetatie; 0 tot 1 m diep) en matig diepe delen (ten behoeve van vaarrecreatie 1,50 tot 2 m diep).

De zandwinputten zijn vanuit kwaliteitsoogpunt wenselijk. Het volume van de zandwinputten mag, in verband met de gelaagdheid van water en daarmee gevaarlijke situaties voor zwemmers, niet te groot worden ten opzichte van de rest van het meer.

Een meer met waterdiepten en oppervlakken binnen de gestelde randvoorwaarden wordt als positief beoordeeld.

- *Waterberging: waterkwantiteit*

Door klimaatverandering en zeespiegelrijzing is in de toekomst veel ruimte nodig voor water. In 1998 was er sprake van een bergingstekort van 11 miljoen m³ in de Eemskanaal-Dollardboezem.

Meerstad ligt strategisch tussen het stroomgebied van de Hunze, Midden Groningen en de Eemskanaalboezem in en zou daardoor zeer geschikt zijn voor reguliere waterberging. In het kader van het project "Hoog water: een visie op waterhuishouding in de 21^e eeuw" wordt gezocht naar maatregelen om wateroverlast in de provincie Groningen te beperken. In deze studie zijn aan aantal gebieden aangewezen als noodbergingsgebieden. Meerstad is aangewezen als potentieel noodbergingsgebied. Het is nog onbekend hoe vaak het noodbergingsgebied moet worden ingezet.

Een substantiële bijdrage aan extra reguliere berging wordt als positief gezien.

- *Waterberging: waterkwaliteit*

In kwalitatieve zin betekent noodberging dat het meer extra wordt belast. Dit kan slecht zijn voor de waterkwaliteit. Bij de beoordeling van de effecten van berging op de waterkwaliteit wordt er vanuit gegaan dat berging weliswaar ongunstig is voor de waterkwaliteit, maar dat bij een frequentie van eens per 20 jaar of minder, het systeem voldoende robuust is om deze effecten op te vangen.

- *Functiecombinaties*

Er wordt binnen dit MER gekeken naar de mogelijkheden tot functiecombinaties. Binnen het volle Nederland moeten we zuinig omgaan met de ruimte. Daar waar functies gecombineerd kunnen worden ontstaat elders weer ruimte. De mogelijkheid tot functiecombinaties wordt positief beoordeeld.

8.3.3 Beoordeling

De toetsing vindt plaats op basis van het integratiemodel inclusief de aanvullende maatregelen:

- Meerpeil NAP –1,12 m;
- Schutsluizen tussen meerstad meer en Duurswoldboezem;
- Waterstandsfluctuatie 0,30 m minus streefpeil en 0,50 m plus streefpeil;
- Waterberging en -aanvoer vanuit Winschoterdiep via nieuwe verbinding en Dannemeer;
- Slibvang in de vorm van vaargeul;
- Defosfateringsinstallaties;
- Natuurlijke stromingslabirinten in natuurgebieden;
- Infiltratie en transportsystemen voor dakwater;
- Kwelsloot en circulatiesysteem;
- Een meerbodem van mineraal zand.

De toetsing vindt plaats aan de hand van de hiervoor beschreven toetsingscriteria en is deels kwantitatief en deels kwalitatief.

De beoordeling is als volgt:

- indien het watersysteem in sterke mate bijdraagt aan het te realiseren streefbeeld, dan wordt dit beschouwd als een sterk positief effect (++);
- indien het watersysteem in redelijke mate bijdraagt aan het te realiseren streefbeeld, dan wordt dit beschouwd als een positief effect (+);
- indien het watersysteem niet of nauwelijks bijdraagt aan het te realiseren streefbeeld, maar daar ook geen afbreuk aan doet, dan wordt het effect als nihil/neutraal beschouwd (0);
- indien het watersysteem in geringe mate afbreuk doet aan het te realiseren streefbeeld, dan wordt dit beschouwd als een negatief effect (-);
- indien het watersysteem in sterke mate afbreuk doet aan het te realiseren streefbeeld, dan wordt dit beschouwd als een sterk negatief effect (--).

In tabel 8.1 is de totaalbeoordeling van het watersysteem (het integratiemodel inclusief de aanvullende maatregelen) weergegeven.

Tabel 8.1 Toetsing blauw raamwerk aan streefbeelden water

Criteria	
Duurzaam functionerend watersysteem	
• waterpeilen en fluctuaties	+
• aanvoer en afvoer van water	+
• grondwaterstanden en stijghoogten	0
• kwel en wegzijging	0
• watersysteem	+
• aantal kunstwerken (energie)	-
Watersysteem met voldoende waterkwaliteit	
• nutriëntengehalte	0
• gebiedsvreemde stoffen (zout)	0
Multifunctioneel watersysteem	
• vorm en waterdiepte van het meer	0
• waterberging: waterkwantiteit	++
• waterberging: waterkwaliteit	-
• functiecombinaties	++

8.3.4 Toelichting

Duurzaam functionerend watersysteem

- *Waterpeilen en fluctuaties*

De waterpeilen en peilfluctuaties van het integratiemodel liggen binnen de gestelde streefwaarden en worden daarom positief beoordeeld.

- *Aan- en afvoer van water (stromingsrichtingen en waterbalans)*

Uit waterbalansberekeningen (lit 5), blijkt dat de maximale afvoer 0,150 m³/sec bedraagt. Dit ligt ver beneden de huidige maximum afvoer van 4,8 m³/sec.

Uit geohydrogische berekeningen (lit 7) en waterbalansberekeningen (lit 5) blijkt dat de maximale waterbehoefte in de nieuwe situatie 0,200 m³/sec bedraagt. Dit is vele malen lager dan in de autonome situatie (1,20 m³/sec).

Bij de genoemde getallen bij aan- en afvoer dient te worden vermeld dat net als in hoofdstuk 5 is aangegeven, de uitgangspunten van de verschillende berekeningen verschillen. De resultaten van de berekeningen kunnen niet één op één met elkaar vergeleken worden, maar bieden voldoende houvast om als richtinggevend te kunnen worden beschouwd.

Door de aanleg van een meer met een oppervlak van circa 650 hectare met een waterstandsfluctuatie ten opzichte van het streefpeil is dusdanig veel buffer ingebouwd dat de water aan- en afvoer ten opzichte van autonome ontwikkeling niet toeneemt. Door koppeling van de verschillende plangebieden kan optimaal gebruik worden gemaakt van de buffercapaciteit van het meer. Een peil en debietregelend kunstwerk tussen het meer en de Duurswoldboezem garandeert gelimiteerde afvoer vanuit Meerstad richting Duurswoldboezem zonder dat het areaal aan boezem wordt verkleind.

Het watersysteem scoort positief ten aanzien van dit criterium. Indien de getallen bij herberekening bevestigd worden scoort het watersysteem op dit criterium sterk positief.

- *Grondwaterstanden en stijghoogte*

Het opzetten van het meerpeil NAP -1,12 m heeft tot gevolg dat direct langs de randen van het meer de grondwaterstand maximaal met 0,5 tot 1 m stijgt.

Zie figuur 8.3: Effect grondwaterstand Integratiemodel.

De invloed van het opzetten van het peil strekt zich uit tot enkele honderden meters vanaf het meer. De grondwaterstanden ter plaatse van de bestaande bebouwing wordt tot 0,50 m hoger.

(Ter vergelijking: de berekende grondwaterstanden bij een meerpeil van NAP -1,75 m komen overeen met de grondwaterstanden berekend zoals bij het peil van -1,12. Dit valt ook te verwachten, daar enkel het meerpeil verandert. De overige streefpeilen zijn gelijk gebleven.)

In het streefbeeld is gesteld dat de grondwaterstanden in bestaande te handhaven gebieden/funcies niet mag wijzigen, tenzij er een verbetering optreedt. Omdat de grondwaterstanden ter plaatse van de bestaande bebouwing ongewenst stijgen scoort dit criterium negatief. Door het aanbrengen van een diepe kwelsloot rondom het meer is het effect enigszins terug te brengen.

Zie figuur 8.4: Diepe stijghoogte Integratiemodel. (meerpeil NAP -1,12m)

Het diepe stijghoogtepatroon wordt beïnvloed door het aanleggen van een meer. De stijghoogte op het diepste punt wijzigt van NAP -2,80 m naar NAP -2,60 m (zie figuur 8.4). De grondwaterscheiding verschuift iets ten opzichte van de huidige situatie. In het plangebied neemt de stijghoogte toe met 0,20 tot 0,40 m. Het kwel water dat nu binnen het plangebied via het poldersysteem wordt afgevoerd zal na aanleg van Meerstad via het poldersysteem in het natuurontwikkelingsgebied Midden-Groningen worden afgevoerd. Afhankelijk van de plannen in het natuurontwikkelingsgebied Midden-Groningen, de uiteindelijke hoeveelheid kwelwater en de kwaliteit ervan scoort het watersysteem op dit punt voorlopig neutraal.

- *Kwel en wegzijging*

Zie figuur 8.5: Kwel/infiltratie Integratiemodel (meerpeil NAP -1,12m).

Uit deze figuur is af te leiden dat bij een streefpeil van NAP -1,12 m op het meer, met name direct langs de randen van het meer de kwel- en infiltratief-luxen het sterkst zijn. De optredende kwelfluxen direct langs de rand van het meer bedragen op enkele plaatsen meer dan 4 mm/dag. Het gebied waar de kwel zich voordoet beslaat enkele honderden meters.

Een lager streefpeil van NAP -1,75 m in het meer leidt tot een afname (ongeveer de helft van de hoeveelheid die bij een peil van NAP -1,12 m is berekend) van de wegzijging vanuit het meer. Aan de randen van het meer treedt echter nog steeds een forse wegzijging en kwel op. Aan de noordzijde van het meer bevindt zich veen en klei. Hier is de wegzijging kleiner dan in het zuidelijke deel.

Het kwel en infiltratiesysteem dat ontstaat als gevolg van de aanleg van het meer is dusdanig breed dat de wegzijging uit het meer niet geheel kan worden opgelost door de aanleg van brede kades of een kwelzone. Er zal altijd een kleine kwelstroom overblijven. Het is op het moment van het schrijven van deze MER nog niet in te schatten of de grootte van de kwelstroom ondanks de maatregelen dusdanig groot zullen worden dat dit ook grote negatieve effecten zal opleveren.

Het blauwe raamwerk scoort voorlopig neutraal op het criterium kwel/wegzijging.

- *Watersysteem*

In het integratiemodel en de mitigerende maatregelen wordt optimaal gebruik gemaakt van de mogelijkheden die het grotere stroomgebied buiten het plangebied biedt. Het water is gekozen op de laagste plekken binnen het plangebied en er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van vrij verval. Verder is er een goede samenhang tussen de verschillende subwatersystemen in het plangebied. Het watersysteem is logisch, robuust en herkenbaar.

Er is sprake van grote watersystemen die op een logische herkenbare manier met elkaar in verbinding staan. Er is geen sprake van versnippering. Dit criteria wordt daarom positief beoordeeld.

- *Aantal kunstwerken (energie)*

Een streefpeil van NAP -1,12 m en een verbinding met de Duurswoldboezem maakt het mogelijk zonder tussenkomst van eenemaal het overtollige water uit Meerstad onder vrijverval richting de boezem te transporteren. Alleen kleinere gemalen zijn nodig om een doorstroming/circulatie van water binnen

het plangebied mogelijk te maken. Verwacht wordt dat de totale maalcapaciteit kleiner is dan in de autonome situatie. Dit is positief.

Afhankelijk van het zuiveringsrendement van de natuurlijke zuiveringsmethoden moeten er aanvullende maatregelen worden getroffen (bijvoorbeeld defosfateringsinstallaties). Zoals omschreven bij de nutriëntgehalten zijn in ieder geval aanvullende zuiveringsmaatregelen nodig. Over de aard en dimensie van de aanvullende maatregelen is echter nog onvoldoende bekend. Grote energieverslindende zuiveringsinstallaties worden als negatief beschouwd. Vooral ook omdat met een natuurlijk systeem geen helder meer ontstaat (zie onder nutriënten).

Uit de analyse van Nelen Schuurmans Consultant blijkt dat kunstmatige defosfatering nodig is om fosfaat te verwijderen uit het ingelaten boezemwater op het meer. De capaciteit wordt globaal ingeschat op 0,8 m³/sec. Naar verwachting zal dit de nodige energie kosten. De locatie en de definitieve benodigde capaciteit zijn sterk afhankelijk van het definitieve ontwerp en moeten in het vervolgtraject worden bepaald. Voorlopig scoort het blauw-groene raamwerk ten aanzien van dit criterium negatief.

Een watersysteem met een voldoende waterkwaliteit.

- *Nutriëntengehalte*

Uit "Onderzoek watersysteem Meestad" (Nelen&Schuurmans/Ouboter/-Bureau Alle Hesper) blijkt dat het meer gevoelig is voor eutrofiëring en algenbloei. Om de belasting op het meer zo klein mogelijk te houden zijn allerlei maatregelen voorgesteld. Uit de analyse blijkt dat ondanks alle (aanvullende) maatregelen er kunstmatige maatregelen nodig zijn om het water helder te krijgen. Zonder deze kunstmatige maatregelen als defosfateringsinstallaties zal het fosfaatgehalte regelmatig tot 3 mg/ltr stijgen en daarmee ver boven de streefwaarde uitkomen. Met de kunstmatige maatregelen kan onder de normwaarde worden gekomen. Het is dan niet meer de vraag of de normwaarde wordt gehaald, maar hoeveel defosfateringsinstallatie(s) er komen en hoe groot deze worden gedimensioneerd.

Samenvattend kan uit de analyse worden geconcludeerd dat er veel gedaan moet worden om een helder watersysteem te ontwikkelen. Uit de balansstudie blijkt dat zelfs bij volledige isolatie van het meer de belasting van het watersysteem regelmatig de normwaarde overschrijdt. Over de aard en dimensie van de aanvullende maatregelen is nog onvoldoende bekend. Binnen het watersysteem van het integratiemodel wordt wel uitgegaan van maximale aanvullende maatregelen.

Harde uitspraken (garanties) over het al dan niet halen van het streefbeeld ten aanzien van de waterkwaliteit kunnen niet worden gedaan. Enerzijds zijn het aantal factoren en de processen die hierin een rol spelen onvoldoende bekend en onvoorspelbaar. Anderzijds zullen met name de aanvullende waterkwaliteitsmaatregelen en de praktische uitvoering van het werk (fasering, timing, manier en periode van vullen, inzet materieel, compartimentering) bepalend zijn voor het al dan niet halen van de doelstelling.

Voorlopig scoort dit criterium neutraal ten opzichte van het streefbeeld, omdat de insteek gekozen is om met aanvullende maatregelen een maximale/optimale waterkwaliteit te realiseren. Mechanische defosfatering is niet

duurzaam en vreet energie, maar dit komt in de andere criteria tot uitdrukking.

- *Gebiedsvreemde stoffen (zout)*

Door de wijziging van de diepe stijghoogten van het grondwater na aanleg van Meerstad verschuift de grens tussen het Waddensysteem (zout) en het Drentse systeem (zoet) niet of nauwelijks. De stijghoogte neemt op het diepste deel met 0,20 m toe. Hierdoor neemt het potentiaal verschil af en stroomt er minder zout water richting "de put". Het streefpeil op het meer is hoger dan de diepe stijghoogte. Hierdoor ontstaat wegzijging en geen kwel. De kans op zout kwelwater in het meer is hierdoor niet aanwezig.

Verder is het mogelijk dat er meer zout water via de diepere lagen vanuit het Waddensysteem richting plangebied wordt aangevoerd of op andere plaatsen dan nu via ontwatering in het oppervlaktewater komt. Door hogere streefpeilen te kiezen dan de diepere stijghoogten is toevoer van zout kwelwater vrijwel uit te sluiten.

Omdat de effecten niet groot zijn scoort het blauw-groene raamwerk hier neutraal.

Multifunctioneel watersysteem

- *Vorm en waterdiepte meer*

Over de vorm en de waterdiepte van het meer wordt in het blauwe raamwerk weinig concreets vermeld. De toetsing op dit criterium wordt bij de effectbeschrijving van de alternatieven in hoofdstuk 12 meegenomen.

- *Waterberging: waterkwantiteit*

Het meer van 650 ha kan een waterschijf van 0,50 m bergen. Dit betekent een capaciteit van 3,25 miljoen m³. Dit is een substantiële bijdrage aan het tekort in 1998 van 11 miljoen m³ en wordt als zeer positief beschouwd.

- *Waterberging: waterkwaliteit*

Uit berekeningen van Neelen & Schuurman blijkt dat als gevolg van de berging het fosfaatgehalte stijgt tot circa 9,8 mg/m³/dag. Dit is een belasting die ver boven het omslagpunt van een helder naar een troebel watersysteem ligt. De effecten van deze belasting zullen in ieder geval gedurende een daarop volgende zomer zorgen voor een troebel watersysteem.

Bij bovenstaande rekenresultaten is uitgegaan van een direct verbinding tussen EKDB en Meerstad. Door de aanvullende maatregelen, genoemd in paragraaf 8.2.5, wordt het negatieve effect verminderd. Nieuwe berekeningen moeten aantonen in welke mate deze maatregelen leiden tot een kwaliteitsverbetering en het effect op de waterkwaliteit in het meer.

Vanwege de hoge nutriëntenbelasting en de (tijdelijke) ontwrichting van het systeem scoort het blauw-groene raamwerk op dit criterium negatief.

- *Funcatiecombinaties*

De volgende functiecombinaties worden benut/zijn mogelijk:

- recreatie en waterberging (het meer met schutsluisen en nieuwe verbinding);
- natuur en waterberging (kwelzone);
- waterzuivering en natuur (natuurlijk zuiveringssysteem);
- recreatie en water aan- en afvoer (verbinding met Winschoterdiep);
- zandwinning en slibbering (zandwinputten);
- vaarrecreatie geul en slibbering (vaargeul).

Door de vele functiecombinaties wordt het watersysteem zeer positief beoordeeld.

8.3.5 Toetsing ten opzichte van autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling voor het aspect water bestaat voornamelijk uit ontwikkelingen die het gevolg zijn van ontwikkelingen in het landbouwbeleid op een hoger niveau. Op strategisch niveau is daar nu niets over te zeggen. In een vervolg MER kan voor de landbouwgebieden binnen het plangebied op inrichtingsniveau daar nader op in worden gegaan.

In verband met grootschalige natuurontwikkeling Midden-Groningen (Strategisch Groenproject Midden Groningen) worden de streefpeilen in Midden Groningen verhoogd. Grofweg betekent de peilverhoging dat in een smalle strook aan de westzijde (enkele honderden meters) een verhoging van de grondwaterstand optreedt. Deze verhoging van de grondwaterstand is in de toetsing niet meegenomen, maar kan in de randzone wel nadelige effecten opleveren voor de landbouw. Dit zal op inrichtingsniveau verder moeten worden onderzocht.

8.4 Aandachtspunten blauw-groen raamwerk voor aspect water

Bodemdaling

De verwachte bodemdaling is afgeleid uit een studie uitgevoerd door de NAM. De verwachte bodemdaling voor het onderzoeksgebied bedraagt maximaal 20 cm tot 2010, maximaal 25 cm tot 2025 en maximaal 30 cm tot 2050 (NAM, 2000). De bodemdaling vindt zodoende gelijkmatig plaats. Doordat er wel regionale verschillen in bodemdaling zijn betekent dit dat het wel effecten heeft op de waterhuishouding.

Overwogen kan worden om de peilen van het watersysteem mee te laten zakken met de bodemdaling of de dijken te verhogen en het watersysteem op peil te houden. Wanneer ervan wordt uitgegaan dat de boezems op peil blijven, is extra opvoerhoogte van de gemalen nodig indien het watersysteem meezakt. Hierbij kan in het ontwerp van de kunstwerken rekening worden gehouden.

Zandwinputten

Het effect van het aanleggen van zandwinputten met betrekking tot kwel en wegzijging in het midden van het meer is beperkt. Indien de zandwinputten in het noordelijke deel van het meer worden gesitueerd bestaat de kans dat de deklagen worden doorgraven met het gevaar dat zout grondwater van het Waddensysteem toestroomt. In de aanlegfase bestaat er grote kans dat zich onder in de put zout water verzamelt en de waterkwaliteit slecht wordt. Dit kan in de eerste jaren leiden tot stinkend water in het najaar, wanneer bij harde wind de spronglaag "omkeert". Door het potentiaal verschil tussen toekomstig meerpeil en stijghoogte zal het water in de zandwinput op den duur zoet worden.

Diepere gedeelten in het meer zijn op zich gunstig voor de waterkwaliteit mits de diepte minder dan circa 14 m bedraagt en het oppervlak van het diepere gedeelte niet meer dan 15 a 20% bedraagt van het totale meeroppervlak.

Muggen

Ondiep, stilstaand water is een bron voor muggenlarven. Bij het water zijn of wonen betekent dat er altijd muggen zullen zijn. Muggen kunnen wel zoveel mogelijk beperkt worden door ondiep stilstaand water te voorkomen. Daarnaast zal bij een gezonde vistand in het meer de hoeveelheid muggen meevalen. De eerste jaren zullen de meeste muggen aanwezig zijn doordat er nog niet een gezonde visstand aanwezig is. Wat voor de Meerstad situatie een ge-

zonde visstand is moet nog nader gedefinieerd worden in een visstandsbeheerplan.

Fasering

De aanleg van het plangebied Meerstad verloopt in fasen. De eerste jaren na aanleg zijn bepalend voor het al dan niet realiseren van een helder meer. Lukt het niet om het meer in deze periode helder te krijgen en het meer ontwikkelt zich richting een troebel water, dan wordt het (mede gezien de oppervlakte van het meer) een lange weg om het streefbeeld te bereiken. Het is gewenst dat direct na aanleg een voldoende groot areaal onderwatervegetatie tot ontwikkeling komt (goed monitoren!). Naast de helderheid van het water speelt hier ook mee in hoeverre nog een 'zaadbank' vanuit het verleden aanwezig is. De herkomst, methode en periode van het vullen van het meer is belangrijk (onder andere vis weren). Vanaf het begin moeten circulatie en defosfateringsmogelijkheden aanwezig zijn. Bij de aanleg van het systeem moet tevens voldoende aandacht zijn voor de kwaliteit van het vulwater. Indien het vulwater van onvoldoende kwaliteit is vormt dit een bedreiging voor de ontwikkeling van een helder watersysteem. Er moet dan ook een op Meerstad toegesneden vulstrategie worden ontwikkeld, waarbij gebruik kan worden gemaakt van de ervaringen bij de Blauwe Stad.

Het is niet wenselijk om in de eerste jaren na aanleg waterberging toe te staan. Dit kan net het zetje zijn waardoor het balletje in de verkeerde richting gaat rollen (er ontstaat troebel water). De mogelijkheden voor waterberging moeten na 5 jaar worden ingeschat. Indien het meer zich in die tijd heeft ontwikkeld tot een duurzaam, helder systeem (met een voldoende groot areaal aan onderwatervegetatie) kan waterberging worden overwogen. Ook het moment van waterberging (winter-zomer) speelt hierin een essentiële rol.

Helder water

Het duurt minimaal 5-10 jaar voor zich een stabiele situatie (evenwicht) voordoet (hetzij duurzaam helder, hetzij duurzaam troebel). Qua nutriëntgehalten zal het meer zich na aanleg waarschijnlijk bevinden in de 'middenzone' (matig voedselrijk). In deze situatie komen zowel duurzaam troebele, dan wel duurzaam heldere wateren voor. Het balletje bevindt zich als het ware op de wip. Er is maar een klein zetje (lees: menselijke of natuurlijke invloed) nodig om het systeem in de troebele, danwel in de heldere fase te krijgen. Een zandbodem vergroot de kans voor helder water (in ieder geval geen leem- of kleibodem). Een laag van minimaal 0,40 m is voldoende.

Vissen

Na verloop van tijd zal de visstand zich gaan ontwikkelen en doorgroeien tot de visgemeenschappen en biomassa's die behoren bij het streefbeeld. Het is zaak om de visstand in de hand te houden en niet te laten doorschieten naar biomassa's die boven de draagkracht van het systeem uitreiken. Bij het streefbeeld past de ontwikkeling van een snoek-blankvoorn-watertype. Naast snoek zal echter voldoende baars en aal aanwezig moeten zijn om de witvisstand in toom te houden. De visstand vormt een goede bio-indicator om de ontwikkelingen van het systeem te blijven volgen (monitoring om de 4-5 jaar; conform STOWA-richtlijnen). Een en ander past tevens in de EKW. Eén en ander kan worden beschreven in een visstandsbeheersplan dat een onderdeel van een beheersplan van Meerstad kan vormen.

9 Toetsing groen raamwerk aan ecologische streefbeelden

9.1 Algemeen

In hoofdstuk 7 is de ecologische onderbouwing gegeven van het blauw-groene raamwerk. In dit hoofdstuk wordt getoetst of het groene raamwerk voldoet aan de ecologische streefbeelden. Achtereenvolgens wordt het groene raamwerk getoetst aan de streefbeelden van:

- de natuur- en groengebieden;
- de ecologische verbindingzones;
- het toekomstige meer;
- het watersysteem.

9.2 Toetsing natuur- en groengebieden aan ecologische streefbeelden

De huidige natuurgebieden die binnen de EHS vallen hebben in het blauw-groene raamwerk een ruime plaats gekregen. Er worden met het raamwerk kansen geboden voor een kwaliteitsverbetering van de EHS-gebieden, waarvan sommige buiten de begrenzing van het plangebied liggen. Deze kwaliteitsverbetering is realiseerbaar doordat hydro-ecologische relaties worden gerespecteerd en doordat de ruimtelijke relaties die door met name dieren worden onderhouden, worden gerespecteerd.

De huidige natuurwaarden die buiten de EHS vallen, zijn soms in het blauw-groene raamwerk opgenomen. In de meeste gevallen kunnen de huidige natuurgebieden ecologisch gezien “ontsloten” worden door het raamwerk, waardoor er meer onderlinge ecologische samenhang ontstaat. Of dit daadwerkelijk gebeurt is afhankelijk van het alternatief. Het raamwerk is nadrukkelijk sturend voor het inzetten van de GIOS-hectaren (ontsnippering) en de locatie van nat natuurgebied nabij Midden-Groningen). Ten aanzien van het zeer open landbouwgebied (matig waardevol weidevogelgebied) voorziet het raamwerk niet in een veiligstelling van het gebied.

9.3 Toetsing ecologische verbindingzones aan ecologische streefbeelden

Er is sprake van verschillende verbindingzones, namelijk één robuuste verbindingzone en drie verbindingzones met een lagere prioriteit.

De verbindingzone met de hoogste prioriteit is de robuuste verbindingzone tussen Midden-Groningen en het Zuidlaardermeergebied. Het blauw-groene raamwerk voorziet in het realiseren van een zone, waar zowel natte als vochtige tot enigszins droge natuurtypen tot ontwikkeling kunnen worden gebracht. Dit sluit goed aan bij het streven naar een verbindingzone die niet alleen op enkele doelsoorten is gericht maar juist op de relevante ecosystemen. Daarmee wordt de kans vergroot dat de verbindende zone ook daadwerkelijk ecologisch functioneert.

De verbindingzones met een lagere prioriteit dan de robuuste verbindingzone betreffen:

- De zone tussen Midden-Groningen, Rijpmazone en Vossenburg. Deze verbindende zone is, bij de realisatie van één groot meer, niet realiseerbaar met het blauw-groene raamwerk. Indien het Slochterdiep gehandhaafd blijft is deze verbinding te realiseren met het raamwerk.
- De Hunzezone, als verbinding tussen de robuuste verbindingszone, via de Middelberterplas met de kwelzone (zie verder), en met doorkoppelingen naar relatief grote stedelijke groenstructuren van de Hunze (o.a. van Mili-euboulevard, Fivelpoort) en eventueel recreatie- en natuurgebied Karding-ge/Noorddijk. Deze verbindingszone komt in het blauw-groene raamwerk goed tot uiting. Afhankelijk van het alternatief zal deze zone in meerdere of mindere mate ecologisch kunnen functioneren. Ook kan de Hunzezone kleinere natuurgebieden (buiten de EHS) ontsnipperen.
- De kwelzone langs de zuidkant van het toekomstige meer kan ecologisch functioneren indien de zone voldoende breedte én samenhang heeft. Ecologisch gezien is het gunstig dat er twee verbindingszones zijn die het toekomstige te bebouwen gebied “omarmen” (kwelzone aan noordzijde en Hunzezone aan zuidwestzijde van de bebouwing). Daarmee wordt de kans vergroot dat de zones ook daadwerkelijk functioneren als verbindende schakels (risico spreading). De alternatieven bepalen uiteindelijk hoe het functioneren daadwerkelijk uitpakt. Daarnaast kunnen de genoemde ecologische verbindingszones ondersteunend werken aan de robuuste verbindingszone. Zij zijn dan tijdelijke of blijvende leefgebieden van organismen die hun primaire activiteiten in de robuuste verbindingszone hebben, in het bijzonder voor jonge (kritische) dieren die op zoek zijn naar een eigen territorium, en aanvankelijk genoeg nemen met een territorium van mindere kwaliteit.

9.4 Toetsing meer aan ecologische streefbeelden

Het blauw-groene raamwerk biedt de mogelijkheid voor het op grote schaal ontwikkelen van levensgemeenschappen van open water en oeverzones (inclusief verlandingsgemeenschappen) die kenmerkend zijn voor de (matig) voedselrijke omstandigheden. Afhankelijk van het alternatief en de uiteindelijke inrichting zal hierin verder gestuurd kunnen, worden door uit te gaan van een zonering in gebruiksintensiteit van het open water en de oeverzones. Het raamwerk biedt hiervoor het kader. De waterkwaliteit, peildynamiek en de morfologie en substraat van de water-, verlandings- en oeverzones bepalen samen met een kwantitatieve ruimtelijke reservering voor levensgemeenschappen en het toekomstige gebruik, het uiteindelijke resultaat in termijn van natuurtypen (ecotopen), mate van biodiversiteit en zeldzaamheid.

9.5 Toetsing watersysteem aan ecologische streefbeelden

Deze toetsing heeft betrekking op het watersysteem buiten het meer. Het blauw-groene raamwerk biedt het kader voor hydrologische buffering van de natuurgebieden en ecologische verbindingszones die deze buffering nodig hebben. Afhankelijk van het alternatief en de uiteindelijke inrichting van de bebouwingslocaties en infrastructuur zal deze buffering meer of minder lukken.

Voor het gehele gebied geldt dat het in ecologisch opzicht van groot belang is hoe de toekomstige bebouwingslocaties en infrastructuur voldoende “drooglegging” krijgen in de thans natte tot vochtige gebieden. Dat kan door ophogen, door verlagen van de grondwaterstand (draineren) of door een combinatie van beide.

Met name de plaatselijk aanwezige kwelvegetaties (in sloten) kunnen door deze inrichtingsvormen hetzij negatief hetzij positief beïnvloed worden. Het blauw-groene raamwerk heeft geen betrekking op het kleinschalige watersysteem van het huidige agrarische gebied waar in de toekomst gebouwd kan worden en kan hierop derhalve niet beoordeeld worden.

9.6 Effecten ten opzichte van autonome ontwikkeling

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling heeft het blauw-groene raamwerk op zichzelf een sterk positief effect. De realisering ervan geeft aan het gebied een grote ecologische meerwaarde.

Wel zullen bij de verdere inrichting van het gebied, ten gevolge van de aanleg van het meer, infrastructuur, woningbouwlocaties en bedrijventerreinen, in grote delen van het plangebied bestaande natuurwaarden verdwijnen. Dit effect wordt beschreven bij de beoordeling van de alternatieven (hoofdstuk 12).

10 Infrastructureel en structurerend raamwerk

10.1 Algemeen

Het structurerend raamwerk is samengesteld uit het blauw-groene raamwerk en het raamwerk voor de hoofdinfrastructuur. In de hoofdstukken 7, 8 en 9 is ingegaan op het blauw-groene raamwerk. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het infrastructurele raamwerk, zoals dat in het kader van het Masterplan tot stand is gekomen. Daarvoor wordt allereerst een beschrijving gegeven van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling met betrekking tot de infrastructuur en mobiliteit in het plangebied. Tevens worden de streefbeelden geformuleerd. Vervolgens wordt in paragraaf 10.3 het infrastructureel raamwerk uiteengezet. Daarna wordt in paragraaf 10.4 het structurerend raamwerk beschreven. In paragraaf 10.5 wordt aangegeven in hoeverre het infrastructurele raamwerk van invloed is op het functioneren van het blauw-groene raamwerk. Tevens wordt aangegeven op welke wijze eventuele negatieve effecten van het infrastructurele raamwerk op het blauw-groene raamwerk op inrichtingsniveau kunnen worden gemitigeerd.

10.2 Infrastructuur en mobiliteit

10.2.1 Huidige situatie

Het plangebied wordt aan de (zuid)westzijde begrensd door twee grote verkeersaders: de A7 naar Hoogezand-Sappemeer en de N28, de oostelijke ring om Groningen. Van belang binnen het plangebied is de weg langs de lintbebouwing naar Harkstede; de Hoofdweg. Daar bijna parallel aan (aan de westzijde) ligt de weg langs/door Middelbert, Engelbert en Westerbroek. Langs het Slochterdiep ligt de weg naar Slochteren.

Het spoorwegennetwerk bestaat uit spoorlijnen vanuit Groningen richting het noorden/oosten: Delfzijl, richting het zuiden/oosten: Hoogezand, richting het zuiden: Assen/Zwolle, richting het westen: Leeuwarden. Voor lokaal openbaar vervoer is er een tweetal buslijnen van en naar Groningen, die de dorpen op de Hoofdweg aandoen.

De bestaande fietsinfrastructuur ligt langs het Damsterdiep, langs de Hoofdweg en langs het Slochterdiep. De bestaande hoofdinfrastructuur is aangegeven in figuur 10.1. Het bestaande openbaar vervoer is aangegeven in figuur 10.5.

10.2.2 Autonome ontwikkeling

Aanleg Euvelgunnetracé

In de nabije toekomst wordt het Euvelgunnetracé aangelegd. Dit houdt in dat de N28, ter hoogte van de bocht bij de Euvelgunnerwaterlozing, een zuidelijke aansluiting krijgt naar de A7 (tussen Oude Roodchaan en Roodchaan).

Aanleg by-passes ter hoogte van het bedrijventerrein Zuidoost

Hierdoor ontstaat een directe verbinding tussen de zuidelijke ringweg en de Bornholmstraat.

Aanleg Sontbrug

Door de aanleg van de Sontbrug wordt de Driebondsweg verbonden met de Sontweg. Hierdoor ontstaat een directe verbinding met de kern van de stad Groningen en wordt het Damsterdiep ontlast.

Aanleg Berlagebrug

Aanleg van brug tussen de Bornholmsstraat en het Damsterdiep (over het Eemskanaal).

10.2.3 Meerstad in breder perspectief

In deze paragraaf wordt een aantal overige ontwikkelingen van belang bij de ontwikkeling van Meerstad geschetst.

Het hoofdwegensysteem

Door de ontwikkeling van Meerstad zal het hoofdwegennet (ringwegenstelsel) van de stad zwaarder belast worden, hetzelfde geldt voor het stedelijk hoofdwegensysteem.

De Langmanmaatregelen geven enige ruimte in de doorstroming maar juist op het deel van de zuidelijke ringweg tussen het Europaplein en de Hereweg ontbreekt de ruimte om verdergaande maatregelen te nemen die doorstroming verder moeten bevorderen. Op het stedelijk hoofdwegennet met name het zuidoostelijk deel, zo blijkt uit studies, zal er tijdens de spitsuren sprake zijn van enige stagnatie in de verkeersafwikkeling. Dit geldt met name voor het punt Griffeweg / Sontweg/ Europaweg. Voor dit punt is berekend dat de vertraging kan oplopen tot circa 3 minuten.

Eén van de mogelijke knelpunten bij de ontwikkeling van Meerstad is de combinatie van aansluitingen Damsterdiep (Rijksweg N360) / Driebondsweg en de verknoping van het Euvelgunnstracé met de zuidelijke ringweg. Voor de ontwikkeling van Meerstad wordt ervan uitgegaan dat de provinciale weg (N360) qua functie en positionering gehandhaafd blijft. In de komende jaren gaat de provincie onderzoeken welke alternatieven er zijn voor de provinciale weg (N360).

Samenspel met de stad

Meerstad zal voor haar hoofdvoorzieningen (winkels / medische zorg en ontspanning) en deels werkgelegenheid georiënteerd zijn op de stad/ centrum Groningen.

Daarbij geldt dat met name het centrum, geredeneerd vanuit autobereikbaarheid, een beperkte opnamecapaciteit heeft.

Om de toekomstige bewoners van Meerstad toch optimaal te kunnen laten profiteren van het centrum is van groot belang dat er vanuit Meerstad wordt ingezet op hoogwaardig openbaar vervoer, het bieden van een daadwerkelijk alternatief, en goede fietsvoorzieningen vanuit het gebied naar de stad. Op dit moment wordt binnen het stedelijk gebied voor 50 % van de verplaatsingen de fiets gebruikt en hiermee wordt het belang van goede fietsverbindingen met de stad en ook binnen Meerstad en regio onderstreept.

Uit de STOV studie blijkt dat het inzetten van een hoogwaardig openbaar vervoersysteem naar Meerstad kan leiden tot 15 % minder autoritten naar de stad.

Dat een goed bereikbaar OV systeem werkt blijkt uit het resultaat van de citybus. In het jaar 2002 maakten circa 1,2 miljoen reizigers van dit systeem gebruik.

10.2.4 Modelberekeningen

Voor het berekenen van de verkeersstromen van en naar Meerstad is gebruik gemaakt van het Agglomeratie model 2010.

Dit model is tevens gebruikt voor de berekeningen welke in het kader van de m.e.r.-studie Zuidelijke Ringweg zijn uitgevoerd.

Voor het berekenen van de verkeersstromen zijn de volgende ingrediënten aan het model 2010 toegevoegd.

- Het complete Langmanpakket.
De maatregelen binnen dit pakket zijn aanleg aansluiting Laan Corpus den Hoorn / aanpassing van Juliana-plein /aanleg van de bypasses in het gebied zuidoost/ het Euvelgunnetrace.
- Een nieuwe ontwikkeling van Ikea 30000 m bvo.
- Extra detailhandel in de zone Eemskanaal 20.000 m bvo.
- 1.000 woningen in de zone Eemskanaal.
- 8.000 woningen in Meerstad.
- 140 ha bedrijven terrein horend bij ontwikkeling van Meerstad.
- De Sontbrug en de Berlagebrug.

Aan het model is niet toegevoegd de gewenste opwaardering van het openbaar vervoer (STOV) en de mogelijke effecten van een omgelegde N360 (studie moet nog worden gestart)

Door het toevoegen van ingrediënten kan gesteld worden dat hier sprake is van een doorzicht tot na 2015.

10.2.5 Streefbeelden

Bij het streefbeeld voor infrastructuur en mobiliteit wordt onderscheid gemaakt in de deelaspecten:

- bereikbaarheid;
- verkeersleefbaarheid;
- verkeersveiligheid.

Streefbeeld bereikbaarheid openbaar vervoer

De gezamenlijke overheden hebben als beleidsuitgangspunt om Meerstad aan de stad Groningen te verbinden met een Hoogwaardige Openbaar Vervoersas (HOV), die zich uit in geheel vrijliggende infrastructuur in 2 richtingen. Uitgangspunt is een verbinding met "tramkwaliteit" (zie STOV studie, oktober 2002). De Driebondsweg (met Sontbrug) en de Sontweg is de ideale route om in een rechte lijn vanaf het busstation van de stad Groningen een efficiënte en snelle openbaarvervoersverbinding te maken met Meerstad (zie ook STOV).

Hiervan uitgaande wordt ernaar gestreefd dat:

- **(hoogwaardig) openbaar vervoer een structureel aandeel van de verplaatsingen tussen Meerstad en de binnenstad voor haar rekening kan nemen. Het streven is om 15% tot 20% van de verplaatsingen binnen Meerstad en van Meerstad naar het centrum van Groningen met het openbaar vervoer te laten plaatsvinden.**

De nadruk ligt hierbij vooral op het zorgdragen voor minder verplaatsingen per auto tussen Meerstad en de stad Groningen.

Momenteel (2002) bedraagt het aandeel OV in het centrum van Groningen 21%.

Streefbeeld bereikbaarheid fiets

Naast het openbaar vervoer is ook de fiets een belangrijk vervoersmiddel. Binnen de gemeente Groningen wordt er vanuit gegaan dat een afstand van 6 à 7 km tussen huis en doellocatie voor de fietser acceptabel is. Voor de verbindingsroute richting Meerstad geldt dat dit traject voor een grote doelgroep nog steeds als fietsbaar wordt gezien. Dit moet worden uitgebuit. Het Damsterdiep heeft een fietspad over de gehele lengte van het tracé, de Driebondsweg/Sontweg moet dat op zijn minst ook hebben. Belangrijk voor de fietsroute is de aantrekkingskracht of de aantrekkelijkheid ervan. Er is in een eerder stadium gesproken over een "superfietsroute" tussen Groningen en Meerstad. Dit betekent dat, naast continuïteit, breedte, comfort en voorrang van het fietspad zelf, juist de direct aanliggende ruimtes en bebouwing een zeer belangrijke rol spelen. Een sociaal veilige en een zo direct mogelijke en functioneel aantrekkelijke route is noodzaak voor het doen slagen van een (super)fietsroute met het oog op het bereiken van een hoog aandeel fietsers.

Het streven is er op gericht dat:

- **het fietsgebruik een structureel aandeel van de verplaatsingen, enerzijds binnen Meerstad en anderzijds tussen Meerstad en de binnenstad en werkgebieden (dichtstbijzijnde is het Europapark) van de stad Groningen, voor haar rekening kan nemen. Het streven is om 45% van de verplaatsingen vanuit Meerstad met de fiets te laten plaatsvinden.**

Rekening houdend met het hoge aandeel fietsverplaatsingen in Groningen (50% in het centrum, 2002) ten opzichte van het landelijk gemiddelde is dit streefpercentage gerechtvaardigd.

Streefbeeld bereikbaarheid auto

Er wordt naar gestreefd dat:

- **het autogebruik voor de interne verplaatsingen binnen Meerstad en op relaties met de Stad wordt geminimaliseerd. Het autoverkeer over langere verplaatsingsafstanden dient zo snel mogelijk naar het omringende hogere orde wegennet te worden geleid.**

Concreet betekent dit dat het streven is om 35% tot 40% van de verplaatsingen van Meerstad met de auto te laten plaatsvinden. Ter vergelijking: het percentage van autoverplaatsingen in de binnenstad in 2002 bedraagt 29%.

Bij de aansluitingen op de ringweg (N360 en Driebondsweg) moet zo min mogelijk congestie optreden en er moet sprake zijn van een goede verkeersspreiding over de aansluitingen op de A7 en N28.

Bovendien moet het oude lint, vooral de Engelberterweg, een autoluw karakter verkrijgen cq behouden. In de autonome ontwikkeling bedraagt de intensiteit 85 mvt.

Het reeds zwaar belaste Damsterdiep moet zoveel mogelijk ontlast worden en vraagt om een zo groot mogelijke afname. In de autonome situatie bedraagt de intensiteit 1588 mvt.

Tussen de aansluitingen Driebond en Damsterdiep moet een zo laag mogelijke intensiteit worden gerealiseerd in verband met het voorkomen van weefproblemen. In de autonome situatie bedraagt de intensiteit 5300 mvt. De Slochterdiepzone moet zo laag mogelijk belast worden, aangezien dit verkeer zich door Meerstad naar het hogere orde net moet afwikkelen. In de autonome situatie bedraagt de druk 49 mvt.

De hiervoor genoemde intensiteiten zijn afkomstig uit de verkeersstudie van DHV, juli 2002 en zijn berekend voor het jaar 2010 en hebben betrekking op de intensiteit voor maatgevend avondspitsuur.

Streefbeeld Verkeersleefbaarheid

Met verkeersleefbaarheid wordt bedoeld op een zo prettig mogelijke leef- en recreatieomgeving waarbij zo min mogelijk hinder wordt ondervonden van de gevolgen van autoverkeer (i.c. drukte, snelverkeer, stank, gevoel van onveiligheid, geluid en de combinaties ervan).

Het streefbeeld is:

- **een zodanige verkeersstructuur en ruimtelijke opbouw van de woonlocaties dat de verkeersleefbaarheid is ingebouwd/gewaarborgd.**
Gestreefd wordt naar een zo laag mogelijke belasting van de bestaande wegen.

Streefbeeld Verkeersveiligheid

De potentiële verkeersveiligheid dient intrinsiek opgesloten te zitten in de verkeersstructuur (Duurzaam Veilig). Voor de nieuwe infrastructuur geldt dat functie vorm en gebruik in het ontwerp zo goed mogelijk op elkaar afgestemd moeten worden. Voor bestaande infrastructuur betekent dit dat, afhankelijk van de functie van de betreffende weg, er aanpassingen nodig zijn om vorm, functie en gebruik op elkaar af te stemmen.

Gestreefd wordt naar:

- **een zo laag mogelijke belasting van de bestaande wegen.**

10.3 Infrastructureel raamwerk

10.3.1 Algemeen

In het infrastructurele raamwerk wordt onderscheid gemaakt in: autoverkeer, openbaar vervoer, fietsverkeer.

Vanuit de streefbeelden dient hierbij rekening te worden gehouden met de volgende aandachtspunten:

- Wat betreft het openbaar vervoer hebben de gezamenlijke overheden als beleidsuitgangspunt om Meerstad aan de stad Groningen te verbinden met een Hoogwaardig Openbaar Vervoersas (HOV).
- Vanuit oogpunt van een optimale leefbaarheid moet het autogebruik voor de interne verplaatsingen binnen Meerstad en voor de verplaatsing tussen Meerstad en de stad Groningen worden geminimaliseerd. Het autoverkeer over langere verplaatsingsafstanden moet zo snel mogelijk naar het omringende hogere orde wegennet worden geleid.
- Voor fietsers moeten in Meerstad aantrekkelijke fietsroutes worden gerealiseerd zowel naar de stad Groningen als naar het omringende buitengebied.

10.3.2 Infrastructuur autoverkeer

Bestaande hoofdwegenstructuur

De hoofdinfrastructuur bestaat uit een aantal wegen die van regionaal belang zijn en een aantal wegen die van lokaal belang zijn.

Wegen van regionaal belang

- Snelwegen:
 - A7 Amsterdam - Afsluitdijk - Groningen - Hoogezand - Duitsland;
 - A28 Groningen - Assen - Zwolle - Utrecht.

- Autowegen:
 - N360 Groningen - Delfzijl;
 - N33 Appingedam / Delfzijl - Veendam - Assen.
- Wegen die de ring van Groningen vormen: N7, N28, N370:
 - N46 Groningen - Eemshaven, N370, N46, N355 Groningen - Leeuwarden en het Euvelgunnetracé (wordt momenteel gerealiseerd).

Wegen van lokaal belang

- N986: de Hoofdweg: Ruischerbrug - Harkstede - Kolham.
- De weg Middelbert - Engelbert - Westerbroek.
- De Driebondsweg, inclusief aan te leggen Sontbrug.
- N860 Groningen - Hoogezand met een deel naar Haren.
- N386 Hoogezand - Zuidlaren - Tynaarlo.

Toekomstige infrastructuur ten behoeve van Meerstad

Gezien de ligging en omvang van Meerstad is het van belang zowel een goede verbindingen te realiseren tussen Meerstad en de stad Groningen als een goede verbinding te realiseren tussen Meerstad en het hoger orde wegennet (zie figuur 10.1: Basisraamwerk infrastructuur).

Verbinding Meerstad met de stad Groningen

- De verbinding tussen de stad en Meerstad wordt gevormd door een route over de Sontbrug en de Driebondsweg. Het lint Ruischerbrug - Harkstede - Kolham - Slochteren en het lint Middelbert - Engelbert - Westerbroek worden op deze manier aan de binnenstad van Groningen gekoppeld via een nieuwe route die het centrum van Groningen en Meerstad dichterbij elkaar moet brengen.

Verbinding Meerstad met de ring Groningen

- Meerstad wordt gesitueerd langs het Euvelgunnetracé. Dit tracé vormt onderdeel van de Ring van Groningen en vormt onderdeel van de hoofd-wegenstructuur. Een verbinding van Meerstad met het Euvelgunnetracé is dan ook van belang.
De verbinding is mogelijk:
 - 1) via een noordelijke en een zuidelijk afslag aan het Euvelgunnetracé wordt een verbinding gemaakt met de Hoofdweg, daardoor worden de linten Ruischerbrug - Harkstede - Kolham - Slochteren alsmede het lint Middelbert - Engelbert - Westerbroek beide aan het Euvelgunnetracé gekoppeld.
 - 2) Een andere mogelijkheid is om de zuidelijke aansluiting van het Euvelgunnetracé alleen te gebruiken voor een interne ontsluiting van de Hunzezone teneinde het lint Middelbert - Engelbert - Westerbroek uit de hoofdautostructuur te halen. De zuidelijke aansluiting van het Euvelgunnetracé wordt niet verbonden met de Hoofdweg. Hierdoor worden het lint Ruischerbrug - Harkstede - Kolham - Slochteren (de Hoofdweg) en het lint Middelbert - Engelbert - Westerbroek alleen via de noordelijke afslag aan het Euvelgunnetracé gekoppeld waardoor deze weg drukker wordt. De verkeersbelasting wordt hier te groot waardoor deze mogelijkheid naar verwachting alleen realiseerbaar is indien deze wordt gecombineerd met een aansluiting van Meerstad op de A7.

Naast de bovengenoemde mogelijkheden voor ontsluiting van Meerstad is het, aanvullend, ook mogelijk te komen tot een combinatie met:

- *Verbinding van Meerstad met de A7*

Nabij Harkstede komt een nieuwe aansluiting op de A7 die leidt naar de Hoofdweg: het lint Ruischerbrug - Harkstede - Kolham - Slochteren. De weg in het lint Middelbert - Engelbert - Westerbroek wordt minder belangrijk voor autoverkeer en is geen onderdeel meer van de hoofdautostructuur. De verbinding Meerstad - A7 kan worden gezien als mogelijkheid om de aansluitingen op het Euvelgunnetracé te ontlasten. Afhankelijk van de verkeersdruk kan de verbinding Meerstad - A7 worden gecombineerd met één of met twee aansluitingen op het Euvelgunnetracé, zoals die bovenstaand onder respectievelijk punt 1) en punt 2) zijn beschreven.

In het basisraamwerk wordt uitgegaan van drie aansluitpunten op het Euvelgunnetracé/A7. Hierbij is de middelste ontsluiting niet verbonden met de Hoofdweg (zie figuur 10.1). Een variant hierop is de oplossing waarbij wordt uitgegaan van twee aansluitpunten.

Overige opties voor het infrastructurele raamwerk

Naast genoemde verbindingen van Meerstad met de bestaande hoofdwegenstructuur geldt een aantal opties voor het infrastructurele raamwerk:

- optie: 'Parkway' (zie figuur 10.2: Optioneel onderdeel "Parkway")
Dit betreft het doortrekken van de aansluiting bij Harkstede tot het noordelijk deel van het plangebied, waardoor een directe verbinding ontstaat tussen het noordelijk gedeelte van Meerstad en de A7.
 - De weg door Meerstad wordt een 'parkway' waardoor de aansluiting bij Harkstede belangrijker wordt voor het autoverkeer.
 - Naast de stadsstraat Driebondsweg is er een tweede hoofdontsluiting voor grote delen van Meerstad (spreiding van de verkeersdruk).
- optie: doorkoppeling van de N360 en A7 (zie figuur 10.3: Optionele doorkoppeling N360-A7)
Hierdoor ontstaat een directe verbinding tussen Delfzijl, Meerstad en de A7.
 - De 'parkway' door Meerstad krijgt een doorgaande verkeersfunctie.
 - De aansluiting bij Harkstede wordt belangrijk voor het autoverkeer: naast verkeer uit Meerstad komt het verkeer van de N360 daar op de A7.
 - De weg Damsterdiep kan worden teruggebracht in verkeersfunctie naar een locale route of een stadsstraat.
- optie: doorkoppeling met de Zuidtangent (zie figuur 10.4: Optionele doorkoppeling Zuidtangent)
Hierdoor ontstaat een verbinding tussen de A7 met de A28.
 - Aanname: de ring van Groningen wordt ontlast.
 - Aanname: de weg door Meerstad wordt drukker, omdat verkeer dat vanuit Delfzijl naar het zuiden moet, nu deze weg zal nemen in plaats van de N33.

De effecten van een doorkoppeling van N360, via Meerstad, A7 en Zuidtangent moeten als geheel beschouwd worden om een afweging te kunnen maken of de 'Parkway' deze effecten aan zal kunnen.

10.3.3 Openbaar vervoer

Bestaand openbaar vervoer

- Bus
- Enkele malen per dag
- Route: Groningen (station / binnenstad) - Damsterdiep - Ruischerbrug - Hoofdweg - Harkstede - Slochteren - verder

Uitbreiden openbaar vervoer ten behoeve van Meerstad

- Bus
- Rijdt vaker dan in de huidige situatie
- Route: Groningen - Hoofdweg - Harkstede - Slochteren - verder
- Voor het deel van de route Groningen - Hoofdweg zijn een aantal opties:
 - Station / binnenstad - Sontbrug - Driebondsweg - Hoofdweg of
 - Station / binnenstad - Europapark - nieuwe weg door Hunzezone - Hoofdweg of
 - Beide opties, bijvoorbeeld voor twee verschillende buslijnen.

Uitbreiden openbaar vervoer en aanleggen Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) ten behoeve van Meerstad

- Uitbreiden openbaar vervoer:
 - Bus
 - Rijdt vaker dan in de huidige situatie
 - Route: Groningen (station / binnenstad) - Europapark - nieuwe weg door Hunzezone - Hoofdweg - Harkstede - Slochteren - verder.
- Aanleggen HOV:
 - Tram of een aparte busbaan met kwalitatief hoogwaardige bus
 - Route: Groningen (station / binnenstad) - Sontbrug - Driebondsweg - centrum van Meerstad (eindpunt).

Zie figuren 10.5: Bestaand openbaar vervoer en 10.6: Uitbreiding openbaar vervoer en aanleg HOV (in de figuren is het tracé voor het openbaar vervoer met een groene lijn aangegeven).

10.3.4 Fietsverkeer

Bestaande fietshoofdstructuur

- Langs het Damsterdiep: Groningen richting Delfzijl.
- Langs de Hoofdweg: lint Ruischerbrug - Harkstede - Kolham - Slochteren.
- Langs het Slochterdiep: Ruischerbrug - Slochteren.

Uitbreiden fietshoofdstructuur (het zogenaamde superfietsnetwerk uit het programma van uitgangspunten Meerstad) ten behoeve van Meerstad

- Directe route Groningen binnenstad / station - Sontbrug - Driebondsweg - centrum van Meerstad.
- Europapark - Olgerweg - linten.
- Lint Middelbert - Engelbert - Westerbroek.
- Route Haren - lint Middelbert - Engelbert - Westerbroek.
- Route langs Winschoterdiep.

Secundaire fietshoofdstructuur ten behoeve van Meerstad

- Borgweg.

- Verbinding Borgweg met linten Middelbert - Engelbert - Westerbroek / Ruischerbrug - Harkstede - Kolham - Slochteren.
- Hamweg.
- Lageland - Slochteren.

Zie figuren 10.7: Bestaande fietshoofdstructuur en 10.8: Uitbreiding fiets-hoofdstructuur (het tracé van het fietsverkeer is met een gele lijn aangegeven).

10.4 Structurerend raamwerk

Op basis van de beschrijving van het blauw-groene raamwerk en het infra-structureel raamwerk wordt in deze paragraaf het structurerend raamwerk weergegeven.

10.4.1 De constanten van het blauw-groene raamwerk en het infrastructuureel raamwerk

Constanten blauw-groen raamwerk

- Meer ten zuiden van het Slochterdiep.
- Kwelzone tussen het meer en de bebouwing aan de Hoofdweg.
- Water in Hunzezone.
- Ecologische hoofdstructuur (EHS).
- Populierenbossen omvormen tot duurzame bossen op de zandopduiking.
- Parken in de Hunzezone.

Constanten infrastructuureel raamwerk

- Route binnenstad / station - Sontbrug - noordelijke aansluiting Euvelgunnetracé - Driebondsweg - centrum Meerstad.
- Noordelijke aansluiting Euvelgunnetracé - Hoofdweg-centrum Meerstad.
- Zuidelijke afslag Euvelgunnetracé (is voor interne ontsluiting Hunzezone).
- HOV (tram of aparte busbaan met hoogwaardige bus).
- Uitbreiden fietshoofdstructuur.

10.4.2 Basisraamwerk inclusief optionele onderdelen

In deze paragraaf worden naast de constante factoren van het voorlopig raamwerk ook alle optionele onderdelen afgebeeld.

Basiselementen en optionele elementen blauw-groen raamwerk

- Groot meer
 - zuidkant: kwelzone tussen het meer en de bebouwing aan de Hoofdweg;
 - oostkant: kwelzone tussen het meer en de Hamweg en/of kwelzone ten oosten van de Hamweg, en/of een zuiveringszone ten oosten van de Hamweg.
- Kwelzone met kwelsloot aan twee kanten van het meer.
- Ecologische hoofdstructuur (EHS).
- Versterken ecologie in deelgebied Woudbloem.
- Groen met water in de Hunzezone.
- Waterverbinding tussen het meer en de Hunzezone via de Middelberterplas en de Borgsloot.
- Schoon water kanaal.
- Kanaal ten behoeve van de inlaat van noodwaterberging.