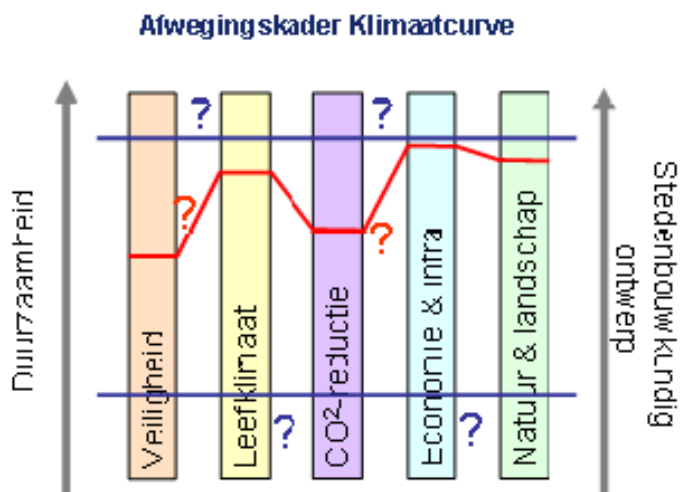


Duurzaam en Klimaatbestendig Rijnenburg

Duurzaam Ontwerpen



Uitdaging Rijnenburg

Duurzaamheidsprofiel op locatie (DPL)

- +CO₂
- +Klimaat

Duurzaam en Klimaatbestendig Rijnenburg

Klimaatatelier Rijnenburg

1.1 Aanleiding

Het klimaat verandert, zoveel is zeker. De effecten van klimaatverandering zijn waarneembaar en deels voorspelbaar. Zowel de oorzaken als effecten manifesteren zich op verschillende schaalniveaus, van mondiaal niveau tot op het niveau van de wijk en het huis. Rekening houden met het veranderende klimaat is noodzaak bij de ontwikkeling van een duurzame omgeving maar hoe precies een klimaatbestendige en duurzame woonomgeving te bewerkstelligen is minder zeker. Het bouwen in Rijnenburg brengt met betrekking tot klimaatverandering daarom de nodige uitdagingen met zich mee.

1.2 Beleid

In zowel Rijksbeleid als lokaal/provinciaal beleid wordt aandacht besteed aan het thema klimaatverandering. Met het programma Klimaat op Orde richt de provincie Utrecht zich op het terugdringen van broeikasgassen (mitigatie) in de provincie en draagt er zorg voor dat op een duurzame manier aanpassing plaatsvindt aan de gevolgen van klimaatverandering (adaptatie). Het streven van de gemeente Utrecht is om in 2030 klimaatneutraal te zijn. Rijnenburg is als voorbeeldproject opgenomen in het Klimaat op Orde programma en is een nieuwbouwlocatie waar juist deze doelstellingen en de toekomstige klimaatveranderingen een prominente plek hebben gekregen in het planningsproces.

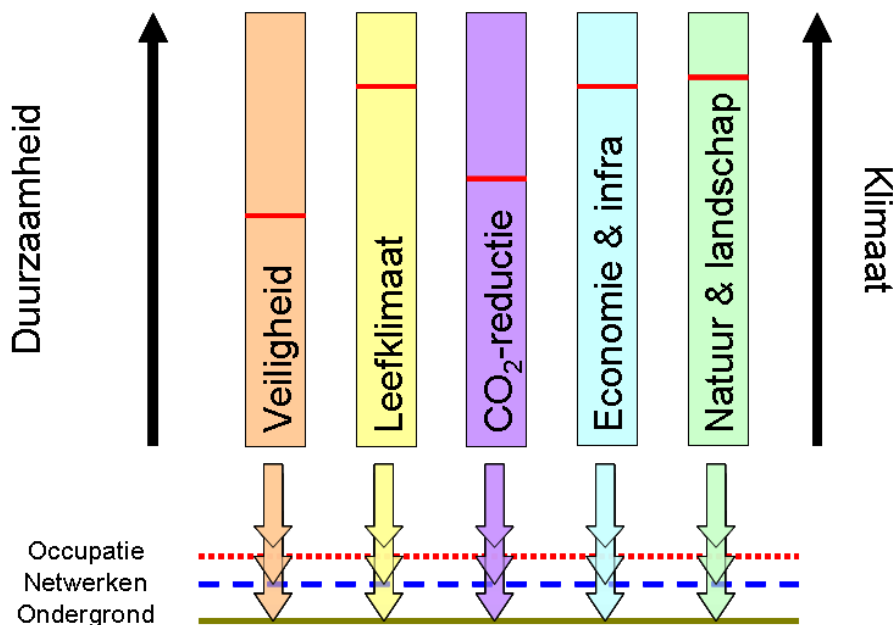
1.3 Aanpak

De gemeente Utrecht, de provincie Utrecht en het Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden hebben gezamenlijk de ambitie uitgesproken om Rijnenburg klimaatbestendig en duurzaam te ontwikkelen. Hiervoor is het klimaatatelier Rijnenburg opgericht, wat parallel loopt aan de structuurvisie en primair gericht is op het toevoegen van kennis en inzichten, gezien vanuit ambities op het gebied van klimaatbestendigheid, duurzaamheid en cradle to cradle. Daarbij wordt er vanuit gegaan dat de huidige standaard voor duurzame oplossingen in deze structuurvisie worden meegenomen en het klimaatatelier innovatieve ideeën genereert. Een integrale structuurvisie is ontwikkeld door een interactief communicatieproces tussen het klimaatatelier en de structuurvisie. Het klimaatatelier wordt begeleid door de stuurgroep Klimaatatelier, die bestaat uit wethouders van de gemeente Utrecht, de gedeputeerde van de Provincie Utrecht en de dijkgraaf van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden.

1.4 De specifieke opgave

De uitdaging waar het klimaatatelier in 2008 voor stond was om de ideeën, ontwerpen en tools te ontwikkelen, die nodig zijn voor een structuurvisie voor een duurzame en klimaatbestendige leefomgeving en deze uit te dragen naar betrokken partijen. Hierbij gaat in het bijzonder de aandacht uit naar vijf thema's uit het programma Klimaat op Orde. Het hoofddoel van het klimaatatelier is het ontwerpen van een klimaatbestendig en duurzaam Rijnenburg door het aanleveren van bouwstenen aan de structuurvisie. Hierbij wordt onder een bouwsteen een mogelijk onderdeel van een structuurvisie verstaan. Dit kunnen maatregelen zijn maar ook concepten en ontwerpprincipes. De bouwsteen kan van toepassing zijn op het gehele gebied, gebiedsoverstijgend zijn, maar ook op het niveau van één of enkele woningen. Kenmerkend voor bouwstenen is dat ze één of enkele aspecten uitwerken en dat ze te combineren zijn tot een ontwerp.

Het klimaatatelier heeft sinds juni 2008 middels werksessies, bijeenkomsten en onderzoeken bouwstenen ontwikkeld. De werkzaamheden zijn verricht binnen vijf pijlers die in figuur ... zijn weergegeven. De vijf pijlers hebben allen een ruimtelijke component. Deze ruimtelijke component heeft relaties met de lagen ondergrond, netwerk en occupatie die binnen de lagenbenadering worden onderscheiden. Ter illustratie: voor een gezond leefklimaat moeten maatregelen tegen hittestress worden genomen. Hoe deze worden ontworpen is afhankelijk van onder andere de bodem en de windrichting. In het ontwerp vertaalt dit zich naar strategische keuzes voor de ligging van water, groen en bijvoorbeeld materiaalkeuze van snel opwarmende oppervlakken zoals wegen en daken. Afhankelijk van het type maatregelen worden verschillende occupatievormen gefaciliteerd.



Binnen de verschillende lagen staan de vijf pijlers in relatie tot elkaar. Hiermee wordt duidelijk tot op welke hoogte de duurzame en klimaatbestendige concepten en oplossingen in een ontwerp met elkaar samenhangen (weergegeven met de rode streepjes in het bovenstaande model). Vaak zullen deze elkaar versterken, maar in sommige gevallen zijn ze strijdig. De integrale afweging welke bouwstenen worden opgenomen in het definitieve ontwerp zijn in het traject van de structuurvisie gemaakt. Dit betekent dat het klimaatatelier vooral een adviserende rol heeft tijdens de ontwikkeling van de structuurvisie.

Per pijler is er naar klimaat en duurzaamheid gekeken. Duurzaamheid staat binnen Rijnenburg voor gezonde leefomgeving en Cradle to Cradle (wieg tot wieg of C2C). Klimaat staat voor de thema's adaptatie en mitigatie. Vanuit de vijf pijlers zijn vier doelen geformuleerd:

Doelen klimaatbestendigheid:

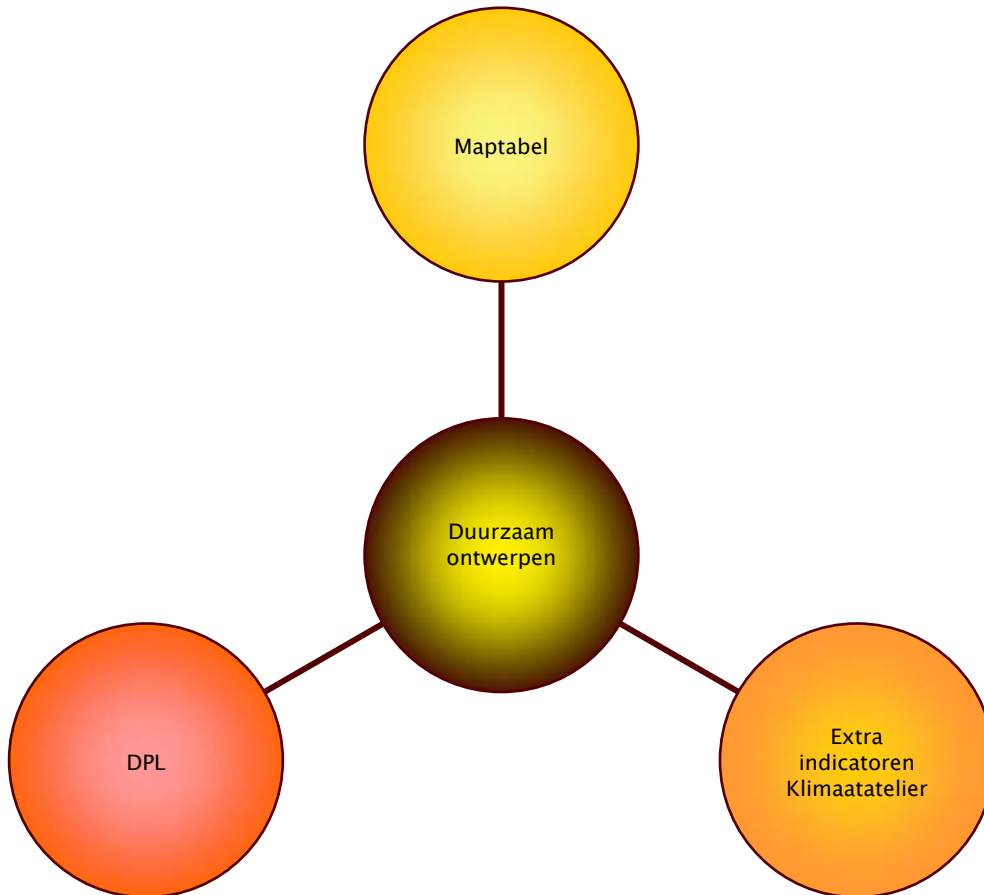
- Het benutten van de kansen die de ontwikkeling van Rijnenburg biedt om bij te dragen aan het reduceren van de uitstoot van broeikasgassen en hiermee de oorzaken van de opwarming van de aarde aan te pakken. In de vakliteratuur wordt dit ook wel mitigatie genoemd.
- Het ontwikkelen van een woonomgeving in Rijnenburg die is aangepast aan de gevolgen van klimaatveranderingen. Dit wordt ook wel adaptatie genoemd.

Doelen duurzaamheid:

- Het ontwikkelen van een gezonde en prettige leefomgeving die uitnodigt tot gezond gedrag en waar de druk op onze gezondheid zo laag mogelijk blijft.
- Het toepassen van Cradle to Cradle principes bij het ontwikkelen van Rijnenburg. Het streven van de Cradle to Cradle gedachte is om te voorzien in onze eigen behoeften maar er tegelijk zorg voor te dragen dat toekomstige generaties minimaal dezelfde mogelijkheden behouden. De centrale gedachte van de Cradle to Cradle filosofie is dat alle gebruikte materialen na hun leven in het ene product, nuttig kunnen worden ingezet in een ander product, gemodelleerd naar de biologische kringlopen.

Duurzaam ontwerpen

In Nederland maken klimaatbestendigheid en duurzaamheid in deze combinatie nog in beperkte mate onderdeel uit van een ontwerp van een nieuw te bouwen leefomgeving. Er lag dus voor Rijnenburg een bijzondere en meervoudige opgave waarin in verschillende doelen en ambities samen moeten komen in één integraal ontwerp. Deze complexe opgave vraagt om de nodige creativiteit zowel in de inhoud als in het proces. Daarom is er een hulpmiddel ontwikkeld genaamd Inzicht in Duurzaamheid. Met behulp van twee bestaande instrumenten, het Duurzaamheidsprofiel van een locatie (Ivam) en de Maptable (MAPSUP), zijn de ruimtelijke effecten van de voorgestelde klimaatmaatregelen bediscussieerd en inzichtelijk gemaakt tijdens het ontwerpproces van de structuurvisie. Het instrument is gebruikt om de kansen, wensen en behoefte inzichtelijk en toepasbaar te maken. In onderstaand schema toont de basis componenten van het nieuwe instrument.



Componenten

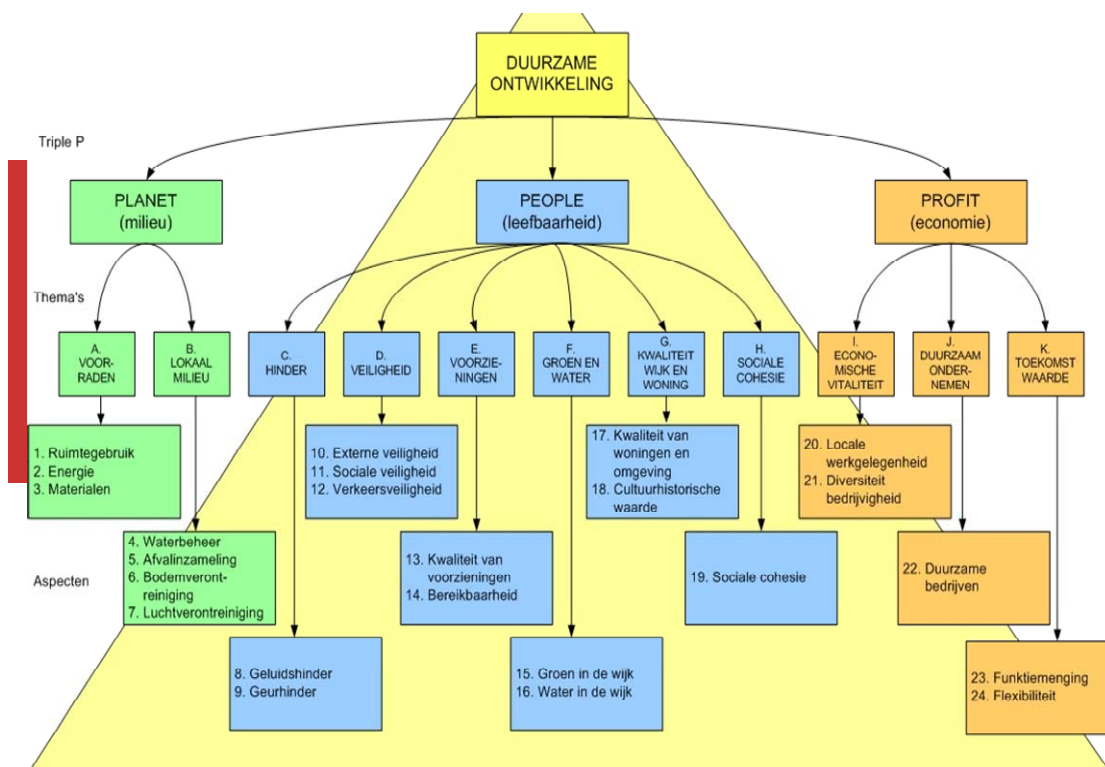
Onderstaand een korte beschrijving van de drie basis componenten van "Duurzaam ontwerpen"

Mactable (MAPSUP)

Mactable is een digitale tekentafel die gekoppeld is aan een GIS-database. GIS maakt het mogelijk een ruimtelijk ontwerp te koppelen aan verschillende waarden. Met behulp van een digitale tekentafel is het mogelijk om met één druk op de knop het ontwerp in te laden in het GIS-programma. De schets wordt overgetrokken in GIS en voor elke oppervlakte en lijneenheid worden de consequenties doorgerekend. Met de Mactable kunnen effecten van één scenario in beeld worden gebracht, maar ook een aantal scenario's met elkaar worden vergeleken. De toegevoegde waarde van tekenen en rekenen met behulp van de Mactable is dat de berekeningen direct gemaakt worden in tegenstelling tot wat in de huidige praktijk gebruikelijk is.

Duurzaamheids Profiel op een Locatie (DPL)

Het instrument DPL is ontwikkeld door Ivam, TNO en VROM en wordt toegepast om plannen door te rekenen op duurzaamheid. Met behulp van rapportcijfers wordt voor verschillende aspecten in beeld gebracht hoe een ontwerp scoort op duurzaamheid. DPL is gebaseerd op de drie elementen van duurzaamheid, namelijk People (sociaal), Profit (economie) en Planet (milieu). Deze drie elementen zijn onderverdeeld in 11 thema's en 24 duurzaamheidsaspecten waarvoor DPL de duurzaamheid meet. Omdat het type leefomgeving sterk kan verschillen zijn er 10 referentiewijken ingevoerd in het DPL programma. De referentiewijk die qua bebouwing en functies het meest overeenkomt met een nieuwe wijk kan worden geselecteerd als referentie.



Extra indicatoren

In het DPL-systeem bleken niet alle indicatoren aanwezig om de ambities van Rijnenburg te kunnen meten. Vanuit de vijf pijlers van het klimaatatelier zijn er 13 extra indicatoren ontwikkeld die relevant zijn voor de ambities van Rijnenburg. De indicatoren zijn over het algemeen uitgedrukt kwantitatieve meeteenheden die een ruimtelijke impact hebben op structuurvisieniveau.

Water en bodem

Vanuit klimaat zijn hier m.n. van belang de adaptieve maatregelen. Extra moeilijkheid van Rijnenburg was de voorkomende bodem: grote delen veen en in het midden van het plangebied een stroomrug met klei op veen. Voor waterberging gedragen deze grondsoorten zich verschillend. Er was veel onderzoek nodig om juiste gegevens te verzamelen om deze indicatoren te kunnen kwantificeren en de ambities in een formule om te kunnen zetten waarin alle relevante aspecten zijn opgenomen.

- W1: Regenwaterberging
Benodigde bergingscapaciteit voor water t.b.v. extreme regenval in Rijnenburg zelf
- W1++: Waterberging omgeving
Benodigde bergingscapaciteit voor water t.b.v. extreme regenval voor omgeving
- W2: Behoud veen bij droogte
Benodigd water om veen nat te houden bij extreme droogte

Leefklimaat

Een thema wat weinig ruimtelijke en kwantificeerbare aspecten blijkt te hebben m.b.t. duurzaamheid en klimaat. Natuurlijk zijn er de drie "klassieke" thema's geluid, lucht en veiligheid. Maar deze zijn niet bepalend of afhankelijk m.b.t. de klimaatveranderingen. Een groen gezonde omgeving die aangepast is aan het stimuleren van beweging en die aangepast is aan in de toekomst verwachte hittestress bleek niet geschikt voor dit instrument.

Geluidkwaliteit

- L 1: Percentage woningen en recreatievoorzieningen wat een goede geluidskwaliteit heeft.

Energie

Met een berekening van de toekomstige energiebehoefte en energieproductie van diverse modellen bleek hier makkelijk een indicator voor op te stellen.

- E1 : Energievoorziening
Percentage energie wat wordt opgewekt voor de totale behoefte van Rijnenburg
- E1++: Energievoorziening
Opgewekte energie t.b.v. omliggende wijken

Economie/Infra:

Economie bleek in de fase van structuurvisie nog niet concreet te maken. Voor infra en bereikbaarheid zijn er wel een aantal factoren die zijn te kwantificeren

- M1: OV- bereikbaarheid
Percentage van de woningen wat binnen acceptabele afstand van een (H)OV halte ligt,
- M2: Bereikbaarheid basisvoorzieningen per fiets
Afstand van de woningen naar basisvoorzieningen als winkels en scholen.
- M3: Fietsverbindingen naar buiten wijk
Aantal mogelijkheden voor langzaamverkeersverbindingen met omliggende wijken

Natuur en Landschap:

Algehele doelstelling van Rijnenburg is het "wonen in een landschap" Ook hier konden vrij makkelijk een aantal ruimtelijke en kwantificeerbare indicatoren worden geformuleerd.

- N1: Recreatie t.b.v. Rijnenburg
Hoeveelheid (hectare) wijkgebonden recreatievoorzieningen
- N1++: Recreatie t.b.v. externen
Hoeveelheid (hectare) niet wijkgebonden recreatievoorzieningen
- N2 Robuuste ecologie
Aantal ecologische verbindingen met de omgeving
- N3 Behoud van het oorspronkelijk open slagenlandschap
Percentage behouden oorspronkelijk slagenlandschap

Voor deze indicatoren is bepaald wat de kwantitatieve score is conform de ambitie van Rijnenburg volgens het klimaatatelier. In verschillende discussierondes zijn de meeteenheden geoptimaliseerd. In veel gevallen komt de score 6 overeen met het wettelijk minimum of de score van een vergelijkbare standaard wijk. De score 10 is door middel van verschillende onderzoeken, discussies, en inschattingen over haalbaarheid vastgesteld door het Klimaatatelier. Door gezamenlijk de meeteenheden vast te stellen is getracht een zo eerlijk en realistisch mogelijke score te krijgen. Door streng te zijn op de formulering van de meeteenheden en ambities hoog in te zetten wordt getracht een zo duurzaam en klimaatbestendig mogelijk ontwerp te krijgen.

Relatie met de Structuurvisie en het PlanM.e.r

Meerdere ontwerpconcept van de structuurvisie zijn ingevoerd in "Duurzaam ontwerpen". Door uit te gaan van realistische meeteenheden, zijn er bruikbare tips voor het structuurvisie ontwerp aangedragen. Een groot deel van deze tips of ontwerp mogelijkheden zijn terug te vinden in het Bouwstenen boekje Rijnenburg. In het Bouwstenenboekje is een verdere uitwerking van de vier klimaatatelierdoelen te vinden waardoor de structuurvisie van inhoudelijk input is voor zien vanuit de Klimaat en duurzaamheids ambities.

Naast de scores uit "Duurzaam Ontwerpen" wordt de structuurvisie Rijnenburg integraal beoordeeld op milieuaspecten door middel van een planM.e.r. Om een overzicht te hebben van alle toetsingsaspecten is er gekozen om alle mogelijke indicatoren te benoemd en in te delen onder de vijf pijlers van het Klimaatatelier. In onderstaande tabel is te zien welke indicatoren binnen welk traject gemeten worden. In totaal wordt het ontwerp van de structuurvisie Rijnenburg getoetst op 31 indicatoren. De 13 indicatoren van Duurzaam Ontwerpen zijn kwantitatief uitgewerkt, de overige indicatoren scores kwalitatief.

In dit document zijn alle indicatoren opgenomen. Sommige indicatoren zijn direct toepasbaar op structuurvisie niveau, anderen zijn aandachtspunten voor de verdere uitwerking. In verschillende deelproducten (PlanMER, de Toolbox van het Klimaatatelier) zullen de resultaten van deze toetsingsmethode verder beschreven worden. Door regelmatig af te stemmen tussen de verschillende deelproducten is het mogelijk dubbelwerk te voorkomen.

Totaal overzicht van 31 indicatoren

M Economie en Vervoer/bereikbaarheid

M1: OV- bereikbaarheid

Doel:

Goed openbaar vervoer kan een belangrijke bijdrage leveren aan het verminderen van het autogebruik, en daarmee aan de uitstoot van CO₂. Een goede en snelle bereikbaarheid met het openbaar vervoer van Rijnenburg en het Groene Hart voor recreanten uit omliggend stedelijk gebied verdient vanuit duurzaamheid de voorkeur.

Methodiek

Er is gekozen voor een kwantitatieve normering. Deze indicator meet de hoeveel bewoners die toegang hebben tot openbaar vervoer. Hier is er uitgegaan van het percentage woningen binnen straal van 400 m tot halte en een eventuele het percentage woningen binnen straal van 500 m tot Hoogwaardige openbaar vervoerhalte.

Normering Rijnenburg

Deelaspect	Score 6	Score 10	Legenda eenheden
HOV	30% van de woningen bij HOV-halte en 40% bij bushalte.	50% van de woningen bij HOV-halte; 67% bij bushalte.	Wonen (5x) – Primaire functielaag OV-lijn HOV-halte
Bus	30% van de woningen bij HOV-halte en 40% bij bushalte.	50% van de woningen bij HOV-halte; 67% bij bushalte.	Wonen (5x) – Primaire functielaag OV-lijn Bus-halte

Ontwerp mogelijkheden

- Wegen geschikt voort bus, voorzieningen voor haltes
- Clustering van woningen rond openbaarvervoerroute
- Gebruik van een elektrische bus
- Aanleg HOV-baan langs A2 (niet dwars door het plangebied)

M2: Bereikbaarheid basisvoorzieningen per fiets

Doel: Ook het gebruik van de fiets in plaats van de auto, levert een besparing van de uitstoot van CO₂ op. Om te bepalen hoe aantrekkelijk het is voor bewoners om gebruik te maken van de fiets, is een goede bereikbaarheid van een basisvoorziening als de supermarkt en een basisschool van groot belang.

Methodiek

Deze bereikbaarheid hangt samen met de afstand van de woning tot aan de basisvoorziening en de fijnmazigheid van het fietsnetwerk. Er is gekozen voor kwantitatieve normering aan de hand van wettelijke standaarden.

Normering Rijnenburg

Deelaspect	Score 6	Score 10	Ontwerpvariabelen die invloed hebben op de score
Afstand tot basisvoorziening	3000 woningen binnen straal van 1 km rond basisvoorziening	5000 woningen binnen straal van 1 km rond basisvoorziening	Wonen (5x) – Functielaag Basisvoorziening – Nevenfunctielaag

Ontwerp mogelijkheden

- Clustering van woningen
- Centrale ligging basisvoorzieningen nabij hoogste concentraties woningen
- Meerdere centra met basisvoorzieningen indien grotere verspreiding woningen
- Goede fietsverbindingen naar de scholen en winkelcentra
- Fijnmazig fietsnetwerk

M3: Aantal fietsverbindingen naar buiten Rijnenburg

Doel:

Veel voorzieningen (detailhandel, treinstation, culturele voorzieningen, middelbaar onderwijs e.d.) bevinden zich buiten Rijnenburg. Om deze voorzieningen met de fiets te kunnen bereiken, dienen er voldoende fietsverbindingen van en naar Rijnenburg te worden aangelegd. Dit vergroot ook de aantrekkelijkheid voor fietsrecreatie in Rijnenburg en het Groene Hart vanuit de stad.

Methodiek

Voor een goede fietsontsluiting van Rijnenburg op stad en ommeland dienen minimaal 5 aantrekkelijke verbindingen te worden gerealiseerd. Bij deze indicator is er gekozen voor een kwalitatieve inschatting.

Normering Rijnenburg

Deelaspect	Score 6	Score 10	Legenda eenheden
Aantal fietsverbindingen over grens plangebied	5 fiets-verbindingen	9 fiets-verbindingen	Fietspaden – lijnelementen laag

Ontwerp mogelijkheden

- Vergroten aantal fietsverbindingen met omringend gebied (zowel het stedelijk gebied als het Groene Hart)
- Goede ligging fietsverbindingen ten opzichte van voorzieningen in omringend gebied (zodat fietsafstand zo klein mogelijk is)
- Kwalitatief aantrekkelijke fietsverbindingen voor recreatieve doeleinden
- Veilige fietsverbindingen naar voorzieningen

M4 Verkeersafwikkeling intern

Doel

Het verminderen van het autogebruik is een belangrijk doel, toch zal het gebied Rijnenburg ook met de auto (goed) bereikbaar moeten zijn. Het gaat om de bereikbaarheid van alle functies, dus woningen, bedrijven, voorzieningen en recreatie. Een eenzijdige ontsluiting (bijvoorbeeld alleen vanaf de Meerndijk) is in dat opzicht matig te noemen. Het gaat dus om het aantal ontsluitingswegen naar het omliggende wegennet. Daarnaast is ook de mate van ontsluitingsstructuur binnen het plangebied zelf aan de orde. Wordt er bijvoorbeeld een fijnmazige wegenstructuur aangelegd, of is er sprake van enkele hoofdontsluitingswegen door het plangebied.

Ontwerp mogelijkheden

- Voldoende ontsluitingswegen met de omgeving en in het plangebied zelf.

M5 Verkeersafwikkeling autoverkeer

Doel

De ontwikkeling van een groot gebied als Rijnenburg zorgt ook voor de belasting van het omliggende wegennet die als toevoer dienen om naar en in het plangebied te komen. Het gaat daarbij om de effecten op bijvoorbeeld de Meerndijk, maar ook de rijkswegen A2 en A12 en de ontsluitende wegen richting Centrum Utrecht. Wanneer de capaciteit van deze wegen niet voldoende blijkt is dit een negatief effect.

Ontwerp mogelijkheden

- Extra ontsluitingswegen
- Capaciteit vergroten ontsluitingswegen

M6 Lokale werkgelegenheid

Doel

De economische vitaliteit van een leefomgeving komt onder andere tot uiting in de lokale werkgelegenheid. De aanwezigheid van arbeidsplaatsen in de buurt van woningen kan bovendien een bijdrage aan een beperking van het woon-werkverkeer.

Ontwerp mogelijkheden

- Mogelijkheid voor vestiging van bedrijven in het plangebied
- Functiemenging: stimuleren van bedrijvigheid die kan samengaan met functies als wonen en recreatie

M7 Duurzame bedrijven

Doel

Een belangrijke bijdrage aan de duurzaamheid van een leefomgeving kan geleverd worden door duurzame initiatieven van bedrijven in de leefomgeving.

Ontwerp mogelijkheden

- Het vastleggen in een bestemmingsplan van een mogelijkheid voor vestiging van specifieke bedrijven.

M8 Diversiteit Bedrijven

Doel

Een gevarieerde invulling van de bedrijvigheid draagt bij aan de levendigheid en aan de economische vitaliteit van een leefomgeving. Wanneer de economische activiteiten verspreid zijn over verschillende sectoren, kan de economie van een gebied zich makkelijker aanpassen aan toekomstige ontwikkelingen. Een grote diversiteit aan bedrijvigheid leidt hierdoor tot een flexibeler en daardoor op de lange termijn sterkere economie.

Ontwerp mogelijkheden

- Mogelijkheden onderzoeken om te komen tot een clustering van bedrijven rond het thema klimaat en duurzaamheid in Rijnenburg

M9 Voorzieningen

Doel

Voldoende basisvoorzieningen in de leefomgeving geeft levendigheid in Rijnenburg: sociale cohesie in de leefomgeving en draagt bij aan het beperken van het autogebruik. Voorzieningen moeten daarvoor goed bereikbaar zijn per fiets en in de nabijheid van clusters van woningen.

L Leefklimaat

L1: Geluidskwaliteit

- A) Woningen
- B) Recreatie

Doel:

Door de ligging van Rijnenburg tussen de A12 en de A2, is het nodig om in het ontwerp rekening te houden met de gevolgen voor de geluidskwaliteit. Het gebied moet niet alleen een aantrekkelijke woonomgeving bieden voor bewoners, maar moet ook de recreant de rust bieden waar deze behoefte aan heeft.

Methodiek:

Om aan deze twee randvoorwaarden te voldoen, luidt de doelstelling voor de geluidskwaliteit in Rijnenburg dat deze ter plaatse van woningen (inclusief tuin) én recreatiegebieden (primaire functie) niet hoger is dan 48 dB Lden. De ligging van de contour kan worden beïnvloed door de hoogte van een te plaatsten geluidsscherm. Bij het scoren telt het realiseren van de functie wonen binnen de contour 2 x zo zwaar mee als de functie recreatie. Hiermee is een kwantitatieve normering geven aan de indicator geluidskwaliteit. De score 6 is gebaseerd op het wettelijk minimum.

Normering Rijnenburg

Deelaspect	Score 6	Score 10	Legenda eenheden
A) Aantal woningen binnen 48 Lden en 53 Lden contouren	100% van de woningen ligt in de contour < 53 dB Lden contour	100% van ligt in de contour < 48 dB Lden contour	Geluidsscherm Wonen (5x) – primaire functielaag Recreatie – primaire functielaag
B) % formele recreatiegebied binnen 48 Lden en 53 Lden contouren	100% van de woningen ligt in de contour < 53 dB Lden contour	100% van recreatiegebied ligt in de contour 48 dB Lden	Geluidsscherm Recreatie – primaire functielaag

Ontwerp mogelijkheden

- Woningen en recreatiefuncties zo min mogelijk situeren in de geluidscontouren van de A2 en A12
- Woningen en recreatiefuncties zo min mogelijk situeren in de geluidscontouren van de Meerndijk
- Bij gebruik van het gehele gebied is het plaatsen van geluidsscherm langs rijkswegen en snelwegen noodzakelijk. Denk bijvoorbeeld aan afschermdende functies langs de rijkswegen (zoals bedrijven)

L2 Luchtkwaliteit

- A. Woningen
- B. Recreatie

Doel

Door de ligging van Rijnenburg tussen de A12 en de A2 wordt de luchtkwaliteit in het plangebied sterk beïnvloed door het verkeer over deze rijks- en snelwegen. Een goede luchtkwaliteit is een belangrijk aspect voor de gezondheid van de bewoners van Rijnenburg. De luchtkwaliteit is direct langs de rijkswegen slecht Het gebied moet niet alleen een gezonde woonomgeving bieden voor zijn bewoners, maar ook de recreant een gezonde omgeving geven waarin zij kan wandelen, fietsen sporten etc.

Methodiek

Kanttekening hierbij wel is dat er met het landelijk pakket van (bron)maatregelen (het Nationaal Samenwerkingspakket Luchtkwaliteit "NSL") de emissie in de toekomst beduidend zal afnemen en in 2020 overal aan de normen voldaan zal worden. Er zijn nu helaas nog geen duidelijke normen voor gezondheid die ook berekend kunnen worden.

Wat de invloed van een scherm is op de luchtkwaliteit voor het aspect gezondheid is nog niet geheel duidelijk – daarom kan het in de berekeningen nog niet worden meegenomen.

Ontwerp mogelijkheden:

- Woningen en recreatiefuncties zo min mogelijk situeren in de contouren van de A2 en A12
- Woningen en recreatiefuncties zo min mogelijk situeren in de contouren van de Meerndijk
- Plaatsen van scherm langs rijkswegen
- Scherm aanpassen voor de functie van luchtfiltering d.m.v. materiaal, coating, groen o.i.d.
- Situeren van afschermdende functies langs de rijkswegen (zoals bedrijven)

L3: Externe veiligheid

Doel

Vanwege het transport van gevaarlijke stoffen over de A2 en A12 bestaat er een risico voor schade aan mensen en materialen door ongelukken met dit transport.

Methodiek

Het risico op deze schade kan worden berekend (kans x schade). Hiervoor bestaan wettelijke normen (plaatsgebonden risico en groepsrisico). Deze risicocontouren liggen voor dit plangebied erg dicht bij de weg en vallen in het niet bij de contouren voor geluid en lucht.

Ontwerp mogelijkheden

- Woningen op voldoende afstand van de rijkswegen situeren.

L4 Kabels en Leidingen

Doel

Door het plangebied loopt een gasleiding en een hoogspanningsverbinding. Beide kunnen een geringe invloed op de gezondheid van mensen hebben (straling en risico). Gevoelige functies in de directe nabijheid van deze leidingen zijn daarom ongewenst.

Ontwerp mogelijkheden

- Gevoelige functie op voldoende afstand plaatsen van stralings- of risicobronnen
- Verleggen van gasleiding of hoogspanningsverbinding
- Ondergronds brengen hoogspanningsverbinding

L5 Hittestress

Doel

Op basis van klimaatscenario's worden er langere en meer hitperiodes verwacht. Dit brengt gezondheidsrisico's met zich mee. Met name het stralingseffect van de zon levert problemen op.

Ontwerp mogelijkheden

- Groene daken
- Beperken van warmteabsorberende materialen in gebouwen
- Groen en water nabij woningen
- Fijnmazig groen/blauw netwerk
- Voldoende schaduwplekken

L6 Gezonde leefomgeving

Doel

Een gezonde leefomgeving is een gebied die als prettig wordt ervaren en uitnodigt tot gezond gedrag. Naast lucht en geluidskwaliteit vraagt de omgeving dan om voldoende ruimte, groen, en informele bewegingsmogelijkheden.

Maatregelen

- Robuust groen-blauwnetwerk
- Groen bij de woningen
- Voldoende recreatie mogelijkheden in de directe woonomgeving
- Goede fietsverbindingen naar dagelijkse voorzieningen
- Inrichting die het autogebruik ontmoedigd

N Natuur en Landschap

N1: Recreatie t.b.v. Rijnenburg

Doel:

Binnen het thema leefklimaat, wordt het creëren van randvoorwaarden voor gezond gedrag als één van de belangrijke peilers gezien voor een duurzaam ontwerp. Gezond gedrag wordt onder meer gestimuleerd indien het maken van ommetjes op de fiets of lopend rondom het huis aantrekkelijk is. Ook de mogelijkheid om te skaten of joggen door de nabijheid van een groene voorziening én de aanwezigheid van sportvoorzieningen dragen hieraan bij. Een minimale hoeveelheid groen met recreatie- of sportfunctie voor de bewoners van Rijnenburg is hier als maat genomen voor de mogelijkheden om te kunnen recreëren in de eigen leefomgeving.

Methodiek

Kwantitatieve normering, daarbij geldt als uitgangspunt dat er bij een goede inrichting van het groen elke hectare voldoende plek biedt voor 20 recreanten per dag.

Normering Rijnenburg

Deelaspect	Score 6	Score 10	Legenda eenheden
Aantal recreanten	3000	5000	Recreatie – primaire laag in combinatie met groen van bos, park of slotennetwerk (basislaag).

Ontwerp mogelijkheden

- Voldoende hectare openbaar groen of formele recreatie in Rijnenburg voor recreatief gebruik door bewoners van Rijnenburg
- Realiseren van voldoende sportvelden in Rijnenburg
- Buiten de clustering van woningen zodanig dat het naast de primaire functie (wonen) ook aantrekkelijk is voor wandelen en fietsen
- Recreatie in het gebied laten aansluiten bij de landelijke stijl van Rijnenburg

N1++: Recreatie t.b.v. externen

Doel:

De doelstelling voor Rijnenburg luidt een recreatiegebied maken voor inwoners van het omliggend stedelijk gebied. Deze doelstelling wordt binnen Rijnenburg ook wel Recreatie ++ genoemd. Om aan deze behoefte te voorzien wordt naar alle waarschijnlijkheid een gebied van 136 hectare VINAC-groen (RODS) gerealiseerd in het gebied.

Methodiek

Kwantitatieve normering

Normering Rijnenburg

Deelaspect	Score 6	Score 10	Legenda eenheden
Aantal recreanten	2720 (bovenop aantal van 5000 van N1)	5000	Recreatie – primaire laag in combinatie met groen van bos, park of slotennetwerk (basislaag).

Ontwerp mogelijkheden

- Buiten de clustering van woningen zodanig dat het naast de primaire functie (wonen) ook aantrekkelijk is voor wandelen en fietsen
- Recreatie in het gebied laten aansluiten bij de landelijke stijl van Rijnenburg
- Hoe meer hectare groen in het gebied, hoe meer ruimte Rijnenburg biedt aan recreanten vanuit omliggend stedelijk gebied
- Naarmate meer hectare recreatiegebied bestaat uit bos en/of water dat geschikt is gemaakt voor (intensievere) recreatie, hoe aantrekkelijker het gebied wordt voor grotere aantallen recreanten uit omliggend stedelijk gebied

N2 Robuuste ecologie

Doel:

In het Groenstructuurplan van de gemeente Utrecht zijn recreatieve- en ecologische verbindingen door het gebied aangegeven. Deze verbindingen dienen voldoende robuust te zijn om ruimte te geven aan zowel de recreant als aan flora en fauna. Ook dient er voldoende 'gradiënt' aanwezig te zijn. Deze robuuste structuur kan ook bij klimaatveranderingen de ruimte geven voor verandering en/of aanpassing van flora en fauna.

Methodiek

Kwalitatieve inschatting. Een voldoende robuuste verbinding is in ieder geval 50 meter breed en doorsnijdt de grenzen van het gebied.

Normering Rijnenburg

Deelaspect	Score 6	Score 10	Ontwerpvariabelen die invloed hebben op de score
Aantal groene verbindingen van minimaal 50 m breed	4 verbindingen	6 verbindingen	Robuuste ecologische verbinding – lijnelementen laag

Ontwerp mogelijkheden

- Het vergroten van het aantal ecologische verbindingen door het gebied vergroot de mogelijkheid voor flora en fauna om te kunnen migreren naar aaneengesloten groene of blauwe gebieden
- De inrichting en beheer van de verbindingen moet zodanig worden vorm gegeven dat gevraagde functie van migratie tussen aaneengesloten groene of blauwe gebieden goed mogelijk is

N3 behoud van het oorspronkelijk open slagenlandschap

Doel

Het slagenlandschap is kenmerkend voor Rijnenburg en het Groene Hart en heeft een landschappelijke en cultuurhistorische waarde. Om Rijnenburg ook in de toekomst aan te laten sluiten bij het Groene Hart is het van belang zoveel mogelijk van het slagenlandschap te behouden. Dit vergroot enerzijds de eigen identiteit van het woonomgeving van Rijnenburg en kan het startpunt zijn voor de recreant die op weg is naar het Groene Hart. De wens om het slagenlandschap in stand te houden gaat samen met de ambitie om het veen in het gebied behouden. Het veen is namelijk van groot belang als het gaat om de aspecten energie en water.

Methodiek

Kwantitatieve normering door middel van het percentage verharding.

Normering Rijnenburg

Deelaspect	Score 6	Score 10	Ontwerpvariabelen die invloed hebben op de score
% behouden slagenlandschap	60% van het hoge gedeelte onverhard en oorspronkelijk	100% van het hoge gedeelte onverhard en oorspronkelijk	Wonen (5x), wegen, bedrijven,

Ontwerp mogelijkheden:

- Zo min mogelijk "verharding" in het lage gedeelte van het plangebied: bedrijven, woningen, wegen.
- Aanpassen van nieuwe functies aan dit landschap door rechtlijnige verkavelingen
- Woningen kunnen wel gebouwd worden in het veengebied van het plangebied zonder het veen aan te tasten. Belangrijke voorwaarde hierbij is dat het slotenpatroon behouden blijft en de woningen "drijvend" of op palen worden gebouwd. De conventionele manier van bouwrijp (zand) maken past niet in dit landschap. Omdat dit extra aanpassing en investering vraagt is het wenselijk de bebouwingsdichtheid hier laag te houden.

N4 Beschermd soorten / biodiversiteit

Doel

Ondanks dat Rijnenburg geen status als beschermd natuurgebied kent kan er toch door het landschappelijke en agrarische karakter van het gebied, bijzondere flora en fauna de aanwezigheid

zijn. Met de ontwikkeling van Rijnenburg zal rekening moeten worden gehouden met deze soorten. In veel gevallen is bij aantasting van deze soorten een ontheffing mogelijk.

Ontwerp mogelijkheden

- Ontzien van de locaties waar deze soorten zich bevinden
- Compensatiemaatregelen treffen
- Maatregelen tijdens de bouw (niet in broedseizoen bomen kappen bijvoorbeeld)

N5 Cultuurhistorische waarde en archeologie

Doel

Wanneer de geschiedenis van een stad of gebied zichtbaar is in de leefomgeving, heeft de leefomgeving een eigen identiteit en sfeer dan wanneer dit niet het geval is. Het behouden van de historie leidt tot karakteristieke wijken waar bewoners zich eerder aan kunnen hechten.

Ontwerp mogelijkheden

- Behouden van cultuurhistorische en archeologische waarden
- Cultuurhistorische en archeologische waarden opnemen in de stedenbouwkunde structuur
- Cultuurhistorische en archeologische waarden ook een (openbare) gebruiksfunctie geven
- Cultuurhistorische en archeologische waarden ook een (openbare) gebruiksfunctie geven

N6 Archeologie

Doel

Het archeologisch erfgoed van Rijnenburg wordt zoveel mogelijk bewaard en waar mogelijk zichtbaar en/of toegankelijk gemaakt voor publiek. Dit om de identiteit van de wijk te vergroten. Volgens archeologische kaarten zijn er in de oude stroomrug diverse archeologische vindplaatsen. In 2008 heeft er inventariserend archeologisch onderzoek plaatsgevonden waarin deze feiten naar boven zijn gekomen.

Ontwerp mogelijkheden

- Ontzien van de locatie met archeologische waarden
- Zodanig bouwen dat aanwezige waarden in de ondergrond niet worden aangetast (functies waar zo min mogelijk voor gegraven of geheid hoeft te worden
- Opgraven van de archeologische waarden (en deze een plek geven in de openbare ruimte)

N7 Intensief ruimtegebruik

Doel

Compact bouwen heeft meerdere voordelen, zoals het voorkomen van de aantasting van de (natuur)gebieden buiten de stad, mogelijke besparing van energie en een mogelijke bijdrage aan het beperken van de mobiliteit.

Ontwerp mogelijkheden

- Meervoudig ruimtegebruik: zoveel mogelijk functies clusteren
- Functies stapelen: bijvoorbeeld het benutten van daken, ondergronds parkeren
- Minder grondgebonden woningen
- Concentratie van bebouwd oppervlak

E Energie

E1

Doel:

Energie is een van de belangrijke ambities voor Rijnenburg. De ambitie is daarom ook dat Rijnenburg zelf zal voor zien in zijn eigen energiebehoefte. Deze energie behoefte zal middels lokale duurzame systemen worden opgewekt zoals: de klimaatwand, Living machine, Community lab, zonnepanelen, windturbines, biocentrales. Het streven is om de warmte- en/of kou behoefte van de woningen en andere functies in Rijnenburg zelf op te wekken. Goede kanshebbers zijn warmtekoude opslag uit de bodem. Daarnaast kan er ook warmte en koeling uit aanwezig oppervlakte water worden verkregen.

Methodiek

Kwantitatieve normering is tot stand gekomen aan de hand van landelijke cijfers. Deze cijfers geven het percentage duurzame energie opwekking weer voor een gemiddelde Nederlandse wijk. Met behulp van deze cijfers is een inschatting gemaakt wat redelijker wijs een 6 en een 10 zou zijn.

Normering Rijnenburg

Deelaspect	Score 6	Score 10	Legenda eenheden
% van benodigde energie opgewekt door duurzame systemen	Voorzien in 60% van de eigen energie behoefte middels duurzame systemen	Voorzien in 100% van de eigen energie behoefte middels duurzame systemen	Windmolen – secundaire laag Zonnepanelen – secundaire laag Bio-centrale

Ontwerp mogelijkheden

- Zonoriëntatie van de woningen
- Clustering van woningen
- Isolatie van de woningen
- Plaatsen van PV op daken
- Plaatsen van PV op geluidsschermen
- Plaatsen van windturbines
- Energieopwekking uit bio-centrale

E1++

Doel

De ambitie voor Rijnenburg is om naast de eigen energiebehoefte ook duurzame energie op te wekken voor een wijk van vergelijkbare grootte. Deze ambities is geformuleerd om bij te dragen aan de ambitie van gemeente Utrecht om in 2030 geheel energie neutraal te zijn.

Methodiek

Kwantitatieve inschatting

Normering

Deelaspect	Score 6	Score 10	Legenda eenheden
energie opgewekt door duurzame systemen	Extra energie genoeg voor een wijk van 3500 woningen	Extra energie genoeg voor een wijk van 7000 woningen	Windmolen – secundaire laag Zonnepanelen – secundaire laag Bio-centrale

Ontwerp mogelijkheden

- Plaatsen van zonnepanelen op geluidsschermen
- Plaatsen van windturbines
- Energieopwekking uit bio-centrale

W Water en bodem

W1: Regenwaterberging

Doel:

Bij een veranderend klimaat treden naar verwachting vaker periodes met extreme regenval op. Om dit regenwater goed op te kunnen vangen en af te kunnen voeren, is bergingscapaciteit voor het regenwater nodig.

Methodiek

De hoeveelheid benodigde bergingscapaciteit is afhankelijk van het percentage verharding en van de grondsoort. Bijvoorkeur moeten de veengronden in zowel droge als natte periodes nat blijven (hoogte van het grondwater is ongeveer gelijk aan het peil van het oppervlaktewater). Daarom is relatief veel oppervlakte nodig om water te kunnen bergen. In het hogere klei gedeelte kan ook veel water in de bodem infiltreren. Conclusie is dat er in deze gebieden relatief minder bergingscapaciteit nodig is.

Methodiek

De kwantitatieve normering is voort gekomen uit onderzoek van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden.

Normering Rijnenburg

Deelaspect	Score 6	Score 10	Ontwerpvariabelen die invloed hebben op de score
W1a. Berging in laaggelegen gebied	9,8% van laaggelegen gebied open water	16,4% van laaggelegen gebied open water	Open water – basislaag Moeras – basislaag Slotennetwerk (3x) - basislaag Roeibaan –nevenfunctielaag
W1B berging in hoger gelegen gebied	6,1% open water	10,2 % open water	Wonen (5x) –Functielaag Groene daken – nevenfunctielaag Open water – basislaag Moeras –basislaag Overstroombaar gebied - nevenfunctielaag Slotennetwerk (3x) basislaag Bedrijven campus- Functielaag Bedrijventerrein - Functielaag

Ontwerp mogelijkheden

- Voldoende hectaren beschikbaar hebben voor de functie berging oppervlaktewater.
- Realiseren groen daken
- Realiseren van wadi's

W1++: Waterberging omgeving

Doel:

Als extra klimaatdoelstelling wordt in Rijnenburg ook regenwater opgevangen voor omliggend stedelijk gebied.

Methodiek

Kwantitatieve normering voort gekomen uit onderzoek van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden.

Normering Rijnenburg

Deelaspect	Score 6	Score 10	Ontwerpvariabelen die invloed hebben op de score
Berging in laaggelegen gebied (% open water)	125 ha open water in hooggelegen gebied (25% open water)	174ha open water in hooggelegen gebied (35% open water)	Open water – basislaag Moeras – basislaag Slotennetwerk (3x) - basislaag Roeibaan –nevenfunctielaag

Ontwerp mogelijkheden

- Zorgen voor voldoende waterbergingscapaciteit in het hoge gedeelte
- overstroombaar gebied in het veen
- Eventueel kan waterberging ook ondergronds plaats vinden
- Fijnmazig slotenpatroon in het veen
- Groen daken

W2: Behoud veen bij droogte

Doel

De klimaatscenario's geven aan dat er in de toekomst langere perioden van droogte zullen optreden. Tijdens deze perioden van droogte bestaat de kans dat het veen uitdroogt. Met als gevolg dat emissies van het broeikasgas methaan vrijkomen en verzakking van het gebied optreedt. Beide effecten zijn onwenselijk en weinig duurzaam. Voor het behoud van het veen is het van belang in droge perioden voldoende water in te kunnen laten om het veen nat te houden.

Methodiek

Bij een duurzame oplossing (score 10) van dit probleem wordt er vanuit gegaan dat de benodigde hoeveelheid water als reservevoorraad in het gebied aanwezig is. Hiermee wordt getracht zo min mogelijk water te onttrekken uit omliggende gebieden.

Normering Rijnenburg

Deelaspect	Score 6	Score 10	Ontwerpvariabelen die invloed hebben op de score
% open water in laag gelegen veengebied	95 hectare overstroombaar in hoog gebied óf 68% van het veengebied overstroombaar (of combinaties hiervan)	174 ha overstroombaar in hoog gebied óf gehele veengebied overstroombaar (of combinaties hiervan)	Open water – basislaag Moeras - basislaag Roeibaan –Nevenfunctielaag Slotennetwerk (3x) - basislaag

Ontwerp mogelijkheden:

- Zorgen voor voldoende waterbergingscapaciteit in het hoge gedeelte
- Overstroombaar gebied in het veen
- Eventueel kan waterberging ook ondergronds plaats vinden
- Fijnmazig slotenpatroon in het veen

W3 Bodemopbouw

Doel

In het plan moeten functies als wonen, werken, ecologie en recreatie een plek krijgen. Voor met name wonen en werken is de draagkracht van de bodem belangrijk. De draagkracht van het plangedeelte rond de oude stroomrug met zand, klei is hoger dan het noordelijk en zuidelijk gelegen veen.

Ontwerp mogelijkheden

- Bouwen op stevig ondergrond (zand, klei)

- Beperken van bouwen op veen

W4 Bodemkwaliteit

Doel

De bodem is een bron van drinkwater en voedsel. Een gezonde, schone bodem is daarom essentieel. Tegelijkertijd wordt de bodem gebruikt om op te wonen, te werken, wegen aan te leggen, ect. Bepaalde bedrijfsactiviteiten, -bijvoorbeeld benzinstations-, hebben in het verleden geleid tot verontreiniging van de bodem. Het huidige bodembeleid streeft naar een balans tussen de bescherming van de bodemkwaliteit voor mens en milieu én ruimte voormaatschappelijke ontwikkelingen.

Ontwerp mogelijkheden

- Saneren van eventuele aanwezige bodemverontreinigingen
- Voorkomen van nieuwe bodemverontreinigingen door "schone en duurzame" bedrijfsvoering.

W5 Veiligheid

Doel

In relatie tot de nieuwe functies in dit gebied is allereerst de mate van beschermingsniveau ten behoeve van eventuele optredende wateroverlast voor dit gebied relevant. Waterkeringen moeten voldoende hoog zijn om dit niveau te garanderen. Bij eventuele overstromingen moeten er voor de inwoners voldoende vluchtmogelijkheden zijn.

Ontwerp mogelijkheden

- Aanpassen bestaande dijken
- Bouwen op hoger gelegen delen
- Wegen die als evacuatieroutes kunnen dienen

W6 Geohydrologie

Doel

Het grondwatersysteem kan verstoord raken door bijvoorbeeld graafwerkzaamheden of het plaatsen van ondergrondse functies of ondergrondse wanden ten behoeve van bovengrondse functies. Ook het toepassen van Warmte Koude Opslag uit de bodem ten behoeve van verwarming van woningen kan invloed hebben op het grondwatersysteem. De grondwaterstand kan hierdoor tijdelijk of blijvend veranderen, zodat bijvoorbeeld grondwaterstromen wijzigen.

Ontwerp mogelijkheden

- Bij uitvoering van technische maatregelen en aanleg van infrastructuur dient rekening te worden gehouden met grondwatersysteem. Het is aan te raden om vroegtijdig onderzoek te doen om verstoring van het grondwatersysteem te voorkomen.

W7 Grondwaterkwaliteit

Doel

Wanneer er sprake is van geohydrologische veranderingen, dan kan dit eveneens effect hebben op de grond- en kwelwaterkwaliteit.

Ontwerp mogelijkheden

- Bij uitvoering van technische maatregelen en aanleg van infrastructuur dient rekening te worden gehouden met grondwatersysteem. Het is aan te raden om vroegtijdig onderzoek te doen om verstoring van het grondwatersysteem te voorkomen.