Notitie

Project: De Grassen fase 3

Onderwerp: Update energie- en duurzaamheidsscan

Datum: 28 augustus 2024 **Projectnummer:** 3743

1 Inleiding

Gemeente Heusden is bezig met de realisatie van de woonwijk De Grassen in de kern Vlijmen. Voor fase 3 van de ontwikkeling wordt het programma zo aangepast dat er meer woningen zullen worden gerealiseerd. Daarom heeft de gemeente behoefte aan een update van de energie- en duurzaamheidsscan van 2021. De gemeente Heusden richt zich voor een duurzame ontwikkeling op vijf thema's, zoals verwoord in de Visie Duurzame Ontwikkeling Heusden. Deze thema's zijn: energie, klimaatadaptatie, biodiversiteit, circulaire economie en sociale en gezonde leefomgeving.

Deze geüpdatete duurzaamheidsscan houdt rekening met de tot nu bekende aanpassingen in het stedenbouwkundige plan en gaat tevens in op de thema's klimaatadaptatie en natuurinclusiviteit. Daardoor komen alle duurzaamheidsthema's die voor de gemeente Heusden van belang zijn aan bod.

2 Uitgangspunten

Voor dit rapport zijn de volgende documenten en gegevens als uitganspunten gebruikt:

- De voorgaande duurzaamheidsscan (2021);
- Klimaatadaptatiestrategie Heusden (10 januari 2024);
- Visie Duurzame Ontwikkeling Heusden 2023-2040 (december 2023);
- Transitievisie Warmte (2021-2030);
- Waterplan Heusden (2023-2027).

2.1 Kenmerken van de ontwikkeling

In de derde fase van de ontwikkeling van De Grassen zullen naar huidige inschatting ongeveer tussen 430 en 450 woningen gerealiseerd worden. Er worden meerdere woningtypes voorzien, waaronder ook appartementen. Fase 3 van de ontwikkeling omvat een gebied van ongeveer 17 hectare.



Figuur 1: Demarcatie ontwikkelgebied De Grassen fase 3

3 Beleidskader

In de volgende paragrafen brengen wij het beleidskader wat betreft duurzaamheid in kaart. Op landelijk niveau beschrijven wij de geldende normen en doelstellingen. De provincie Noord-Brabant heeft geen convenant voor duurzame woningbouw. Wel maakt de gemeente Heusden, als gemeente in de regio Hart van Brabant, deel uit van de Regionale Energie en Klimaatstrategie (REKS). Deze stuurt op de verduurzaming van de gebouwde omgeving met focus op de energietransitie en klimaatadaptatie. Op gemeentelijk niveau zijn vooral de opgestelde klimaatadaptatiestrategie Heusden en de Visie Duurzame Ontwikkeling Heusden 2023-2040 van belang. We beschrijven het beleidskader voor de thema's:

- Energie
- Klimaatadaptatie en natuurinclusiviteit
- Materialen
- Gezondheid

3.1 Energie

Landelijk
Volgens het Klimaatakkoord van Parijs moet alle energie in 2050 uit duurzame, CO_2-neutrale bronnen komen. Voor de gebouwde omgeving betekent dit dat het energieverbruik met twee derde omlaag moet gaan. De Dutch Green Building Council (DGBC) geeft aan, dat het energiegebruik van een Paris Proof grondgebonden woning maximaal 35 kWh/m^2 en voor een appartement maximaal 45 kWh/m^2 bedraagt.

Op landelijk niveau moet nieuwbouw sinds 1 januari 2021 aan de eisen voor Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG) voldoen. Voor woongebouwen gelden de volgende eisen:
BENG 1 (maximale energiebehoefte in kWh per m2 gebruiksoppervlak per jaar): ≤ 65
BENG 2 (primair fossiel energiegebruik, in kWh per m2 gebruiksoppervlak per jaar): ≤ 50
BENG 3 (aandeel hernieuwbare energie in procenten): ≥ 40

Voor eengezinswoningen geldt het volgende:
BENG 1: ≤ 55
BENG 2: ≤ 30
BENG 3: ≥ 50

Regionaal
De REKS stelt wat betreft energie geen aanvullende eisen aan nieuwbouw.

Gemeente Heusden
De gemeente Heusden gaat in de Visie Duurzame Ontwikkeling in op de volgende doelen:

- het gebruik van fossiele brandstoffen vervangen door duurzame energie
- het streven naar een energie neutrale omgeving
- het bijdragen aan het realiseren van warmte- en koudenetten

3.2 Klimaatadaptatie en natuurinclusiviteit

Landelijk
Op landelijk niveau is de Nationale Klimaatadaptatiestrategie richtinggevend voor een klimaatadaptieve gebouwde omgeving. Deze strategie benoemt op hoofdlijnen een maatlat voor de thema's biodiversiteit & natuurinclusiviteit, droogte, bodemdaling, hitte, gevolgbeperking van overstromingen en wateroverlast.

Op het gebied van biodiversiteit & natuurinclusiviteit ligt de focus op het creëren van waardevolle habitatten, het toepassen van natuurlijke boven technische maatregelen voor klimaatadaptatie en het percentage van

groen op buurtniveau. Met betrekking tot droogte wordt gefocust op het voorkomen van schade aan zowel gebouwen als ook de natuur. Wat betreft hitte geldt de landelijke TO-juli eis voor temperatuuroverschrijding in gebouwen. Ook zijn er richtlijnen voor het creëren van een koele omgeving en het verminderen van opwarming. Voor gevolgbeperking van overstromingen moeten overstromingskans, waterdiepte, evacuatietijd en impact afgewogen worden. Er wordt voorlopig de voorkeursvolgorde van de metropoolregio Amsterdam toegepast. Op het gebied van wateroverlast gelden normen om schade door hevige buien en water op straat te voorkomen.

Regionaal
De REKS bundelt de gemeentes in de regio per belangrijke opgave op het gebied van klimaatadaptatie. Heusden ligt volgens deze cluster in een gebied dat tot het overstromingsgebied van de Maas behoort. Maar ook de thema's vergroening, biodiversiteit en verkoeling worden in de REKS als aandachtspunten genoemd.

Gemeente Heusden
De gemeente Heusden heeft in haar Klimaatadaptatiestrategie en Uitvoeringsagenda (januari 2024) zowel de ambities als ook een strategie voor klimaatadaptatie uitgewerkt. De visie is: "In 2050 is Heusden veerkrachtig, klimaatbestendig en gezond ingericht en het is hier prettig wonen, werken, en recreëren". Om naar deze visie toe te werken wil de gemeente Heusden landelijke richtlijnen ter oriëntatie gebruiken en naar een lokale schaal uitwerken. Hiervoor ziet de gemeente deze mechanismen als sturend: vergroenen van de leefomgeving, water vasthouden op de plek waar het valt (terug naar natuurlijke sponswerking), vermindering warme oppervlakken, meervoudig ruimtegebruik en vergroten van de biodiversiteit.

3.3 Materialen

Landelijk
Het Klimaatakkoord van Parijs is ook sturend voor het beperken van materiaalgebonden CO_2-emissies. Om deze emissies omlaag te brengen, door bijvoorbeeld toepassing van biobased materialisatie, kan berekend worden of een nieuwbouw woning ook qua materialisatie 'Paris Proof' is.

Er geldt ook een landelijke nieuwe eis voor de milieuprestatie van gebouwen. Het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (BBL) stelt eisen aan de MPG-score (Milieu Prestatie Gebouwen). Deze geeft de milieuprestatie van een gebouw in €/m^2/jaar weer. Op 1 juli 2021 werd de MPG aangescherpt. Voor woningen geldt nu, dat de MPG-score maximaal 0,8 mag zijn. Vanaf 1 juli 2025 gelden scherpere regels voor de MPG: De eisen voor woningbouw gaan van 0,8 naar 1,2. Dit lijkt soepeler, maar omdat de methode ook verandert is het toch een strengere eis. Er worden namelijk meer milieueffecten in de berekening opgenomen.

Regionaal
Het thema materialen is geen onderdeel van de REKS.

Gemeente Heusden
De gemeente Heusden wil in 2050 volledig circulair zijn. Terwijl de focus momenteel nog op afval ligt wil de gemeente toe naar een meer holistisch aanpak van de circulaire economie. Hier zijn mogelijk kansen voor het gebruiken van circulaire materialen in de gebouwde omgeving.

3.4 Gezondheid

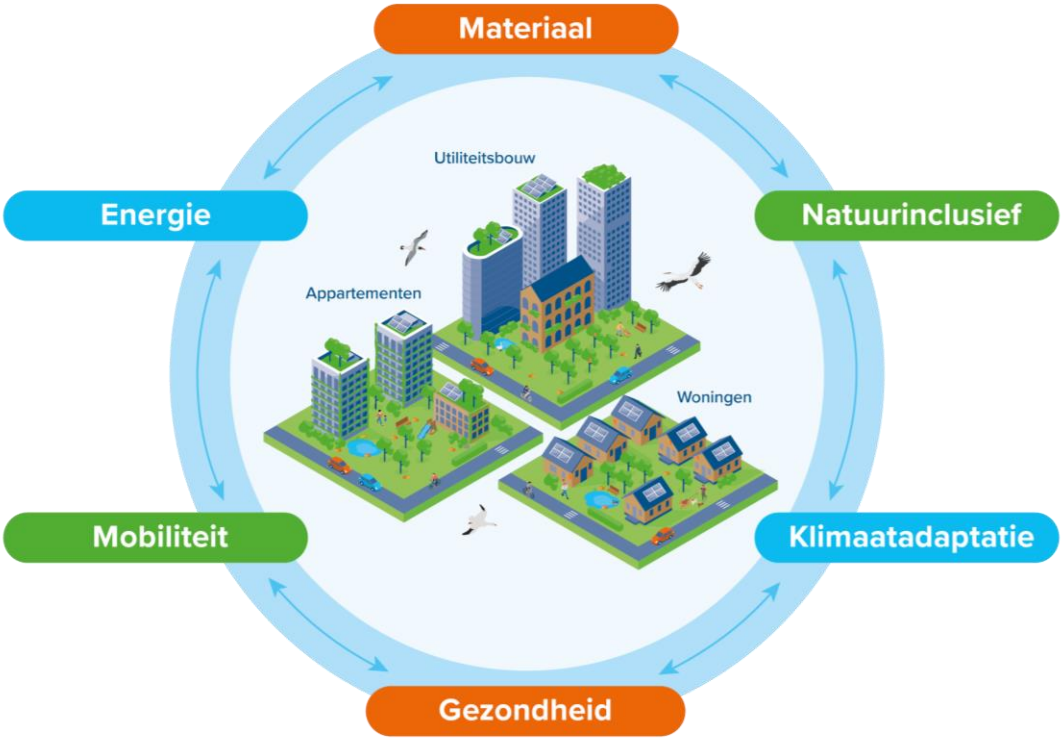
Landelijk
In de Omgevingswet worden aspecten en maatregelen rondom gezondheid vooral op een lokaal niveau aangegaan en zijn er geen landelijke eisen.

Regionaal
Het thema gezondheid is geen onderdeel van de REKS.

Gemeente Heusden
De gemeente heeft als doelstelling een omgeving te bieden die prettig, gezond en veilig wonen, recreëren, leren en werken garandeert. Gezondheid heeft voor de gemeente zowel een fysieke alsook mentale component. Daarom heeft de gemeente als doel de milieukwaliteit, onder andere de luchtkwaliteit, te verbeteren en aan sociale gezondheidsaspecten te werken.

4 Update Energie- en duurzaamheidsscan

Voor de energie- en duurzaamheidsscan gaan wij in op de aspecten en maatregelen van de integrale duurzaamheidsthema's die spelen voor de gemeente Heusden voor fase 3 van de gebiedsontwikkeling De Grassen. Bij de thema's energie, materialen en gezondheid wordt de impact van de aanpassingen van het geplande woonprogramma op het eerder opgestelde energie- en duurzaamheidsscan beoordeeld en de informatie, waar nodig, geüpdatet. Daarnaast passen we een Quickscan Klimaatadaptatie en natuurinclusiviteit door, die rekening houdt met de recente klimaatadaptatiestrategie van Heusden. Dit resulteert in een integrale duurzaamheidsscan die verbindingen zoekt tussen de duurzaamheidsthema's, zoals weergegeven in onderstaande afbeelding.



Figuur 2: Integrale aanpak van duurzaamheid

4.1 Energie

Voor het thema energie gaan we in op de implicaties van de aangescherpte wetgeving en het grotere geplande aantal te realiseren woningen in fase 3 van de ontwikkeling. Naast de mogelijkheden voor warmtevoorzieningen beschrijven we de implicaties van de urgente netcongestieproblematiek.

4.1.1 Omgevingsanalyse

Zoals beschreven in de vorige scan van 2021 zijn in de nabije omgeving van De Grassen geen aquathermiebronnen, geothermiebronnen of bestaande warmtenetten aanwezig. Echter zijn voor fase 3 nu meer woningen gepland dan oorspronkelijk. Naar verwachting zullen er ongeveer 430 tot 450 woningen gerealiseerd worden. Ook zullen meerdere type woningen mogelijk gemaakt worden, waaronder appartementen. Onze bevindingen hieronder gaan uit van deze uitgangspunten, hoewel deze wellicht nog aan verandering onderhevig zijn.

4.1.2 Warmtevoorzieningen

In onderstaande paragrafen wordt zowel ingegaan op de mogelijkheden van een collectief warmtenet, alsook all-electric warmtevoorzieningen. Een gasnet is wettelijk niet toegestaan, zoals uitgelegd in de eerdere versie van deze scan.

Warmtenet

Een warmtenet is met name kansrijk bij een hoge bouwsnelheid en een hoge warmtevraagdichtheid. De laatste hangt af van de bouwdichtheid. De oppervlakte van fase 3 omvat ongeveer 17 hectare. Dit is gebaseerd op een indicatieve meting van de stedenbouwkundige schets.

Om de warmtevraagdichtheid van het gebied te bepalen hanteren we de volgende aannames:

- 350 grondgebonden woningen met een gemiddeld BVO van 140 m^2
- 100 appartementen met een gemiddeld BVO van 90 m^2
- Vermogensvraag ruimteverwarming 30 W/m^2
- 1000 vollasturen

Dit leidt tot een totale warmtevraag van 10.000 GJ, inclusief 9 GJ per woning voor warm tapwater. De warmtevraag is gebaseerd op de verhouding van GJ per hectare en komt neer op 590GJ/ha. In onze ervaring is een warmtenet financieel kansrijk vanaf een warmtevraagdichtheid van 600GJ/ha. Met bovenstaande berekende warmtevraagdichtheid is onze verwachting dat de dichtheid te laag is voor het realiseren van een (ook voor de eindgebruiker) betaalbaar warmtenet. Naast de ambitie van de gemeente Heusden om bij te dragen aan het realiseren van warmte- en koudenetten, hebben collectief warmtenetten bepaalde voor- en nadelen. Ten eerste bespaart een collectief systeem ruimte in de woningen. Echter is meer ruimte in de wijk en de ondergrond nodig voor het plaatsen van de collectieve voorzieningen en leidingen. Ons advies is om de warmtevraagdichtheid opnieuw te berekenen wanneer er een concreter stedenbouwkundig plan uitgewerkt is.

All-electric warmtevoorzieningen

Zoals beschreven in de eerdere energiescan zijn ook all-electric warmtevoorzieningen kansrijk voor De Grassen. Wel zijn, vergeleken met de scan die in 2021 is uitgevoerd, de investeringskosten voor warmtepompen omhoog gegaan, zoals te zien in onderstaande tabel.

	Bodemwarmtewisselaars (BWW)	**Lucht**	**PVT (zonthermisch)**
Energetisch rendement	+	-	+/-
Investeringskosten warmte/koude opwekking per woning excl. BTW	± €12.000 - €15.000	± €6.000 - €9.000	± €12.000 - €15.000
Toepassingsgebied	Grondgebonden woningen en appartement complexen tot ± 100 woningen		
Aandachtspunten	Interfentie met andere BWW	Geluid & esthetica	Zonthermisch heeft een andere uitstraling op dak dan reguliere PV, PVT zijn dikkere panelen.

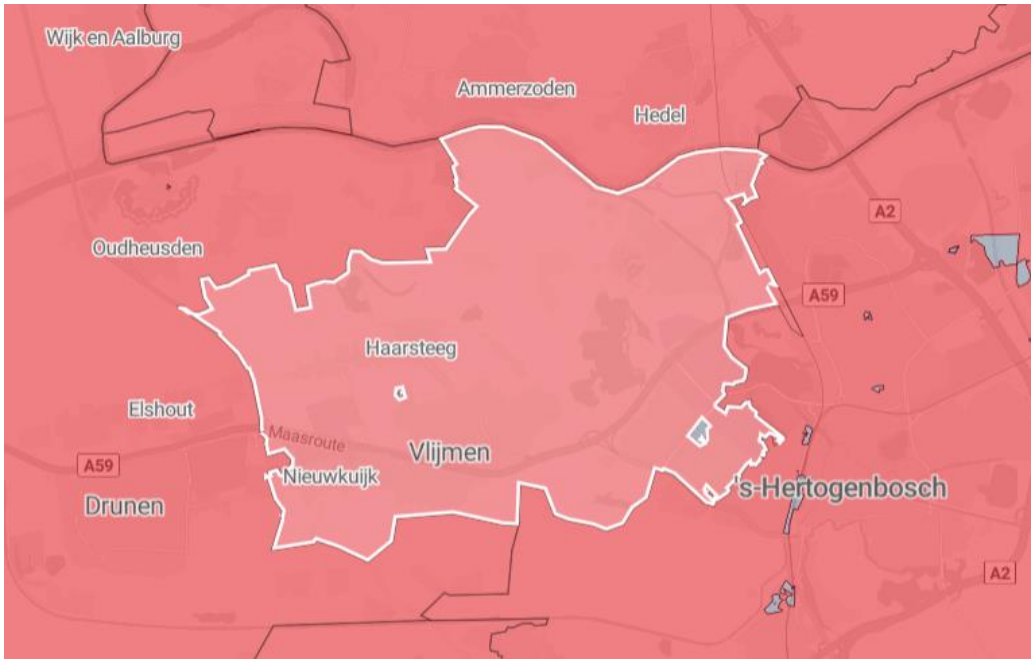
Randvoorwaarden voor aandachtspunten	Afspraken maken betreft onderlinge afstand van de BWW. Generieke afstand is minimaal 7 meter	Hoge geluidswerende eisen (zoals een omkasting)	Uitstraling dient afgewogen te worden, bij hogere energieambities worden PV en PVT veelal gecombineerd op 1 dak.

Tabel 1: Algemene vergelijking van verschillende warmtepompen

4.1.3 Netcongestie

In 2022 gaf TenneT aan, dat er transportschaarste op het elektriciteitsnet komt. Vooral grootverbruikers worden hierdoor geraakt. Naar verwachting zouden vanaf 2026 ook kleinverbruikers door netcongestie kunnen worden geraakt.

In Vlijmen te Heusden is ook transportschaarste op het elektriciteitsnet en is er sprake van netcongestie. Netcongestie ontstaat wanneer de vraag naar of het aanbod van elektriciteit het beschikbare netwerkvermogen overschrijdt. Dit geldt ook voor het te ontwikkelen gebied De Grassen.



Figuur 3: Netcongestie Vlijmen (Capaciteitskaart Netbeheer Nederland)

Door middel van netbewust bouwen kunnen de risico's van netcongestie verminderd worden en de gebouwen toekomstbestendig gemaakt worden. Er zijn verschillende maatregelen die toegepast kunnen worden om een netbewust gebouw te realiseren, zoals getoond in Figuur 4**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**.

De belangrijkste stap is hierbij het reduceren van de energievraag van een woning. Allereerst betekent dit het kiezen voor een betere isolatie door bijvoorbeeld het toepassen van triple glas en een betere kierdichting. Dit leidt zowel tot een verminderde warmtevraag in de winter als ook minder benodigde verkoeling in de zomer. De warmtevraag kan verdergaand beperkt worden door het toepassen van een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning.

De tweede stap betekent een efficiënte omzetting van energievoorzieningen. Dat kan bijvoorbeeld een collectief bodemenergiesysteem zijn, waarbij optimaal gebruik wordt gemaakt van de benodigde bodemenergie en sprake is minder belasting op het net. Zonnepanelen op de daken kunnen de woningen

gedurende de dag van energie voorzien en de netbelasting veder omlaag brengen. Wel zijn voor collectieve warmtepompinstallaties een grootverbruiksaansluiting nodig. Dit is en aandachtspunt i.v.m. netcongestie, omdat we zien dat netbeheerders beperkt ruimte hebben voor het vergeven van nieuwe grootverbruiksaansluitingen. Een belangrijke ontwikkeling op dit vlak is dat per 1 oktober 2024 door een besluit van de ACM de Netcode gewijzigd wordt. Dit houdt in dat het 'first-come-first-serve' door een prioriteringsplicht voor aanvragen in netcongestiegebieden vervangen wordt. Als er weer capaciteit op het net komt moet vervolgens voorrang gegeven worden aan bepaalde categorieën. Het prioriteringskader houdt drie categorieën in waarvan de derde basisbehoeften zoals drinkwater, woningbouw, warmtevoorzieningen en onderwijs omvat. Wat betreft warmtevoorzieningen gaat het bijvoorbeeld om partijen die een warmtenet realiseren. Dit biedt mogelijk kansen voor het aanvragen van een grootverbruiksaansluiting en het (sneller) verkrijgen ervan.

Daarnaast helpt een goede afstemming van vraag en aanbod van energie in de woning. Dit kan door het toepassen van 'home energy systems' (HEMS) die ervoor zorgen dat overschotten aan eigen opgewekte energie benut worden door apparatuur in de woningen. De overtollige energie die niet benut wordt kan eventueel in thuisaccu's opgeslagen worden. Deze buffers kunnen op een later moment bij hoger gebruik of tijdens piekmomenten gebruikt worden.

Tot slot kan de energievraag en het -aanbod tussen woningen en overige gebouwen in de omgeving gebalanceerd worden zodat de opgewekte energie zo efficiënt mogelijk gebruikt kan worden. Hierbij moet gedacht worden aan een energiemanagementsysteem (EMS) op gebiedsniveau, dat de energiestromen in balans houdt.



Figuur 4: 5 stappen voor netbewust bouwen

4.2 Quickscan klimaatadaptatie en natuurinclusiviteit

Om de kwetsbaarheid van de geplande ontwikkeling in De Grassen door klimaatverandering en de impact op biodiversiteit in te schatten is een Quickscan Klimaatadaptatie en natuurinclusiviteit uitgevoerd. De scan bestaat uit drie stappen:

1. Kwetsbaarheden in beeld: Een snelle inschatting van de kwetsbaarheid van de omgeving en het plangebied.
2. Ambitie bepalen met een strategie op basis van de kwetsbaarheden.
3. Maatregelsuggesties.

Deze Quickscan houdt ook rekening met de resultaten uit de Klimaatstresstest van Heusden uit 2019.

4.2.1 Kwetsbaarheden in beeld

Allereerst is een Quickscan naar de kwetsbaarheden van het plangebied en de omgeving uitgevoerd. Deze geeft inzicht in hoeverre de thema's in het gebied spelen en vormt de basis om een passende strategie en maatregelen te bepalen. We kijken daarbij naar:

- Omgeving: Het gebied rondom het plangebied, oftewel de buren
- Plangebied: De huidige kwetsbaarheid van het plangebied

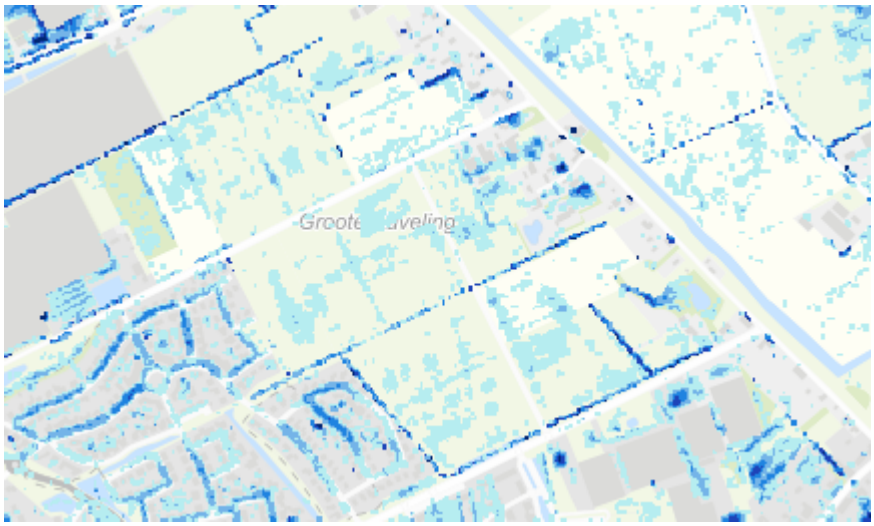
De kwetsbaarheden zijn in de onderstaande tabel samengevat. Deze uitkomsten worden in de volgende paragrafen toegelicht.

	Wateroverlast	Hitte	Droogte	Overstromingen	Biodiversiteit
Omgeving					
Plangebied					

Lage kwetsbaarheid Matige kwetsbaarheid Hoge kwetsbaarheid

Figuur 5: kwetsbaarheiden voor klimaatadaptatie en natuurinclusiviteit

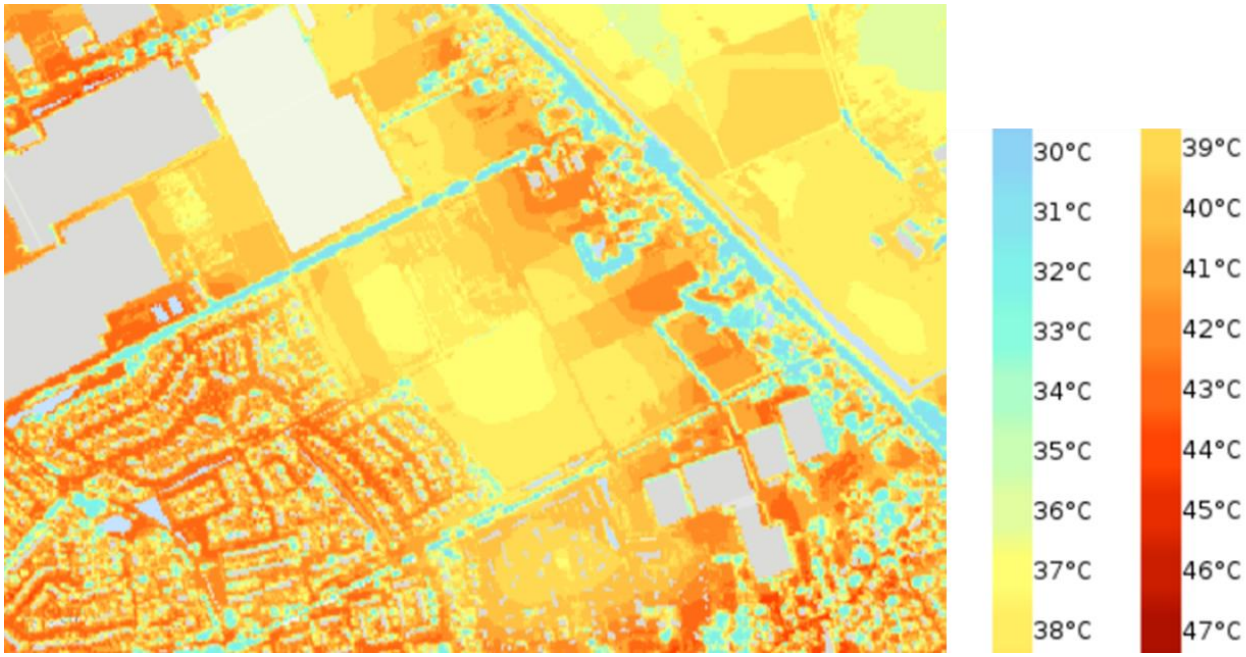
Wateroverlast
Wat betreft wateroverlast laat de stresstest van 2019 zien dat Vlijmen één van de meest kwetsbare locaties in de gemeente Heusden is. Het gebied rondom De Grassen is echter minder kwetsbaar voor wateroverlast. Zowel in het plangebied alsook in de omgeving bedraagt de huidige gemiddelde hoogste grondwaterstand ≤ 1m. Dit betekent een lage kwetsbaarheid voor grondwateroverlast. De verwachte waterdiepte bij een hevige bui van 70mm / 2uur bedraagt op de meeste plekken in de omgeving tussen 10 en 20mm, wat resulteert in een gemiddelde kwetsbaarheid voor regenwateroverlast. Het plangebied zelf is op dit moment minder kwetsbaar voor regenwateroverlast, met een lage waterdiepte van 5-10mm op de meeste plekken.



Figuur 6: Wateroverlast bij een hevige bui van 70mm / 2uur

Hitte

De omgeving van De Grassen heeft een lage kwetsbaarheid door warme nachten. Echter laat Figuur 7 zien dat in de omgeving de gevoelde temperatuur op een hete zomermiddag relatief hoog is. In de buurt is ook weinig groen en weinig bomen aanwezig. De kwetsbaarheid van de omgeving door hitte is vervolgens als gemiddeld tot hoog in te schatten. Het ontwikkelgebied zelf toont momenteel nog iets lagere gevoelde temperaturen. Echter is te verwachten dat deze door de bebouwing omhoog gaan. Ook is de afstand tot een koele plaats te goot, vooral aan de noord- en westkant.



Figuur 7: Hittekaart gevoelstemperatuur (Klimaateffectatlas)



Figuur 8: Afstand tot koele plek (Klimaateffectatlas)

Droogte
Op basis van de beschikbare data is het risico van droogte in het plangebied en de omgeving als laag in te schatten. Wij adviseren om een grondwaterexpert te betrekken om de benodigde ontwateringsdiepte in het plangebied te bepalen ter voorkoming van grondwateroverlast en -onderlast.

Overstromingen
Wat betreft overstromingen toont De Grassen een hoge gevoeligheid m.b.t. de maximale waterdiepte. Deze kan in de omgeving rondom het plangebied tot 3,5m bedragen. De kans op overstroming met een diepte van 20cm in het scenario van 2050 is echter in zowel het plangebied als ook de omgeving als laag in te schatten. Deze inschatting is gebaseerd op de maximaal toelaatbare overstromingskans die volgens de Waterwet in 2050 geldt. De werkelijke overstromingskans kan daarom groter zijn.

Biodiversiteit
De biodiversiteit in De Grassen is in hoge mate kwetsbaar. In de omgeving zijn weinig bomen per buurt en in het nieuwbouwgebied op de zuidwest zijde van het plangebied zijn nog geen hoge bomen. Wel zijn er boomrijen op de noordzijde (Hongerenburgweg) en zuidzijde (Vijfhoevenlaan) van het plangebied aanwezig, die als vliegroute voor vleermuizen kunnen dienen. Ook is er water en groen bij het Engelemeer dichtbij. Op het plangebied zelf is nu weiland zonder bomen, wat leidt tot een lage mate van biodiversiteit.



Figuur 9: Boom per buurt (Klimaateffectatlas)

4.2.2 Ambitie bepalen met een strategie op basis van de kwetsbaarheden

Op basis van deze kwetsbaarheden brengen wij concepten en doelstellingen op drie ambitieniveaus in kaart, die leiden tot een klimaatbestendiger een duurzamere ontwikkeling in De Grassen. De gehanteerde ambitieniveaus hierbij zijn:

- Wettelijk vereist
- Verdergaande ambities (op basis van het beleidskader zoals beschreven in paragraaf 3)
- Koploper ambities (op basis van aanbevelingen van Merosch)

In tabel 2 zijn deze ambitieniveaus per thema uitgewerkt.

	Wettelijk vereist	Vedergaande ambities	Koploper ambities	Kwetsbaarheid
Wateroverlast	*er gelden geen wettelijke normen*	**landelijk** - schade door een bui van 70mm / uur voorkomen & vitale en kwetsbare functies moeten beschikbaar blijven - bij een waterdiepte van 0,2m op straat mag geen waterschade ontstaan **regionaal (REKS)** - maatregelen om wateroverlast te voorkomen en zoveel mogelijk de negatieve gevolgen van riooloverstorten te vermijden - vasthouden van water **gemeentelijk** - water vasthouden op de plek waar het valt - scheiden van schone en vuile waterstromen - combineren van blauw en groen	50 mm (range van 30 - 70 mm) van een korte hevige bui wordt op privaat terrein opgevangen en vertraagd afgevoerd. De berging is niet eerder dan binnen 24 uur leeg en is in maximaal 48 uur weer beschikbaar, of wordt gestuurd.	laag
Hitte	**landelijk** - TO juli ≤ 1,2 (Bbl)	**landelijk** - focus ligt op het creëren van een koele omgeving in de openbare ruimte - 40% schadouw op belangrijke loop- en fietsroutes, drinkwaterstroken en verblijfsplekken & 30% schadouw op buurtniveau op het heetste moment van de dag (15:30 uur op 21 juni) - groene plekken in de schaduw moeten binnen loopafstand (richtlijn: 300 meter vanaf de ingang) openbaar toegankelijk zijn en minimaal 200 m^2 omvatten **gemeentelijk** - kwetsbare groepen zoals ouderen en jonge kinderen hebben de mogelijkheid om een verkoelende plek op te zoeken	- TOjuli ≤ 1,0 (bij afwezigheid koeling of toepassing van niet duurzame koeling) - 40-50% van de oppervlakten in het gebied moeten warmtewerend zijn	hoog

Droogte	*er gelden geen wettelijke normen*	**landelijk** - drinkwaterbesparing van gemiddeld huishouden van gemiddeld 10% / persoon / dag - Binnen het plangebied wordt 50% van de jaarlijkse neerslag (ca. 4 mm / m2) door middel van natuurlijke maatregelen geïnfiltreerd, voor zover de ontwateringsdiepte en drooglegging dit toelaten **gemeentelijk** - openbare ruimte, panden en percelen zijn beter bestand tegen droogte	**overig** - ambitie voor 2035: drinkwaterverbruik veder verlagen naar 100l / persoon / dag - Het (openbare) groen heeft (na 1 jaar groeitijd) gedurende een droge periode geen drinkwater nodig door beplantings-keuzes en/of regenwaterbuffers.	laag
Overstromingen	*er gelden geen wettelijke normen*	**landelijk** - overstromingsrisico's bepalen m.b.t. overstromingskans, waterdiepte, evacuatietijd, bijhorende impact; specifieke aandacht voor vitale en kwetsbare functies	schade door overstroming aan gebouwen voorkomen	matig
Biodiversiteit	*er gelden geen wettelijke normen (vanwege het locatiespecifieke karakter)*	**landelijk** - realiseren van hoogwaardig habitat voor gebouwbewoonende soorten en tenminste 2 andere categorieën - zoveel mogelijk behouden van het bestaande groen en de oorspronkelijke bodem - verbindingen met bestaande groen- en waterstructuren leggen - zo veel mogelijk natuurlijke maatregelen toepassen *(geldt voor alle thema's)* - 30-50% groen op buurtniveau realiseren **regionaal (REKS)** - verbeteren van groen in de openbare ruimte	- realiseren van hoogwaardige habitat voor gebouwbewonende soorten en tenminste 3 andere categorieën - 30-50% hoogwaardig groen op buurtniveau (d.m.v. 'BAF'-berekening)	hoog

Tabel 2: Ambities klimaatadaptatie en natuurinclusiviteit

4.2.3 Maatregelsuggesties

Op basis van de hierboven beschreven doelstellingen per ambitieniveau stellen wij hieronder bijbehorende maatregelen voor, die bijdragen aan deze doelstellingen. Bij een hoge mate van kwetsbaarheid raden wij aan om de 'koploper' doelstellingen en maatregelen te kiezen. Hoge ambities en bijhorende maatregelen dragen bij aan de duurzaamheid en toekomstbestendigheid van het plangebied. Bovendien zijn deze vaak in

lijn met de duurzaamheidsambities van de gemeente Heusden. Daarom adviseren wij, ook bij een lagere mate van kwetsbaarheid, verdergaande en koploper maatregelen in de ontwikkeling te integreren om het plangebied klimaatbestendig te maken.

Aangezien er meer mogelijke maatregelen zijn dan we hier kunnen beschrijven, geldt uiteraard dat de gemeente/ontwikkelaar ook kan kiezen voor andere maatregelen met hetzelfde effect.
Toelichting op de maatregelen en ambitieniveaus:

- Voldoen aan wettelijke eisen: Uitvoeren van alle maatregelen onder ‘wettelijk vereist’
- Behalen van vedergaande ambities: Alle maatregelen onder ‘wettelijk vereist’ en ‘verdergaande ambities’
- Behalen van koploper ambities: Alle maatregelen onder ‘wettelijk vereist’ en ‘verdergaande ambities’ en ‘koploper ambities’

Wateroverlast
Het doel is om geen schade te hebben bij neerslag op eigen terrein en niet af te wentelen op de omgeving.
Voorbeelden van maatregelen zijn:

<u>Verdergaande ambities</u>

- Ontwerp straatprofiel met hoogteverschil van ≥20 cm t.o.v. het vloerpeil van het gebouw;
- Groene en natuurlijke waterberging in openbare ruimte:
  > wadi’s, greppels, plantenbakken, grindkoffers, zitkuil, etc.
- Halfverharding voor langzaam verkeer en parkeren;
- Drempels van woningen minimaal 20 cm boven maaiveld;
- Holle wegen voor waterberging.

<u>Koploper ambities</u>

- Waterberging volgens voorkeursvolgorde voor het verwerken van hemelwater: benutten, besparen, vasthouden infiltreren bergen en afvoeren;
- Waterretentie op daken
  > blauwgroene daken met afvoervertraging (Polderdak); zorgen ook voor verkoeling, verbeterde isolatie en hogere biodiversiteit;
- Regenwaterberging- en hergebruik in tuinen
  - Regentonnen, maximaal 50% verharding.

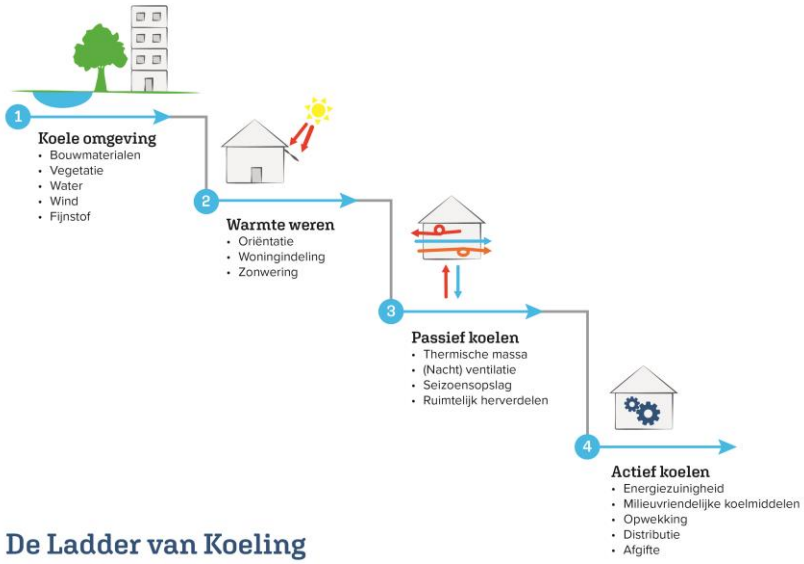


Polderdak, wadi en waterberging door regenton

Hitte
Het doel is een koele en leefbare plek voor de bewoners en bezoekers van het plangebied.
Hierbij zal de ladder van koeling, zoals getoond in Figuur 10, gevolgd worden om tot de meest duurzame maatregelen te komen. Het creëren van een koele omgeving heeft vervolgens de hoogste prioriteit, terwijl actieve koeling alleen toegepast zal worden als dit ná het realiseren van de vorige maatregelen op de ladder echt nodig is.

Voorbeelden van maatregelen om aan de wettelijke TO-juli eis te voldoen:

- Open/dicht verhouding van 30% open en 70% dicht bij appartementen
- Open/dicht verhouding van 40% open en 60% dicht bij grondgebonden woningen
- Alle beglazing wordt zonwerend toegepast met ZTA waarde van 0,6
- Buiten zonwering op alle zonontvangende zijden
- CO2-gestuurde balansventilatie en evt.. zomernachtventilatie
- Passieve koeling door duurzame koudebron (bodemwarmtewisselaar, WKO)



Figuur 10: ladder van koeling

Verdergaande ambities

- Creëren van koele verblijfsplaats
  - Koele verblijfsplaats: > 200 m2, minimaal 30% en maximaal 50% schaduw, zitgelegenheden, openbaar toegankelijk
  - Integreren van water zorgt voor extra verkoeling
  - Verblijfsmogelijkheden zoals banken en tafels plaatsen
- Hoogstam bomenlanen langs belangrijke fiets- en looprouten met grote boomkroon oppervlakken en bladverliezend in de winter.
- Openbare ruimte voorzien van groene zones met bomen, intensief groen en kruiden.

Koploper ambities

- Warmtewerende gevels door biobased materialen (hout, leem), groene gevels of lichte niet-biobased materialisatie.
- Warmtewerende daken door biobased materialen (groen/blauwe daken) of lichte dakbedekking; integreren van PV-panelen.
- Verdere optimalisatie van maatregelen onder ‘wettelijk vereist’.



Houten gevelbekleding, bomen met grote boomkroon en koele verblijfsplek

Droogte
Het doel is dat droogte niet leidt tot structurele schade aan bebouwing, funderingen, wegen, groen, water en vitale of kwetsbare functies.

Verdergaande ambities

- Waterbesparende douchekoppen, toilet en kranen
- Zichtbare opvang van regenwater en hergebruik voor irrigatie van planten
- Halfverharding, veel groen, natuurlijke bergingen (b.v. wadi's)
- Planten van hoogstam bomen met grote boomkroon voor creëren van schaduw

Koploper ambities

- Hergebruik van grijs- en regenwater voor sanitair en irrigatie
- Irrigatiesysteem voor openbaar groen of droogtebestendige beplanting
- Boomspiegel hol aanleggen
- Groen verdiept aanleggen



Regenwater hergebruik voor irrigatie, halfverharding, holle boomspiegel

Overstromingen
Het doel is dat de gebouwde omgeving via gevolgbeperking voorbereid is op overstromingen vanuit het regionale watersysteem en door dijkdoorbraken.

Vedergaande ambities

- Evacuatieplan in het gebouwontwerp, toegankelijke beschutte (buiten)ruimte op een droge verdieping voor bewoners.
- Voldoende evacuatiemogelijkheden bieden.
    - B.v.: Dak is toegankelijk voor evacuatie.
- Transformatorhuisjes worden verhoogd geplaatst en beschermd door waterschotten.

Koploper ambities

- Energiebron en installaties minimaal 1m boven maaiveld.

- Waterbestendig isolatiemateriaal en andere materialen zoals muurpleister en mortel.

Biodiversiteit
Het doel is het creëren van groenblauwe structuren en het versterken van de gebiedseigen biodiversiteit op alle schaalniveaus.

Vedergaande ambities

- Inschakelen van ecoloog voor creëren van hoogwaardig habitat door de vijf V's (verblijfsplaats, variatie, veiligheid, voedsel, verbinding).
  voorbeelden van maatregelen zijn:
  - Nest- en broedkasten.
  - Bij nieuwe bomenlanen verbinding creëren met bestaande bomenlanen langs noordzijde (Hongerenburgweg) en zuidzijde (Vijfhoevenlaan) van het ontwikkelgebied.
    > vliegroute van vleermuizen en andere soorten uitbreiden.
  - Hagen met bessen.
- Inheemse bomen, zoals wilg, gewone esdoorn, zomereik en lijsterbes.
- Groene gevels met klimhulp.
- Vergoenen door groene erfafscheidingen.
- Nestkasten plaatsen *(er komt een (verwachte) Bbl- verplichting voor faunaverblijven in gebouwen begin 2025 met nieuwe normen voor nestkasten).*

Koploper ambities

- Inschakelen van ecoloog voor creëren van hoogwaardig habitat voor geselecteerde doelsoorten per categorie.
- Aanleggen van natuurvriendelijke oevers in het gebied; b.v. langs waterlijnen Geerslot en Vijfhoeven en Meliesloot).
- Aanleggen van blauwgroene structuren volgens de BAF (Biotope Area Factor).
  > gebruiken van groen met een hoge biodiversiteitswaarde.
  - Intensief groene daken (met substraatlaag van > 20cm).
  - Groene ruimten aanleggen met gevarieerde kruidenlaag, struikenlaag, bomenlaag.
  - Privé tuinen zijn licht gevarieerd of groene oases.



Groene gevels met klimhulp, natuurvriendelijke oever, nestkast

4.3 Materialen

Sinds het uitwerken van de eerdere energie- en duurzaamheidsscan van februari 2021 werd de wettelijke MPG eis aangescherpt van 0,1 naar 0,8 voor woningnieuwbouw. Wij raden aan om voor fase 3 van De Grassen een MPG score van 0,5 voor appartementen en 0,45 voor grondgebonden woningen aan te houden. Deze doelstellingen komen ook overeen met de aanbevelingen van Het Nieuwe Normaal.

Daarnaast adviseren wij om aanvullende doelstellingen te hanteren die sturen op een integraal circulair ontworpen gebouw. Ten eerste om de Paris Proof grenswaarden te hanteren voor materiaalgebonden CO_2

om binnen het CO_2 budget te blijven. De grenswaarden voor grondgebonden (eengezins) woningen en voor appartementen (meergezinswoning) worden in onderstaande tabel getoond.

Paris Proof Nieuwbouw	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Grondgebonden woning	175	167	159	151	142	134	126
Appartementen	193	184	175	166	157	148	139

Tabel 3: Paris Proof grenswaarden voor materiaalgebonden CO2 (in kg CO^2 / m^2) (DGBC)

Voor de herkomst van de materialen raden wij de door Het Nieuwe Normaal bepaalde minimale aandelen van biobased en secundaire materialen aan. De grenswaarde van het percentage massa van hernieuwbaar (biobased), hergebruikt en gerecycled materiaal is bij grondgebonden woningen ≥25% en bij appartementen ≥20%. Een belangrijke rol speelt de keuze voor een bouwsysteem van hout in plaats van beton, b.v. door CLT (Cross Laminated Tinder) en HSB (Hout Skelet Bouw). Deze zijn veel minder milieubelastend. Waar nodig kan dan aanvullend gebruik gemaakt worden van circulair beton. Wat betreft isolatie bieden biobased materialen zoals hennep (lokaal) en hout duurzame alternatieven, die zowel thermisch als akoestisch sterk isoleren en bovendien bijdragen aan een gezond binnenklimaat.

Ten slotte draagt een losmaakbaar ontwerp bij aan de circulariteit en toekomstbestendigheid van een gebouw. Door gebruik te maken van modulaire, remontabele producten en elementen en losmaakbare verbindingen blijft het gebouw adaptief tijdens de levensduur en herbruikbaar bij einde levensduur.

4.4 Gezondheid

De gemeente Heusden wil een prettig, gezond en veilig woonomgeving bieden en heeft het doel, om de milieukwaliteit, zoals de luchtkwaliteit, te verbeteren en bij te dragen aan sociale gezondheid. De in paragraaf 4.3 genoemde biobased materiaalkeuzes dragen niet alleen bij aan een verbeterde milieuprestatie van de gebouwen, maar ook aan het creëren van een gezonde woonomgeving en -klimaat. Biobased isolatie, zoals hennep en houtwol, hebben een uitstekende thermisch en akoestische isolatievaardigheid. Biobased isolatiematerialen kunnen snel vocht opnemen, bufferen en weer afstaan, wat resulteert in een gezond en comfortabel binnenklimaat gedurende het jaar.

Om te komen tot een ontwikkeling die zowel voor de mens alsook de natuur een aantrekkelijke leefomgeving biedt, is rekening te houden met het creëren van korte afstanden naar openbaar vervoer, scholen en andere voorzieningen. Hierbij is rekening te houden met het STOMP ontwerpprincipe. Dit geeft prioriteit aan duurzame mobiliteitsvormen, volgens de orde: stappen (voetganger), trappen (fietser), OV, MaaS (Mobility as a Service) en als laatste privéauto. Daarnaast draagt het integreren van groene gebieden bij aan een prettige omgeving en aan de fysieke en mentale gezondheid van bewoners. Hier zijn koppelkansen met natuurinclusief bouwen en het verhogen van de biodiversiteit.

Bodegraven,

[redacted]