

# Middengebied Zuidplaspolder

## Bijlagenrapport 4 bij het milieueffectrapport - Alternatieven

*We benadrukken graag dat het een ambtelijke concept rapportage is die we als gemeente in deze fase van het MER ook ambtelijk beoordelen voor het geven van een reactie. Hierover heeft nadrukkelijk nog geen bestuurlijke afstemming plaatsgevonden.*

*We nemen graag ambtelijke, informele reacties van andere ambtelijk betrokkenen mee in het vervolg, ter aanscherping van deze concept rapportage voordat het bestuurlijk verder wordt voorbereid. Daarom sturen we in deze fase het rapport ook naar onze vooroverleg partners en regionale ambtelijke overleg partners. Met dit concept rapport sorteren we voor op de keuze van het voorkeursalternatief (VKA) voor het definitieve MER, een besluit dat wordt voorgelegd aan het college van B&W van Zuidplas. We weten in elk geval dat het VKA een combinatie wordt van maatregelen uit de verschillende in het MER beschreven en beoordeelde alternatieven. Het voorkeursalternatief is nadrukkelijk dus nog niet bepaald, maar in het MER zijn wel punten van aandacht voor de keuze van het VKA opgenomen.*

*We vertrouwen erop dat het rapport niet met andere partijen of betrokkenen zonder onze schriftelijke toestemming wordt gedeeld.*



Concept

**Sweco Nederland B.V.**

**Onderwerp:**

**Projectnummer:**

**Klant:**

**Datum:**

**Auteur:**

Handelsregister 30129769

Middengebied Zuidplaspolder

51007971

Gemeente Zuidplas

04-11-2022

Matthijs Vrij Peerdeman

# Inhoudsopgave

1.	Inleiding .....	5
1.1	Hoeken van het speelveld .....	5
1.2	Samenstelling van alternatieven .....	6
2.	Samenvatting van de alternatieven .....	7
3.	Basisalternatief .....	11
3.1	Basisalternatief in thema's .....	11
3.1.1	Programma woningen .....	11
3.1.2	Programma bedrijventerreinen .....	11
3.1.3	Voorzieningen .....	12
3.1.4	Natuur/Groen .....	12
3.1.5	Waterhuishouding .....	13
3.1.6	Klimaatadaptatie .....	14
3.1.7	Mobiliteit .....	14
3.1.8	Circulair en energie .....	17
3.1.9	Waarin wijkt het basisalternatief af van het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder? .....	18
3.2	Basisalternatief in kaart .....	19
4.	Alternatief Maximaal klimaatrobuust .....	20
4.1	Maximaal klimaatrobuust op hoofdlijnen .....	20
4.2	Maximaal klimaatrobuust in kaart .....	21
4.3	Maximaal klimaatrobuust in detail .....	22
4.4	Onderbouwing hoeken speelveld .....	27
5.	Alternatief Duurzame mobiliteit .....	31
5.1	Duurzame mobiliteit op hoofdlijnen .....	31
5.2	Duurzame mobiliteit in kaart .....	32
5.3	Duurzame mobiliteit in detail .....	33
5.4	Onderbouwing hoeken speelveld .....	35
6.	Alternatief Circulair/duurzame energie .....	38
6.1	Circulair/duurzame energie op hoofdlijnen .....	38
6.2	Circulair/duurzame energie in kaart .....	39
6.3	Circulair/duurzame energie in detail .....	39
6.3.1	Waterhuishouding .....	40
6.3.2	Circulariteit .....	40
6.3.3	Energie .....	41
6.4	Onderbouwing hoeken speelveld .....	44

7.	Alternatief Groen-blauw raamwerk.....	47
7.1	Groen-blauw raamwerk op hoofdlijnen .....	47
7.2	Groen-blauw raamwerk in kaart .....	48
7.3	Groen-blauw raamwerk in detail .....	48
7.3.1	Waterhuishouding .....	48
7.3.2	Natuur/Groen .....	51
7.4	Onderbouwing hoeken speelveld.....	53

Bijlage 1: Bijlage C Bestuurlijke overeenkomst ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder - verkeersmaatregelen .....	54
--	----

Concept

# 1. Inleiding

## 1.1 Hoeken van het speelveld

In de eerste stap van de m.e.r.-procedure is een Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) gepubliceerd. Hierin is aangegeven op welke manier de gemeente van plan was het MER op te stellen. Deze NRD heeft in de zomer van 2021 ter inzage gelegen. Het was voor iedereen mogelijk om een zienswijze in te dienen op de NRD. Daarnaast heeft gemeente Zuidplas de Commissie m.e.r. gevraagd om een advies te geven over de reikwijdte en het detailniveau van het MER.

In oktober 2021 heeft de Commissie haar advies gepubliceerd (<https://commissiemer.nl/adviezen/3588>). In dit advies heeft de Commissie aangegeven wat volgens haar essentiële informatie is die in het MER moet staan om het milieubelang goed te kunnen meewegen in de besluitvorming voor het **bestemmingsplan**.

Een van de elementen waarvan de Commissie vindt dat die in het MER uitgewerkt moet worden, is het onderzoeken van verschillende alternatieven. De Commissie heeft hiervoor een voorstel gedaan. In haar advies stelt de Commissie voor om vier onderscheidende alternatieven uit te werken voor de ambities voor

- klimaatrobuustheid;
- het water-natuur-raamwerk;
- duurzame mobiliteit;
- circulariteit / duurzame energie.

Doel van deze vier alternatieven is dat voor het betreffende thema wordt gezocht naar de 'hoeken van het speelveld'. Dat houdt in dat elk alternatief kijkt naar wat er maximaal mogelijk is in het plangebied voor het thema van dat alternatief. Ook wordt hier gekeken naar de potentiële effecten van elke uiterste hoek van het speelveld. Om te komen tot een maximale invulling op themaniveau, is gezocht naar uiterste maatregelen die daar aan kunnen bijdragen. Dit betekent echter niet dat deze maatregelen ook daadwerkelijk in het Middengebied uitgevoerd gaan worden. In het Voorkeursalternatief (VKA) worden uiteindelijk maatregelen gekozen vanuit de verschillende alternatieven. Dit keuzeprocess baseert zich op meerdere factoren dan alleen de potentiële effecten. Zo kan een maatregel, naast de effecten die optreden, ook botsen met een andere maatregel. Daarnaast kunnen er praktische redenen zijn waarom een maatregel niet mogelijk blijkt te zijn. Tevens worden er bestuurlijke afwegingen gemaakt. Het MER geeft input voor het maken van deze keuzes

richting het VKA. Op basis van de beschrijvingen omtrent de effecten van het basisalternatief en de vier uiterste alternatieven, zal een VKA worden vastgesteld door het College van B&W. Het VKA is het plan zoals dat in het **bestemmingsplan** wordt opgenomen.

## 1.2 Samenstelling van alternatieven

Aan de hand van het advies van de Commissie m.e.r. is invulling gegeven aan de uiterste alternatieven. Dit heeft geleid tot vijf alternatieven:

- Basisalternatief;
- Alternatief 'Maximaal klimaatrobuust';
- Alternatief 'Duurzame mobiliteit';
- Alternatief 'Circulair/duurzame energie';
- Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'.

Het basisalternatief is de ontwikkeling van het Middengebied zoals beschreven in het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder (maart 2021), vastgesteld in de Bestuurlijke Overeenkomst voor de Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder (juli 2021) en verder uitgewerkt in het Stedenbouwkundige Casco Middengebied Zuidplaspolder<sup>1</sup> (januari 2022). Dit basisalternatief bevat uitgangspunten voor het programma van de woningbouw, het bedrijventerrein en de voorzieningen. Verder zijn in het basisalternatief uitgangspunten en ambities beschreven voor de invulling van de thema's natuur/groen, waterhuishouding, klimaatadaptatie, mobiliteit en circulariteit en energie. Dit is het basis ambitiesniveau van de gemeente voor het Middengebied.

De vier overige alternatieven kennen dezelfde uitgangspunten als het basisalternatief. Ter verrijking van het basisalternatief is per alternatief voor het betreffende thema een maximaal ambitiesniveau uitgewerkt. In het alternatief 'Maximaal klimaatrobuust' is maximaal invulling gegeven aan maatregelen die er toe leiden dat de ontwikkeling van het Middengebied zo klimaatrobuust mogelijk is. Dit betreft dus een aanvulling op de thema's klimaat en waterhuishouding. Voor de overige thema's is dit alternatief gelijk aan het basisalternatief. Het alternatief 'Duurzame mobiliteit' geeft daarentegen maximaal invulling aan het thema mobiliteit, om deze op een duurzame manier in te vullen. Voor de overige thema's is dit alternatief weer gelijk aan het basisalternatief. Het alternatief Circulair/duurzame energie geeft maximaal invulling aan het thema circulariteit en energie. Ook hier geldt weer dat de overige thema's in dit alternatief gelijk zijn aan de invulling daarvoor in het basisalternatief. Tot slot geeft het alternatief Groen-blauw raamwerk maximaal invulling aan het thema natuur/groen. Voor de overige thema's is dit alternatief gelijk aan het basisalternatief. In hoofdstuk 2 zijn de alternatieven in tabelvorm weergegeven, waarbij de hoofdpunten van de alternatieven zijn benoemd. In de hoofdstukken 3 tot en met 7 zijn de alternatieven verder uitgewerkt.

<sup>1</sup> De casco's betreffen concept stukken die nog niet bestuurlijk zijn vastgelegd, maar als vertrekpunt gelden voor het MER.

## 2. Samenvatting van de alternatieven

In onderstaande tabel is samengevat weergegeven welke elementen worden meegenomen in de verschillende alternatieven. In de linker kolom zijn de onderscheidende thema's weergegeven. Vervolgens is in kolom 2 aangegeven wat daarvoor in het basisalternatief is opgenomen. In de vier kolommen daarna is alleen iets opgenomen wanneer één van de alternatieven daar een onderscheidend, ander uitgangspunt voor heeft gehanteerd. Op deze manier is in een overzicht te zien hoe de alternatieven zich hoofdzakelijk van elkaar onderscheiden. In de volgende hoofdstukken worden de alternatieven nader beschreven en worden uitgangspunten toegelicht.

Concept



	Basisalternatief	Alternatief maximaal klimaatrobust	Alternatief Duurzame Mobiliteit	Alternatief Circulair/duurzame energie	Alternatief Groen-blauw raamwerk
<b>Programma woningen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 8.000 woningen (max. 325 ha bruto, incl. voorzieningen als sport, scholen, winkels, stedelijk water en groen)</li> <li>- Fase 1 (2031) 4.260</li> <li>- Fase 2: (2040) 3.740</li> <li>- gem. dichtheid 30 woningen/ha (met een spreiding van 7-40)</li> <li>- ligging conform Stedenbouwkundig casco (waarin geluid, afstand tot wegen, etc als uitgangspunt in zitten)</li> <li>- Hoogbouw op enkele plekken mogelijk (4-6 lagen)</li> </ul>	Basis	Basis	Basis	Basis
<b>Programma bedrijventerreinen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Totaal 65 ha bruto.</li> <li>- Max 47 ha uitgeefbaar (Doelwijk II max 28 ha (Gouwepark II max 19 ha)</li> <li>- type bedrijvigheid: &lt; 5 ha per bedrijf, geen grote distributiecentra, categorie 3 bedrijven met in Doelwijk II beperkte ruimte voor categorie 4, incl. mogelijk HMC (4.2), m.n. midden op bedrijventerrein (niet aan de randen i.v.m. milieucontouren)</li> <li>- Varkenshouderij + brijvoerbak en kaasfabriek Smits (en dus geurcirkel) ligt niet meer in Middengebied.</li> </ul>	Basis	Basis	Basis	Basis
<b>Voorzieningen</b>	Detailhandel (10.000 m <sup>2</sup> ), maatschappelijk bebouwd (71.000) en onbebouwd (70.000). Start realisatie bij start fase 1.	Basis	Basis	Basis	Basis
<b>Natuur/groen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Groene Schakel (ongeveer 800 meter breed, daarnaast infra, bestaande woningen en bedrijven door groen omzoomd, waar mogelijk afname bebouwd opp. t.o.v. huidige situatie)</li> <li>- Koning Willem 1 bos</li> <li>- Groene waterparel (realisatie door provincie)</li> <li>- Ecologische verbindingzone (EVZ) van Krimpenerwaard naar Bentwoud<sup>2</sup></li> <li>- Zoekgebied voor groene verbinding tussen bedrijventerreinen richting Gouda</li> <li>- Rondweg als Groene slinger om fase 1 woonwijk heen.</li> <li>- Park in zuidelijk deel vijfde dorp</li> <li>- Barrièrewerking A20: ecologische en recreatieve verbinding is onderdeel van verbreding snelweg (RWS).</li> <li>- Barrièrewerking N219 richting Eendragtspolder: standaard voldoende oplossing voor EVZ functie.</li> </ul>	Basis	Basis	Basis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Natuurontwikkeling (natte natuur) als onderlegger voor de gehele ontwikkeling.</li> <li>- Wonen en werken in een nat landschap (drijvend wonen of kruipruimte vrij).</li> <li>- Natuurinclusief bouwen.</li> <li>- Ecologische verbindingen zijn niet beperkt tot enkele corridors, maar dooraderen voor grotere biodiversiteit hele plangebied (incl. stedelijke omgeving en bedrijventerrein). O.a.: <ul style="list-style-type: none"> <li>* EVZ binnen Groene Schakel breder dan 100 meter, aangevuld met extensieve recreatie en agrarisch gebruik passend bij natuurontwikkeling.</li> <li>* EVZ ook over kabel/leidingstrook langs 4<sup>e</sup> tocht (dus én door groene schakel én huidige ligging EVZ)</li> <li>* Koning Willem I bos /buitenplaatsen: sturen op hoge biodiversiteit door inrichting.</li> </ul> </li> <li>- Agrarische activiteit draagt bij aan natuurontwikkeling.</li> <li>- Groene waterparel recreatief ontsluiten en (waar niet in strijd met natuurontwikkeling) beleefbaar maken.</li> <li>- Waterkwaliteit: Inzetten op helofytenfilters en natuurvriendelijke oevers, naar beperking kwel.</li> </ul>
<b>Waterhuishouding</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aantal peilvakken: meer dan 10.</li> <li>- flexibel waterpeil, streefpeil -6,20 (+/- 15 cm).</li> <li>- Water vasthouden.</li> <li>- 15% wateroppervlak als compensatie voor verharding.</li> <li>- Drooglegging overal 1 meter.</li> <li>- Waterkwaliteit: geen specifieke maatregelen.</li> <li>- Beperken graven oppervlaktewater i.v.m. opbarstrisico.</li> <li>- Behoud bestaande lintbebouwing langs o.a. Middelweg/Bredeweg met waar nodig onderbemaling.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Waterpeilen hoog (-5,8 m NAP (+/- 15 cm), met mogelijkheid tot opzetten tot -5,30 m NAP bij extreme neerslag).</li> <li>- Voldoende drooglegging vitale functies (vloerpeil op ca -4,80 m NAP)<sup>3</sup>.</li> <li>- Geen onderbemaling, bestaande bebouwing wordt aangepast of gesaneerd.</li> <li>- flexibel peil (voor meer seizoensberging en inlaatwater te beperken)</li> <li>- Ook op lange termijn GLG niet lager dan huidig om aantrekken extra kwel te voorkomen.</li> </ul>	Basis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Basis +</li> <li>- Bouwrijp maken: ophogen zoveel mogelijk beperken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Basis +</li> <li>- Waterpeil hoog (-5,80 m NAP met flexibel peil tussen -5,30 en -5,80), beperkt kwel en bodemdaling.</li> </ul>

<sup>2</sup> Op het moment van uitvoeren van het alternatievenonderzoek is dat de ligging van de EVZ conform het vigerende provinciaal omgevingsbeleid. De herziening van dit beleid in oktober 2022 is meegenomen in het VKA. In het VKA is daarom het uitgangspunt dat de EVZ in de Groene Schakel komt te liggen.

<sup>3</sup> Dit is het peil ná restzetting. Voor het bepalen van de aanleghoogte zal restzetting nog meegenomen moeten worden.



	Basisalternatief	Alternatief maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame Mobiliteit	Alternatief Circulair/duurzame energie	Alternatief Groen-blauw raamwerk
<b>Klimaatadaptie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Waterveiligheid: inzetten op laag 1</li> <li>- Convenant klimaatadaptief bouwen (KAB)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximaal 2 peilvakken.</li> <li>- Maximaal bergend vermogen.</li> <li>- Alternatieve waterbergingsopties zoals wadi's en platte daken.</li> <li>- Minimale restzetting van 10 cm in 60 jaar (excl. autonome daling).</li> </ul>	Basis	Basis	Basis
<b>Mobiliteit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 'maatregelenpakket 4H+' en bijlage C 'Bestuurlijke overeenkomst ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder' (juli 2021) incl. aanvullende maatregelen die inzetten op 5% modal split (reductie in autoritten, zie toelichting in paragraaf 3.1.7).</li> <li>- decentraal (in de straat en/of bij huis) parkeren direct bij woning (parkeernorm: 1,7 pl/won).</li> <li>- auto's in de wijk.</li> <li>- centrum goed bereikbaar met auto.</li> <li>- OV: nieuwe buslijn richting regionale overstapstations.</li> <li>- Fietsroute naar station Nieuwerkerk a/d IJssel (ligt er al in stedelijk gebied).</li> <li>- 50 km/u op Groene Slinger, verder 30 km/u op ondergeschikte wegen.</li> </ul>	Basis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intentie: sturend op zo min mogelijk autogebruik. Doel is een modal shift van 10% of meer t.o.v. het basisalternatief (dus totaal 15%). Daarvoor worden onderstaande maatregelen in het alternatief opgenomen.</li> <li>- auto uit de wijk houden (STOMP-methode).</li> <li>- Centrumgebied en woonwijk inrichten als shared space, waardoor het als verblijfsruimte in plaats van als verkeersruimte wordt gezien.</li> <li>- 30 km/u als maximumsnelheid binnen bebouwde kom, ook buiten de Groene Slinger, en 15 km/u op woonerven.</li> <li>- rechtstreekse, vrijliggende fiets- en wandelstructuren binnen en tussen de deelwijken.</li> <li>- Autoverkeer moet altijd via de Groene Slinger van wijk naar wijk.</li> <li>- Voldoende kwalitatief goede fietsvoorzieningen bij ruimtelijke functies (woningen, voorzieningen, conform fietsparkeernorm uit Parkeerbeleid gemeente).</li> <li>- Snelle doorfietsroutes naar OV-stations trein (Gouda, Waddinxveen Triangel, Lansingerland, Nieuwerkerk a/d IJssel) en metro (Nesselande).</li> <li>- Aansluiten op toekomstige snelfietsroute Rotterdam-Gouda (F20, ambitieroute) en doorfietsroute F12 (Gouda-Zoetermeer).</li> <li>- Barrières voor fietsverkeer opheffen d.m.v. realiseren ongelijkvloerse kruisingen:</li> </ul>	Basis	Basis

	Basisalternatief	Alternatief maximaal klimaatrobuust	Alternatief Duurzame Mobiliteit	Alternatief Circulair/duurzame energie	Alternatief Groen-blauw raamwerk
			<ul style="list-style-type: none"> <li>*A20 en spoorlijn (richting Gouda);</li> <li>* Spoorlijn en A12 (richting Waddinxveen Triangel).</li> <li>- parkeren aan de rand van het dorp (mobiliteitshubs/deelmobiliteit) en invalsroutes, gebundeld met aanbod deelauto's + oplaadpunten voorzien van zonnedaken.</li> <li>- mobiliteitshubs combineren met deelfietsen/fietsparkeren en pick up and return points voor goederen/pakketjes.</li> <li>- Sturende parkeernorm (parkeernorm: 1,0 plek per woning of lager waar mogelijk).</li> <li>- HOV naar Gouda – Zoetermeer en Gouda – Rotterdam (6x/u).</li> <li>- één of twee treinstations: bij Doelwijk en langs spoorlijn Gouda - Rotterdam.</li> </ul>		
<b>Circulariteit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geen specifieke aandacht op CO2 reductie.</li> <li>- Traditionele bouw in fase 1, meer houtbouw in fase 2 (ca 50%).</li> <li>- Centrale sanitatie (rioolwaterzuiveringsinstallatie Kortenoord)</li> </ul>	Basis	Basis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alles houtbouw (grondgebonden woningen naar schatting 90% houtbouw, voor appartementencomplexen waarschijnlijk wel een betonnen kern) en funderen op betonnen palen.</li> <li>- Alles modulair (prefab) bouwen.</li> <li>- Minder eigen tuin, meer openbaar gebied (gedeelde buitenruimtes). Is ook minder verharding in eigen tuin.</li> <li>- Zo flexibel mogelijk bestemmen, zodat je functies en bouwwerken later makkelijker kunt wijzigen (uitbreiden, splitsen, samenvoegen).</li> <li>- Meervoudig ruimtegebruik.</li> <li>- Stimuleren lokale kringlopen en 'industrial symbiosis' op bedrijventerreinen.</li> </ul>	Basis
<b>Energie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plangebied als totaal is energieneutraal.</li> <li>- zonne-energie op daken, niet meer dan nodig.</li> <li>- Circa 40 ha netto zonnepanelen in een 'energielandschap'</li> </ul>	Basis	Basis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Woningen maximaal inzetten voor zonnepanelen (d.m.v. benutten dak voor zon, dus ook maximaal zon georiënteerd).</li> <li>- Bedrijven zijn waar mogelijk energieneutraal.</li> <li>- Plangebied als totaal is energieleverend.</li> <li>- windenergie (bijv. in zoekgebied langs A20, in Koning Willem I bos en/of langs toegangswegen of toegevoegd aan het zonnepark).</li> <li>- Aquathermie (o.b.v. lopend onderzoek).</li> <li>- energiefuncties opvangen door verschillende vormen van opwekken en opslag in de vorm van WKO (i.c.m. aquathermie) of waterstof of batterij (i.c.m. zon en wind).</li> <li>- Vitale energie infra hoog genoeg of drijvend aanleggen zodat ze bij overstroming beschikbaar blijven.</li> <li>- Aanvoer ophoogmateriaal zand/grond per pijpleiding.</li> </ul>	Basis + Twee windturbines tussen de nieuwe bedrijventerreinen. Energielandschap ruim minder zonnepanelen om daar natuurontwikkeling te optimaliseren.

## 3. Basisalternatief

### 3.1 Basisalternatief in thema's

#### 3.1.1 Programma woningen

Het basisalternatief is gebaseerd op het 'Masterplan Middengebied Zuidplaspolder'<sup>4</sup>. Het basisalternatief gaat uit van de realisatie van 8.000 woningen in 2040. Het woongebied kent een dichtheid die varieert van 7 tot 40 woningen per hectare met een gemiddelde dichtheid van 30 woningen per hectare. De hoogste dichtheid is te vinden in het voorzieningsgebied in het hart van het dorp en de laagste dichtheid is te vinden in het nieuw te realiseren Koning Willem I bos. Uitgangspunt is dat de woningen langs de linten van de Tochten behouden blijven. In het nieuwe Vijfde Dorp is hoogbouw op een enkele plek mogelijk, met een maximale hoogte van 4 tot 6 lagen. Waar deze hogere woonblokken komen is op dit moment niet bekend.

In de Watertuin worden woningen bijvoorbeeld gegroepeerd op terpen gezet, de woningdichtheid is te hoog om woningen individueel op terpen te zetten. Op de Kreekrug wordt zo veel mogelijk traditioneel gebouwd, waarbij ophogen met zand en bouwen met een kruipruimte gehanteerd wordt.

Het Vijfde Dorp is geprojecteerd rondom de buisleidingenstraat langs de Vierde Tocht. Hierin liggen hogedrukaardgasleidingen. Rondom de buisleidingen is in het basisalternatief een strook van 70 meter aan weerszijde vrijgehouden van bebouwing. Ter hoogte van de Zuidelijke Dwarsweg ligt een zogenoemde afsluiter. Deze is bedoeld om gas te kunnen afblazen in geval van onderhoud of bij een calamiteit. In de huidige vormgeving heeft deze een veiligheidscontour die groter is dan de aangehouden 70 meter. Als onderdeel van het basisalternatief wordt deze afsluiter daarom aangepast tot een fakkelinstallatie. De veiligheidscontour daarvan blijft ruimschoots binnen de nu aangehouden 70 meter.

#### 3.1.2 Programma bedrijventerreinen

In het basisalternatief worden twee bedrijventerreinen mogelijk gemaakt: Doelwijk II en Gouwepark II. Het betreft beiden een uitbreiding van de gelijknamige reeds bestaande bedrijventerreinen. Qua type bedrijven sluiten ze ook aan op deze bestaande bedrijventerreinen. Samen hebben deze nieuwe bedrijventerreinen een uitgeefbaar (privaat) oppervlak van 47 hectare.

<sup>4</sup> Kuiper Compagnons, maart 2021; Masterplan Middengebied Zuidplaspolder; Een nieuw dorp in een vernieuwd landschap.

Uitgangspunt is dat er bedrijven in milieucategorie 3 komen, in Doelwijk II kan op een enkele plek in het midden van het bedrijventerrein een hogere milieucategorie (4), komen. De bedrijventerreinen zullen net als de Kreekrug in dit alternatief integraal opgehoogd worden. Doordat er geen kruipruimtes zijn onder de bedrijfspanden zal minder ophoging nodig zijn.

### 3.1.3 Voorzieningen

In het voorzieningengebied van het Vijfde Dorp komt maximaal 10.000 m<sup>2</sup> detailhandel<sup>5</sup>, 71.000 m<sup>2</sup> maatschappelijke voorzieningen in gebouwen (bijvoorbeeld scholen, sporthal, bibliotheek, etc.) en 70.000 m<sup>2</sup> maatschappelijke voorzieningen buiten (bijvoorbeeld sportvelden, speeltuin).

### 3.1.4 Natuur/Groen

Het basisalternatief kent reeds veel groen en een uitgebreid waternetwerk. Er wordt uitgegaan van de realisatie van verschillende groenzones/natuurgebieden rondom het Vijfde Dorp. Het gaat daarbij om de Groene Schakel ten zuiden van het Vijfde Dorp, het Koning Willem I bos ten noorden van het Vijfde Dorp en een zoekgebied voor groengebied in combinatie met duurzame energie tussen de bedrijventerreinen. Aan de oostzijde ligt de Groene Waterparel. Uitgangspunt is dat deze behouden blijft en dat de door de provincie beoogde natuurontwikkeling daar wordt gerealiseerd. In het Vijfde dorp zelf is in ieder geval ruimte opgenomen één park. Om robuustheid van het systeem zo groot mogelijk te maken wordt er ingezet op verschillende type vegetatie welke gedijen in droge en natte omstandigheden.

In het basisalternatief ligt de Groene Schakel grofweg tussen de Tweede en Derde Tochtweg. Een klein deel van de Groene Schakel is geprojecteerd tussen de N219 en de Tweede Tochtweg (zie figuur 3.1). Binnen de Groene Schakel is ruimte gereserveerd voor de eventuele omlegging van de ecologische verbindingzone (EVZ) tussen Krimpenerwaard en Bentwoud in het Middengebied (deze is nu geprojecteerd over de kabel/leidingstrook langs de Vierde Tocht). Deze EVZ heeft een breedte variërend van 50 tot 100 meter. In de rest van de Groene Schakel wordt het landschap versterkt en worden recreatiemogelijkheden ontwikkeld.

<sup>5</sup> Aandachtspunt is dat in het provinciaal ruimtelijk beleid in een nieuwe woonwijk tot maximaal 2.000 m<sup>2</sup> detailhandel is toegestaan (art. 6.13 Omgevingsverordening). Als er meer wordt gerealiseerd is dat mogelijk onder bepaalde voorwaarden. Er zal minimaal een ruimtelijk economische analyse moeten plaatsvinden en advies worden gevraagd van de Detailhandel commissie. Daarbij wordt ook een link gelegd met de regionale detailhandelsvisie. De detailhandel zal slechts een lokaal verzorgingsgebied mogen hebben. Hierover vindt overleg plaats tussen gemeente en provincie.

Deelgebied 'Groene Schakel'



Figuur 3.1 | Afbeelding uit het Masterplan (basisalternatief). De ligging van de Groene Schakel is in groen weergegeven.

### 3.1.5 Waterhuishouding

Het streven is om na realisatie van het basisalternatief minder peilvakken in het plangebied te hebben. Dit maakt het watersysteem robuuster en beter bestand tegen klimaatverandering. In het basisalternatief wordt het aantal peilvakken sterk gereduceerd tot iets meer dan 10 peilvakken. In deze peilvakken wordt een flexibel peil gehanteerd. In de Kreekrug en de Watertuin wordt een streefpeil van het oppervlaktewater gehanteerd van -6,20 m NAP ( $\pm 15$  cm). Daarmee wordt het eerdere advies van Witteveen+Bos opgevolgd (Witteveen+Bos, 2022), dat aanvullend op het Masterplan is opgesteld. Dit streefpeil zorgt voor een afname van kwel in het gebied. Ook in de groene schakel wordt in de loop van de tijd het peil opgezet naar -6,2 m NAP, het gebied wordt hierbij natter en van betere kwaliteit

Ter compensatie van de toename van het verhard oppervlak zal 15% wateroppervlak gerealiseerd worden<sup>6</sup>. Dit zorgt er voor dat het water dat door het extra verhard oppervlak niet in de bodem kan worden opgenomen, kan worden opgevangen in oppervlaktewater. Het totale oppervlak open water wordt zoveel mogelijk beperkt en evenredig verdeeld over het plangebied. Daarmee wordt het risico op opbarsten<sup>7</sup> van de bodem beperkt.

Overall is een drooglegging van 1 meter voorzien voor wegen en 1,2 meter voor woningen (verschil tussen vloerpeil en oppervlaktewaterpeil), gemeten

<sup>6</sup> Het Masterplan zegt hierover: "De huidige richtlijnen voor klimaatadaptatie en een waterrobuuste omgeving is dat er 10% openbare ruimte wordt gereserveerd voor waterberging, groenvoorziening en om hittestress tegen te gaan. Omdat het klimaat in toenemende mate zal veranderen en extreem weer vaker voorkomt wordt in dit plan uitgegaan van 15% ruimte om klimaat adaptieve maatregelen te nemen." (p. 99).

<sup>7</sup> Als gevolg van wateroppervlak kan de deklaag van de bodem losraken. Daardoor kunnen scheuren in de top laag ontstaan. Op die plekken welt het water op uit de bodem (via de scheuren).

ten opzichte van het maximale waterpeil<sup>8</sup>. Een uitgangspunt in het basisalternatief is het behoud van bestaande lintbebouwing<sup>9</sup>. Er is bij deze bebouwing veel variatie in de hoogte van het vloerpeil. Daardoor liggen veel woningen in kleine peilvakken, opmalingen genoemd. Hiervan is een eerste beeld gegeven in het onderzoek van Witteveen + Bos<sup>10</sup>. In de fase na het vaststellen van het **bestemmingsplan**, zal gedetailleerder onderzoek worden uitgevoerd om dit gedetailleerder per woning in beeld te brengen.

Er wordt rekening gehouden met een restzettingseis van 20 cm in 30 jaar<sup>11</sup> exclusief autonome bodemdaling. Voor wegen en infrastructuur komt dit uit op een levensduur van ca. 40 jaar.

### 3.1.6 Klimaatadaptatie

Voor wat betreft het thema klimaatadaptatie is het Convenant Klimaatadaptief Bouwen (KAB) uitgangspunt. Nieuwbouwlocaties in Zuid-Holland worden zoveel mogelijk klimaatadaptief gebouwd, zodat ze bestand zijn tegen weersextremen als gevolg van klimaatverandering. Deze ambitie is vastgelegd in het Convenant Klimaatadaptief Bouwen. Dit is ondertekend door onder meer bouwbedrijven, gemeenten (waaronder de gemeente Zuidplas), de provincie, waterschappen, maatschappelijke organisaties, financiers en projectontwikkelaars. Voor meer informatie, zie: <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/klimaatadaptatie/klimaatadaptief/>.

### 3.1.7 Mobiliteit

De hoofdontsluiting van het Vijfde Dorp voor wegverkeer loopt via de Groene Slinger. Dit is een rondweg rondom het kreekrugdorp in het midden van het Vijfde Dorp. Vanaf de Groene Slinger zijn er drie ontsluitingswegen met het omliggende wegennet:

1. De bestaande Middelweg;
2. een nieuw aan te leggen weg tussen de Groene Slinger en de N219-noord (ook wel "Nieuwe Knibbelweg" genoemd);
3. een nieuw aan te leggen weg tussen de Groene Slinger en de N219-zuid (ook wel "Nieuwe Dwarsweg" genoemd).

Vanaf de Groene Slinger zijn er inprickers het dorp in. Er komen door het kreekrugdorp geen doorgaande autoverbindingen.

De bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II worden ontsloten via de naastgelegen bedrijventerreinen Doelwijk I respectievelijk Gouwepark I. Voor Doelwijk wordt daartoe een verbinding gemaakt tussen de Zuidelijke Dwarsweg en de Overslagweg.

<sup>8</sup> Het Masterplan zegt hierover: Op de kreekruggen is een traditionele benadering (cunettenmethode) meest geschikt en duurzaam uitgaande van een passende bepaling van een optimaal peil en drooglegging. In het basisalternatief is uitgegaan van meer conventionele eisen passend bij meer traditionele bouwwijzen zoals bij ophogen met zand.

<sup>9</sup> Behalve in de Groene Schakel: het Masterplan geeft aan dat bebouwing hier (deels) kan worden geamoveerd of ingepast om een robuuste groene verbindingzone te bewerkstelligen.

<sup>10</sup> Witteveen + Bos, 18 februari 2022; Gebiedsontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder, Advisering water en bodem voor het stedenbouwkundig casco Middengebied Zuidplaspolder.

<sup>11</sup> In het Masterplan staat: 0,2 m per 10.000 dagen, wat neer komt op 33 jaar. Het is gebruikelijker om uit te gaan van 20 / 30 jaar.



De snelheid op de Groene Slinger (de rondweg rondom het Vijfde Dorp) wordt in het basisalternatief 50 km/u. De drie ontsluitingswegen buiten de Groene Slinger krijgen een maximale snelheid van 50 km/u. Binnen de wijken van het Vijfde Dorp is de snelheid maximaal 30 km/u.

Parkeren en toegankelijkheid van wijken voor auto's wordt op traditionele wijze ingevuld. Dit houdt in dat er in de wijk bij de woningen geparkeerd kan worden en dat auto's overal kunnen komen. Voor parkeren wordt uitgegaan van de gangbare parkeernormen van de gemeente Zuidplas (1,7 parkeerplaats per woning).

In het Middengebied komt een fijnmazige structuur van fietsroutes, waarbij de bestaande polderwegen een prominente rol spelen. De Zuidelijke Dwarsweg wordt een snelfietsroute tussen Nesselande, dorps hart en Waddinxveen. De Hartlijn verbindt Nieuwerkerk met het dorps hart en Gouda. De Middelweg-Bredeweg wordt de comfortabele fietsroute tussen Moordrecht, dorps hart en Moerkapelle. De Knibbelweg vormt de fietsroute naar Zevenhuizen, de Bierhoogtweg wordt in de toekomst een recreatieve fietsroute tussen Eendragtspolder en Hollandsche IJssel, door de Groene Schakel. Op de huidige Zuidelijke Dwarsweg en de bestaande polderwegen wordt doorgaand autoverkeer onmogelijk gemaakt door strategisch geplaatste knippen.

Er komt een busverbinding over de Groene Slinger door het Vijfde Dorp, richting regionale overstapstations (treinstation Nieuwerkerk a/d IJssel en Waddinxveen Triangel en metrostation Nesselande). Ook wordt er een snelle fietsroute aangelegd, onder andere naar het treinstation Nieuwerkerk a/d IJssel. Het uitgangspunt van het basisalternatief is dat er een modal shift van ten minste 5% gerealiseerd moet worden ten opzichte van de modelberekeningen van RHDHV (20-11-2020, BH3441TPRP2011201116)<sup>12</sup>.

In figuur 3.2 is de belangrijkste infrastructuur weergegeven voor auto, OV en fiets zoals die in het basisalternatief zit. De Groene Slinger omvat ruwweg een gebied van 2 bij 1 kilometer.

<sup>12</sup> De 'modal split' geeft de verdeling weer van het aantal reizigers over de verschillende vervoerwijzen (auto, openbaar vervoer, fiets, brommer, wandelen). Wanneer deze verdeling door middel van maatregelen wordt beïnvloed, dan wordt dat 'modal shift' genoemd. Er vindt dan dus een verschuiving plaats van reizigers van de ene vervoerwijze naar een andere vervoerwijze. Het doel daarbij is meestal om reizigers 'uit de auto' te krijgen en gebruik te laten maken van andere (duurzamere) vervoerswijzen. Deze modal shift vindt plaats binnen de verkeersbewegingen die het gevolg zijn van het planvoornemen (dus niet de autonome verkeersbewegingen).

Het percentage modal shift van autoverkeer naar andere vervoerswijze, leidt tot een percentage autoverkeer dat daarmee wegvalt. Voor het Middengebied is verondersteld dat het aandeel autoverkeer in de modal split 73% is. Wanneer de modal shift 5%-punt is en het huidige aandeel autoverkeer in de totale vervoersbewegingen is 73%, dan wordt het nieuwe aandeel 68%. Het aantal verkeersbewegingen neemt in dat geval circa 6,8% af ( $68/73 - 1$ ).



Figuur 3.2 | Auto-ontsluiting Middengebied (bron: Stedenbouwkundig Casco, 2021).

Aanvullend op het Masterplan zit in het basisalternatief het zogenoemde 'maatregelenpakket 4H+'. Dit is een pakket aan verkeersmaatregelen die bij uitvoering van het Middengebied in ieder geval worden genomen. Dit is vastgelegd in de 'Bestuurlijke overeenkomst ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder' (juli 2021). In dit maatregelenpakket zitten op hoofdlijnen de volgende maatregelen (Bron: Masterplan, pagina 129):

- “De eerste fase van het Middengebied (500-1.000 woningen) wordt via de bestaande Middelweg op de Moordrechtboog (N457) ontsloten. Dit deel van de Middelweg wordt dan een 50 km/uur gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom;
- Een volgende fase wordt middels een nieuwe ontsluitingsweg, ter hoogte van de Knibbelweg-oost locatie, op de N219 aangesloten;
- Daarna wordt een nieuwe ontsluitingsweg vanuit het meest westelijk gelegen deel van het Middengebied aangelegd. Deze weg zal als T-aansluiting op de N219 aantakken, tussen de Zuidelijke Dwarsweg en de A20, de Zuidelijke Dwarsweg wordt daarbij losgekoppeld van de N219 voor doorgaand gemotoriseerd verkeer;
- Tot slot worden de huidige rotondes in de N219 omgebouwd tot verkeersregelinstallaties en worden de huidige verkeersinstallaties op de N457 ter hoogte van Doelwijk, A20 noord en zuid en de N219/A12 noord, geoptimaliseerd. Ook zal de provincie Zuid-Holland de kruising A12/ N219 zuid, van een extra rijstrook voorzien.”

Voor dit laatste punt geldt een correctie ten opzichte van de tekst in het Masterplan. Het moet luiden: de rotondes in de N219 worden omgebouwd tot verkeersregelinstallaties, *met uitzondering van de rotonde met de Zuidplasweg in Zevenhuizen*. De kruispunten van de aansluiting A12/N219

Zevenhuizen en het kruispunt van de N457 met de N451 worden geoptimaliseerd.

In de bestuurlijke overeenkomst is in bijlage C een verdere uitwerking van deze maatregelen opgenomen. Deze is als bijlage 1 opgenomen in voorliggend alternativedocument. In ieder geval zijn er de volgende maatregelen genoemd:

- Infrastructurele verbeteringen rondom Westergouwe (N457)
- Verkeersafwikkeling bij A12 aansluiting Zevenhuizen verbeteren
- Verkeersafwikkeling aansluiting A20 Moordrecht verbeteren.
- Onderdoorgangen fietsverbindingen naar Triangel verbeteren
- Ongelijkvloerse fietskruising over N219 aanleggen.
- Impuls snelfietsverbinding (d.w.z. toekomstige snelfietsroute Rotterdam-Gouda (F20) en aansluiting daarop vanuit Vijfde Dorp)
- Deelmobiliteit ontwikkelen.

De eerste vier maatregelen zijn direct gericht op het faciliteren van de doorstroming van het autoverkeer dat zich aandient. De laatste twee maatregelen beogen een beperking van de *hoeveelheid* autoverkeer die het Middengebied genereert door het aanbod van andere modaliteiten te verbeteren.

Daarnaast noemt de BOK openbaar vervoer als inzet, zonder daar concrete zaken bij te noemen. In het basisalternatief is dit meegenomen als een nieuwe buslijn door het Vijfde Dorp richting regionale overstapstations.

### 3.1.8 Circulair en energie

Woningen worden in het basisalternatief op twee manieren gebouwd. In de eerste fase van de woningbouw, die plaatsvindt op de kreekrug in het plangebied, wordt traditioneel gebouwd (beton/steen). Dit is op deze locatie een realistische bouwwijze en daarmee één van de uiterste hoeken van het speelveld. In de tweede fase, die plaatsvindt in het gebied rondom de kreekrug, op de 'slappere' ondergrond, wordt ingezet op houtbouw. Dit is vanwege het gebruik van lichter materiaal realistischer op deze locaties. Woningen worden in het basisalternatief aangesloten op een rioleringsstelsel naar afvalwaterzuiveringsinstallatie Kortenoord.

Het plangebied als totaal is energieneutraal. Dat betekent dat er in het gebied net zoveel energie wordt opgewekt als dat er nodig is voor warmte, elektriciteit voor woningen, utiliteitsgebouwen, openbare ruimte en elektrische mobiliteit. In het basisalternatief is daarom – naast het uitgangspunt dat zo veel mogelijk zonnepanelen op daken worden gelegd – een 'energielandschap' opgenomen. Dit is een gebied van circa 65 ha ten westen van het Vijfde Dorp, waar in totaal ruimte is voor circa 40 ha zonnepanelen.

Voor energieneutrale gebouwen betekent dit dat de BENG-eisen 1, 2 en 3 worden gevolgd (Bijna Energieneutraal Gebouw, zie tabel 3.1). Daarnaast is het streven een MPG (MilieuPrestatie Gebouwen) van 0,8 voor woningen. In bijlage 1 van het Deelrapport Duurzaamheid is een globale verkenning van het energieconcept voor het basisalternatief opgenomen.

Tabel 3.1 | BENG-normen

	$A_{is}/A_g$ verhouding	BENG 1 <sup>1)</sup> (kWh/m <sup>2</sup> ·jr)	BENG 2 (kWh/m <sup>2</sup> ·jr)	BENG 3 (%)	TO <sub>juli</sub> (-)
<b>Woongebouw</b>	$A_{is}/A_g \leq 1,83$ $1,83 < A_{is}/A_g \leq 3,0$ $A_{is}/A_g > 3,0$	$\leq 65$ $\leq 55 + 30^* (A_{is}/A_g - 1,5)$ $\leq 100 + 50^* (A_{is}/A_g - 3,0)$	$\leq 50$	$\geq 40$	$\leq 1,0$ of GTO < 450 uur of actieve koeling
<b>Andere woonfunctie</b>	$A_{is}/A_g \leq 1,5$ $1,5 < A_{is}/A_g \leq 3,0$ $A_{is}/A_g > 3,0$	$\leq 55$ $\leq 55 + 30^* (A_{is}/A_g - 1,5)$ $\leq 100 + 50^* (A_{is}/A_g - 3,0)$	$\leq 30$	$\geq 50$	$\leq 1,0$ of GTO < 450 uur of actieve koeling

1) Grondgebonden woningen en woongebouwen met een lichte bouwconstructie krijgen een toeslag van 5 kWh/m<sup>2</sup> jr voor BENG-1

### 3.1.9 Waarin wijkt het basisalternatief af van het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder?

In beginsel is het basisalternatief dat in het MER wordt onderzocht gebaseerd op het Masterplan (juli 2021) en de verdere uitwerking daarvan in het Stedenbouwkundige Casco Middengebied Zuidplaspolder (januari 2022). Op enkele onderdelen wijkt het basisalternatief hiervan af. Dit is gedaan om in de alternatieven een betere bandbreedte te kunnen hanteren. Het gaat om de volgende punten:

- In het basisalternatief is uitgegaan van het reduceren van het aantal peilvakken tot iets meer dan 10. Dit is een specificering van wat in het Masterplan staat (namelijk: waar dat kan, worden peilgebieden vereenvoudigd en samengevoegd en de waterpeilen verhoogd.)
- Groene Slinger is opgenomen als 50 km/u weg in plaats van 30 km/u. In het alternatief Duurzame mobiliteit is deze weg wel als 30 km/u opgenomen.
- In het Masterplan is reeds aangegeven dat er wordt gestreefd naar vormen van autodelen en stimuleren van het verminderen van het aantal parkeerplaatsen per woning. Om de bandbreedtes in de alternatieven goed terug te laten komen, is in het basisalternatief desondanks uitgegaan van meer 'traditioneel' parkeren en bereikbaarheid. Dit houdt in dat er in de wijk bij de woningen geparkeerd kan worden en dat auto's overal kunnen komen. Extra maatregelen op dit gebied worden vervolgens meegenomen in het alternatief Duurzame mobiliteit.
- In het basisalternatief is niet uitgegaan van toepassing van aquathermie. Dit was nog een nader te onderzoeken maatregel, die is opgenomen in het alternatief Circulair / duurzame energie.
- Andere vormen van wonen (drijvend of op palen, zie kader hieronder) zijn niet opgenomen in het basisalternatief. Dit was nog een nader te onderzoeken maatregel, die is verwerkt in de alternatieven Maximaal klimaatrobuust en Groen-blauw raamwerk.
- Het Masterplan geeft aan dat gekeken wordt naar mogelijkheden voor modulair bouwen. In het basisalternatief is dit niet meegenomen als uitgangspunt, dit uitgangspunt zit wel in het alternatief Circulair / duurzame energie. Hiervoor is gekozen omdat het basisalternatief ook uitgaat van deels traditioneel bouwen, wat zich minder leent voor



adaptieve modulaire bouw. Door deze knip te maken tussen de alternatieven worden ook de bandbreedtes beter inzichtelijk gemaakt.

Op enkele punten hanteert het basisalternatief in principe het zelfde uitgangspunt als het Masterplan, maar is hier een specifiekere uitwerking aan gegeven of wordt er in detail van afgeweken. In die gevallen is dit als voetnoot bij het betreffende punt toegevoegd.

### 3.2 Basisalternatief in kaart



Figuur 3.2 | het Basisalternatief (Bron: Stedenbouwkundig Casco Middengebied Zuidplaspolder)

## 4. Alternatief Maximaal klimaatrobuust

### 4.1 Maximaal klimaatrobuust op hoofdlijnen

De uitgangspunten van het basisalternatief gelden ook in het alternatief Maximaal klimaatrobuust. Daarnaast is gezocht naar maatregelen die ervoor zorgen dat het plangebied maximaal klimaatrobuust wordt. Het dorp moet zo veel mogelijk bestand zijn tegen klimaatvariaties zoals extreme neerslag, overstromingen, hitte en droogte en bodemdaling. Er wordt rekening gehouden met lange termijn klimaatonzekerheden tot aan 2100. Dit uit zich bijvoorbeeld in een extra hoog oppervlaktewaterpeil (-5,8 m NAP (+/- 15 cm), met mogelijkheid tot oplopen tot -5,30 m NAP bij extreme neerslag (zonder dat andere gebieden effecten ondervinden). Het hele plangebied kent maximaal twee peilvakken. Dit zorgt voor een robuuster watersysteem doordat water vrijuit door het gebied kan stromen. In dit alternatief is er geen sprake meer van onder- en opmaling.

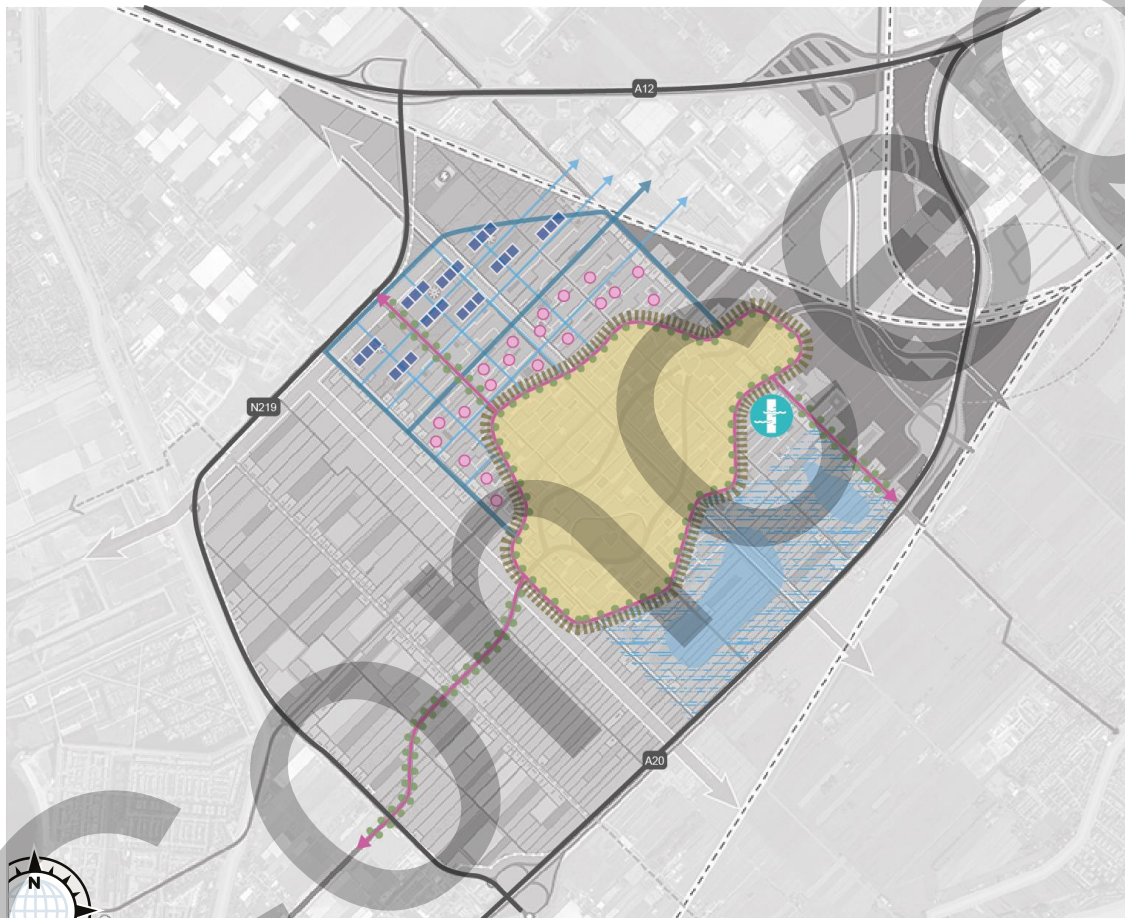
Verder is ingezet op het bieden van verdergaande veiligheid bij het eventueel optreden van een overstroming. Primaire wegen, die als evacuatieleroute gebruikt moeten kunnen worden, liggen daarom op voldoende hoogte om altijd droog te liggen, ook bij overstroming of zeer hevige neerslag. Woningen worden 'waterrobuust' gebouwd. Dit houdt in dat er altijd een eerste verdieping is waar men naartoe kan gaan in geval van wateroverlast (overstromingsvrije verdieping). Daarbij kan worden gedacht aan alternatieve plattegronden van woningen, waarbij verblijfsruimtes zoals woonkamers en slaapkamers op de eerste verdieping en hoger komen. Op de begane grond is er plek voor de (bij)keuken, het sanitair (badkamer, wc), berging en parkeren. Wegen en parkeervoorzieningen worden daarnaast zo ingericht dat water kan infiltreren. Ook het buitengebied wordt zo ingericht dat water kan worden opgeslagen.

Klimaatverandering leidt in Nederland tot meer zomerse en tropische dagen. Als gevolg daarvan ontstaan lange droge periodes en ontstaat er hittestress. Droogte en verdroging zijn nadelig voor de biodiversiteit, natuur, drinkwaterproductie, industrie en landbouw. Hittestress kan leiden tot lichamelijke klachten, en bij kwetsbare groepen tot sterfte, omdat mensen en dieren warmte niet kwijt kunnen. Het alternatief Maximaal klimaatrobuust










bevat maatregelen om verdroging tegen te gaan en hittestress te voorkomen. Wanneer er sprake is van droge periodes, wordt gebruik gemaakt van het regenwater dat in het plangebied is opgeslagen (gebufferd). Hittestress wordt zo veel mogelijk voorkomen door groen en water stevig te integreren in de gebouwde omgeving (zowel in het Vijfde Dorp als in het bedrijventerrein). Binnen 250 meter loopafstand moet een koelteplek beschikbaar zijn door het bieden van schaduw.

## 4.2 Maximaal klimaatrobuust in kaart



Figuur 4.1 | Globaal beeld alternatief Klimaatrobuust

*Let op: Niet alle maatregelen in de vier alternatieven worden uiteindelijk uitgevoerd. Ze zijn bedoeld om de hoeken van het speelveld, de uitersten, te onderzoeken.*

-  Kreekrug + hoger aangelegd 'terp' + dichter bebouwd
-  Drijvend/ paalwoningen
-  Hoofdwegen = evacuateroute (verhoogd aangelegd)
-  Groen langs wegen voor schaduw
-  Groene waterparel
-  Energielandschap: waterbuffer + zonnepanelen
-  Streefpeil bebouwd gebied -5,80 m NAP, uitzakken tot -6 m bij droogte  
In tuinen/openbare ruimte water bufferen tot -5,30 m NAP

## 4.3 Maximaal klimaatrobuust in detail

### Algemene beschrijving

Dit alternatief zet maximaal in op het beperken van de effecten van klimaatverandering: minimaliseren van wateroverlast, hitte, droogte, bodemdaling en de gevolgen van overstromingen. Voor een deel kunnen effecten hiervan worden beperkt door de natuurlijke processen juist meer ruimte te geven. Denk bijvoorbeeld aan het meer ruimte bieden aan water in natte periodes en het zodanig inrichten van je gebied dat deze bestand is tegen droogte.

### Wateroverlast

Dit uit zich in de uitwerking van hogere peilen in het gebied. Het hogere peil (-5,8 m NAP) zorgt voor het wegdrukken van kwel uit de ondergrond. Hierdoor wordt bergingsruimte niet opgevuld met kwel. Woningen op de Kreekrug worden verhoogd gebouwd en hebben een drooglegging van 1,2m ten opzichte van het hoogste peil, wegen hebben een drooglegging van 1m ten opzichte van het hoogste peil.

In de eisen vanuit het convenant Klimaatadaptief Bouwen geldt als minimum het zichtjaar 2050. In dit alternatief wordt vooruit gekeken naar klimaatscenario's van 2100. Er wordt rekening gehouden met het scenario opgesteld door de Cie m.e.r.: het dorp en landschap zijn ontworpen op het kunnen opvangen van water in de extreme situatie dat de Maeslantkering in de Nieuwe Waterweg en de Algerakering in de (getijdenrivier) Hollandse IJssel dicht zijn, in combinatie met langdurige blijvende regenval (zgn. waterbom) (CieMER, 2021, p. 7). Het dorp moet onder extreme omstandigheden zelf de gevallen neerslag kunnen bufferen zodat wateroverlast en schade aan bebouwing en voorzieningen bij extreme neerslag wordt voorkomen (200 mm in 48uur). Het gemiddeld peil ligt op -5,8 m NAP (+/- 0,15 m), wat in geval van extreme neerslag op mag lopen naar minimaal -5,3 m NAP zonder dat er schade optreedt aan objecten en bebouwing en dat water andere peilgebieden beïnvloed.

### Hitte

Om de effecten van hitte tegen te gaan, wordt zo veel mogelijk groen gerealiseerd. In het Convenant KAB wordt ervan uitgegaan dat 50% van het gebied op straatniveau schaduw heeft ten tijde van de hoogste zonnestand (rond het middaguur). Dit alternatief werkt met 10% extra schaduwruimte, ofwel een totaal van 60% schaduwruimte op straatniveau.

### Droogte

Er worden stedelijke infiltratiestroken aangelegd om zo veel mogelijk water in de bodem te bufferen en inlaten van water voor peilbeheer te verminderen. In geval van droogte kan water ingelaten worden vanuit de Ringvaart. Het water uit de Ringvaart is gebiedsvreemd, wat van invloed is op de waterkwaliteit.

### Bodemdaling

Er is sprake van bodemdaling en zetting in het gebied: bodemdaling als gevolg van het oxideren van veen en zetting als gevolg van inklinking van de bodem. Het opzetten van peilen zorgt ervoor dat veen minder tot niet meer oxideert. In dit alternatief wordt een restzettingseis van 10 cm in 60 jaar gehanteerd, exclusief autonome bodemdaling. Dit zorgt ervoor dat

infrastructuur langer meegaat, vergelijkbaar met infrastructuur op zandgronden.

### Overstromingsveiligheid

Bij overstroming blijven vitale functies, evacuateroutes en woningen droog. Het vloerpeil komt op -4,45 m NAP, rekening houdend met de maximale overstromingsdiepte. Woningen moeten tenminste een overstromingsvrije verdieping hebben. Daarbij kan worden gedacht aan alternatieve plattegronden van woningen waarbij verblijfsruimtes als woonkamer, slaapkamer etc. vanaf 1e verdieping en hoger komen. Op de begane grond kun je dan denken aan (bij)keuken, sanitair (badkamer, wc), berging en parkeren.

Het uitgangspunt voor overstromingsveiligheid is dat er geen slachtoffers vallen, goede (verticale) evacuatiemogelijkheden, het blijven functioneren van vitale en kwetsbare functies tijdens overstromingen en voorspoedig herstel.

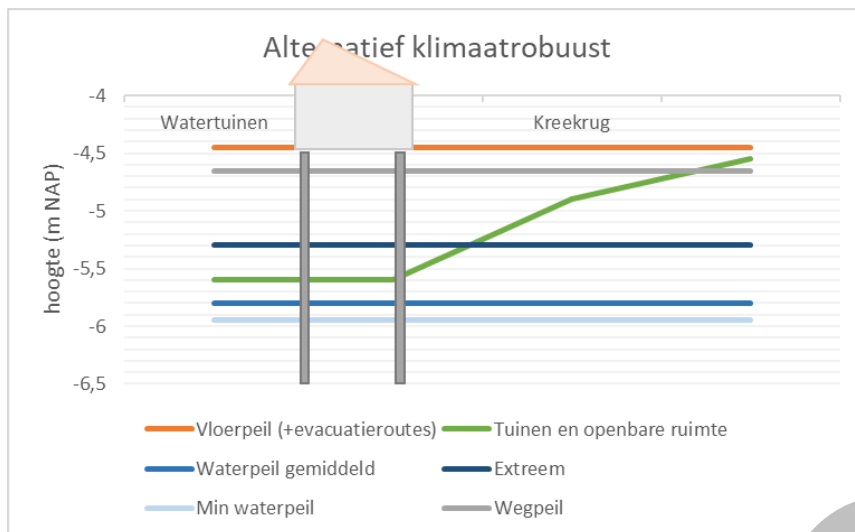
### **Uitgangspunten peilen**

Bovenstaande uitgangspunten vertalen zich in de volgende peilen.

Tabel 4.1 | peilen in alternatief Maximaal Klimaatrobuust

	Peilen in m NAP	
	Watertuin	Kreekrug
Vloerpeil (+evacuateroutes)	-4,45	-4,45
Tuinen en openbare ruimte	-5,6	-4,55-4,9
Wegpeil	-4,65	-4,65
Evacuateroutes	-4,45	-4,45
Waterpeil gemiddeld	-5,8	-5,8
Extreem +	0,5	-5,3
Max waterpeil +	0,15	-5,65
Min waterpeil -	0,15	-5,95
Drooglegging weg t.o.v. max wp	1	1
Drooglegging woningen t.o.v. max wp	1,2	1,2

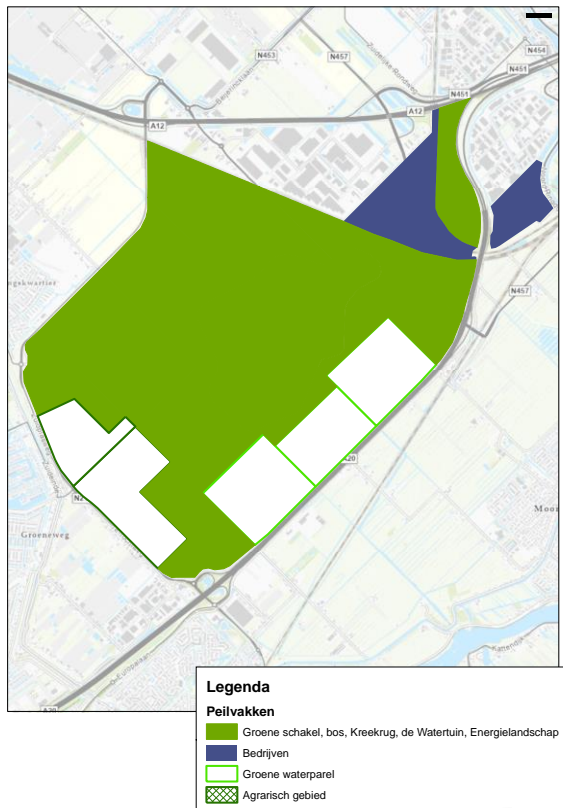
Om extra robuust te zijn is de drooglegging bepaald ten opzichte van het maximale waterpeil. Er wordt uitgegaan van kruipruimtes van 0,5 m voor woningen op de Kreekrug. Het bedrijventerrein zal net als de Kreekrug integraal worden opgehoogd.



Figuur 4.2 Globale weergave van verschillende peilen bij alternatief klimaatrobuust

### Peilvakken

In dit alternatief bestaat het watersysteem uit drie peilvakken. Deze peilvakken zijn gekozen op basis van deelgebiedsvaariabelen zoals landgebruik en de wens voor systeemrobuustheid. De Groene waterparel en het bedrijventerrein vormen elk een peilgebied. In de Groene Waterparel worden geen aanpassingen gemaakt, dus dit is een apart peilvak. De Kreekrug en Watertuin vallen in hetzelfde peilgebied als het energielandschap, de Groene schakel, het agrarisch gebied en het bos. Het gebied van de Groene schakel en de Watertuin functioneren samen als vochtige bergingsgebieden. De peilvakken voor de lintbebouwing in de huidige situatie worden opgeheven, de huidige bebouwing wordt waar nodig worden opgehoogd of verwijderd omdat ze in nattere omstandigheden niet kunnen blijven bestaan. Het bedrijventerrein wordt opgehoogd naar dezelfde vloer en wegpeilen als de Kreekrug om bestand te zijn tegen overstromingen en extreme wateroverlast. In de keuze van peilvakken is op dit moment geen rekening gehouden met bestaande waterstructuren, daarvoor zijn extra gegevens nodig die op dit moment niet beschikbaar zijn.



Figuur 4.3 | Peilvakken in alternatief Maximaal klimaatrobuust

### Waterberging

Neerslag wordt zo veel mogelijk gebufferd in de wijk. Door een flexibel peil in te stellen, waterberging in het groen te realiseren en tuinen laag aan te leggen in de Watertuin wordt maximale waterberging gerealiseerd. Dit alternatief is bestand tegen verschillende extreme neerslagsscenario's. Zo blijven woningen droog bij de volgende neerslagsituaties, vergelijkbaar met klimaatziensjaren: 90 mm/24 uur (2050), 143 mm/48 uur (2050 extreem), 200 mm/48 uur (2100). Het energielandschap kan als aanvullende berging worden gebruikt. Er zal verkend worden of het restveengebied aan de andere kant van de A20 op lange termijn als aanvullende buffer kan worden gebruikt.

Bij de inrichting van gebouwen en het plangebied wordt ingezet op drinkwaterbesparing, regenwaterbenutting en verbetering van de waterkwaliteit. Er worden stedelijke infiltratiestroken aangelegd om zo veel mogelijk water in de bodem te bufferen en inlaten van water voor peilbeheer te verminderen. In geval van droogte kan water ingelaten worden vanuit de Ringvaart. Het water uit de Ringvaart is gebiedsvreemd. Dit is van invloed op de waterkwaliteit.

### Waterkwaliteit/grondwater

Het waterpeil in het plangebied wordt verhoogd tot -5,8 m NAP (+/- 15 cm) om de effecten van kwel op het oppervlaktewater te beperken. Met deze waterstanden wordt tevens voorkomen dat kwel onnodig uitgemaal moet

worden. Om het ontstaan van nieuwe wellen zoveel mogelijk te voorkomen worden er geen brede waterpartijen aangelegd.

### **Bestaande bebouwing**

Uitgangspunt is de aparte peilvakken voor lintbebouwing in het plangebied worden opgeheven. Er wordt gestreefd naar zo min mogelijk peilvakken. Een kleiner aantal peilvakken zorgt ervoor dat het gebied beter in staat is om extreme neerslag op te vangen. Er zijn dan namelijk minder kunstwerken (stuwen, dammen, gemalen) die als obstakel kunnen fungeren in extreme situaties.

### **Bouwwijze**

Woningen moeten ten minste een overstromingsvrije verdieping hebben. Daarbij kan worden gedacht aan alternatieve plattegronden van woningen waarbij verblijfsruimtes als woonkamer, slaapkamer etc. vanaf 1e verdieping en hoger komen. Op de begane grond kun je dan denken aan (bij)keuken, sanitair (badkamer, wc), berging en parkeren. Woningen in de Watertuin worden op palen gebouwd (zie kader over bouwmethodes hoofdstuk 3.1.9). Ontsluitingswegen worden ook op palen gezet (gefundeerd), ondergrondse infrastructuur wordt met flexibele aansluitingen verbonden aan woningen om effecten van ongelijkmatige zetting te verminderen.

Binnen dit alternatief wordt uitgegaan van een restzetting van 10 cm over 60 jaar (exclusief autonome bodemdaling). Daarmee wordt voldaan aan de bodemdalingseis uit convenant KAB: maatregelen die schade door bodemdaling tegengaan en kosteneffectief zijn over de levensduur van 60 jaar worden in het ontwerp opgenomen (bouw adaptief, 2022). Binnen het plangebied wordt gekeken naar zettingsgevoeligheid, waarbij gebieden in categorieën worden ingedeeld (hoog zettingsrisico, laag zettingsrisico, etc). Met deze categorieën kan worden bepaald of er wordt ingezet op traditioneel bouwrijp maken (ophogen met zand) of juist alternatieve bouwmethodes om extra zetting te voorkomen.

### **Vegetatie**

Vegetatie is droogtebestendig maar kan ook tegen korte periodes van hoge waterstanden. Om de effecten van hitte te verminderen wordt veel groen aangelegd. Groen-blauwe netwerken worden geïntegreerd in de gebouwde omgeving om voor verkoeling te zorgen. Voorbeelden van groen-blauwe netwerken zijn fiets- en wandelpaden met bomen en watergangen. Op 60% van het straatniveau in het gebied is schaduw ten tijde van de hoogste zonnestand (KAB +10%). Op maximaal 250 m loopafstand van iedere plek in de wijk komen koelteplekken. Verharding in openbare ruimte wordt geminimaliseerd.

### **Overig**

De bestaande zuivering wordt vergroot waardoor de wijk kan worden aangesloten. Regenwater wordt hergebruikt en maximaal afgekoppeld en via zuiverende voorzieningen (bermbodempassages) naar het oppervlaktewater gevoerd.



## 4.4 Onderbouwing hoeken speelveld

In voorgaande paragraaf is beschreven hoe het alternatief Maximaal Klimaatrobuust is opgebouwd. De onderdelen die hierin van belang zijn (zoals waterpeil, drooglegging, ophoging, bufferen en waterveiligheid) hangen allemaal sterk met elkaar samen. In het Deelrapport Water, bodem en klimaat is in hoofdstuk 5 een samenhangende beschrijving van het watersysteem beschreven. In hoofdstuk 6 van dat deelrapport is bij de verschillende thema's uitgebreid uitgewerkt welke keuzes zijn gemaakt. In onderstaande tabel is samengevat aangegeven waarom is gekozen voor de opbouw van de verschillende alternatieven op het vlak van water/bodem/klimaat en waarom dit voor het MER wordt beschouwd als maximale invulling van dit alternatief.

Onderdeel van het alternatief	Toelichting
Waterpeil	<p>Als vertrekpunt voor de waterpeilen in de verschillende alternatieven is gebruik gemaakt van het onderzoek van Witteveen+Bos<sup>13</sup>. Daarin is onderzoek gedaan naar de mogelijke waterpeilen in het Middengebied. Het adviespeil uit dat onderzoek is gehanteerd voor het Basisalternatief. Een lager peil leidt in dit gebied tot meer kwel. Met de gemiddelde hoeveelheid kwel is reeds nu al 10% of meer capaciteit nodig van het gemaal om dit af te voeren. Meer kwel zou leiden tot een minder robuust systeem.</p> <p>Voor het alternatief Klimaatrobuust is uitgegaan van het hoogste peil dat in dat onderzoek is genoemd. Dit is een peil dat er tot 2100 voor zorgt dat de kwel wordt gestopt. Om te kijken wat een nog hoger peil zou betekenen, is voor Groen-blauw raamwerk een hoger peil gehanteerd.</p>
Peilvakken	<p>In de huidige situatie bestaat het gebied uit veel peilvakken. Dit is complex en niet robuust. Voor de alternatieven is gekeken naar een spreiding in aantal peilvakken. Dit geeft een beeld van de potentiële effecten, kansen en bedreigingen bij een aantal peilen dat nog steeds relatief complex is (basisalternatief) en een minimum aantal peilvakken (Maximaal klimaatrobuust). Op basis van dit onderzoek en verdere gesprekken met HHSK zal dit verder worden geconcretiseerd richting het VKA.</p>
Ophoging / drooglegging	<p>De mate van ophogen en drooglegging van het gebied is een samenspel tussen het waterpeil, de benodigde drooglegging, toe te passen innovaties</p>

<sup>13</sup> Witteveen+Bos. (2022). Gebiedsontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder, Advisering water en bodem voor het stedenbouwkundig casco Middengebied Zuidplaspolder. Rotterdam: Witteveen+Bos.

	<p>en de mate van waterveilig inrichten van het gebied. Dit leidt uiteindelijk tot een vloerpeil dat wordt nagestreefd. In het basisalternatief is het vloerpeil gebaseerd op het maximale waterpeil en een traditionele drooglegging van 1,2 m. Ditzelfde geldt voor het alternatief Maximaal klimaatrobuust. Omdat hier het waterpeil hoger is, ontstaat direct een extra robuust vloerpeil in het kader van waterveiligheid. Het alternatief Circulair/duurzame energie hanteert een ander uitgangspunt: hierin wordt bewust gekozen voor minimale ophoging, om daarmee de benodigde aanvoer van zand te minimaliseren.</p>
Bouwwijzen	Zie hiervoor het kader onder deze tabel.
Restzetting	Voor de restzetting is gekeken naar drie varianten, die zijn gebaseerd op de studie van Witteveen+Bos <sup>13</sup> .

## Bouwmethodes

### Traditioneel bouwen

Traditioneel bouwen beschrijft de klassieke manier van huizen bouwen: met een fundament. In een traditionele woning kan een kruipruimte aanwezig zijn (dit verschilt per alternatief).

Alternatieven:

- **Basisalternatief:** In het basis alternatief is uitgegaan van enkel traditionele woningen. Alternatieve vormen van wonen (zoals hieronder beschreven) vallen onder een nader te onderzoeken maatregel en zijn verwerkt in de andere alternatieven.
- **Maximaal klimaatrobuust:** In dit alternatief wordt de Kreekrug ingericht met traditionele woningen, op basis van ophogen met zand. De ophoging helpt om de kans op wateroverlast hier te verkleinen.
- **Groen-blauw raamwerk:** In dit alternatief wordt de Kreekrug integraal opgehoogd. Hierdoor kan traditioneel worden gebouwd. Uitgangspunt is woningen met geen/ waterdichte kruipruimte vanwege het hogere peil.
- **Circulaire/ duurzame energie:** In dit alternatief wordt de Kreekrug minimaal opgehoogd om zo min mogelijk materiaal te gebruiken. Er komen traditionele woningen maar door de kleine ontwateringsdiepte moeten woningen bijvoorbeeld kruipruimte vrij of met een waterdichte kelder gebouwd worden.

### Woningen op terpen

Woningen op terpen zijn (traditionele) woningen die op een verhoging in het maaiveld worden gebouwd, om zo de kans op wateroverlast te verkleinen. In de MER gaan we vaak uit van meerdere woningen geclusterd op een terp in plaats individuele terpen, om materialen efficiënt te gebruiken en vanwege de vereiste woningdichtheid.

Alternatieven:

- **Basisalternatief:** De suggestie van wegen op terpen uit het Masterplan wordt in dit alternatief breder getrokken door ook (traditionele) woningen op terpen te zetten.

Met een voorgestelde woningdichtheid van 27 woningen per hectare zullen woningen op grotere terpen worden geclusterd.

### Woningen op palen

Bij deze bouwmethode staan woningen op palen in plaats van een (betonnen) fundering. Het vloerpeil is daarbij hoger dan het omliggende maaiveld. De palen en het hogere vloerpeil bieden ruimte voor een fluctuerend waterpeil (zie voorbeeld hieronder).



*Paalwoningen in het riet. Bron: Kade van Agata, Rotterdam.*

Alternatieven:

- Alternatief Maximaal klimaatrobuust: in de Watertuin wordt deze bouwmethode gebruikt. Er wordt in dit alternatief niet integraal opgehoogd in de Watertuin en deze bouwmethode accommodeert het hogere, fluctuerende peil.
- Alternatief Circulair/duurzame energie: In dit alternatief wordt uitgegaan van houtbouw op palen in de Watertuin. Er wordt minimaal opgehoogd om zo min mogelijk materialen te gebruiken en door de woningen op palen te plaatsen is er minder kans op wateroverlast ondanks een hoger peil. Daarnaast wordt zo veel mogelijk met natuurlijke, lokale materialen gewerkt, dus wordt hout gebruikt voor de palen.

### Drijvende woningen

Drijvende woningen zijn woningen die niet op een fundering rusten maar op een drijvende kuip. In die vorm kunnen ze meebewegen met verandering in waterpeil (zie voorbeeld hieronder). Verbinding met elektriciteit, riool en ethernet loopt via flexibele aansluiting die ook kunnen meebewegen met fluctuaties in peil.



*Drijvende woningen: Watergaten® Maxim Winkelaar Architects*

Alternatieven:

- Alternatief Groen-blauw raamwerk: In dit alternatief wordt in de Watertuin gewerkt met drijvende woningen. Het uitgangspunt in dit alternatief is dat er natuurinclusief

wordt gebouwd. Doordat de woningen meebewegen is er ruimte voor het sterk fluctuerende peil in dit alternatief. Het waterpeil is hoog genoeg, zodat er geen problemen ontstaan met slechte waterkwaliteit door lage waterstanden.

### **Amfibisch bouwen**

Amfibische woningen zijn woningen die bij hoog water gaan drijven en bij een lage waterstand rusten op een betonnen ondergrond. De woningen zijn gefundeerd op betonnen drijflichamen met een koppelconstructie.

Alternatieven: Amfibisch bouwen is niet toegevoegd in de alternatieven, de verwachting is dat dit geen haalbare optie is in verband met ongelijkmatige zetting van de ondergrond. Zie voor toelichting Veenetië studie (Gemeente Woerden, 2019<sup>14</sup>).

### **Begane grond zonder woonfunctie**

Dit is een vorm van waterrobuust bouwen waarbij alles in een woning onder de eerste verdieping bestand is tegen overstromingen. Hierbij moet worden gedacht aan alternatieve plattegronden van woningen, waarbij verblijfsruimtes zoals woonkamers en slaapkamers op de eerste verdieping en hoger komen. Dit kan zowel bij traditionele woningen als woningen op palen worden toegepast. Op de begane grond kunnen andere ruimtes worden ingericht, zoals berging, garage of patio.

Alternatieven:

- **Maximaal klimaatrobuust:** Deze bouwmethode zorgt voor maximale waterveiligheid en is daarom opgenomen in alternatief Maximaal klimaatrobuust. In het geval van een overstromingsgebeurtenis kunnen bewoners schuilen in de eerste woonlaag (of hoger) van hun woning.

<sup>14</sup> Gemeente Woerden, H. P. (2019). Veenetië - een onderzoek naar de haalbaarheid van drijvend bouwen in veenweidegebied. Woerden: Gemeente Woerden

## 5. Alternatief Duurzame mobiliteit

### 5.1 Duurzame mobiliteit op hoofdlijnen

De uitgangspunten van het basisalternatief gelden ook in het alternatief Duurzame mobiliteit. Daarnaast is er gezocht naar maatregelen die ervoor zorgen dat naar, van en binnen het plangebied de mobiliteit optimaal duurzaam plaatsvindt.

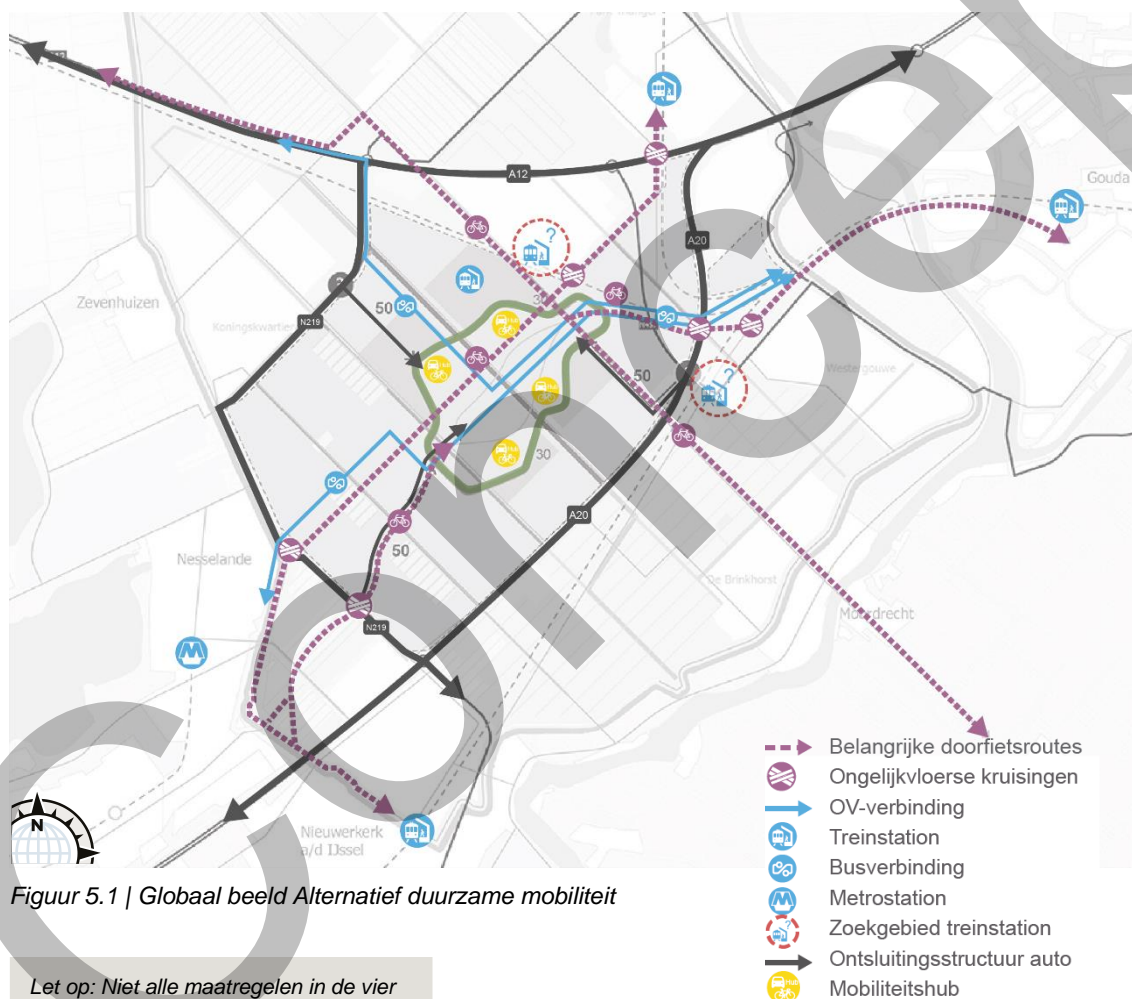
Het doel van de maatregelen is het autogebruik te verminderen. Hiermee wordt onder ook de invloed op de verkeersintensiteiten op omliggende wegen minder. Daarmee gaat de leefomgevingskwaliteit omhoog door minder ruimtebeslag, minder geluidhinder, minder ongevallen en minder uitstoot (voor zover auto's in 2040 nog niet emissieloos zijn). De doelstelling is 10% of meer 'modal shift' ten opzichte van het basisalternatief (dus een totale modal shift van 15% inclusief de modal shift in het basisalternatief). Dit houdt in dat er een verschuiving van het autogebruik naar andere vervoerwijzen van 10% of meer is. Net als in het basisalternatief vindt de modal shift plaats binnen de mobiliteit die het gevolg is van het planvoornemen (dus niet de mobiliteit als gevolg van autonome ontwikkelingen). Andere vervoerwijzen zijn het openbaar vervoer en de fiets, maar ook deelmobiliteit. Om dit te stimuleren zijn in dit alternatief verschillende maatregelen opgenomen.

Concreet wordt het gebruik van openbaar vervoer gestimuleerd door naast de extra buslijn uit het basisalternatief ook een HOV-lijn ('hoogwaardig openbaar vervoer', snel stads- en streekvervoer) te realiseren op de route Gouda – Vijfde Dorp – Zoetermeer en Gouda – Vijfde Dorp – Rotterdam. HOV heeft onder andere als kwaliteitsaspect een hoge frequentie van minimaal 6 keer per uur. Daarnaast wordt er een OV-hub/treinstation gerealiseerd ter hoogte van bedrijventerrein Doelwijk ('Zoekgebied treinstation' in figuur 5.1) en tevens langs de spoorlijn naar Rotterdam (station 'Moordrecht'). Naast het openbaar vervoer wordt ook ingezet op extra voorzieningen voor fietsen. Hiervoor worden doorfietsroutes aangelegd naar OV-stations voor trein (Gouda, Waddinxveen Triangel, Lansingerland, Nieuwerkerk a/d IJssel) en voor metro (Nesselande), en wordt aangesloten op de doorfietsroutes Gouda – Zoetermeer (F12) en Gouda – Rotterdam (F20).

In dit alternatief wordt voornamelijk gestreefd naar het minder gebruiken van de auto als primaire vervoerwijze. Parkeervoorzieningen worden alleen

aangelegd aan de rand, namelijk bij de Groene Slinger rondom het Vijfde Dorp, de Groene Slinger. Dit worden zogenoemde mobiliteitshubs, waar naast parkeren ook op openbaar vervoer gestapt kan worden, deelauto's en -fietsen en oplaadpunten beschikbaar zijn en 'pick up and return points' voor pakketjes en goederen worden ingericht. Het centrumgebied en de woonwijken van het Vijfde Dorp worden ingericht als 'shared spaces', waardoor het als verblijfsruimte in plaats van als verkeersruimte geldt. De maximale snelheid voor de enkele auto die hier nog komt, wordt hier ook op aangepast (15 km/u in plaats van de gebruikelijke 30 km/u). De snelheid op de Groene Slinger wordt 30 km/u.

## 5.2 Duurzame mobiliteit in kaart



Figuur 5.1 | Globaal beeld Alternatief duurzame mobiliteit

*Let op: Niet alle maatregelen in de vier alternatieven worden uiteindelijk uitgevoerd. Ze zijn bedoeld om de hoeken van het speelveld, de uitersten, te onderzoeken.*



## 5.3 Duurzame mobiliteit in detail

### Modal Shift

Het alternatief duurzame mobiliteit heeft als uitgangspunten om een functiemenging en hogere dichtheden te realiseren (alle voorzieningen op loop- en fietsafstand), deze rondom OV-knooppunten of haltes te concentreren en om het aantal autoritten met 10% of meer te verminderen ten opzichte van het basisalternatief (een verdere modal shift).

### Voetganger

Voor voetgangers moeten aantrekkelijke, vrijliggende en directe wandelroutes door het gebied liggen. Het centrumgebied wordt ingericht als shared space (gedeeld ruimtegebruik), waardoor het als verblijfsruimte in plaats van als verkeersruimte geldt. Daarnaast wordt bij het ontwerpen het principe toegepast dat de prioriteit ligt bij voetganger, pas dan bij andere vervoerswijzen (STOMP-methode: Stappen, Trappen, Openbaar vervoer, Mobility-as-a-service, Privé auto).

### Fietser

Voor fietsers voorziet dit alternatief in snelle doorfietsroutes naar OV-stations van de trein (Gouda, Waddinxveen Triangel, Lansingerland, Nieuwerkerk a/d IJssel) en metro (Nesselande). Een aandachtspunt is het optimaliseren van de bereikbaarheid van de stations zelf, bijvoorbeeld door het realiseren van goede fietsenstallingen. Dit ligt echter buiten de scope van de voorgenomen ontwikkeling (buiten het plangebied en buiten de gemeente) en is daarom niet als onderdeel van het alternatief meegenomen. Ook wordt de huidige fietsinfrastructuur in dit alternatief kwalitatief verbeterd door bredere fietspaden en door in te zetten op directe, vrijliggende fietspaden i.p.v. fietsen op de rijbaan. Binnen de ontwikkeling moeten er ruim voldoende en kwalitatief goede fietsparkeervoorzieningen worden gerealiseerd bij ruimtelijke functies (zoals woningen en voorzieningen) door aanvullende eisen te stellen t.o.v. het Bouwbesluit. Dit houdt onder andere in dat er voldoende fietsparkeervoorzieningen in de openbare ruimte en oplaadpunten voor e-bikes zijn. Het alternatief neemt ook mee om aan te sluiten op het tracé van de F20 (ambitieroute) tussen Rotterdam en Gouda en op de F12 tussen Gouda en Zoetermeer. Daarnaast moeten bekende barrières worden opgeheven d.m.v. het realiseren van ongelijkvloerse kruisingen bij de N219 (richting Nieuwerkerk & Nesselande), de A20 en spoorlijn (richting Gouda) en de spoorlijn en A12 (richting Waddinxveen Triangel). Ook de Groene Slinger wordt ongelijkvloers gekruist. Als laatste staat de koppeling van wandel- en fietsroutes aan de groenstructuur centraal in dit alternatief.



*Figuur 5.2 | Globale verkenning van mogelijkheden om doorfietsroutes te realiseren. Deze zijn indicatief om een beeld te krijgen van waaraan gedacht kan worden.*

### OV-reizigers

Het alternatief Duurzame mobiliteit heeft als uitgangspunt de ontwikkeling van een HOV-busverbinding Gouda – Rotterdam Alexander, via Westergouwe, door het Middengebied over de Groene Slinger en vervolgens langs station Nieuwerkerk a/d IJssel (6 keer per uur) en een HOV-busverbinding Gouda – Zoetermeer over de Groene Slinger (6 keer per uur) en vervolgens via Moerkapelle en Lansingerland-Zoetermeer. Daarnaast wordt er een OV-hub/treinstation gerealiseerd ter hoogte van bedrijventerrein Doelwijk en tevens langs de spoorlijn naar Rotterdam ('Zoekgebied treinstation' in figuur 5.1).

### Metroverbinding

Er is ook gekeken naar het doortrekken van de metroverbinding vanuit Nesselande naar het plangebied. Dit blijkt echter geen reële optie te zijn, omdat het slechts beperkt bijdraagt aan de modal shift in verhouding tot de hoge kosten en de ruimtelijke impact (RHDHV, 10 december 2020<sup>15</sup>). Dit heeft er mede mee te maken dat de reistijd bij een dergelijke verbinding alsnog langer zal zijn dan de reistijd wanneer men met de fiets naar treinstation Nieuwerkerk a/d IJssel gaat en daar op de trein naar Rotterdam stapt. Om deze reden is deze maatregel niet meegenomen in het alternatief Duurzame mobiliteit. Wil men bij de verdere stedenbouwkundige uitwerking toch nog de mogelijkheid open houden om in de toekomst een metroverbinding aan te leggen, dan moet daar ruimtelijk rekening mee gehouden worden. Opties daarvoor zijn het fysiek vrijhouden van ruimte, het bouwen van goedkope/flexibele bedrijfsgebouwen/voorzieningen op de mogelijke locatie van een metroverbinding (die minder emotioneel 'pijn' doen wanneer deze te zijner tijd geamoveerd worden).

<sup>15</sup> RHDHV, Modal split analyse Zuidplaspolder, 10 december 2010

### Automobilist

In het alternatief Duurzame mobiliteit worden de buurten autovrij ingericht. Parkeren en andere functies worden gebundeld in parkeervoorzieningen aan de randen van buurten en invalsroutes (mobiliteitshubs). Dergelijke hubs kunnen worden gecombineerd met functies als deelmobiliteit ('mobility as a service') zoals deelauto's en 'pick up and return' punten voor pakketjes. Dit laatste zorgt ervoor dat er minder bestelbusjes in de buurten rijden. In de parkeervoorzieningen is er ook ruimte voor eventuele oplaadpunten (voorzien van zonnedaken). Deze parkeervoorzieningen kunnen klimaatadaptief (beperken verharding/waterpasserende ondergrond) en aanpasbaar aan toekomstige veranderingen worden ingericht. Mocht de parkeervraag dalen, dan moet een ander gebruik van de ruimte mogelijk zijn. Hiervoor wordt in dit alternatief de sturende parkeernorm van 1,0 per woning of lager gehanteerd (in plaats van 1,7 per woning). Zie voor een toelichting hierop onderstaand kader.

De gehanteerde maximumsnelheid op de Groene Slinger wordt 30 km/u (in plaats van de 50 km/u in het Basisalternatief) en bij de woonerven 15 km/u (in plaats van de gebruikelijke 30 km/u, waarbij de auto in de wijk een uitzondering is).

#### Lage parkeernorm

Een parkeernorm van 1,0 per woning is laag. Door toepassing van de mobiliteitshubs kan in theorie teruggedaan worden naar deze zeer lage parkeernorm. Deze parkeernorm wordt dan opgebouwd uit een zeer lage norm binnen de wijken en een iets hogere (maar nog steeds lage) norm in de mobiliteitshubs. Die parkeernorm is dan in de wijken bijvoorbeeld 0,1, d.w.z. voor elke tien huizen 1 parkeerplek. Die plek is dan voor een deelauto of voor een eigen auto van een mobiliteitsbeperkte inwoner. Hoe daarop te sturen, is ter uitwerking: maximeren en/of betalen (hoge tarieven). De rest kan in de mobiliteitshubs. In de mobiliteitshubs is per huishouden maar (ongeveer) 0,9 plek tegen een redelijk voordelig tarief beschikbaar. Extra plekken zijn beperkt in aantal en erg 'duur' (in euro's of in 'te verdienen of verkrijgen' rechten).

## 5.4 Onderbouwing hoeken speelveld

In voorgaande paragraaf is beschreven hoe het alternatief Duurzame mobiliteit is opgebouwd. Dit betreft als het ware de 'bovenkant' van de bandbreedte van wat mogelijk is. Het basisalternatief omvat de 'onderkant' van de bandbreedte. Waarom voor deze bandbreedte is gekozen, wordt in deze paragraaf nader onderbouwd.

### Onderzijde bandbreedte in basisalternatief

In onderstaande tabel is aangegeven waarom voor deze opbouw is gekozen en waarom wij dit voor het MER beschouwen als invulling van dit alternatief.

Onderdeel van het alternatief	Toelichting
Inrichting binnen Vijfde Dorp	Dit is ingericht met een lager autogehalte dan in reguliere nieuwbouwwijken, zoals VINEX-wijken. Hiermee geven we invulling aan datgene wat in de bestuurlijke overeenkomst nagestreefd wordt: 5% modal shift t.o.v. regulier. Dit wordt ook bestuurlijk gezien als de onderkant van de schaal. Afwijken van de

	bestuurlijke overeenkomst wordt als bestuurlijk niet wenselijk gezien en is daarom geen reëel alternatief.
Infrastructurele maatregelen buiten Vijfde Dorp	Ook hier is aangesloten op de maatregelen uit de Bestuurlijke overeenkomst.
Inzet op mobiliteitsmaatregelen binnen en buiten het Vijfde Dorp	Hier sluiten we aan bij de bestuurlijke overeenkomst. Dit kent in financiële zin een plafond. Deze is vooral gericht op het aanpakken van infrastructurele knelpunten in het autonetwerk en bevat beperkte investeringen in fiets en ov.
Mobiliteitshubs langs de Slinger	Deze zijn in het basisalternatief niet opgenomen. Uitgangspunt is 'traditioneel' parkeren in de wijk.
verkeersveiligheid	Aandacht voor scheiding van langzaam verkeer en gemotoriseerd verkeer, waar dat op een logische en pragmatische wijze te realiseren is.

Uit de tabel blijkt dat op een aantal punten de onderkant van de 'hoek van het speelveld' reeds ambitieuzer is dan wat tot op heden regulier gebruik is. Dit heeft te maken met het hanteren van de Bestuurlijke overeenkomst als minimaal startpunt (denk bijvoorbeeld aan de 5% modal shift die reeds onderdeel is van het basisalternatief). Naar beneden toe afwijken van de Bestuurlijke overeenkomst wordt bestuurlijk niet kansrijk geacht en is daarom geen reëel alternatief.

Wanneer desondanks gekozen zou worden om af te wijken van de Bestuurlijke overeenkomst, dan zou de onderzijde teruggebracht kunnen worden tot het 4H+ maatregelenpakket. Consequentie zou zijn dat de verkeersafwikkeling in een groot deel van het gebied iets slechter wordt dan in het Basisalternatief. Vooral ter plaatse van de Provinciale weg N457 en aan de noordzijde van het gebied (van Doelwijk tot Waddinxveen) zullen meer problemen optreden. Het heeft onzes inziens geen nut dit als onderzijde in het MER verder te beschouwen.

### Bovenzijde bandbreedte in alternatief Duurzame mobiliteit

In onderstaande tabel is aangegeven waarom de maatregelen in het alternatief Duurzame mobiliteit worden beschouwd als maximale invulling.

Onderdeel van het alternatief	Toelichting
Inrichting binnen Vijfde Dorp	Dit is ingericht met een heel veel lager autogehalte dan in reguliere nieuwbouwwijken. Er is veel ruimte exclusief voor de fietser en voetganger. De sporadische auto's zijn altijd te gast in shared space en parkeren gebeurt geconcentreerd in hubs. Hiermee bereiken we een vergroting van de modal shift t.o.v. regulier, nl. 15% (en 10% meer dan het basisalternatief). Diverse experts geven aan dat dit ambitieus is wanneer je het hebt over het beïnvloeden van de modal split bij een gegeven mobiliteitsvraag, dus bij gegeven ruimtelijke inrichting <sup>16</sup> . Daarom is aangenomen dat het bereiken van een modal shift

<sup>16</sup> Mogelijk kan, door functies en voorzieningen onderling ruimtelijk nog slimmer te verdelen, de behoefte aan mobiliteit beïnvloed worden: minder en kortere verplaatsingsafstanden, die dan bovendien makkelijker zonder auto te doen zijn.

	van 15% op basis van de in het alternatief meegenomen maatregelen het maximaal haalbare is.
Infrastructurele maatregelen buiten Vijfde Dorp	Hier voegen we de <i>realisatie</i> van aanvullende infrastructuurle maatregelen toe voor fiets (doorfietsroutes), bus (vrije bus-structuur om HOV-kwaliteit te leveren) en trein (extra treinstations). Dit gaat dus verder dan het studeren/onderzoeken waar de BOK vooralsnog op insteekt. De enige OV-mogelijkheid die in dit alternatief niet wordt meegenomen is de realisatie van een metroverbinding. De reden hiervoor is in paragraaf 5.3 in een apart kader toegelicht.
Inzet op mobiliteitsmaatregelen binnen en buiten het Vijfde Dorp	Ook hier gaat het om intensivering van de inspanningen ten opzichte van het basialternatief. Daarbij horen ook fysieke voorzieningen (parkeer- en stalvoorzieningen) bij de overstappunten/hubs).
Hubs langs de Slinger	Dit zijn punten waar heel veel mobiliteitsuitwisseling plaatsvindt: overstappen, deelauto's en de nagenoeg volledige parkeervulling van het Vijfde Dorp (gebundeld parkeren). Gebundeld parkeren met bovendien als geheel een lage parkeernorm (0,1 dicht bij huis plus 0,9 of hooguit 1,0 in de hubs). Hiermee wordt maximaal invulling gegeven aan het autoluw maken van de woonwijken en het stimuleren van gebruik van andere modaliteiten (lopen/fiets/OV).
Verkeersveiligheid	Naast de autovrije inrichting van het Vijfde Dorp ook in de directe omgeving vrijliggende fietsvoorzieningen en ongelijkvloerse kruisingen. Daarbij is ook de maximale snelheid op de Groene Slinger (30 km/u) en binnen de wijken (maximaal 15 km/u) tot het minimale teruggeschroefd. Waar het echt niet anders kan, is de auto altijd hooguit 'te gast'.

Aan de bovenzijde zou hypothetisch nog gezocht kunnen worden naar een grotere modal shift. Onzes inziens is dat niet te bereiken met maatregelen in de mobiliteitssystemen (infrastructuurle maatregelen, OV, fietsverbindingen, etc.). Uit een eerste verkenning van de mobiliteitsvisie komt naar voren dat er wellicht mogelijkheden zijn om de modal shift verder te vergroten wanneer wordt ingezet op doelgroepenbeleid: selectie. Voor het MER is echter uitgangspunt dat het Vijfde Dorp ruimte moet bieden aan alle doelgroepen. Desondanks worden aanvullend op de modelberekeningen voor het basialternatief (5% modal shift) en het alternatief Duurzame mobiliteit (15% modal shift) ook berekeningen uitgevoerd met een grotere modal shift. Daaruit moet blijken of het kiezen van een nog hoger plafond (nog even daargelaten op welke manier dat bereikt moet worden) leidt tot significante afname van knelpunten.

**PM: hier invoegen van die resultaten.**

## 6. Alternatief Circulair/duurzame energie

### 6.1 Circulair/duurzame energie op hoofdlijnen

De uitgangspunten van het basisalternatief gelden ook in het alternatief Circulair/duurzame energie. Op het gebied van circulariteit en duurzame energie worden echter extra maatregelen aan dit alternatief toegevoegd.

Zo wordt in dit alternatief in het gehele Vijfde Dorp uitgegaan van zoveel mogelijk houtbouw. Het uitgangspunt is dat er modulair (prefab<sup>17</sup>) wordt gebouwd. Dit voorkomt onder andere veel vrachtwagenbewegingen tijdens de realisatiefase. Door gebouwen daarnaast modulair op te bouwen, is het in de toekomst makkelijker om andere functies in te passen zonder dat hele gebouwen daarvoor gesloopt moeten worden. Een verlengde hiervan is meervoudig ruimtegebruik en zo flexibel mogelijk bestemmen. Dit bespaart ruimte en voorkomt problemen op het moment dat er nieuwe inzichten ontstaan of andere gebruiksfuncties gewenst zijn. Dit kan bijvoorbeeld ook worden bereikt door minder in te zetten op eigen tuinen en juist meer op openbaar gebied (gedeelde buitenruimtes).

Een andere maatregel om het aantal vrachtwagenbewegingen in de realisatiefase te beperken is het aanvoeren van zand via een pijpleiding. De aanvoer gebeurt in dat geval via schepen over de Hollandsche IJssel en vervolgens vanaf de Hollandsche IJssel met een pijpleiding naar het Middengebied.

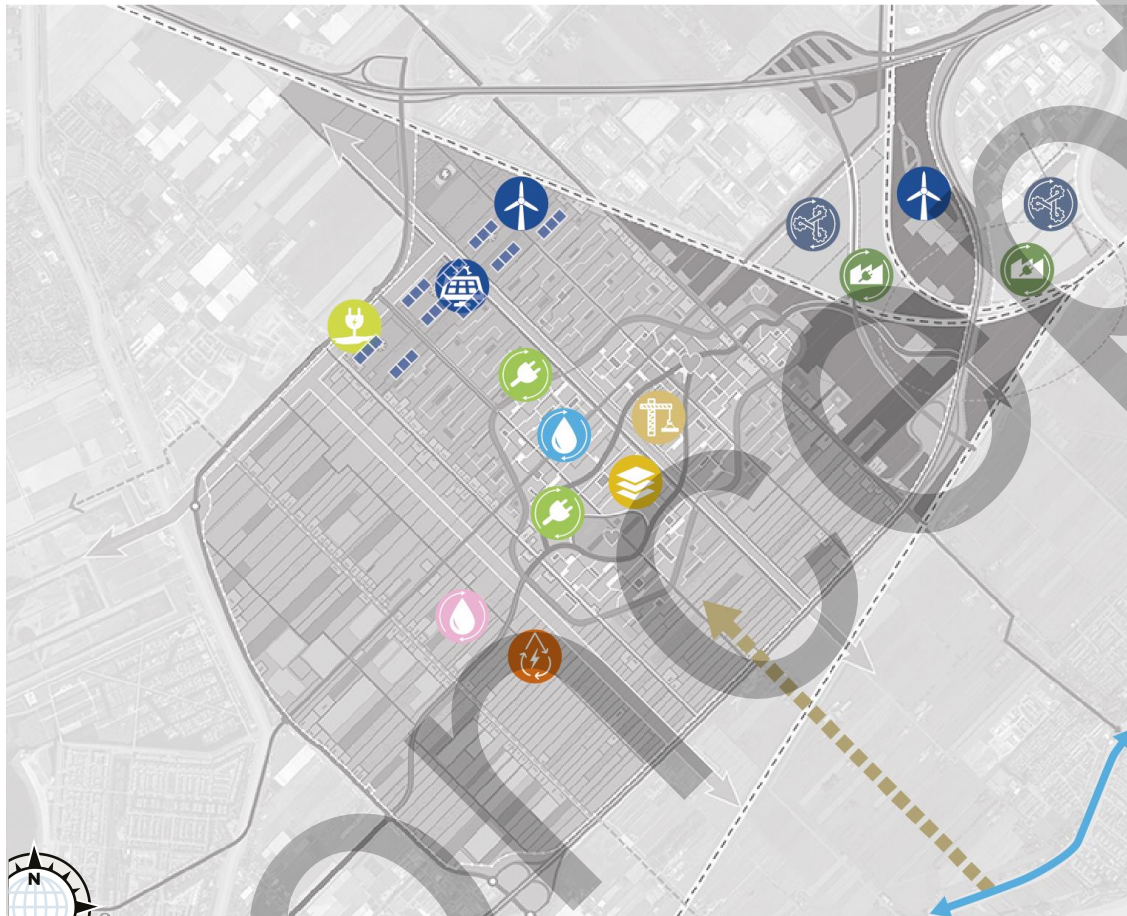
Het plangebied is als totaal op jaarbasis energieleverend. Om hier aan bij te dragen wordt uitgegaan van minimaliseren van het energieverbruik en maximale energieopwekking op daken bij de woningen, zonnepanelen op land en wordt gekeken of het plaatsen van windturbines realistisch is. Voor de levering van warmte wordt gebruik gemaakt van aquathermie. Energiefluctuaties worden opgevangen doordat er gebruik wordt gemaakt van verschillende vormen van opwekken en opslaan van energie. Dit voorkomt overbelasting op het elektriciteitsnet.

---

<sup>17</sup> Prefab is de afkorting van prefabricated (vooraf gebouwd). De naam verwijst dus naar de manier van bouwen. Een prefab woning komt in delen op het bouwterrein aan en wordt vervolgens op de uiteindelijke standplaats in elkaar gezet tot de uiteindelijke woning.



## 6.2 Circulair/duurzame energie in kaart



Figuur 6.1 | Globaal beeld Alternatief circulair / duurzame energie

Let op: Niet alle maatregelen in de vier alternatieven worden uiteindelijk uitgevoerd. Ze zijn bedoeld om de hoeken van het speelveld, de uitersten, te onderzoeken.

-  Volledige houtbouw + modulair bouwen
-  Flexibel bestemmen en meervoudig ruimtegebruik
-  Industrial symbiosis
-  Sanitatie afvalwater zo veel mogelijk lokaal oplossen met hergebruik gronstoffen en opwekken energie uit afvalwater
-  Water van decentrale sanitatie gebruiken om gebied te voeden
-  Woningen maximaal energie opwek
-  Bedrijven waar mogelijk energieneutraal
-  Plangebied als totaal is energieleverend
-  Zoekgebied windmolen(s), in oksel A20/A12, Koning Willem I bos en/of toegevoegd aan zonnepark in zichtlijn bestaand windpark
-  Zonne-energie
-  Aquathermie
-  Aanvoeren ophoogmateriaal zand/grond per pijpleiding

## 6.3 Circulair/duurzame energie in detail

Er is in het alternatief Circulair/duurzame energie gefocust op aspecten die een duidelijke relatie hebben met ruimtelijke impact dan wel het bestemmingsplan. Globaal gaat het dan om onderwerpen die impact hebben op het landschap (de verschijningsvorm en omvang van woningen, het

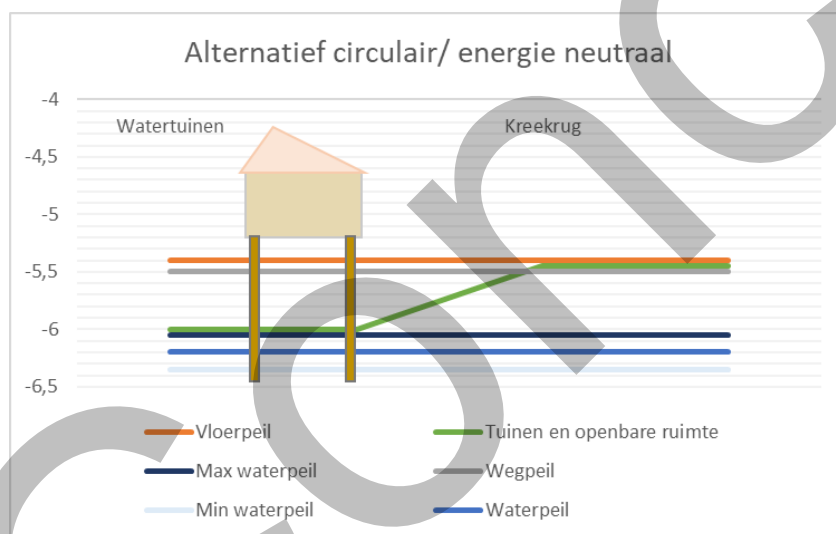
bedrijventerreinen) en onderwerpen die impact hebben op bodem en water. Meer specifiek is gekeken naar onderwerpen die invloed hebben op de energiebalans, circulariteit (materiaalgebruik, afvalwater), reductie van uitstoot van CO<sub>2</sub> en flexibiliteit in ruimtegebruik.

### 6.3.1 Waterhuishouding

Om CO<sub>2</sub>-uitstoot te verminderen wordt gestuurd op minder ophogen en bouwen met lichtgewicht materialen. Doelstelling van dit alternatief is daarom minimale aanvoer van grond en zand. Peilen worden net als in het basisalternatief opgezet naar -6,2 m NAP om kwel voor een groot deel weg te drukken. Dit uit zich in lage ontwateringsdiepten onder wegen en woningen van ca. 0,65 - 0,7 m. Grondwateroverlast zal zo veel mogelijk worden voorkomen: er wordt kruipruimte vrij gebouwd of met waterdichte kelderbakken. In de Watertuin wordt gekozen voor houtbouw op palen. Dit is lichter en zorgt ervoor dat onder woningen de grond niet hoeft te worden opgehoogd. Hierdoor is minder zandtransport nodig.

#### Uitgangspunten peilen

Bij dit alternatief is uitgegaan van een drooglegging van 0,7 m voor wegen, berekend vanaf gemiddeld waterpeil en 0,65 m voor woningen, berekend vanaf maximaal waterpeil. Er zijn geen/waterdichte kruipruimtes op de Kreekrug.



Figuur 6-1 | Schematische weergave peilen in alternatief Circulair / duurzame energie

Er wordt rekening gehouden met een restzettingseis van 10 cm in 30 jaar exclusief autonome bodemdaling. Voor wegen en infrastructuur komt dit uit op een levensduur van ca. 40 jaar.

### 6.3.2 Circulariteit

Het is de bedoeling dat in dit alternatief zo veel mogelijk lokale, duurzame materialen worden gebruikt, zoals elzenhout, lisdodde en riet (waar mogelijk lokaal gekweekt). Voor het ophogen van infrastructuur worden lichte materialen gebruikt, zoals ophoogpakketten van elzenhout of wilgentenen.

Woningen en andere functies worden minimaal opgehoogd en op een alternatieve manier worden gebouwd, zoals met hout bouwen op palen. Een lichtere bouwwijze zorgt voor minder benodigd materiaal.

#### Keuze voor houtbouw in gebouwen

Als duurzamer alternatief voor bouw materiaal zijn producten gemaakt van biogroundstoffen erg interessant. Deze biobased producten zijn van niet-fossiele oorsprong en zijn biologisch afbreekbaar. Daarnaast is het productieproces vaak minder milieubelastend dan de reguliere tegenhanger. Vanuit het duurzaamheidsperspectief ligt de voorkeur daarom op biobased materialen. In het alternatief circulair/duurzame energie is voor hout gekozen omdat dit het enige biobased bouw materiaal is waar rekennormen voor beschikbaar zijn. Op basis van hout kan dus een goede vergelijking worden gemaakt met de meer traditionele bouw. Wanneer uiteindelijk voor het principe van biobased producten wordt gekozen, kan ook worden onderzocht of de inzet van andere materialen (zoals bamboe) zinvol is. Binnen het principe van houtbouw gaan we ervan uit dat circa 90% van de constructie van een gebouw bestaat uit hout. Volledige (100%) houtbouw is niet haalbaar. Alles wat in de grond gebeurt (funderingen), moet van materiaal zijn met dezelfde karakteristieken als traditioneel beton. Hiervoor kunnen dus wel andere duurzamere keuzes worden gemaakt, zoals Geopolymeer beton, biobound beton of beton met een aandeel gerecycled materiaal. Voor alles wat boven de grond aan constructie plaatsvindt, wordt in hout uitgevoerd.

Hout is een hernieuwbaar product en duurzaam wanneer het uit een productiebos komt met een PEFC of FSC certificaat. In Nederland hebben de productiebossen niet genoeg capaciteit om te voorzien in de vraag. We zijn op dat gebied aangewezen op onze buurlanden. Europa in zijn geheel beschikt over genoeg hout om projecten van dit formaat uit te voeren.

In hoeverre houtbouw bijdraagt aan CO<sub>2</sub>-opname is een veel bediscussieerd onderwerp<sup>18</sup>. TNO heeft de koolstofopslag in hout aan de hand van levenscyclusanalyse (LCA) berekend. In een LCA wordt ook rekening gehouden met de verwerking van hout tot een bouwproduct en het benodigde transport. Daaruit concludeerden zij dat over een periode van 100 jaar, bouwen met hout netto 50% minder bijdraagt aan klimaatverandering (in kg CO<sub>2</sub> emissie equivalenten) dan in een scenario zonder CO<sub>2</sub>-opname<sup>19</sup>.

Regenwater wordt maximaal afgekoppeld en via zuiverende voorzieningen (bermpassages) naar het oppervlaktewater vervoerd.

### 6.3.3 Energie

Uitgangspunt voor het alternatief Circulair / duurzame energie is dat het Middengebied als geheel energieleverend wordt. Bovenop het Energielandschap dat in het basisalternatief is opgenomen, wordt in dit alternatief gekeken naar mogelijkheden om extra energie op te wekken en gebruik van energie te beperken. Onderdeel daarvan is de mogelijkheid om energie op te wekken met windturbines.

#### Energieconcept

In dit alternatief is de mogelijkheid onderzocht om het gebied energieleverend te maken. Om een energieleverende gebiedsontwikkeling te realiseren dienen de energievraag, opwekking van duurzame energie en distributie beschouwd

<sup>18</sup> [Veel rumoer rond CO<sub>2</sub>-opslag bij houtbouw | BouwTotaal](#)

<sup>19</sup> TNO (2021) Een verkenning van het potentieel van tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag bij houtbouw. R10538.

te worden. Het meest duurzame energieconcept, zoals beschreven in dit alternatief, is energieleverend op wijkniveau, door middel van warmtepompen in combinatie met aquathermie, zon op dak, windmolens en zonneweiden. Ook is er zoveel mogelijk energieopslag door waterstofopslag of batterijen. Netto wordt jaarlijks circa 26 TJ per jaar meer opgewekt dan verbruikt. Zie bijlage 1 'memo Middengebied – uitdieping energieconcept' bij het Deelrapport Duurzaamheid voor een gedetailleerde toelichting van het energieconcept.

#### *Analyse van benodigde energie*

De energievraag is berekend op basis van de memo Energievraag en -opwekking voor Zuidplas (26 april 2022). Hieraan zijn vernieuwde berekeningen toegevoegd die ingaan op de geschatte energievraag van woningen, utiliteitsgebouwen, elektrisch laden voor mobiliteit, en de energievraag voor infrastructuur zoals verlichting, gemalen en riolering. De totale geschatte energievraag is daarmee 322 TJ bij een energieconcept met water-lucht warmtepompen en 302 TJ bij toepassing van aquathermie.<sup>20</sup>

#### *Opwekking elektriciteit (zonne-energie)*

De ingeschatte hoeveelheid zonne-energie die opgewekt kan worden door zon op dak is ingeschat op 105 TJ per jaar. Op dit moment is bij een zonnepark een gemiddelde opbrengst van 1.000 MWh/ha haalbaar.

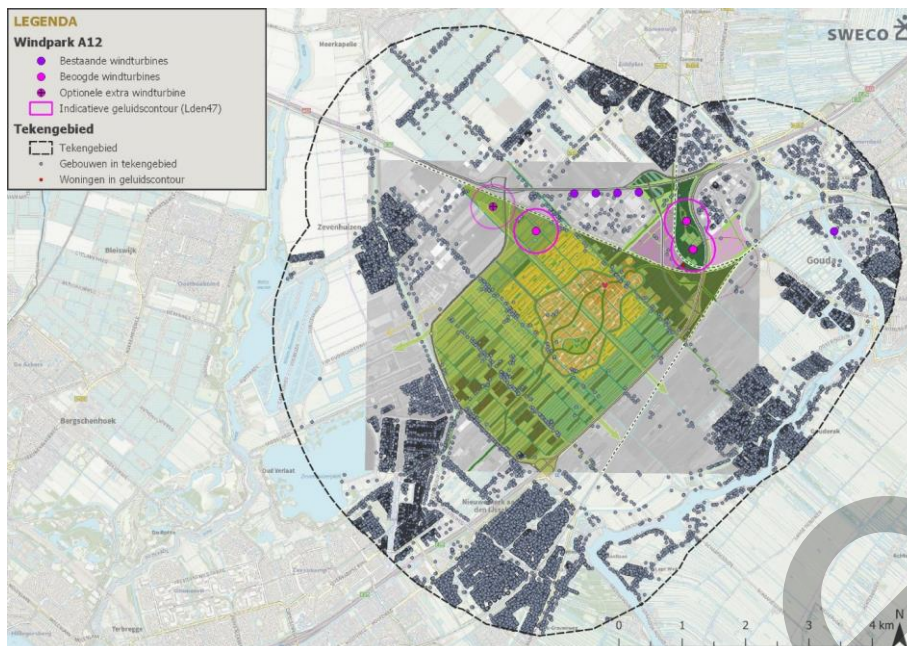
#### *Opwekking elektriciteit (windenergie)*

Voor een gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar de bijlage 2 'memo Globale verkenning mogelijkheden voor plaatsing van windturbines in middengebied Zuidplaspolder' bij het Deelrapport Duurzaamheid.

Conclusie in die memo is dat er voor een optimale opbrengst in de zoeklocaties drie grote windturbines (tiphoogte 250 m) en een kleine windturbine (tiphoogte 150 m) geplaatst kan worden. Dit levert een geschatte opbrengst op van 61,8 GWh, ofwel 222 TJ per jaar. Hiermee is rekening gehouden met geldende restricties vanwege diverse aanwezige infrastructuur en geplande hoog-/middenspanningsstation. Nog wel moet er vanwege de nabije ligging van Rotterdam Airport een toetsingsonderzoek worden gedaan, dit geldt ook voor de potentiële invloed op radar voor luchtvaart en defensie.

<sup>20</sup> Dit energiegebruik is een schatting op basis van aannamen en uitgangspunten die zijn gedaan op basis van de huidige stand van zaken. Verdere uitwerking van het energieconcept is nodig in het vervolgtraject.





Figuur 6.2 | Beoogde locaties van de windturbines.

### Opslag energie

Energieopslag zorgt voor het verkleinen van de disbalans tussen vraag en aanbod van energie. Deze optie zorgt dus voor een robuuster systeem, met een lager piekvermogen. Het inpassen van opslag is een voorwaarde om te komen tot een toekomstbestendige wijk. Opslag kan door middel van waterstof of batterijopslag.

Opslag door middel van batterijen kan per woning plaatsvinden. Deze oplossing kan een cyclisch verschil tussen energievraag en energieopwekking oplossen. De productie van waterstof op kleine schaal bij woningen is een mogelijkheid om de seizoenscyclus op te vangen. Dat kan door bij woningen overtollige zonne-energie van de zomermaanden om te zetten naar waterstof. Wanneer er geen zonne-energie wordt opgewekt kan de waterstof ter vervanging daarvan worden omgezet naar energie. Het rendement hiervan is met circa 40% wel beperkt.

### Aquathermie

In dit alternatief is de optie meegenomen om voor het verwarmen van gebouwen gebruik te maken van aquathermie. Uit verkennend onderzoek is gebleken dat het kansrijk is om watertransportleidingen te benutten voor warmte en koelte. Deze mogelijkheid wordt momenteel verder onderzocht in samenwerking met Dunea.

### Woningen

De woningen worden in het plan gebouwd volgens de BENG-eisen (Bijna Energieneutraal Gebouw). Voor alle nieuwbouwprojecten geldt dat de vergunningaanvragen moeten voldoen aan de eisen voor bijna energieneutrale gebouwen (BENG) waarin strenge eisen zijn gesteld om energiegebruik te beperken. Het is sinds 1 januari 2021 wettelijk verplicht om (bijna) energieneutraal te bouwen. Er zijn drie BENG-eisen (zie tabel 3.1). In het basisalternatief worden de BENG-eisen gevolgd zoals beschreven in deze

tabel. Het uitgangspunt voor het alternatief Circulair/duurzame energie richt zich op BENG-eis 2 < 0. Dit houdt in dat de woningen op gebouw gebonden niveau, dus exclusief het gebruik van apparatuur, energieneutraal zijn. Figuur 6.3 geeft een visuele weergave hoe de BENG 2 eis gescoord wordt. Een ander uitgangspunt is dat ook BENG-eisen 1 en 3 beter worden dan het bouwbesluit. Een nader e uitwerking van de energiebalans is opgenomen in bijlage 1 bij het Deelrapport Duurzaamheid.

Wanneer BENG 2 < 0 wordt behaald bij eengezinswoningen met PV-panelen, dan is het onmogelijk om MPG 0,50 (MilieuPrestatie Gebouwen<sup>21</sup>) te behalen. Daarom wordt in de MPG-berekening voor BENG 2 < 0 alleen het aantal PV-panelen meegenomen dat nodig is om aan de wettelijke BENG-eisen te voldoen. In dat geval is MPG 0,50 realistisch met een aantal additionele duurzame maatregelen. Duurzame maatregelen zijn bijvoorbeeld minder massief bouwen. Om minder massief te bouwen wordt meer gebruik gemaakt van biobased bouwen. Daarbij worden circulaire en/of hergebruikte, duurzamere producten toegepast, zoals producten die voor een bepaald percentage uit gerecycled materiaal bestaan.

### Bedrijventerreinen

Er is nog geen zicht op welke bedrijvigheid zich op de bedrijventerreinen zal vestigen. Voor sommige bedrijven is de energievraag voor het productieproces erg hoog. Het uitgangspunt is echter dat, waar mogelijk, bedrijven energieneutraal zijn door zon op het dak. Verder worden meer circulaire opties verkend. Het doel hierbij is om industriële symbiose te bereiken, oftewel het benutten van elkaars reststromen om maximale waarde te creëren. Dit leidt tot de minimalisatie van afvalstromen en de reductie van transporten. In een uitwerkingsfase moet nader onderzocht worden welk type bedrijvigheid geschikt is voor de lokale context en hoe maximale symbiose kan worden bereikt.

## 6.4 Onderbouwing hoeken speelveld

In voorgaande paragraaf is beschreven hoe het alternatief Circulariteit / duurzame energie is opgebouwd. In onderstaande tabel is aangegeven waarom voor deze opbouw is gekozen en waarom dit voor het MER wordt beschouwd als maximale invulling van dit alternatief

Onderdeel van het alternatief	Toelichting
<b>Circulair- gebouwen</b>	De grootste impact in de bouw ligt in het materiaalgebruik. Uitgaande van de bestaande behoefte aan gebouwen (het programma), is de aanname gedaan dat een optimaal circulaire situatie een methode zou zijn waar volledig van hergebruikt óf biobased materialen gebruik wordt gemaakt. Omdat het bouwen van woningen op dergelijke schaal nog niet mogelijk is met hoofdzakelijk hergebruikt materiaal, is er voor gekozen om biobased (hout) als uitgangspunt te nemen. Hiermee worden alle huidige ambities en voorbeelden uit de markt ver overstegen.
<b>Circulair - sanitatie</b>	Een kans voor circulariteit in het gebied is de nog te realiseren capaciteit voor sanitatie van afvalwater. We

<sup>21</sup> Hoe lager het getal, hoe milieuvriendelijker en meer circulair er wordt gebouwd.



	<p>gaan in op scheiden van grijs en zwart water, zodat grijs water kan worden hergebruikt bij de woningen. Er wordt uit gegaan van een optimale terugwinning van grondstoffen uit vuil water. Uitgangspunt daarbij is dat wordt aangesloten op de bestaande RWZI Kortenoord.</p> <p>Een andere optie is het (de)centraal zuiveren, losgekoppeld van de RWZI. Er zijn verschillende technieken/technologieën en in het verlengde daarvan zuiveringsconcepten beschikbaar om hier invulling aan te geven. De kansen hiervoor zijn sterk afhankelijk van de stakeholders en wat hun randvoorwaarden, wensen en eisen zijn. Daar komt bij dat de bestaande RWZI Kortenoord vanwege de autonome woningbouwontwikkelingen op termijn in capaciteit vergroot moet worden. Ook daarvoor zijn meerdere opties mogelijk, waarbij ook innovatieve kansen liggen. Een analyse naar kansen in beide oplossingsrichtingen (los of juist gekoppeld aan de RWZI) is nog niet beschikbaar. De kosten van een lokaal systeem zijn waarschijnlijk groter dan de kosten van een conventioneel systeem. Daarnaast is op korte afstand (ca 5 kilometer) de beschikking over een bestaande RWZI waarin op niet al te lange termijn sowieso ook geïnvesteerd moet worden. Omdat er daarnaast ook nog geen uitwerking beschikbaar is van mogelijke concepten voor het Vijfde Dorp, is voor dit MER gekozen om uit te gaan van conventionele aansluiting op de RWZI Kortenoord.</p>
<p>Circulair- overige</p>	<p>Een grote impact kan gemaakt worden in het consumptie- en afvalgedrag van de toekomstige inwoners van het Vijfde Dorp. Maatregelen die op niveau van het Middengebied genomen kunnen worden, zijn in overweging genomen. Voorbeelden zijn deelmobiliteit en lokale voedselvoorziening. Voor afvalscheiding en overige consumptiegoederen dient er een grootschaligere verandering plaats te vinden, die het niveau van dit MER overstijgt.</p> <p>Verder kan er bij de verdere uitwerking van het stedenbouwkundige plan en bij de inrichting van het gebied op allerlei manieren bijgedragen worden aan circulariteit, bijvoorbeeld door de keuze in straatmeubilair, de bouwwijze van gebouwen en demontabel en toekomstbestendig ontwerpen. Op dit detailniveau worden in het vast te stellen bestemmingsplan nog geen keuzes gemaakt. Om die reden is hier in het MER ook geen rekening mee gehouden.</p>
<p>Energie – energieneutraliteit/energieleverend</p>	<p>In het alternatief Circulair / duurzame energie is het Middengebied als geheel energieleverend en draagt voor een aanzienlijk deel bij aan het bod in de RES. Daarvoor zijn energiebronnen ingezet in de vorm van zonnepanelen in het veld, bij parkeerhubs én op het dak, windenergie en aquathermie uit de BAL buisleiding. Het is niet uitgesloten dat nóg meer energie opgewekt kan worden door bijvoorbeeld overige ruimte ook te benutten voor PV panelen of kleinere windturbines of door gebruik te maken van warmteterugwinning uit rioleringen of asfalt. Tegelijkertijd moet ook hiervoor dan capaciteit gevonden worden op het elektriciteitsnet en/of in lokale opslag. Met de uitgangspunten zoals ze nu in dit</p>

	<p>alternatief zijn gehanteerd kan in het kader van dit MER een goed beeld worden verkregen van de mogelijkheden om energieleverend te zijn en de consequenties daarvan op de fysieke leefomgeving. Andere systemen kunnen zinvol zijn om in te zetten, maar zullen geen andere beeld geven ten aanzien van effecten.</p>
Energie- opslag	<p>Ten behoeve van het alternatief Circulair / Duurzame energie is een verkenning uitgevoerd naar de mogelijkheden voor opslag van energie (bijlage 1 van deelrapport Duurzaamheid). Op basis van deze verkenning is er voor gekozen om in dit alternatief maximaal uit te gaan van opslag in buurtbatterijen / batterijen in de mobiliteitshubs. Vanwege het lage rendement en de relatief grote impact op de omgeving is opslag door middel van waterstof in dit MER verder buiten beschouwing gelaten.</p>

Concept

## 7. Alternatief Groen-blauw raamwerk

### 7.1 Groen-blauw raamwerk op hoofdlijnen

De uitgangspunten van het basisalternatief gelden ook in het alternatief Groen-blauw raamwerk. Het groen-blauwe raamwerk wordt in dit alternatief verder uitgebreid en maximaal ingezet op natuurontwikkeling. Dit komt met name tot uiting in de onderwerpen biodiversiteit, waterkwaliteit en robuuste ecologische verbindingen. Daarnaast wordt gekeken naar extra mogelijkheden voor recreatief medegebruik.

Dit betekent dat in dit alternatief het oppervlaktewaterpeil omhoog wordt gezet (bandbreedte van -5,30 en -5,80 m NAP). Dit draagt bij aan de het verminderen van de invloed van kwel en aan ontwikkeling van zoveel mogelijk (natte) natuur. Met name in de woongebieden buiten de kreekrug wordt ingezet op wonen en werken in een nat landschap. Dat vraagt om innovatieve bouwmethodes (bijvoorbeeld drijvend of kruipruimte vrij, zie kader over bouwmethodes hoofdstuk 3.1.9). Uitgangspunt is dat er natuurinclusief wordt gebouwd.









De groenzones rondom het Vijfde Dorp worden maximaal ingevuld voor natuurontwikkeling. Dit levert een dubbele ecologische verbindingzone op en een hogere biodiversiteit. Agrarische activiteiten dragen bij aan de natuurontwikkeling en creëren van biodiversiteit. Er wordt extra ingezet op een goede waterkwaliteit door in te zetten op zoveel mogelijk helofytenfilters (een filter dat met behulp van planten afvalwater zuivert tot een kwaliteit die onschadelijk is voor het milieu) en natuurvriendelijke oevers. De Groene waterparel wordt – met de huidige natuurontwikkeling als uitgangspunt – gebruikt om te kunnen wandelen.

## 7.2 Groen-blauw raamwerk in kaart



Figuur 7.1 | Globaal beeld Alternatief groen-blauw raamwerk

*Let op: Niet alle maatregelen in de vier alternatieven worden uiteindelijk uitgevoerd. Ze zijn bedoeld om de hoeken van het speelveld, de uitersten, te onderzoeken.*

-  Groen-blauw in dorp en bedrijventerrein
-  Wonen in een natuurlijk systeem in de watertuin
-  Natte natuur als basis
-  Robuuste groen-blauwe netwerken in kreekkruidorp en bedrijventerrein
-  Robuuste bundeling ecologie en recreatie
-  Beperken zonne-energie in landschap
-  Wateraanvoer voor hoog waterpeil
-  Waterpeil bandbreedte -5,30 tot -5,80 m NAP met flexibel peilbeheer

## 7.3 Groen-blauw raamwerk in detail

### 7.3.1 Waterhuishouding

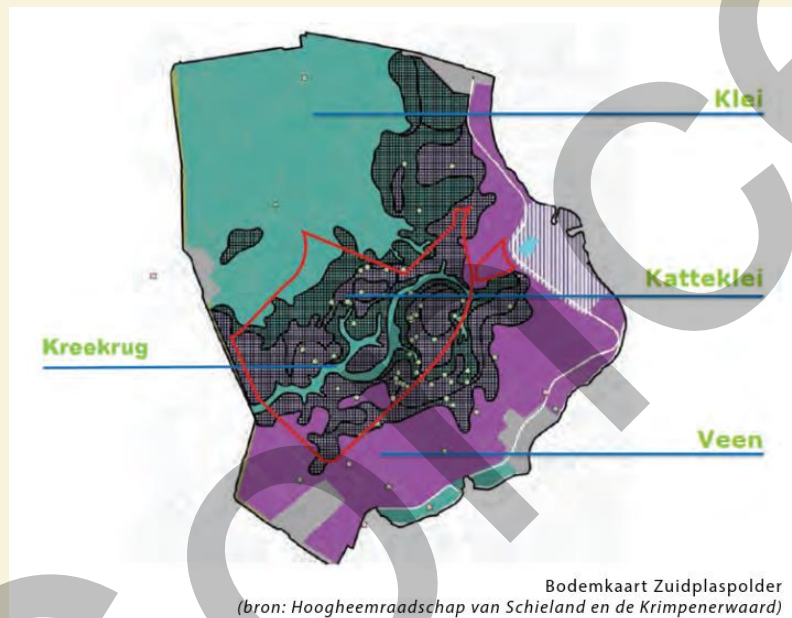
In dit alternatief wordt gestreefd naar een maximale ecologisch potentieel. Dit houdt in een maximale waterkwaliteit, een goede biodiversiteit en verbeterde ecologie. In het gehele gebied wordt ontwikkeling van natte natuur (moerasbos, riet, struweel, etc.) gestimuleerd. Dit wordt gedaan door het hanteren van een waterstand die met 50 centimeter kan fluctueren binnen een

bandbreedte gereguleerd waardoor het zo veel mogelijk de natuurlijke variaties volgt. Dit heeft een positief effect op de biodiversiteit. Vegetatie is bestand tegen grote variatie in waterstanden. Daar waar katteklei aanwezig is en waar natuur wordt ontwikkeld, kan worden gekeken of net als in de Groene Waterparel de Pyrietmotor kan worden ingezet (zie kader hieronder).

Het groen-blauwe raamwerk draagt hierdoor, naast een betere waterkwaliteit, tevens bij aan het vergroten van de biomassa in het gebied (bos, struweel, riet). Positieve bijkomstigheid hiervan is dat in biomassa CO<sub>2</sub> wordt opgeslagen.

### Pyrietmotor

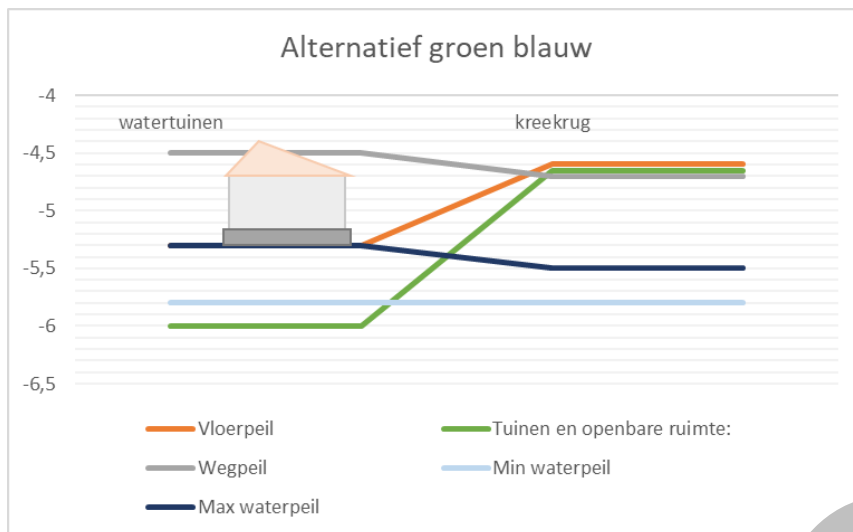
De pyrietmotor is een chemisch proces waarbij pyriet dat aanwezig is in katteklei door aanraking met zuurstof fosfaat vastlegt. Het zure water dat ontstaat als gevolg van deze reactie is over het algemeen zeer onvruchtbaar. Er zijn echter specifieke oeverkruid-klasse die hier goed op groeien. Deze oeverkruid-klasse zijn beperkt aanwezig in Nederland maar zijn internationaal belangrijk om in stand te houden.



### Uitgangspunten peilen

Om de waterkwaliteit te verbeteren, is een minimaal peil van -5,80 m NAP het uitgangspunt. In de huidige situatie komt er kwel uit de ondergrond. Deze kwel is ijzerrijk, wat zorgt voor bruin en slecht lichtdoorlatend water. Dit heeft een negatieve invloed op de biodiversiteit. Met het ophogen van het peil wordt kwel uit de ondergrond weggedrukt. De ontwikkeling van natuur is gebaat bij fluctuerend waterpeil. Het peil varieert daarom in een bandbreedte van -5,8 m NAP en -5,3 m NAP en volgt hiermee de natuurlijke variabelen.





Figuur 7.1 | Globale weergave van verschillende peilen bij alternatief Groen-blauwe raamwerk

Tabel 7.1 | peilen in alternatief Groen-blauw raamwerk

	Peilen in m NAP	
	watertuin	Kreekrug
Vloerpeil:	-5,3	-4,6
Tuinen en openbare ruimte:	-6	-4,65
Wegpeil:	-4,5	-4,7
Max waterpeil	-5,3	-5,5
Min waterpeil	-5,8	-5,8
Drooglegging weg t.o.v. <u>maxwp</u>	0,8	0,8
Drooglegging woningen t.o.v. <u>maxwp</u>	nvt	0,9

### Peilvakken

In dit alternatief bestaat het watersysteem uit negen of meer peilvakken. Kreekrug, bedrijventerrein, groene waterparel, energielandschap, agrarisch gebied en lintbebouwing vormen elk een peilvak. De rest – Watertuin, bos en Groene schakel – vormen samen een peilvak. De lintbebouwing vormt minstens drie peilvakken, langs de Tweede, Derde en Vierde Tocht, maar waarschijnlijk meer om de verschillende vloerpeilen van de huidige bebouwing te accommoderen. Daarmee worden zo min mogelijk barrières gecreëerd door kunstwerken, wat de ecologische verbinding door het gebied bevordert.

### Bouwwijzen

Het uitgangspunt is geen/waterdichte kruipruimtes op de Kreekrug zodat het peil verder omhoog kan fluctueren tussen de bandbreedtes en minder ophoging nodig is. Het bedrijventerrein zal net als de Kreekrug integraal worden opgehoogd. Bij dit alternatief is uitgegaan van een drooglegging van 0,8 m voor wegen en 0,9 m voor woningen, berekend vanaf maximaal waterpeil omdat het hoogste waterpeil ook in de reguliere situatie vaak zal voorkomen (niet alleen na piek-neerslag).



Een deel van het gebied wordt opgehoogd, zoals wegen, de Kreekrug en wegen in de Watertuin. Minimale en innovatieve aanlegmethodes van wegen (met minder gebruik van zand) zodat een mindere drooglegging nodig is wordt gestimuleerd. De grond op de Kreekrug wordt traditioneel met zand voorbelast en opgehoogd tot -4,6 m NAP, er wordt uitgegaan van woningen zonder kruipruimte of een waterdichte kruipruimte om grondwateroverlast te voorkomen. In de Watertuin wordt uitgegaan van drijvend bouwen waardoor alleen de ontsluitingswegen opgehoogd worden.

In belang van natuurontwikkeling blijft de Groene waterparel functioneren zoals het nu doet. Daarna wordt in de rest van het gebied water opgeslagen in energielandschap voor droge periodes. Hierna gaat water richting het peilvak van de Watertuin en Groene schakel. Water van de Kreekrug wordt afgevangen en gefilterd met bodempassages en afgevoerd naar omliggende gebieden, waaronder het energielandschap.

Bodemdaling zal worden tegengegaan met hoge waterpeilen. Hierdoor wordt veenoxidatie en verdere bodemdaling voorkomen. Er wordt uitgegaan van een resetzetting van 10 cm in 30 jaar, exclusief autonome bodemdaling (5 mm/jaar). Dit houdt in dat na het bouwen van de woningen in een periode van 30 jaar nog een zetting door menselijk ingrepen verwacht mag worden van 10 cm. Om te kunnen voldoen aan een resetzettingseis, zal voor de bouw van de woningen middels voorbelasten versneld reeds een deel van de zetting moeten plaatsvinden. Voor wegen en infrastructuur resulteert een resetzettingseis van 10 cm in 30 jaar in een levensduur van ca. 40 jaar.

### 7.3.2 Natuur/Groen

#### **Deelgebied Kreekrugdorp**

In het deelgebied Kreekrugdorp is het belangrijk dat een zo goed als mogelijke waterkwaliteit door waterkwaliteitsmaatregelen wordt gerealiseerd. Daarnaast zijn belangrijke uitgangspunten het voorkomen van hittestress, het vergroten van de biodiversiteit en het zorgen voor groene verblijfskwaliteit door groen-blaue natte netwerken stevig te integreren in de bebouwde omgeving. Dit houdt onder andere in dat er minder ruimte is voor privé-tuin en meer voor openbaar gebied dat groen-blauw ingericht kan worden. Groen-blaue netwerken bestaan uit gebiedseigen vegetatie en liggen zoveel mogelijk op maaiveldniveau van de polder. Ook kunnen de gradiënten van hoog maaiveld naar laag maaiveld benut worden voor het vergroten van de biodiversiteit, bijvoorbeeld langs de Slinger. De woningen en wegen blijven altijd droog. Doormiddel van bodempassages wordt afstromend water van het verhard oppervlak opgevangen, gezuiverd en langzaam geïnfiltreerd.

#### **Deelgebied de Watertuin**

Omdat in dit alternatief de natte natuur de basis vormt, resulteert dit in een lagere drooglegging dan in het basisalternatief en een grotere peildynamiek (fluctuatie van het waterpeil) en een maximale benutting van het regenwater. Woningen worden drijvend gebouwd en fluctueren mee met de hoge peilen. Woningen hebben terrassen boven het water. Alleen primaire wegen blijven permanent droog, zoals de aansluitingen naar Kreekrugdorp, terwijl secundaire wegen bij calamiteiten onder mogen lopen.

### **Deelgebied bedrijven**

De bedrijventerreinen worden dooradert door de groen-blaue structuur. Naast dat dit meer ecologische verbindingen oplevert en een toename van de biodiversiteit, zorgt dit ook voor een beperking van hittestress in hete periodes. De groen-blaue structuur van het bedrijventerrein maakt een sterke koppeling met het omringende groen-blaue netwerk van het “Koning Willem I bos”.

### **Deelgebied Buitenplaats en Willem I bos**

Voor het Koning Willem I bos wordt een biodivers (wilgen/)moerasbos voorzien. Grote biodiversiteit wordt behaald door de diversiteit in groeiplaatsomstandigheden voor vegetatie (nat versus minder nat) en door de beheerregimes. Het Koning Willem I bos is recreatief toegankelijk (bijvoorbeeld in de vorm van natuurrecreatie, voedselbos). Rondom het gebied is er keuzevrijheid in woontypologieën: wonen op terp, drijvende woningen of woningen op palen. Voor bestaande woningen kan een onderbemaling (privépolder met eigen waterpeil) worden behouden (het betreft slechts enkele kavels, waardoor dit geen grote invloed heeft op de ecologische kwaliteit van het water of het ecosysteem).

In de zone tussen de twee bedrijventerreinen is in dit alternatief ruimte voor twee windturbines. Deze optie wordt meegenomen, zodat in het energielandschap geen of ruim minder zonnepanelen nodig zijn. Dat gebied kan dan worden geoptimaliseerd voor natuurontwikkeling.

### **Deelgebied Groene Waterparel**

Onderdeel van dit alternatief is het recreatief ontsluiten van de Groene Waterparel. Dat gebeurt op zodanige wijze dat door de zone waar de ecologische verbindingzone (EVZ) het gebied van de Groene Waterparel passeert, verstoring door recreatie wordt voorkomen. De huidige doelstelling voor het ontwikkelen van natte natuur in de Groene Waterparel blijven gelden. De hydrologische situatie binnen de Groene Waterparel is hiervoor leidend. De Groene Waterparel zal blijven functioneren zoals het nu doet met de daarbij horende peilvakken. Vanwege de ecologische doelen zal recreatie beperkt blijven tot wandelen op paden, waarbij het uitlaten van honden wordt verboden.

### **Deelgebied energielandgoederen**

In de energielandgoederen voorziet dit alternatief in ontwikkeling van natte natuur, met veenontwikkeling als lange termijn doelstelling. Dit is mogelijk doordat elders in het plangebied voldoende energie wordt opgewekt middels windturbines. Grote biodiversiteit wordt behaald door diversiteit in groeiplaatsomstandigheden voor vegetatie (nat versus minder nat en grote peilfluctuatie van minimaal 50 cm) en beheerregimes (met vanwege de natte omstandigheden bijvoorbeeld met amfibische voertuigen).

### **Deelgebied Groene Schakel**

In het alternatief Groen-blaauw raamwerk komt de focus in de Groene Schakel meer te liggen op de natuurontwikkeling. Dat betekent dat de ecologische verbindingzone (EVZ) over de gehele lengte minimaal 100 meter breed wordt. Daarin ontstaat voor enkele kritische soorten meer ruimte om optimaal te kunnen functioneren.

Er is ontwikkeling van natte natuur. Grote biodiversiteit wordt behaald door diversiteit in groeiplaatsomstandigheden voor vegetatie (nat versus minder nat en peilfluctuaties binnen een grote bandbreedte (50cm)) en door de beheerregimes: rietvelden, natuurvriendelijke oevers, veengroei, blauw grasland, en bosschages.

Er is natte natuur met daarin mogelijkheden voor zeer extensieve agrarische activiteit (passend binnen natuurontwikkeling), gecombineerd met recreatie. Agrarische activiteit levert een bijdrage aan de ruimtelijke kwaliteit en natuur- en recreatiewaarden van de Groene Schakel. Hierin past bijvoorbeeld paludicultuur (een nieuwe vorm van landbouw die geschikt is om toe te passen in gebieden met een hoge grondwaterstand, zoals lisdodde, veenmos, kroosvaren, cranberries, riet, wilgen, wilde rijst).

#### Deelgebied Agrarische zone tussen Eerste en Tweede Tocht

De waterhuishouding is hier losgekoppeld van het natuurlijke systeem dat verder in het plangebied wordt ontwikkeld om voldoende drooglegging te realiseren voor het agrarische gebruik. Kastuinbouw kan blijven, maar bestaat uit 100% gesloten systemen, oftewel geen lozing van water en meststoffen.

## 7.4 Onderbouwing hoeken speelveld

In voorgaande paragraaf is beschreven hoe het alternatief Groen-blauw raamwerk is opgebouwd. In onderstaande tabel is aangegeven waarom voor deze opbouw is gekozen en waarom dit voor het MER wordt beschouwd als maximale invulling van dit alternatief.

Onderdeel van het alternatief	Toelichting
Waterpeil	Zie ook paragraaf 4.4. Dit peil zit aan de bovengrens van de mogelijkheden. Daarmee wordt zoveel mogelijk kans geboden voor natte natuurontwikkeling.
Woonvorm	Zie het tekstkader in paragraaf 4.4.
Ecologische verbindingszone (EVZ)	Er is in dit alternatief uitgegaan van een maximale inzet op verbindingszones. Naast de autonoom te ontwikkelen EVZ wordt een tweede grote verbindingszone gerealiseerd.  Op het moment van uitvoeren van het alternatievenonderzoek ligt de EVZ conform dan vigerend provinciaal omgevingsbeleid over de buisleidingszone langs de Vierde Tocht. Tijdens het alternatievenonderzoek was de provincie bezig met het herzien van dit beleid. In oktober 2022 is dat herziene beleid vastgesteld, waarbij de EVZ is verplaatst naar het gebied dat in het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder is aangeduid als Groene Schakel. Bij het verder uitwerken van het VKA en de effectbeoordeling van het VKA zal die ligging worden meegenomen.

# Bijlage 1: Bijlage C Bestuurlijke overeenkomst ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder - verkeersmaatregelen

Op navolgende pagina's is bijlage C uit de Bestuurlijke overeenkomst ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder (juli 2021) opgenomen. Hierin zijn de verkeersmaatregelen uitgewerkt die minimaal genomen worden bij ontwikkeling van het Middengebied. Deze maatregelen maken onderdeel uit van het basisalternatief zoals in het MER onderzocht.

Concept