Notitie Duurzaamheid
Ruimtelijke Koers
Gemeente Houten



Definitief

11 november 2019

Notitie Duurzaamheid | Ruimtelijke Koers Houten

Onderwerp: Notitie Duurzaamheid | Ruimtelijke Koers Houten
Projectnummer: 368489
Referentienummer: SWNL0251948
Datum: 11-11-2019

Inhoudsopgave

Leeswijzer 3
1 Inleiding 4
1.1 Ruimtelijke Koers gemeente Houten 4
1.2 Aanpak invulling duurzaamheid in de Ruimtelijke Koers 4
1.3 Huidige stand van zaken duurzaamheid in de gemeente Houten 5
1.3.1 Energie 5
1.3.2 Klimaatadaptatie 6
1.3.3 Circulariteit 6
1.4 Trends en ontwikkelingen 7
1.4.1 Energie 7
1.4.2 Klimaatadaptatie 8
1.4.3 Circulariteit 8
2 Harde eisen en randvoorwaarden 10
2.1 Harde eisen en randvoorwaarden – Energie 10
2.2 Harde eisen en randvoorwaarden - Klimaatadaptatie 11
2.3 Harde eisen en randvoorwaarden - Circulariteit 12
3 Uitgangspunten en richtinggevende keuzes 13
3.1 Uitgangspunten en richtinggevende keuzes – Energie 13
3.2 Uitgangspunten en richtinggevende keuzes - Klimaatadaptatie 15
3.3 Uitgangspunten en richtinggevende keuzes – Circulariteit 17
4 Wensen en aandachtspunten 20
4.1 Wensen en aandachtspunten – Energie 20
4.2 Wensen en aandachtspunten – Klimaatadaptatie 21
4.3 Wensen en aandachtspunten – Circulariteit 22
5 Vervolgstappen 24
6 Bronnen 25

Leeswijzer

Deze notitie bevat de invulling van duurzaamheid voor de Ruimtelijke Koers van Houten. In de inleiding (hoofdstuk 1) schetsen we de context van deze notitie, de stand van zaken met betrekking tot duurzaamheid in Houten en de algemene trends en ontwikkelingen. In hoofdstuk 2 beschrijven we voor de Ruimtelijke Koers per duurzaamheidsthema de harde eisen en randvoorwaarden. In hoofdstuk 3 behandelen we de uitgangspunten en richtinggevende keuzes en in hoofdstuk 4 de wensen en aandachtspunten vanuit duurzaamheid voor de Ruimtelijk Koers. Aanvullende informatie of extra uitwerking vindt u in de bijlages van deze notitie. In bijlage 3 is een eerste beoordeling opgenomen van de reeds gepresenteerde ruimtelijke modellen en tegels van het stedenbouwkundige bureau.

1 Inleiding

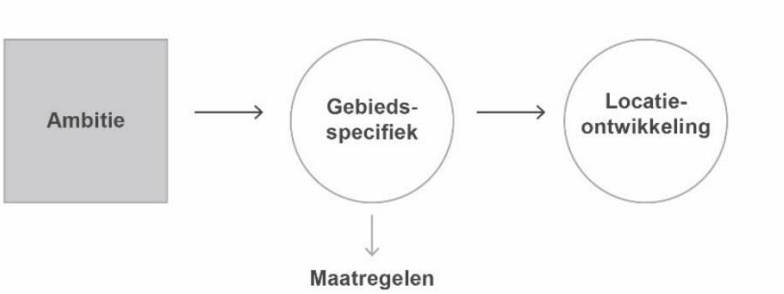
1.1 Ruimtelijke Koers gemeente Houten

Het gemeentebestuur heeft de ambitie om in Houten 4.000 tot 5.000 woningen te bouwen tot 2040. De toevoeging van deze nieuwe woningen en bijbehorende voorzieningen bieden veel kansen voor duurzaamheid van de gemeente Houten. In de Ruimtelijke Koers onderzoekt de gemeente Houten de ruimtelijke ontwikkeling tot 2040. Het voornemen is dat in kwartaal 2 van 2020 een besluit wordt genomen over de Ruimtelijke Koers.

1.2 Aanpak invulling duurzaamheid in de Ruimtelijke Koers

De Ruimtelijke Koers biedt veel kansen voor duurzaamheid van de gemeente Houten de komende decennia. De gemeente Houten ziet de Ruimtelijke Koers en de gebiedsontwikkelingen als een middel om de duurzaamheidsambities van de gemeente te bereiken. Dit vanuit een ontwikkelingsperspectief en ontwikkelingsplanologie, in plaats van uitnodigingsplanologie. De wens van de gemeente is dan ook om duurzaamheid sturend en richtinggevend waar kan in de Ruimtelijke Koers op te nemen dan wel in het vervolg op de Ruimtelijke Koers, bij de nadere uitwerking op gebieds- en locatieniveau. In bijlage 3 is een eerste beoordeling opgenomen van de reeds ontwikkelde ruimtelijke modellen en tegels van de verschillende locaties.

De gemeente Houten heeft Sweco gevraagd om de invulling van duurzaamheid voor de Ruimtelijke Koers te begeleiden. Deze notitie gaat in op het ambitieniveau met bijbehorende eisen, uitgangspunten en wensen voor de Ruimtelijke Koers. In een vervolgstap dient deze notitie gebiedsspecifiek te worden toegepast en kunnen duurzaamheidsmaatregelen worden bepaald (zie figuur 1).



Figuur 1: Duurzaamheid in de Ruimtelijke Koers: van ambitie en gebiedsspecifieke maatregelen naar locatieontwikkeling

De invulling van duurzaamheid op ambitieniveau is, in nauwe samenwerking met de gemeente Houten, in drie stappen tot stand gekomen:

- stap 1: Inventarisatie huidige situatie;
- stap 2: Analyse Energie, Klimaatadaptatie en Circulariteit;
- stap 3: Formuleren van eisen, uitgangspunten en wensen voor Energie, Klimaatadaptatie en Circulariteit.



Figuur 2: Expertmeeting Circulariteit bij de gemeente Houten

We vullen duurzaamheid in voor drie thema's die door de gemeente Houten zijn benoemd:

- energie;
- circulariteit;
- klimaatadaptatie.

Bij de invulling van Duurzaamheid binnen de Ruimtelijke Koers is het van belang om de verschillende type locaties te onderscheiden omdat deze, ieder voor zich, een bepaalde invulling van duurzaamheid vragen (maatwerk). Binnen de huidige zoekgebieden voor de Ruimtelijke Koers zijn drie soorten locaties te herkennen:

- verdichtingslocaties: binnenstedelijke locaties waar de locatie transformeert en een nieuwe functie krijgt door sloop/nieuwbouw of door wijziging in functie (groen wordt woongebied);
- transformatielocaties: locaties waar gebouwen behouden blijven en een nieuwe functie krijgen;
- uitleglocaties: locaties buiten het bestaande bebouwd gebied.

Verdichtingslocaties en transformatielocaties gaan vaak samen.

In deze notitie benoemen we telkens de toepasbaarheid van de eisen, uitgangspunten en wensen op de drie verschillende locatietypes. In een vervolgstap dient dit verder uitgewerkt te worden in concrete maatregelen.

1.3 Huidige stand van zaken duurzaamheid in de gemeente Houten

De gemeente Houten heeft als doel om in 2040 klimaat- en energieneutraal, schoon en stil, met gesloten kringlopen en volop groen en water te zijn (Programma Duurzaam Houten 2016-2018). Onder deze ambitie vallen specifieke ambities en doelstellingen per duurzaamheidsthema. De huidige stand van zaken per duurzaamheidsthema is als volgt:

1.3.1 Energie

Op energiegebied is Houten al lange tijd erg actief. Er zijn dan ook meerdere projecten waarbij utiliteitsgebouwen en woningen verduurzaamd zijn. Het betreft individuele projecten op gebouwniveau, veelal met warmte/koudeopslag maar ook collectieve projecten. Zo zijn ruim 400 woningen in de wijk "De Mossen" al bijna 20 jaar aangesloten op een WKO-systeem. Verder worden 3.800 woningen en zakelijke afnemers in Houten-Zuid van warmte voorzien vanuit een energiecentrale met gasmotoren. De daken van een groot aantal woningen en bedrijven zijn van zonnepanelen voorzien en rond Houten zijn een aantal windmolens geplaatst. In en rond Houten lopen meerdere initiatieven voor de uitbreiding

van de duurzame opwekking van zowel zon als wind. Ook loopt er in de regio Utrecht een onderzoek naar de mogelijkheid voor geothermie[1]. De gemeente Houten is ook bezig met het opstellen van een Transitievisie warmte, die in 2021 gereed moet zijn.

Ongeveer 80% van de doelstelling om in 2040 energieneutraal te zijn is nog te realiseren in de komende jaren. De ontwikkelingen binnen de Ruimtelijke Koers kunnen hier een grote bijdrage aan leveren.

1.3.2 Klimaatadaptatie

De gemeente Houten heeft een klimaatstresstest uitgevoerd en beschikt daardoor over inzicht in de klimaateffecten en kwetsbaarheden in de gemeente op het gebied van de thema's wateroverlast, hittestress, overstroming en droogte. De stresstest laat zien dat wateroverlast vaak lokaal optreedt, wijken met een hogere bebouwingsdichtheid en minder groen duidelijk warmer zijn en het gebied direct ten zuiden van de stad de grootste waterdieptes hebben bij een doorbraak van de Lekdijk. Voor een uitgebreid overzicht van de belangrijkste klimaateffecten per klimaatthema: zie bijlage 1.

De gemeente Houten heeft daarnaast verschillende beleidsstukken waarin klimaatadaptatie geborgd wordt:

- programma Duurzaam Houten 2016 – 2018;
- Water en Rioleringsplan (WRP) gemeente Houten 2016 – 2019 en het nieuwe Water en Rioleringsplan (WRP) gemeente Houten 2020 – 2023 (op 7 november 2019 nog niet vastgesteld door de raad);
- handboek watertoets HDSR;
- het HDSR heeft een wateragenda in relatie tot de omgevingswet opgesteld;
- handreiking overstroming robuust inrichten provincie Utrecht.

We kunnen concluderen dat bovenstaand beleid erg gericht is op wateroverlast. Vanuit de provincie ook op waterveiligheid. Op het gebied van bijvoorbeeld hittestress is nog geen beleid gevormd.

De gemeente Houten maakt onderdeel uit van de Coalitie Ruimtelijke Adaptatie (CRA) opgericht. Het doel van deze coalitie is het bundelen van krachten, het delen van kennis, ervaringen en nieuwe ontwikkelingen, het gezamenlijk uitvoeren van een klimaatstresstest en het ontwikkelen van een zogenaamde stip op de horizon voor de regio met betrekking tot klimaatadaptatie.

1.3.3 Circulariteit

Met betrekking tot gesloten kringlopen (hierna te noemen circulariteit) zijn de ambities in het Programma Duurzaam Houten 2016-2018 verder uitgewerkt:

- in 2040 zijn natuurlijk materiaalgebruik en gesloten kringlopen gemeengoed in Houten;
- in 2025 is Houten een circulaire stad (alle grondstoffen dienen hergebruikt te worden).

De gemeente Houten is met betrekking tot circulariteit onder andere al bezig met:

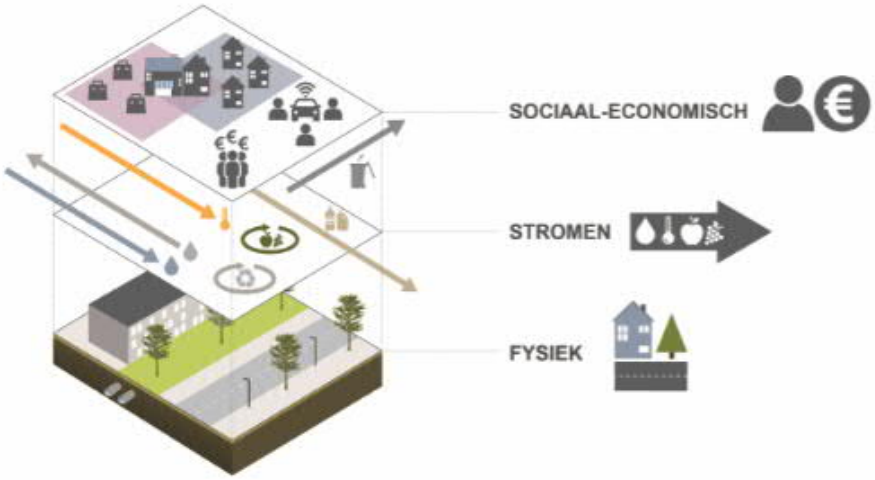
- meer huishoudelijke afvalstromen apart inzamelen;
- onderzoek en test naar afvalscheiding bij hoogbouw;
- circulair inkopen:
  - MKI-waardes toevoegen aan BIOR;

[1] Dit is het SCAN-onderzoek van EBN (Energie Beheer Nederland). RES-U16 en Houten volgen deze ontwikkeling om het potentieel van geothermie zo goed mogelijk te benutten.

- twee nieuwe schoolgebouwen circulair;
- ‘circulair tenzij’ in het inkoopbeleid.

- betonconvenant is getekend en is opgenomen in het moederbestek;
- ervaring opgedaan met circulair slopen van een school (de Wegwijzer);
- afkoppeling riolering, operatie steenbreek en regentonacties;
- ecowijk Mandora;
- transformatie van kantoren (Molenzoom);
- onderzoek naar project rond afval met scholen.

De huidige activiteiten rond circulariteit van de gemeente Houten zijn voornamelijk gericht op het fysieke domein, materialen en afvalstromen. Het sociaal-economische domein binnen circulariteit en de kringlopen van water, energie en voedsel komen minder aan de orde op dit moment (zie figuur 2).



Figuur 3: Drie domeinen van circulariteit (afbeelding: Sweco)

1.4 Trends en ontwikkelingen

Los van de ontwikkelingen in Houten tot 2040 (zoals de Ruimtelijke Koers), zien we een aantal algemene trends en ontwikkelingen met betrekking tot de drie duurzaamheidsthema’s. Deze trends en ontwikkelingen schetsen we kort per thema:

1.4.1 Energie

Ons huidige energiesysteem ondergaat een transitie. Het huidige systeem is ontworpen rond grote energiecentrales en een uitgebreide gasinfrastructuur die ons continu van elektriciteit en aardgas voorzien. De overgang hiervan naar een duurzaam energiesysteem betekent dat het centraal opwekken van energie wordt afgebouwd en dat daar decentrale opwekking voor in de plaats komt. Deze opwekking is veelal kleinschalig en lokaal. Aardgas wordt uit gefaseerd waardoor het gebruik van elektriciteit voor warmteopwekking sterk zal toenemen. Daarnaast neemt de elektriciteitsvraag voor vervoer toe.

Met het groter worden van het aandeel aan duurzaam opgewekte energie wordt het steeds belangrijker om vraag en aanbod op elkaar af te stemmen. De momenten dat zon- en windenergie beschikbaar zijn lopen immers niet synchroon met de vraag naar energie. Het elektriciteitsnetwerk is niet ontworpen om grote wisselingen en pieken in vraag en aanbod te verwerken. Mogelijkheden om energie op te slaan gaan om die reden steeds belangrijker worden. Overschotten aan duurzaam opgewekte energie kunnen daarmee worden

gebufferd en geleverd op momenten dat er een tekort is. Om het elektriciteitsnet te ontzien moet deze opslag veelal lokaal georganiseerd worden, dicht bij de opwek en de verbruikers. We zien dat burgers meer en meer het heft in eigen handen nemen en duurzame energie opwekken op hun eigen woning. Maar ze willen ook zelf invloed uitoefenen op en voordeel halen uit zon- en windparken en gaan, al dan niet coöperatief, zelf investeren in deze projecten.

In 2019 zijn zowel de Klimaatwet als het Klimaatakkoord tot stand gekomen. Beide gaan uit van 49% CO_2-reductie in 2030 t.o.v. 1990. In de Klimaatwet is verder het streven opgenomen om 95% CO_2 te reduceren in 2050. De energietransitie zal naar verwachting een grote bijdrage aan de CO_2-reductie leveren.

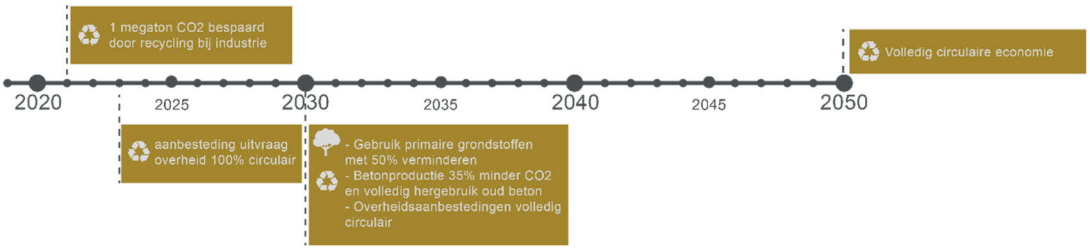
1.4.2 Klimaatadaptatie

Nederland kreeg in 2018 te maken met extreme weersomstandigheden: langdurige droogte, hitte en fikse hoosbuien. In de zomer van 2019 sneuvelde het nationale hitterecord uit 1944. Onderzoek laat zien dat langdurige droogte, hitte en fikse hoosbuien steeds vaker zullen voorkomen. Het is dan ook van groot belang dat gemeenten in Nederland zich goed blijft voorbereiden op de gevolgen van klimaatverandering. Met een goede bescherming tegen hoogwater, voldoende zoetwater en een klimaatbestendige en water robuuste inrichting.

Het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie is een gezamenlijk plan van gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk om Nederland klimaatbestendig en waterrobuust in te richten. Het Deltaplan versnelt en intensiveert de aanpak van wateroverlast, hittestress, droogte en de gevolgen van overstromingen.

1.4.3 Circulariteit

De afgelopen decennia is er wereldwijd een toename in de productie van afval en dreigen er steeds meer grondstoffen schaars te worden. Voor deze grondstoffen zijn we vaak afhankelijk van andere landen. De huidige manier waarop we onze grondstoffen gebruiken heeft geleid tot de uitdagingen waar we vandaag voor staan: klimaatverandering, milieuvervuiling, toenemende CO_2 uitstoot, afbraak van ecosystemen en uitputting van hulpbronnen. Om duurzame ontwikkeling vorm te geven en efficiënt gebruik van ruimte en grondstoffen te bevorderen, wordt de transitie naar een circulaire economie voorgesteld.



Figuur 4: Tijdlijn Circulaire Economie Nederland (bron: Sweco)

Nederland wil in 2050 een circulaire economie zijn: een economie zonder afval, waarbij alles draait op herbruikbare grondstoffen. De tussendoelstelling is dat in 2030 er 50% minder primaire grondstoffen (mineralen, metalen en fossiel) worden gebruikt (Rijksbrede Programma Nederland Circulair in 2050, 2016). Voor de bouw betekent dit dat vanaf 2023 alle uitvragen van de overheid (landelijk, provinciaal en gemeentelijk) circulair zijn, tenzij dit niet (volledig) mogelijk is en dat in 2030 alle overheidsaanbestedingen circulair zijn

(Transitieagenda Bouw, 2018). Concreet betekent dit voor de bouwregelgeving de komende jaren (Kamerbrief Maatregelen voor het bevorderen van circulair bouwen, 8 oktober 2019):

1. Een uniforme berekening van circulaire maatregelen in de milieuprestatie voor gebouwen;
2. Een strengere milieuprestatie-eis in 2021 en verdere aanscherping hiervan richting 2030;
3. De uitbreiding van het toepassingsgebied van de milieuprestatie.

Naast deze ontwikkelingen met betrekking tot materiaal- en grondstoffengebruik in de bouw, zien we ook dat er in het ruimtelijke domein veel aandacht gaat naar het verminderen en verbeteren van het scheiden van huishoudelijk afval, deeleconomie, het sluiten van kringlopen van water, energie en voedsel, nieuwe businessmodellen en de koppeling met sociaal-economische structuren.

2 Harde eisen en randvoorwaarden

2.1 Harde eisen en randvoorwaarden – Energie

Onder harde eisen en randvoorwaarden vallen alle zaken waaraan niet valt te tornen. Deze eisen en randvoorwaarden liggen vast in regelgeving of in visies of nota's. Deze zaken liggen vast voor energie:

- Alle nieuwbouw moet voldoen aan de vigerende wettelijke eisen. Voor nieuwbouw woningen geldt dat vergunningaanvragen vanaf 1 juli 2020 moeten voldoen aan de eisen voor bijna energieneutrale gebouwen (BENG). Aardgasloos bouwen is nu vereist. De BENG legt de energieprestatie van nieuwbouw vast aan de hand van drie eisen:
  - de maximale energiebehoefte per m^2 gebruiksoppervlak;
  - het maximale primair energiegebruik per m^2 gebruiksoppervlak;
  - het minimale aandeel hernieuwbare energie (>40% voor een woning).
- In de Woonvisie Houten 2016-2025 is het streven naar "nul op de meter" (NOM) opgenomen voor niet alleen nieuwbouw maar ook voor de bestaande woningvoorraad. NOM wordt als belangrijk gezien voor de duurzaamheid maar ook ter voorkoming van energiearmoede (situatie waarin een huishouden moeite heeft om de maandelijkse energiefacturen te betalen omdat een relatief groot deel van het beschikbaar inkomen opgemaakt wordt aan olie/gas- en elektriciteitskosten).
- In het Programma Ruimte gemeente Houten 2017 - 2019 is het streven naar nul-op-de-meter (NOM) voor nieuwbouw verder uitgewerkt en gekoppeld aan de Houtense energieladder. Dit betekent dat voor nieuwbouw NOM altijd de ambitie is. In beginsel moet NOM op woningniveau gerealiseerd worden en als dit niet mogelijk is moet de restant energievraag gecompenseerd worden binnen de gemeente. Voor nieuwbouw op gemeentegrond en/of waar medewerking van de gemeente nodig is (bijvoorbeeld afwijking bestemmingsplan) is NOM een eis. Bij transformatieprojecten en sociale huurwoningen is het een uitgangspunt (ja, tenzij). Bij overige projecten is NOM de nadrukkelijke wens.
- In het Programma Duurzaam Houten 2016-2018 zijn de uitgangspunten met betrekking tot NOM uit het Programma Ruimte overgenomen.

Toepasbaarheid op de drie locatietypes:

Harde eisen en randvoorwaarden	Verdichtingslocaties	Transformatielocaties	Uitleglocaties
Aardgasloos	+	+	+
BENG	+	+	+
NOM voor woningen	+-	+-	+

De genoemde eisen en randvoorwaarden zijn toepasbaar op alle drie de locatietypes. De bebouwing in alle drie de locatietypes moet wettelijk gezien aardgasloos worden en voldoen aan de BENG-normen. De stap om de woningen "nul op de meter" te maken, is dan niet meer groot. Voor locaties met veel gestapelde bouw, zoals in verdichtings- en transformatie gebieden, zal de stap het grootst zijn en is volledig energieneutraal binnen de grenzen van het plangebied een grotere uitdaging dan plangebieden met veel grondgebonden woningen.

2.2 Harde eisen en randvoorwaarden - Klimaatadaptatie

Onder harde eisen en randvoorwaarden vallen alle zaken waaraan niet valt te tornen. Deze eisen en randvoorwaarden liggen vast in regelgeving of in visies of nota's. Deze zaken liggen vast voor klimaatadaptatie:

- Bij het bouwen van nieuwe gebouwen dient een bouwpeilhoogte van ***30 cm*** boven het straatniveau (hoogste punt) te worden gehanteerd (vastgelegd in het vorige WRP 2016 - 2019, overgenomen in het nieuwe WRP 2020 - 2023).
- Vanaf 2016 worden alle ruimtelijke ingrepen getoetst op hun klimaatbestendigheid met als uitgangspunt een bui met ***60 mm*** neerslag in één uur (nieuwe WRP gemeente Houten 2020 - 2023).
- Bij nieuwbouw en verbouw dient de waterberging op eigen terrein minimaal ***15 mm per m²*** verhard oppervlak te zijn (Nieuwe WRP 2020 – 2023).
- Het HDSR eist een bergingscapaciteit bij nieuwbouw van ***45 mm*** per m^2 verhard oppervlak (Handboek watertoets HDSR, 2015). Het verschil aan bergingscapaciteit van 30 mm (45mm - 15mm, zie bovenstaande eis) zal de gemeente in de openbare ruimte realiseren. Dit kan door de aanleg van infiltratievoorzieningen (wadi's, parkeerplaatsen met waterpasserende verharding) of van extra oppervlaktewater (Nieuwe WRP 2020 – 2023).
- Momenteel is in de bebouwde kom van Houten 44,5% van het oppervlak van de openbare ruimte verhard, 45% is onverhard en 10,5 % is water. Op de lange termijn streeft de gemeente naar ***40% verharding*** en ***60% groen/water***. Bij reconstructies is het uitgangspunt om ***10% minder verharding*** terug te leggen (Nieuwe WRP 2020 – 2023).
- Voor kwetsbare en vitale functies en/of objecten in de gemeente Houten is de Handreiking Overstromingsrobuust Inrichten Provincie Utrecht van toepassing. Vanuit de provinciale ruimtelijke verordening is bepaald dat een ruimtelijk besluit voor gronden die zijn aangewezen als 'overstroombaar gebied' bestemmingen en regels bevat die rekening houden met overstromingsrisico's. Voor uitbreiding van Houten is dit van toepassing, waarbij Houten valt in een gebied dat snel kan overstromen bij een dijkdoorbraak (Handreiking Overstromingsrobuust Inrichten Provincie Utrecht, 2010).

Toepasbaarheid op de drie locatietypes:

Harde eisen en randvoorwaarden	Verdichtingslocaties	Transformatielocaties	Uitleglocaties
Bouwpeilhoogte 30 cm boven straatniveau	+	+-	+
Buien van 60 mm per uur geen schade	+	+	+
Waterberging op eigen terrein min. 15 mm per m^2 verhard oppervlak	+	+	+
Bergingscapaciteit van 45 mm per m^2 verhard oppervlak	+	+-	+
Verhouding 40% verharding en 60% groen/water	10% minder verharding terugleggen	10% minder verharding terugleggen	+
Kwetsbare/vitale functies en objecten: overstromingsrobuust	+	+	+

2.3 Harde eisen en randvoorwaarden - Circulariteit

Onder harde eisen en randvoorwaarden vallen alle zaken waaraan niet valt te tornen. Deze eisen en randvoorwaarden liggen vast in regelgeving of in visies of nota's. Deze zaken liggen vast voor circulariteit:

- Bij het bouwen van nieuwe woningen en/of kantoren >100 m^2 dient de grenswaarde Milieuprestatie Gebouwen (MPG) maximaal 1 te zijn (per 1 januari 2018, vastgelegd in artikel 5.9 van het Bouwbesluit). Verwacht wordt dat deze eisen de komende jaren aangevuld en aangescherpt worden (zie paragraaf 1.4.3 van deze notitie).
- Inkoop bij de gemeente Houten is "circulair tenzij, ….". De focus ligt bij inkopen dan ook op circulariteit. Dit betekent dat duurzaamheid bij inkopen waar mogelijk wordt meegenomen als eis en/of gunningscriterium. Wanneer een inkoop een grote impact heeft op het milieu, een grote zichtbaarheid heeft en/of relatief gemakkelijk te verduurzamen is, dan is deze relevant voor circulair inkopen. Wanneer er veel mogelijkheden zijn voor duurzaamheid, dan weegt duurzaamheid voor minimaal 20% mee in de beoordeling (Inkoop- en Aanbestedingsbeleid 2019, gemeente Houten, 4 juni 2019).

Toepasbaarheid op de drie locatietypes:

Harde eisen en randvoorwaarden	Verdichtingslocaties	Transformatielocaties	Uitleglocaties
MPG eis	+	-	+
Circulair inkopen	+	+	+

- De MPG-eis is van toepassing op nieuwbouw (woningen en/of kantoren >100 m^2) en geldt op dit moment dus alleen voor verdichtingslocaties en uitleglocaties.
- De randvoorwaarde met betrekking tot circulaire inkoop (voor inkopen van de gemeente, zoals aanleg en onderhoud GWW) is van toepassing op alle locatietypes.

3 Uitgangspunten en richtinggevende keuzes

3.1 Uitgangspunten en richtinggevende keuzes – Energie

Onder uitgangspunten verstaat de gemeente Houten de belangrijkste richtinggevende keuzes voor de ontwikkeling van de Ruimtelijke Koers. Het betreft keuzes waar de gemeente Houten sterk in gelooft en die samen de toekomstige vormgeving van Houten bepalen. Voor energie zijn de uitgangspunten en richtinggevende keuzes in vergelijkbare termen te formuleren als die van de BENG-normen, dit zijn de basisuitgangspunten:

A - Een zo laag mogelijke energiebehoefte:
Wat je niet nodig hebt, hoef je ook niet op te wekken. Dat betekent het voorkomen van energieverlies door muren zeer goed te isoleren, hoogwaardig glas toe te passen en slimme technieken om verspilling tegen te gebruiken. Apparatuur die toegepast wordt, moet ze efficiënt mogelijk zijn.

B - Een zo hoog mogelijk aandeel lokaal/regionaal opgewekte niet-fossiele energiebronnen
Het klimaatakkoord betekent dat de regio U16 uiteindelijk zelf in haar duurzame energievoorziening zal moeten voorzien, voor alle functies (wonen, werken, mobiliteit). Binnen de projecten betekent dit dat opwekking van duurzame energie op de woningen en in de wijk gemaximaliseerd moet worden. Daken en gevels moeten maximaal benut worden voor zonne-energie (elektriciteit en/of warmte) tenzij groene daken of gevels de voorkeur hebben vanuit klimaatadaptatie en biodiversiteit. Bij hoogbouw kan kleinschalige wind overwogen worden en op financiële haalbaarheid worden getoetst. Voor de warmteopwekking moet gezocht worden naar lokale (rest)warmtebronnen met een hoge mate van duurzaamheid.

C - Een zo laag mogelijk beslag op het (schaarse) ruimtegebruik
(Grootschalige) energieproductie, bovengronds in de vorm van zon/wind en ondergronds (geothermie) legt een claim op de beschikbare/schaarse ruimte en conflicteert daarmee met andere belangen. Dit is een stimulans om te zoeken naar opties met dubbel ruimtegebruik of hergebruik van energie.
Als gekozen wordt voor parkeren in de openbare ruimte dan dient dit bij voorkeur overdekt te zijn met zonnepanelen. Zodra zonnepanelen in het wegdek rendabel worden, dienen deze in wegen voor langzaam verkeer (fietspaden en 30 km/u wegen) verwerkt te worden. Een te onderzoeken optie is ook het overdekken van fietspaden met zonnepanelen.

Daarnaast zijn er overige uitgangspunten waarmee rekening gehouden moet worden:

D - Een duurzame bron buiten het plangebied telt mee in de energieneutraliteit
Duurzame warmte als bron voor een collectief warmtesysteem is mogelijk niet aanwezig binnen het plangebied zelf maar wel in de directe omgeving. Dit kan bijvoorbeeld een naburige aquathermie bron zijn of warmte uit geothermie. Deze duurzame warmte levert een grote bijdrage aan de verduurzaming van de woningen en vergroot de kans dat energieneutraliteit gerealiseerd kan worden op het gebiedsniveau. Tevens verkleint het de kans dat de energieopgave voor Houten als geheel groter wordt als een deel van de energieneutraliteit buiten het plangebied moet worden ingevuld.

E - Veel duurzame bronnen kennen een seizoenspatroon en/of dag/nachtpatroon
In tegenstelling tot gas, vragen veel duurzame energiebronnen een vorm van opslag om de fluctuaties in vraag en aanbod op te vangen. Dit kan in de vorm van warmwateropslag in de bodem, in batterijen of in waterstof. Een nieuwe ontwikkeling is dat dit veelal collectief en

lokaal georganiseerd zal/moet gaan worden en daarmee een ruimteclaim neerlegt en vraagt om creatieve oplossingen met dubbel ruimtegebruik. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld het combineren van een ondergrondse warmtebuffer met centraal parkeren of een groenvoorziening.

F - De energievoorziening wordt kleinschaliger en meer lokaal, maar het transport van energie wordt duurder

Met name het transport van warmte is relatief duur t.o.v. de huidige gasinfrastructuur. Dit betekent dat transportafstanden invloed hebben op de kosten van een collectieve energievoorziening. De aanwezigheid van lokale warmtebronnen in de directe omgeving van de gebiedsontwikkeling is een vereiste voor de financiële haalbaarheid.

G - Er is een trend dat inwoners mede-eigenaar van hun energievoorziening willen zijn en daar ook invloed op willen uitoefenen

Inwoners willen zelf invloed uitoefenen op en voordeel halen uit de energietransitie en gaan, al dan niet coöperatief, zelf investeren in projecten. Dit versterkt de trend naar een kleinschalige collectieve energievoorziening (warmte en/of elektriciteit) maar ook naar energieopslag in de woning zoals bijvoorbeeld een thuisbatterij. Het afschaffen van de salderingsregeling en de opkomst van elektrisch vervoer zal dit verder versnellen.

Toepasbaarheid op de 3 locatietypes:

Uitgangspunten en richtinggevende keuzes	Verdichtingslocaties	Transformatielocaties	Uitleglocaties
A - Een zo laag mogelijke energiebehoefte	+	+	+
B - Een zo hoog mogelijk aandeel lokaal/regionaal opgewekte niet-fossiele energiebronnen	+	+	+
C - Een zo laag mogelijk beslag op het (schaarse) ruimtegebruik	+	+	+
D - Een duurzame bron buiten het plangebied telt mee in de energieneutraliteit	-	-	+
E - Veel duurzame bronnen kennen een seizoenspatroon en/of dag/nachtpatroon	+	+	+
F - De energievoorziening wordt kleinschaliger en meer lokaal, maar het transport van energie wordt duurder	+-	+-	+
G - Er is een trend dat inwoners mede-	+	+	+

eigenaar van hun energievoorziening willen zijn en daar ook invloed op willen uitoefenen			

Met bovenstaande uitgangspunten zijn grote stappen te maken naar energie neutrale locaties. De mate waarin dit bereikt wordt hangt echter sterk samen met de fysieke uitvoering van de locatie. Grondgebonden woningen hebben voldoende dak- en geveloppervlakte om NOM te kunnen realiseren. Bij gestapelde bouw is dit minder vanzelfsprekend. Een tekort aan dak- en geveloppervlak kan daar mogelijk voor een deel gecompenseerd worden met een collectief warmtenet gevoed door een duurzame bron of door zon-pv elders binnen de locatie. Het aandeel gestapelde bouw is op voorhand niet bepaald maar het is aannemelijk dat het in de verdichtings- en transformatielocaties relatief hoog is. Het is daardoor aannemelijk dat er in deze locaties een restant energievraag overblijft dat elders, in of buiten Houten, opgewekt moet worden. Door het bufferen van energie kan de restvraag beperkt worden. In het stedenbouwkundig plan moet daarom ruimte gereserveerd worden voor bijvoorbeeld ondergrondse energieopslag. De ruimte die hiervoor benodigd is, is situatieafhankelijk, maar als indicatie kan 5% worden aangehouden.

3.2 Uitgangspunten en richtinggevende keuzes - Klimaatadaptatie

Onder uitgangspunten verstaat de gemeente Houten de belangrijkste richtinggevende keuzes voor de ontwikkeling van de Ruimtelijke Koers. Het betreft keuzes waar de gemeente Houten sterk in gelooft en die samen de toekomstige vormgeving van Houten bepalen. Voor klimaatadaptatie is de volgende hoofdambitie bepalend voor de daaraan gerelateerde uitgangspunten:

“Houten is ondanks de gevolgen van klimaatverandering een comfortabele, veilige en gezonde stad.”

Hierbij worden de volgende uitgangspunten genoemd:

- groen-blauw structuur dient als basis. Kwaliteit gaat boven kwantiteit. Aandachtspunt hierbij is de reeds aanwezige ondergrondse infrastructuur;
- groen moet een dubbelfunctie krijgen (wateropvang, hitte reductie, leefbaarheid);
- het is belangrijk om constant de link te leggen met biodiversiteit. We moeten zorgen voor een duurzame, groene leefomgeving. Natuur inclusief bouwen is hier een voorbeeld van;
- opgaven moeten worden verdeeld op schaalniveau en partij: wijkniveau, huisniveau en straatniveau. Iedereen heeft verantwoordelijkheid;
- zorg bij maatregelen voor zichtbaarheid: het liefst maatregelen boven de grond. Dit zorgt voor meer begrip en kennis van de situatie bij bewoners;
- Realiseer bij voorkeur klimaatadaptatiemaatregelen met groen en ga niet altijd voor technische klimaatadaptatiemaatregelen.

Per klimaatthema gelden de volgende uitgangspunten:

Waterveiligheid:

- Veiligheid moet kunnen worden gegarandeerd.
- Let op evacuatieroutes/routes voor hulpdiensten/droge verdiepingen.
- Ga strategisch om met kwetsbare groepen.
- Een gedeelte van de bebouwing in Houten heeft een verdieping hoger dan de maximale overstromingsdiepte.

Wateroverlast:

- Borgen van de sponswerking van de stad (water wordt lang vastgehouden).
- Borgen dat ook op privaat terrein water op moet worden gevangen: geef perceeleigenaar een rol. Dit kan bijvoorbeeld door een verhard – onverhard ambitie te laten opnemen (40 – 60 idealiter, net als in de openbare ruimte, zie eisen en randvoorwaarden klimaatadaptatie).
- Borgen in bouwconvenant dat er niet met een kruipruimte gebouwd wordt in verband met verwacht sterk fluctuerend grondwaterpeil.

Hittestress:

- Zowel een prettig binnen- als buitenklimaat op hete dagen.
- Een prettig buitenklimaat moet vooral worden gecreëerd met groene maatregelen en schaduw creatie.
- Voor het creëren van een prettig binnenklimaat moet gericht worden op o.a. de bouwwijze en materiaalkeuze.
- Het groenvolume van Houten mag niet afnemen.

Droogte:

- Het borgen van de sponswerking van de stad.
- Groen als dubbelfunctie: wateroverlast verminderen bij hevige regen en in tijden van droogte water vasthouden.

Toepasbaarheid op de drie locatietypes:

Uitgangspunten en richtinggevende keuzes	Verdichtingslocaties	Transformatielocaties	Uitleglocaties
Groen-blauw structuur dient als basis	+	+	+
Groen moet een dubbelfunctie krijgen	+	+	+
Biodiversiteit	+	+	+
Opgaven moeten worden verdeeld op schaalniveau en partij	+	+	+
Zichtbaarheid van de maatregelen	+	+	+
Bij voorkeur klimaatadaptatiemaatregelen met groen	+-	+-	+
Waterveiligheid	+	+	+
Wateroverlast	+	+	+
Hittestress	+	+	+
Droogte	+	+	+

Voor de verschillende locaties moeten dezelfde uitgangspunten en richtinggevende keuzes gelden. Alleen het type *maatregelen* zal verschillen. Voor een overzicht van mogelijke klimaatadaptatiemaatregelen en oplossingsrichtingen, zie bijlage 2.
Op uitleglocaties kan een hogere groen-verhard verhouding worden geëist. Enerzijds is het belangrijk zo compact mogelijk te bouwen om de impact op de buitenruimte te beperken. Anderzijds moet een wijk ruim worden opgezet om hittestress te beperken. Het is belangrijk om te zoeken naar een optimum tussen compact en open bouwen.

Bij binnenstedelijke transformatie- of verdichtingslocaties is, naast groene maatregelen, een focus nodig op innovatieve of technische maatregelen. Er kan bijvoorbeeld gefocust worden op groene gevels en groene daken: met deze maatregelen kan binnenstedelijk toch groen worden gerealiseerd.

3.3 Uitgangspunten en richtinggevende keuzes – Circulariteit

Onder uitgangspunten verstaat de gemeente Houten de belangrijkste richtinggevende keuzes voor de ontwikkeling van de Ruimtelijke Koers. Het betreft keuzes waar de gemeente Houten sterk in gelooft en die samen de toekomstige vormgeving van Houten bepalen. De uitgangspunten voor circulariteit hebben betrekking op zes circulariteitsthema's die door de gemeente zijn benoemd (Expertmeeting Circulariteit d.d. 16 september 2019):

- deeleconomie;
- huishoudelijk afval;
- circulair bouwen;
- ruimtegebruik;
- mobiliteit;
- groen en water.

Deeleconomie

- Faciliteren en/of stimuleren van (elektrische) deelauto's.
  Het PBL heeft laten zien dat het autobezit bij mensen die een auto delen, daalt van gemiddeld 1 auto naar 0,7 auto per huishouden. Bijna een derde van de mensen die een auto delen, doet de eigen auto weg of schaft geen (extra) auto aan. Dit scheelt grondstoffen. Zij rijden ook 15 tot 20% minder kilometers. De CO_2 uitstoot door autogebruik en -bezit daalt met 8 tot 13%.
- Faciliteren en/of stimuleren van deelfietsen.
- Stimuleren van collectieve voorzieningen zoals ruimtes met wasmachines/-drogers en/of logeerkamers (van toepassing bij appartementengebouwen).
- Fysieke ruimte bieden aan uitleenhubs waar bewoners spullen kunnen delen en lenen (op buurt- of wijkniveau).

Huishoudelijk afval

- Afvalscheiding voor huishoudens zo makkelijk mogelijk maken: containers dichtbij de woningen, aantrekkelijk en duidelijk. Bij appartementengebouwen mogelijkheden voor afvalscheiding binnen het gebouw onderzoeken.
- Zet bij laagbouw in op omgekeerd afval inzamelen (containers voor gescheiden afval op eigen terrein en restafval in ondergrondse container in de openbare ruimte). Houdt hierbij rekening met ruimtebeslag van ondergrondse containers voor restafval, ook in relatie tot andere ondergrondse infrastructuur en bomen.

Circulair bouwen

- Maak maximaal gebruik van vrijkomende materialen uit sloop/herstructurering/renovatie in nieuwbouw (gebouwen, openbare ruimte en transformatie). Dit vergt een inventarisatie van de vrijkomende materialen vooraf.
- Faciliteer een materialenhub in/nabij Houten voor aanbod/opslag van herbruikbaar of tweedehands materiaal uit sloop/herstructurering/renovatie. Dit zou kunnen door het huidige afvalscheidingsstation van Houten te transformeren in een materialenhub: een combinatie van een milieupunt, kringloopwinkel en tweedehands bouwmarkt.
- Maak bij het ontwerp en de aanleg van openbare ruimte gebruik van duurzame/circulaire materialen, bijvoorbeeld gebakken klinkers (lange levensduur en herbruikbaar).

- Zet in op flexibel bouwen: zodanig bouwen dat gebouwen makkelijker van functie kunnen wisselen en einde levensduur gedemonteerd kunnen worden bijvoorbeeld (door gebruik van flexibele systemen en modulaire componenten).

Ruimtegebruik
- Zet in op dubbel ruimtegebruik en optimalisatie van functies, zoals combinaties van energieopwekking, groen, water, opslag, speelplek, parkeren, woning, bedrijf etc. (bijvoorbeeld door daken van gebouwen te gebruiken). Doe dit waar mogelijk ook ondergronds voor kabels en leidingen.
- Maak waar mogelijk gebruik van flexibele/modulaire bestemmingsplannen waar meervoudig ruimtegebruik mogelijk is, functiemenging makkelijk mogelijk gemaakt wordt via planregels en die aanpasbaar zijn in de tijd.

Mobiliteit
De uitgangspunten en richtinggevende keuzes voor mobiliteit zijn:
- Zet in op centraal parkeren, geconcentreerd aan de rand van een buurt (waar mogelijk met dubbel ruimtegebruik zoals zonnepanelen op het dak). Bij afname parkeerdruk kan deze ruimte makkelijk worden omgevormd tot bijvoorbeeld groen en/of waterberging.
- Optimalisatie huidig openbaar vervoer netwerk. Dit zorgt voor een toename in gebruikers, efficiënter gebruik van het huidig OV-netwerk en minder benodigde grondstoffen voor nieuwe mobiliteitsnetwerken.
- Stimuleer het gebruik van openbaar vervoer, fiets en deelmobiliteit. Deze vervoersvormen zorgen voor minder (primair) grondstofgebruik door efficiënt gebruik van vervoer.

Groen en water
De uitgangspunten en richtinggevende keuzes voor groen en water zijn (overlap met het thema klimaatadaptatie):
- Zet in op smallere wegprofielen (door middel van eenrichtingsverkeer bijvoorbeeld): minder materiaalgebruik en meer ruimte voor infiltratie.
- Schrijf maximaal percentage verharding op kavels voor.
- Pas waar mogelijk waterdoorlatende/passerende verharding toe in de openbare ruimte (parkeerplekken bijvoorbeeld).
- Streef naar een verhouding van 40%/60% verhard/onverhard in de openbare ruimte.

Toepasbaarheid op de drie locatietypes:

Uitgangspunten en richtinggevende keuzes	Verdichtingslocaties	Transformatielocaties	Uitleglocaties
Deeleconomie	+	+	+-
Huishoudelijk afval	+	+	+
Circulair bouwen	+	+	+
Ruimtegebruik	+	+	+
Mobiliteit	+	+	+
Groen en water	+	+	+

Voor de verschillende locaties gelden dezelfde uitgangspunten en richtinggevende keuzes. De uitwerking van de uitgangspunten en richtinggevende keuzes zullen per locatietype verschillen. Een voorbeeld: flexibel bouwen betekent voor een uitleglocatie bijvoorbeeld de mogelijkheid voor uitbreiding van de woning op een plat dak van een bijkeuken, maar

betekent voor een transformatielocatie een slimme interne opbouw van het bestaande gebouw (wanden en schachten).

4 Wensen en aandachtspunten

4.1 Wensen en aandachtspunten – Energie

Naast uitgangspunten en richtinggevende keuzes zijn er ook een aantal wensen en aandachtspunten geformuleerd met betrekking tot energie voor de Ruimtelijke Koers:

- *De energievoorziening voor het gebied staat niet op zichzelf.*
  Er moet aansluiting gezocht worden bij warmteoplossingen in de omgeving. Hierdoor wordt het aantal aansluitingen vergroot en daarmee de haalbaarheid en de financiële rentabiliteit van een collectieve warmtevoorziening. Bij nieuwe gebiedsontwikkelingen is daarom coördinatie en afstemming met betrekking tot de Transitievisie warmte van de gemeente Houten, die in 2021 gereed moet zijn, nadrukkelijk gewenst.
- *Streven naar dubbel ruimtegebruik voor energieopwekking*
  Deze wens/aandachtspunt hangt samen met het uitgangspunt voor circulariteit. Ruimte is schaars zeker in de verdichtings- en transformatielocaties. Dit staat op gespannen voet om zo veel mogelijk oppervlak te reserveren voor de opwekking van energie. Dubbel ruimtegebruik zou daarom een ontwerpuitgangspunt moeten zijn. Gedacht kan worden aan het met zonnepanelen overdekken van parkeerplaatsen of zonnecellen in wegen, fietspaden of geluidswallen. Maar ook energie uit asfalt is een optie.
- *Ruimte reserveren voor ondergrondse energieopslag*
  Opslag van energie wordt steeds belangrijker worden om fluctuaties in de energievraag en opwek op te vangen. Een centrale collectieve oplossing is hiervoor vaak een efficiënte oplossing. Hierbij kan gedacht worden aan een wijkbatterij of een ondergrondse warmteopslag. Een combinatie met een centrale parkeervoorziening of een groenvoorziening is hierbij een optie, zie ook de uitgangspunten bij circulariteit. In het stedenbouwkundig plan moet hier vroegtijdig rekening mee gehouden worden.

Toepasbaarheid op de drie locatietypes:

Wensen en uitgangspunten	Verdichtingslocaties	Transformatielocaties	Uitleglocaties
De energievoorziening voor het gebied staat niet op zichzelf	+	+	+
Streven naar dubbel ruimtegebruik voor energieopwekking	+	+	+-
Ruimte reserveren voor ondergrondse energieopslag	+	+	+

Bovenstaande wensen en aandachtspunten zijn universeel toepasbaar op alle drie de locatietypes. Vanaf de planvorming moet het project breed en integraal benaderd worden. Het meenemen van kansen buiten de locatie en het combineren van functies verhoogt de financiële haalbaarheid en resulteert in een beter project met een hogere duurzaamheid op alle vlakken.

4.2 Wensen en aandachtspunten – Klimaatadaptatie

Naast uitgangspunten en richtinggevende keuzes zijn er ook een aantal wensen en aandachtspunten geformuleerd met betrekking tot klimaatadaptatie voor de Ruimtelijke Koers. Voor klimaatadaptatie zijn deze vooral gericht op structuurniveau:

- *Dichtheid*
  Meer groen en blauw in stedelijk gebied is wenselijk. Verdichting ten koste van groen en blauw gaat vaak ten koste van de klimaatbestendigheid. Een ruimere opzet is klimaatbestendiger.
- *Ontwikkelrichting*
  Bij de locatiekeuze kan rekening worden gehouden met de overstromingsdiepte in geval van een overstroming.
- *Robuuste groen - blauw structuren*
  Groen - blauwe structuren vormen vaak het raamwerk waaraan maatregelen voor zowel hitte, wateroverlast als droogte worden opgehangen. Tegelijk bieden deze structuren meerwaarde voor recreatie en stedelijke beleving. De bestaande stedelijke groen-blauwe structuren (zie pijlen op de kaart) bieden een uitgangspunt voor de structuren in nieuw stedelijk gebied. Groenstructuren kunnen grote meerwaarde leveren op vlak van biodiversiteit indien hiermee actief rekening wordt gehouden bij soortkeuze. Ook in de ontwikkeling moet daar rekening mee worden gehouden: opknippen in veel postzegels kan leiden tot versnippering en een onwenselijk eindbeeld.
- *Afstand tot groen*
  Nu heeft Houten een vorm waardoor de afstand tot groen buiten de stad steeds relatief klein is. Vooral op het gebied van hittestressreductie speelt deze vorm een belangrijke rol. Vegetatie heeft een verkoelende werking door evapotranspiratie (de som van evaporatie en van transpiratie door vegetatie). De koele lucht kan met deze stadsvorm makkelijk de stad binnentreden. Doordat bij warme dagen vaak een oostenwind waait is de ‘groene inham’ ten oosten van stad erg gunstig gelegen. Het beschermen van dit gebied vanuit klimaatadaptatie is daarom een logische keuze (zie kruis op de kaart).



Figuur 5: De pijlen geven de richting aan waarlangs de groen-blauw structuren doorgetrokken kunnen worden bij uitbreiding, het kruis staat voor het beschermen van de ‘groene inham’ ten oosten van Houten.

Toepasbaarheid op de drie locatietypes:

Wensen en aandachtspunten	Verdichtingslocaties	Transformatielocaties	Uitleglocaties
Dichtheid/meer groen-blauw in het stedelijk gebied	-	-	+
Ontwikkelrichting	-	-	+
Robuuste groen - blauw structuren	+-	+-	+
Afstand tot groen	+	+	+

Voor de verschillende locaties gelden dezelfde wensen en aandachtspunten. Alleen het type *maatregelen* zal verschillen. Voor een overzicht van mogelijke klimaatadaptatiemaatregelen en oplossingsrichtingen, zie bijlage 2.

4.3 Wensen en aandachtspunten – Circulariteit

Naast uitgangspunten en richtinggevende keuzes zijn er ook een aantal wensen en aandachtspunten geformuleerd met betrekking tot circulariteit voor de Ruimtelijke Koers:

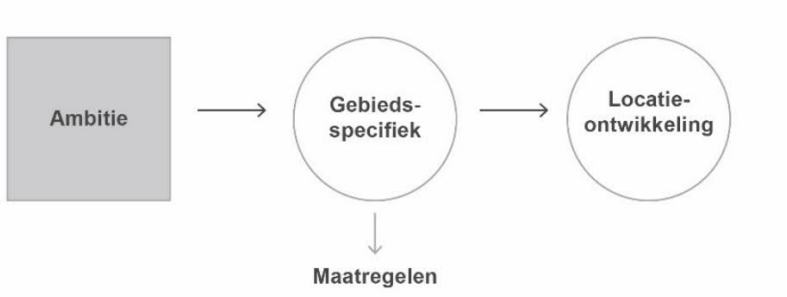
- Transformatie van bestaande gebouwen naar woningbouw (transformatielocaties) heeft vanuit circulariteit de voorkeur boven nieuwbouw.
- Overweeg een vermindering van nieuwbouw en onderzoek mogelijkheden voor het herinrichten van het huidig woningaanbod, door het splitsen van woningen of verbreding van regelgeving bijvoorbeeld.
- Stimuleer duurzame ondernemers en supermarkten vanuit ruimtelijke ordening
- Heb aandacht voor toenemende bezorgdiensten, onder andere vanuit de thema's afval en mobiliteit.
- Geef ruimte aan pilots, bijvoorbeeld voor tiny houses, zelfvoorzienende buurten of parkeerloos bouwen (parkeernorm nagenoeg 0).
- Besteed aandacht aan de communicatie en het stimuleren van duurzaam gedrag van (toekomstige) bewoners en gebruikers.
- Zet in op het nieuwe werken om zo de spits af te vlakken.
- Bij verdichtingslocaties is er sprake van het opvullen van aanwezige open ruimtes binnen de kern (binnenstedelijk). Dit legt een grotere druk op de aanwezige openbare ruimte en het is dus van belang om de kwaliteit van de openbare ruimte te behouden en/of te vergroten.
- Onderzoek de mogelijkheden om warmte uit afvalwater te gebruiken.
- Flexibel inspelen op veranderingen in soort en hoeveelheid huishoudelijk afval in de toekomst: flexibele containers in grootte en in type containers.
- Zorg voor een adaptieve planning/fasering zodat er rekening gehouden kan worden met verschillende transities, ontwikkelingen en innovaties.

Toepasbaarheid op de drie locatietypes:

Wensen en uitgangspunten	Verdichtingslocaties	Transformatielocaties	Uitleglocaties
Transformatie van bestaande gebouwen -> woningbouw	-	+	-
Vermindering van nieuwbouw en herinrichting huidig woningaanbod	-	+	-
Stimuleer duurzame ondernemers en supermarkten	+	+	+
Heb aandacht voor toenemende bezorgdiensten	+	+	+
Geef ruimte aan pilots (bijv. tiny houses, zelfvoorzienende buurten of parkeerloos bouwen)	+	+	+
Communicatie en het stimuleren van duurzaam gedrag van (toekomstige) bewoners en gebruikers	+	+	+
Nieuwe werken	+	+	+
Kwaliteit van de openbare ruimte te behouden en/of te vergroten	+	+	-
Warmte uit afvalwater gebruiken	+	+	+
Flexibele containers voor huishoudelijk afval in grootte en in type containers	+	+	+
Adaptieve planning/fasering	+	+	+

5 Vervolgstappen

In een vervolgstap (naar de gebiedspaspoorten, nadere uitwerking van de Ruimtelijke Modellen) kunnen de duurzaamheidsthema's verder uitgewerkt worden in maatregelen. De eisen, uitgangspunten en wensen voor duurzaamheid die geformuleerd zijn in deze notitie kunnen dan nader worden gevuld met concrete duurzaamheidsmaatregelen gekoppeld aan de verdere uitwerking van de Ruimtelijke Koers. Door de maatregelen te formuleren, ze te toetsen op haalbaarheid (financieel en anderszins) en toepasbaarheid kan een pakket aan maatregelen worden benoemd die afgewogen kan worden geïncorporeerd in de ruimtelijke modellen/gebiedspaspoorten. Hiermee wordt duurzaamheid voor een brede groep stakeholders concreet, tastbaar en richtinggevend (bijvoorbeeld voor ontwikkelaars). Hiermee wordt op een adequate wijze voortgeborduurd op de in deze notitie opgenomen ambitie en visie ten aanzien van duurzaamheid, gekoppeld aan de verdere uitwerking van de Ruimtelijke Koers. In de verdere ontwerpopgave van de verschillende gebieden zal steeds afgewogen worden welke maatregelen dan kunnen worden opgenomen om de duurzaamheidsambitie te behalen en waar deze kunnen landen.



Figuur 6: Duurzaamheid in de Ruimtelijke Koers: van ambitie, gebiedsspecifieke maatregelen naar locatieontwikkeling

6 Bronnen

- Gemeente Houten (2016), Programma Duurzaam Houten 2016-2018.
- Gemeente Houten (2019), Inkoop- en Aanbestedingsbeleid 2019 (4 juni 2019).
- Provincie Utrecht (2010), Handreiking Overstromingsrobuust Inrichten.
- HDSR (2015), Handboek watertoets.
- Gemeente Houten (2016), Water- en rioleringsplan Houten 2016 – 2019.
- Gemeente Houten (2010), Milieubeleidsplan 2010-2015.
- Gemeente Houten (2016), Woonvisie Houten 2016-2025.
- Gemeente Houten (2017), Programma Ruimte 2017-2019.
- Overheid (2019), Klimaatakkoord.
- Gemeente Houten (2019), Water- en rioleringsplan Houten 2020 – 2023 (nog niet vastgesteld door de raad).

Verantwoording

Titel	Notitie Duurzaamheid | Ruimtelijke Koers Houten
Projectnummer	368489
Referentienummer	SWNL0251948
Datum	11-11-2019
Auteurs	Jeroen van Eekelen, Martijn Steenstra, Johan Seuren en Janneke van der Leer
E-mailadres	janneke.vanderleer@sweco.nl
Gecontroleerd door	Claudia Swart
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Martijn Drosten
Paraaf goedgekeurd	

Bijlage 1 Resultaten klimaatstresstest

Wateroverlast
De intensiteit van hoosbuien neemt zichtbaar toe en hevige buien vallen vaker. Extreme neerslag leidt steeds vaker tot wateroverlast en verkeershinder.

Wateroverlast
De gemeente Houten signaleert wateroverlast als er meer dan 10 cm water tegen de gevel van een pand aan staat. Logischerwijs zijn er meer wateroverlastlocaties bij hevigere buien.

Wateroverlast risicolocaties bij verschillende buien
- T=2 en T=5 – geen risicolocaties.
- T=10 (35,7 mm in 45 min) – 101 risicolocaties
- T=50 (79 mm in 180 min) – 166 risicolocaties
- T=100 (93 mm in 85 min) – 453 risicolocaties

De klimaatstresstest laat de volgende patronen zien:
1. Ernstige wateroverlast treedt vaak lokaal op, alleen bij de hele heftige buien ontstaat overal wateroverlast.
2. Wijken verschillen van elkaar in de mate van overlast. Verschillen zijn te verklaren vanuit de opzet en het bouwjaar van de wijk.
   - In wijken met veel watergangen is minder wateroverlast. Ondanks de lage ligging heeft de wijk De Polder bijvoorbeeld relatief weinig wateroverlast
   - In wijken met veel hoogteverschillen is meer wateroverlast (zie je in de wijk Den Oord).

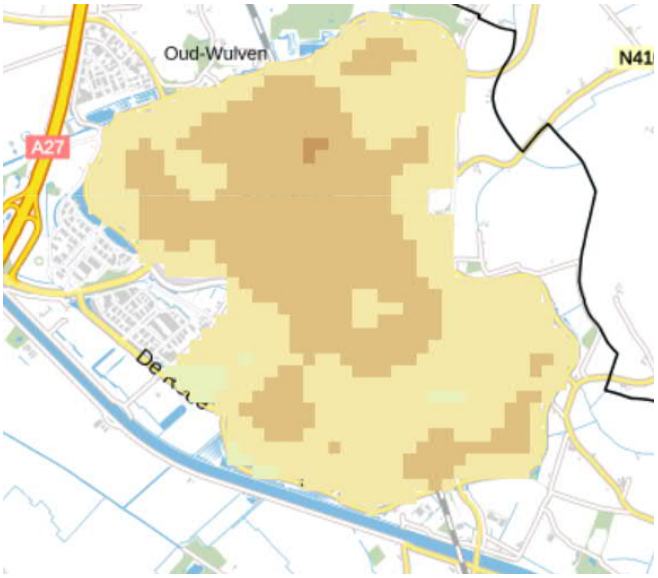
Verkeershinder
In het gemeentelijk beleid wordt een risico op verkeershinder gezien als er meer dan 15 cm water op de weg staat. We zien de volgende patronen:
1. Bij een bui van 60 mm/uur is circa de helft van de wegvakken risicovol, bij een bui van 120 mm/uur zijn dit bijna alle wegen;
2. Ook de ontsluitingswegen zijn kwetsbaar voor wateroverlast;
3. Tunnels zijn kwetsbaar voor hoosbuien. Specifiek ontwerp bepaald of deze een risico vormen.

Hitte
Klimaatverandering brengt extreme hitte met zich mee. Dit levert gezondheidsrisico's op en heeft gevolgen voor de arbeidsproductiviteit en infrastructuur (bijv. bruggen die niet meer open of dicht gaan).

De klimaatstresstest laat de volgende bevindingen voor wat betreft hitte overdag zien:
1. De plekken die het warmst worden overdag zijn de bedrijventerreinen. Dit komt door het grote aandeel verharding, de vaak grote oppervlakken zwarte daken en het gebrek aan schaduw. Dit is duidelijk te zien op de bedrijventerreinen De Meerpaal en Het Rondeel.

2. Daarnaast zijn de winkelcentra en in mindere mate de oudere bebouwing en zorginstellingen warme plekken. Ook dit komt door de grote mate van verharding.
3. Kunstgrasvelden zijn relatief warme plekken.
4. Wijken met een hogere bebouwingsdichtheid en minder groen zijn duidelijk warmer.

Voor hitte 's nachts zien we dat in grotere stedelijke kernen richting het centrum de hitte toeneemt. Dit noemen we het stedelijk hitte-eilandeffect en dit effect treedt op vanaf het eind van de middag op een warme dag. Stedelijke uitbreiding kan dit effect versterken.



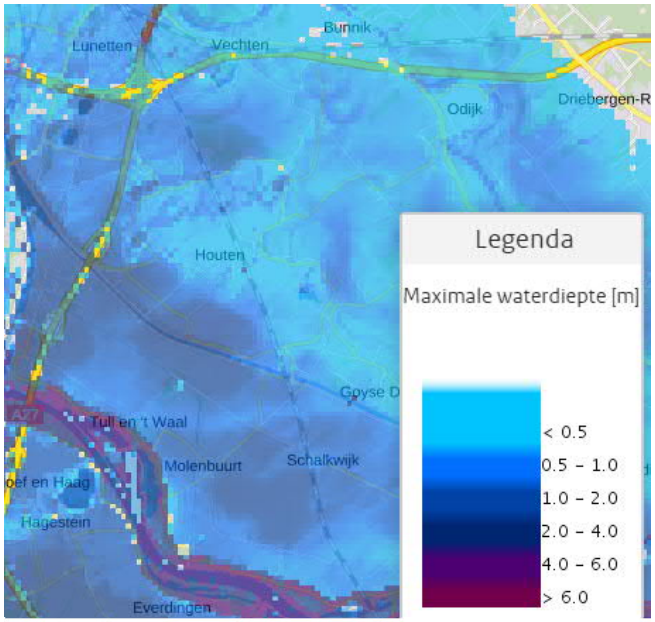
Figuur 1: Hitte 's nachts, bron www.klimaateffectatlas.nl

Droogte
Door klimaatverandering zijn langere perioden van droogte mogelijk met uitzakkende (grond)waterstanden tot gevolg. De klimaatstresstest laat de volgende zaken zien:

1. Houten is beperkt kwetsbaar voor droogte door de mogelijkheid van wateraanvoer via de Kromme Rijn;
2. Er zijn geen grote veranderingen te verwachten in de gemiddelde grondwaterstanden. Alleen in een extreem lange droge periode daalt het grond-water in het hele gebied;
3. In het stedelijk gebied wordt droogte niet als groot risico ervaren omdat het niet leidt tot grote schade of ongemak.

Overstroming
De gemeente Houten zal grotendeels helemaal overstromen bij het doorbreken van de Lekdijk

1. De waterdiepte varieert in het algemeen tussen de 0 meter tot maximaal 1,5 meter. De uitzonderingen hierop zijn Houten zuidwest en het gebied ten zuiden van het Amsterdam-Rijnkanaal waar waterdieptes van 2 meter tot maximaal 5 meter ontstaan;
2. Ook de evacuatieroutes (o.a. A12, A27) komen deels onder water te staan;
3. De geluidswal rond Houten kan mogelijk de overstroming van de kern Houten voorkomen of afremmen. De mogelijkheden hiervoor zijn nog niet compleet onderzocht.



*Figuur 2: Maximale overstromingsdiepte Houten**
Bron: LIWO

**Voor een gedetailleerde overstromingskaart, raadpleeg het Klimaatportaal van de Provincie Utrecht*

Bijlage 2 Potentiële maatregelen klimaatadaptatie

Per klimaatthema geven we een eerste inventarisatie van mogelijkheden, oplossingsrichtingen en potentiele maatregelen binnen de Ruimtelijke Koers voor Houten. De voorgestelde maatregelen zijn onder andere gebaseerd op de door Sweco ontwikkelde Climate App (http://www.climateapp.nl/). Het vraagt maatwerk per type locatie om de passende maatregelen te selecteren.

Wateroverlast

1. Maximaliseer infiltratie mogelijkheden. Stimuleer bewoners hun tuin te ontharden en zorg voor afkoppeling en vergroening van de openbare ruimte. Leg bijvoorbeeld wadi's of waterdoorlaatbare verharding aan.

2. Zorg voor oppervlaktewaterberging in de wijk.
Met behulp van deze maatregel kan water op straat sneller worden afgevoerd naar een oppervlaktewaterlichaam. De waterhoogte op straat na een hevige bui kan hierdoor verlaagd worden. Door een oppervlaktewaterlichaam in het midden van de wijk aan te leggen en te verbinden met waterafvoersloten die uit de wijk stromen kan water sneller wegstromen en kunnen hoge grondwaterstanden worden verlaagd. Bovendien kan tijdens een droge periode de grondwaterstand in de wijk worden verhoogd met een waterlichaam in het midden van de wijk.

3. Zorg voor een verhoogde bouwpeilhoogte*.* Dit zorgt voor minder wateroverlast in panden in geval van zeer extreme regenval. Verkeersproblematiek door water op straat is hiermee echter niet opgelost.

4. Let op hoogte verschillen. De stresstest laat zien dat in wijken met veel hoogteverschillen meer wateroverlast aanwezig is. Het is belangrijk dat bij het ontwerp van de wijk bewust rekening wordt gehouden met hoogteverschillen. Met hoogteverschillen kan worden gestuurd waar water in geval van zware regenval terecht komt.

5. Kruipruimteloos bouwen. Hiermee kan een hogere grondwaterstand worden toegestaan.

Hittestress

1. Aanplanten bomen over de gehele wijk en in parken. Plant veel bomen in parken. Bomen creëren schaduw en koelen de lucht door evapotranspiratie. Op straatniveau is het aan te raden alleen straatbomen te plaatsen in rustige straten. Straten met wat meer verkeer moeten goed kunnen ventileren, zorg daarom dat hier niet te veel bomen staan.

2. Aanplanten gras: Plant zoveel mogelijk gras op lege plekken. Gras verlaagt de luchttemperatuur significant door verdamping. Groen heeft ook een verkoelend effect vanuit psychisch oogpunt: mensen voelen zich koeler in een groene omgeving.

4. Focus op de oriëntatie van bomen. Plant bomen aan de loefzijde (de kant waar de wind vandaan komt tijdens een hete dag = *de zuidoost zijde*) van een park of open gebied. Lucht wordt gekoeld door de bomen en vervolgens over het park of de wijk geblazen.

5. Particulier groen. Stimuleer bewoners tot de aanleg van een groene tuin, een groene gevel of eventueel een groen dak (met bijvoorbeeld subsidies).

6. Leg een groen dak aan op 80/90% van de gebouwen Groene daken hebben een pas reducerend effect op de luchttemperatuur (van 0.3 tot wel 3°C) als 80 of 90 procent van de huizen daadwerkelijk een groen dak heeft.

7. Zorg voor een hoogte breedte verhouding van de straat waarbij gestreefd wordt naar een verhouding H/B ratio = 1 of lager. Maak de straat 2x zo breed als de gebouwen hoog zijn voor goede ventilatie. Voeg bovendien schaduwelementen toe. Hoe breder de straat hoe beter de ventilatie. Per 1 meter gebouwhoogte stijft de luchttemperatuur gemiddeld met 0.08 graad Celcius.

8. Investeer niet te veel in het creëren van oppervlaktewater voor hittestressreductie. Tijdens warme periode heeft dit geen duidelijk verkoelend effect. Oppervlakte water in een wijk warmt snel op en kan daardoor zelfs bijdragen aan het verwarmen van de wijk.
9. Waterneveling. Leg waterspeelplaatsen met waterneveling aan in bijvoorbeeld een park.
10. Stadsvorm: Kijk goed naar de vorm en structuur van de stad. Zorg dat koele lucht van buiten de stad de stad kan verkoelen.

Droogte
1. Maximaliseer infiltratie mogelijkheden. Stimuleer bewoners hun tuin te ontharden en zorg voor afkoppeling en vergroening van de openbare ruimten. Op deze manier wordt het bodemvocht en grondwater zo optimaal mogelijk aangevuld
2. Zorg voor oppervlaktewaterberging in en wijk. Door de creatie van oppervlaktewater kunnen grondwaterspiegels beter op hoogte worden gehouden tijdens droge perioden. Op deze manier kan een eventueel risico op paalrot of bodemdaling en verdorring van vegetatie worden tegengegaan.

Overstroming
1. Let bij de keuze voor een nieuwbouwwijk goed op de locatie. Gebiedsontwikkelingen kunnen het beste plaatsvinden in gebieden waar een lage waterdiepte optreedt na een dijkdoorbraak**.**
2. Zorg voor voldoende evacuatiemogelijkheden. Door voldoende horizontale en verticale evacuatiemogelijkheden te verwezenlijken blijft de wijk verzekerd van een laag overlijdensrisico. Denk aan gebouwen waar mensen de hoogte in kunnen of goede ontsluitingswegen.

Bijlage 3 Eerste beoordeling ruimtelijke modellen en tegels diverse locaties

Eerste beoordeling tegels en ruimtelijke modellen op mogelijkheden duurzaamheid

Inleiding

Door stedenbouwkundig bureau Marco.Broekman is een aantal tegels en ruimtelijke modellen opgesteld voor de verschillende locaties. Deze notitie, die als bijlage bij de notitie duurzaamheid wordt gevoegd, geeft een eerste, globale beoordeling van de verschillende locaties op gebied van duurzaamheid. Pas bij een nadere uitwerking van de ruimtelijke modellen/tegels in gebiedspaspoorten kan duurzaamheid meer concreet worden ingevuld naar maatregelen. Dan ook kunnen keuzes gemaakt worden en worden afgewogen hoe optimaal kan worden voldaan aan de ambities van de gemeente Houten op gebied van duurzaamheid.

Waar wordt op getoetst?

De ruimtelijke modellen en tegels worden getoetst aan de in de notitie duurzaamheid opgenomen aspecten:

- Energietransitie
- Klimaatadaptatie
- Circulariteit.

Voor een nadere uitwerking van bovengenoemde thema's en waarop dan wordt gescoord, verwijzen we naar de notitie zelf.

De verschillende locaties:

De tegels

1. **Doornkade:**

Doornkade
Nu



Doornkade
Straks



Beoordeling Doornkade energietransitie
Het gaat op deze locatie om transformatie en verdichting met relatief veel bouwlagen. Daarnaast bestaat er een opgave in het verbeteren van het aanwezige groen (groen, wegen, water). De ambitie is dat het gebied voorziet in de eigen elektriciteits- en warmtevraag. Zonne-energie (voor stroom en/of warmte) is in dit gebied de meest voor de hand liggende energiebron en in beperkte mate mini-windturbines. Door de relatieve hoogbouw, waardoor relatief weinig dak- of geveloppervlak (voor zonne-energie) in relatie tot aantal woningen die voorzien moeten worden van energie aanwezig is, is bij de huidige techniek de verwachting dat de gebouwen niet volledig in hun eigen energie kunnen voorzien. Hierdoor moet ook gekeken worden naar energiebronnen buiten de gebouwen, maar wel zoveel mogelijk binnen het plangebied. Een collectief warmtenet kan hierin een oplossing bieden, gevoed door een duurzame bron of door zon-pv elders binnen of desnoods buiten de locatie. Op de centrumlocatie zal een restant energievraag aan de orde zijn. Naast de absolute vraag naar energie speelt de onbalans tussen vraag en aanbod over de dag en over de seizoenen een rol en de noodzaak om energie te bufferen. Voor warmte moet die bij voorkeur onder de grond (WKO) gezocht worden. Voor elektriciteit is nog onduidelijk hoe dit in Nederland opgepakt gaat worden. In het stedenbouwkundig plan moet daarom ruimte gereserveerd worden voor bijvoorbeeld ondergrondse energieopslag. Hierbij dient rekening gehouden te worden met een ruimtebeslag van ongeveer 5 % van de aanwezige ruimte in het openbare gebied.

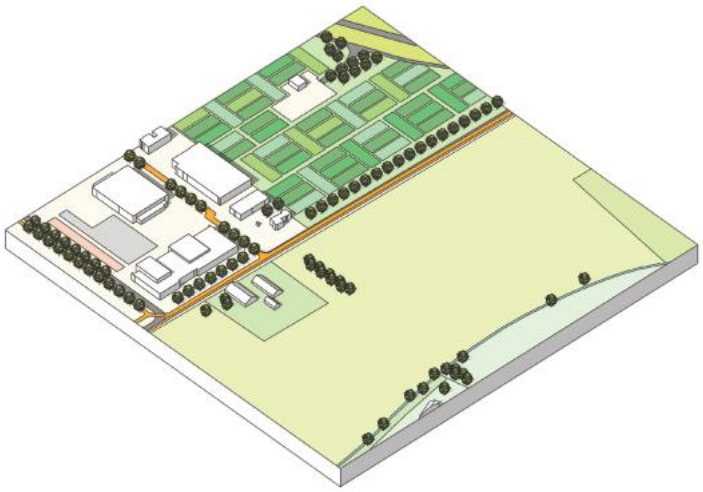
Beoordeling Doornkade op klimaatadaptatie:

Door de verdichting van de Doornkade gaat onbebouwd oppervlak verloren (zowel verhard als onverhard), Dit betekent dat de thema's wateroverlast, hittestress en droogte bij het verder uitwerken van de stedenbouwkundige plannen extra aandacht moeten hebben. Door het toevoegen van bomen aan robuuste groenstructuren kan dit deels worden ondervangen. Verder kan gekeken worden naar groene gevels en daken. Dit betekent iets voor de beeldkwaliteitseisen die gesteld gaan worden voor dit gebied. Daarbij kan het creëren van groene daken de mogelijkheden voor het plaatsen van zonnepanelen nadelig beïnvloeden en heeft dit zo invloed op het thema energietransitie.

Beoordeling Doornkade op circulariteit:
Transformatie en verdichting passen, op voorhand, goed binnen de circulariteitsgedachte; hergebruik van gebieden en zorgvuldig ruimtegebruik. De diverse thema's uit circulariteit vragen vooral richtinggevende keuzes van het gemeentebestuur, zoals bijvoorbeeld een zeer lage parkeernorm. Alleen voor wat betreft het thema groen en water scoort Doornkade slechter vanwege de hogere verdichting en minder robuuste groenstructuren.

2. Houten Oost

Oost
Nu



Oost
Straks



Beoordeling Houten Oost op energietransitie:
Vanwege het feit dat het hier een, deels, uitleglocatie betreft, kunnen nog veel keuzes op gebied van energietransitie gemaakt worden. De geplande waterpartij biedt wel kansen voor aquathermie in combinatie met een collectief WKO-systeem.

Beoordeling Houten Oost op klimaatadaptatie:

Op uitleglocaties kan een hogere groen-verhard verhouding worden geëist. Hiermee wordt dan optimaal aangesloten op de thema's vanuit klimaatadaptatie. Enerzijds is het belangrijk zo compact mogelijk te bouwen om de impact op de buitenruimte te beperken. Anderzijds moet een wijk ruim worden opgezet om hittestress te beperken. Het is belangrijk om te zoeken naar een optimum tussen compact en open bouwen. Op de thema's vanuit klimaatadaptatie kan Houten Oost dan ook goed scoren, als met bovenstaande rekening wordt gehouden. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden met bestaande wijken/gebieden waar tegenaan gebouwd wordt. Hier kan namelijk op het thema hittestress negatief gescoord worden doordat bestaande wijken die aan groen/water grensden ineens grenzen aan bebouwing. Als bijvoorbeeld gekeken wordt naar de waterstructuur die buitenom wordt gelegd, zou je deze ook in het midden kunnen situeren om dit te mitigeren. De te situeren watervoorziening is voor wateropvang een groot pluspunt en kan een bijdrage leveren aan beperking van hittestress. Zoals al onder energietransitie benoemd kan, door toepassing van aquathermie, de waterpartij ook in de energievoorziening een bijdrage leveren.

Beoordeling Houten Oost op circulariteit:

In een uitleglocatie zoals Houten Oost kan maximaal worden ingezet op circulariteit. Ook hier hangt veel af van bestuurlijke besluitvorming, echter hier heb je niet te maken met een bestaande omgeving maar met een blanco canvas. Hiermee kan Houten Oost op alle uitgangspunten goed scoren. Bij een nadere uitwerking kan dit concreet worden ingevuld.

De Ruimtelijke modellen

3. Centrumlocatie



Korte samenvatting ontwikkeling centrumlocatie:

De locatie centrumlocatie is onderverdeeld in een 9-tal ontwikkellocaties met een diversiteit aan wonen/werken. In totaal worden ongeveer 1.490 woningen toegevoegd en is er sprake van ongeveer 829 werkplekken, verdeeld over de verschillende ontwikkellocaties. Het aantal bouwlagen varieert van 3 tot 11 bouwlagen. Tevens is er een opgave in het verbeteren van groen van ongeveer 31.750 m2, aangegeven in groen op bovenstaande kaart.

Beoordeling centrumlocatie op energietransitie:
Het gaat op deze locatie om transformatie en verdichting met relatief veel bouwlagen. Daarnaast bestaat er een opgave in het verbeteren van het aanwezige groen (groen, wegen, water). De ambitie is dat het gebied voorziet in de eigen elektriciteits- en warmtevraag. Zonne-energie (voor stroom en/of warmte) is in dit gebied de meest voor de hand liggende energiebron en in beperkte mate mini-windturbines. Door de relatieve hoogbouw, waardoor relatief weinig dak- of geveloppervlak (voor zonne-energie) in relatie tot aantal woningen die voorzien moeten worden van energie aanwezig is, is bij de huidige techniek de verwachting dat de gebouwen niet volledig in hun eigen energie kunnen voorzien. Hierdoor moet ook gekeken worden naar energiebronnen buiten de gebouwen, maar wel zoveel mogelijk binnen het plangebied. Een collectief warmtenet kan hierin een oplossing bieden, gevoed door een duurzame bron of door zon-pv elders binnen of desnoods buiten de locatie. Op de centrumlocatie zal een restant energievraag aan de orde zijn. Naast de absolute vraag naar energie speelt de onbalans tussen vraag en aanbod over de dag en over de seizoenen een rol en de noodzaak om energie te bufferen. Voor warmte moet die bij voorkeur onder de grond (WKO) gezocht worden. Voor elektriciteit is nog onduidelijk hoe dit in Nederland opgepakt gaat worden. In het stedenbouwkundig plan moet daarom ruimte gereserveerd worden voor bijvoorbeeld ondergrondse energieopslag. Hierbij dient rekening gehouden te worden met een ruimtebeslag van ongeveer 5 % van de aanwezige ruimte in het openbare gebied.

Beoordeling centrumlocatie op klimaatadaptatie:

Door de transformatie en verdichting van de centrumlocatie gaat groen verloren, dit heeft negatieve gevolgen voor de thema's wateroverlast, hittestress en droogte. Tevens is er sprake van relatieve hoogbouw waardoor hittestress een belangrijke opgave kan zijn. Bij het verder uitwerken van de stedenbouwkundige plannen dient hier rekening mee gehouden te worden. Door het toevoegen van bomen aan de robuuste groenstructuren kan dit deels worden ondervangen. Verder kan gekeken worden naar groene gevels en daken. Dit betekent iets voor de beeldkwaliteitseisen die gesteld gaan worden voor dit gebied. Daarbij kan het creëren van groene gevels de mogelijkheden voor het plaatsen van zonnepanelen nadelig beïnvloeden en heeft dit zo invloed op het thema energietransitie. De opgave ten aanzien van het aanwezige groen kan een bijdrage leveren aan het thema wateroverlast en droogte. Voor verminderen van hittestress zijn groene gevels een geschikte maatregel.

Beoordeling centrumlocatie op circulariteit:

Daar het hier gaat om transformatie/verdichting, wat per saldo al uitgaat van een circulair principe, zijn de thema's circulair bouwen en ruimtegebruik goed toepasbaar. De thema's deeleconomie, huishoudelijk afval, mobiliteit en groen en water zijn minder goed toepasbaar vanwege het ruimtebeslag dan wel een reeds bestaande bebouwde omgeving. Voor mobiliteit geldt wel dat ingezet kan worden op verdere verbetering van OV, in combinatie met bijvoorbeeld deelfietsen (relatief klein ruimtebeslag, dus positief in een omgeving waar ruimte schaars is). Verbeteren van het OV in combinatie met deelfietsen draagt bij aan circulariteit omdat daarmee het gebruik van fossiele brandstoffen kan worden teruggedrongen. De opgave op groenverbetering kan hier wel een bijdrage in leveren door hier ruimte te reserveren voor de genoemde thema's, waar mogelijk.

4. Koppeling:



Korte samenvatting ontwikkeling locatie Koppeling:

De locatie Koppeling is onderverdeeld in een 6-tal ontwikkellocaties (behoudens de locaties met de aanduiding A en B) met een diversiteit aan wonen/werken. In totaal worden ongeveer 1.960 woningen toegevoegd en is er sprake van ongeveer 678 werkplekken, verdeeld over de verschillende ontwikkellocaties. Het aantal bouwlagen varieert van 2 tot 11 bouwlagen. Tevens is er een opgave in het verbeteren van groen van ongeveer 27.163 m2, aangegeven in groen op bovenstaande kaart.

Beoordeling Koppeling op energietransitie:
Het gaat op deze locatie om transformatie en verdichting met relatief veel bouwlagen. Daarnaast bestaat er een opgave in het verbeteren van het aanwezige groen (groen, wegen, water). De ambitie is dat het gebied voorziet in de eigen elektriciteits- en warmtevraag. Zonne-energie (voor stroom en/of warmte) is in dit gebied de meest voor de hand liggende energiebron en in beperkte mate mini-windturbines. Door de relatieve hoogbouw, waardoor relatief weinig dak- of geveloppervlak (voor zonne-energie) in relatie tot aantal woningen die voorzien moeten worden van energie aanwezig is, is bij de huidige techniek de verwachting dat de gebouwen niet volledig in hun eigen energie kunnen voorzien. Hierdoor moet ook gekeken worden naar energiebronnen buiten de gebouwen, maar wel zoveel mogelijk binnen het plangebied. Een collectief warmtenet kan hierin een oplossing bieden, gevoed door een duurzame bron of door zon-pv elders binnen of desnoods buiten de locatie. Op de centrumlocatie zal een restant energievraag aan de orde zijn. Naast de absolute vraag naar energie speelt de onbalans tussen vraag en aanbod over de dag en over de seizoenen een rol en de noodzaak om energie te bufferen. Voor warmte moet die bij voorkeur onder de grond (WKO) gezocht worden. Voor elektriciteit is nog onduidelijk hoe dit in Nederland opgepakt gaat worden. In het stedenbouwkundig plan moet daarom ruimte gereserveerd worden voor bijvoorbeeld ondergrondse energieopslag. Hierbij dient rekening gehouden te worden met een ruimtebeslag van ongeveer 5 % van de aanwezige ruimte in het openbare gebied.

Beoordeling Koppeling op klimaatadaptatie:

Door de verdichting/transformatie van de Koppeling gaat groen verloren, dit heeft negatieve gevolgen voor de thema's wateroverlast, hittestress en droogte. Zeker ook in relatie tot de relatieve hoogbouw (maximaal 11 bouwlagen). Bij het verder uitwerken van de stedenbouwkundige plannen dient hier rekening mee gehouden te worden. Door het toevoegen van bomen aan de aanwezige groenstructuren kan dit deels worden ondervangen. Verder kan gekeken worden naar groene gevels en daken. Dit betekent iets voor de beeldkwaliteitseisen die gesteld gaan worden voor dit gebied. Daarbij kan het creëren van groene gevels de mogelijkheden voor het plaatsen van zonnepanelen nadelig beïnvloeden en heeft dit zo invloed op het thema energietransitie. Bij de verbeteropgave groen op deze locatie kan wel gekozen worden voor bijvoorbeeld smallere wegprofielen en daarmee kan een bijdrage geleverd worden aan klimaatadaptatie.

Beoordeling Koppeling op circulariteit:

Daar het hier gaat om transformatie/verdichting, wat per saldo al uitgaat van een circulair principe, zijn de thema's circulair bouwen en ruimtegebruik goed toepasbaar. De thema's deeleconomie, huishoudelijk afval, mobiliteit en groen en water zijn minder goed toepasbaar vanwege het ruimtebeslag dan wel een reeds bestaande bebouwde omgeving. Voor mobiliteit geldt wel dat ingezet kan worden op verdere verbetering van OV, in combinatie met bijvoorbeeld deelfietsen (relatief klein ruimtebeslag, dus positief in een omgeving waar ruimte schaars is). Verbeteren van het OV in combinatie met deelfietsen draagt bij aan circulariteit omdat daarmee het gebruik van fossiele brandstoffen kan worden teruggedrongen. De opgave op groenverbetering kan hier wel een bijdrage in leveren door hier ruimte te reserveren voor de genoemde thema's, waar mogelijk.

5. Molenzoom



Korte samenvatting ontwikkeling locatie Molenzoom:

De locatie Molenzoom is onderverdeeld in een 3-tal ontwikkellocaties (behoudens de locaties met de aanduiding A en B) met een diversiteit aan wonen/werken. In totaal worden ongeveer 1.570 woningen toegevoegd en is er sprake van ongeveer 312 werkplekken, verdeeld over de verschillende

ontwikkellocaties. Het aantal bouwlagen varieert van 3 tot 11 bouwlagen. Tevens is er een opgave in het verbeteren van groen van ongeveer 62.400 m2, aangegeven in groen op bovenstaande kaart.

Beoordeling Molenzoom op energietransitie:
Het gaat op deze locatie om transformatie en verdichting met relatief veel bouwlagen. Daarnaast bestaat er een opgave in het verbeteren van het aanwezige groen (groen, wegen, water). Door de relatieve hoogbouw is het lastiger NOM. Mede vanwege te weinig dakoppervlak in relatie tot aantal woningen die voorzien moeten worden van energie. Waar sprake is van grondgebonden woningen is dat wel te bereiken. Een collectief warmtenet kan hierin een oplossing bieden, gevoed door een duurzame bron of door zon-pv elders binnen de locatie Op **de centrumlocatie** zal een restant energievraag aan de orde zijn. Een oplossing zou dan het bufferen van energie kunnen zijn waardoor de restvraag beperkt kan worden. In het stedenbouwkundig plan moet daarom ruimte gereserveerd worden voor bijvoorbeeld ondergrondse energieopslag. Daarnaast kan, bij de verbeteropgave van het groen, gekeken worden naar mogelijkheden voor collectieve energiesystemen, zoals een collectieve WKO dan wel ruimte gezocht worden voor opslag. Bij deze locatie is sprake van het meeste aanwezige groen, dat biedt kansen voor bovengenoemde maatregelen. Doordat er sprake is van een gemengd milieu (wonen/werken) kan ook gekeken worden hoe de energievoorziening en -buffering van woningen en kantoren elkaar kan versterken.

Beoordeling Molenzoom op klimaatadaptatie:

Het betreft hier het omvormen van een kantoorlocatie naar wonen/werken. Deze locatie biedt verder de meeste ruimte aan groenstructuren. Hierdoor scoort deze locatie beter op mogelijkheden voor het incorporeren van klimaatadaptatie dan wel het mitigeren van optredende effecten als gevolg van de transformatie/verdichting. De thema's wateroverlast, hittestress en droogte scoren in dit ontwikkelmodel dan ook beter. Wel is hier sprake van relatief veel bouwlagen (vergelijkbaar met de andere locaties). Bij het verder uitwerken van de stedenbouwkundige plannen dient hier rekening mee gehouden te worden. Door het toevoegen van bomen aan de aanwezige groenstructuren kan dit deels worden ondervangen. Tevens bieden de huidige brede structuren voor infra mogelijkheden om, bij het versmallen van wegprofielen, groen toe te voegen. Dit, in combinatie met groene gevels en daken, kan leiden tot een goede inpassing qua klimaatadaptatie. Dit betekent wel iets voor de beeldkwaliteitseisen die gesteld gaan worden voor dit gebied. Daarbij kan het creëren van groene gevels de mogelijkheden voor het plaatsen van zonnepanelen nadelig beïnvloeden en heeft dit zo invloed op het thema energietransitie. Bij de verbeteropgave groen op deze locatie kan wel gekozen worden voor bijvoorbeeld smallere wegprofielen en daarmee kan een bijdrage geleverd worden aan klimaatadaptatie. Hierin biedt deze locatie de meeste kansen juist vanwege de reeds aanwezige groenstructuren en hun oppervlak.

Beoordeling Molenzoom op circulariteit:

Daar het hier gaat om transformatie/verdichting, wat per saldo al uitgaat van een circulair principe, zijn de thema's circulair bouwen en ruimtegebruik goed toepasbaar. De thema's deeleconomie, huishoudelijk afval, mobiliteit en groen en water zijn, over het algemeen, minder goed toepasbaar vanwege het ruimtebeslag dan wel een reeds bestaande bebouwde omgeving. Echter, omdat deze ontwikkellocatie de meeste vierkante meters aan te verbeteren groen heeft, biedt dit wel kansen om hiervoor ruimte te reserveren. Hetzelfde geldt voor mobiliteit. Naast de inzet op het verbeteren van het OV (in combinatie met deelfietsen), kan wellicht ook ruimte gevonden worden voor deelauto systemen. In dit ontwikkelmodel biedt de opgave voor groenverbetering van de bestaande openbare ruimte de beste kansen hiervoor. Ook voor de andere uitgangspunten ten aanzien van circulariteit geldt dit.