

## NOTITIE

---

Onderwerp	Notitie ambities en kansen duurzaamheid
Project	MIRT-verkenning A2 Deil-Vught
Opdrachtgever	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Projectcode	116091
Status	Definitief
Datum	8 juni 2020
Referentie	116091-4.12/20-008.516
Auteur(s)	drs. E. van der Veen MPA (AT Osborne)

Gecontroleerd door	mw. A.E.M. van der Lee MSc
Goedgekeurd door	mw. A.M. Springer-Rouwette MSc
Paraaf	



Beleidskaders opdrachtgevende overheden  
Overzicht geïnventariseerde kansen en mogelijkheden

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat    Projectgroep

---

## 1    INLEIDING - DUURZAAMHEID IN DE VERKENNINGSFASE

Duurzaamheid is een belangrijk onderwerp in de MIRT-verkenning A2 Deil-Vught. Het aspect duurzaamheid is onderdeel van het beoordelingskader en maakt zodoende onderdeel uit van de uitwerking van de opgave. Echter, het gaat om meer dan alleen de beoordeling van effecten; wat zijn de ambities die worden nagestreefd en welke kansen kunnen worden geïntegreerd of meegekoppeld?

Daarom wordt hier apart aandacht aan besteed in de verkenning, zodat bij vaststelling van het Voorkeursalternatief helder is wat meegenomen wordt in de opdracht voor de volgende planuitwerking. De unieke samenwerking in het MIRT-programma A2 Deil-Vught, tussen 5 overheden, biedt kansen voor het vinden van multipliers; dit is kansrijk voor zowel de inhoud als de financiën. Zo kan vanuit een duurzame ambitie gewerkt worden aan innovatief duurzaam ontwerpen, realiseren en beheren. Hiermee wordt duurzaamheid een integraal onderdeel van de te realiseren oplossing. Met de opdrachtgevende partijen is in de afgelopen periode hun beleid op duurzaamheid geïnventariseerd en is gekeken naar gezamenlijke ambities en kansen op duurzaamheidsgebied in het project A2 Deil-Vught.

Dit resulteert in deze notitie in haalbare kansen voor duurzaamheid, die de gezamenlijk vastgestelde duurzaamheidsambities en bijbehorende kansen voor de vervolgfases van het project benoemt. Deze worden meegenomen in de besluitvorming over het Voorkeursalternatief.

## Gehanteerde begrippen, aanpak en leeswijzer

In de aanpak van duurzaamheid binnen het project A2 Deil-Vught geldt dat sowieso alle wettelijke verplichtingen zijn geborgd in de afwegingscriteria van het beoordelingskader: lucht, geluid, gezondheid, energie- en materiaalgebruik tijdens de realisatie, energiegebruik in de gebruiksfase, landschap, bodem, water en klimaatadaptatie. Daarnaast vallen ook alle mitigerende en compenserende maatregelen binnen de scope. Daarbovenop zijn opdrachtgevende partijen op zoek gegaan naar de gezamenlijke ambitie (doelstelling/resultaat) en bijbehorende kansen. In deze notitie worden 2 begrippen veelvuldig gebruikt: ambitie en kans. Onder **ambities** verstaan wij doelstellingen/na te streven resultaten ten aanzien van 1 of meerdere duurzaamheidsaspecten. Onder **kansen** verstaan wij mogelijke maatregelen die genomen kunnen worden en oplossingsrichtingen om ambities te realiseren.

De volgende stappen zijn hierbij gehanteerd:

- verkennen relevante duurzaamheidsthema's (hoofdstuk 2);
- inventariseren beleid en beleidsdoelen op het gebied van duurzaamheid en bepalen van het gezamenlijke ambitieniveau (hoofdstuk 3 en bijlage I);
- benoemen, beoordelen en categoriseren van kansen per thema (hoofdstuk 4);
- conclusies trekken: ambities, doelstellingen en categorisering van kansen per thema (hoofdstuk 5).

De stappen zijn gezet in afstemming met leden van de Projectgroep en hun achterban in een 3-tal sessies (5 november 2019, 28 januari 2020 en 19 mei 2020) en een schriftelijke ronde (maart 2020).

## 2 VERKENNEN RELEVANTE DUURZAAMHEIDSTHEMA'S

In fase 1 van de verkenning is met de opdrachtgevende partijen geïnventariseerd welke duurzaamheidsthema's van belang zijn voor het project. Deze zijn verwoord in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau. In de eerste werksessie (5 november 2019) zijn met vertegenwoordigers van opdrachtgevende partijen deze thema's nader verkend:

- 1 **energie:** door de energievraag te verminderen en meer duurzame energie te gebruiken neemt de uitstoot van broeikasgassen (zoals CO<sub>2</sub>) af. Dat is belangrijk om de mondiale klimaatverandering te beperken. CO<sub>2</sub> komt vooral in de atmosfeer bij de verbranding van fossiele brandstoffen. Als je bij ruimtelijke ontwikkelingen kansen voor energiebesparing en duurzame energie benut, draag je bij aan de energietransitie en een duurzame leefomgeving;
- 2 **circulaire economie en materialen:** in een circulaire economie (CE) staat hoogwaardig hergebruik van producten en grondstoffen centraal. Er ontstaan bovendien geen afvalstoffen en schadelijke emissies naar bodem, water en lucht. Waar het kan, gebruik je grondstoffen die elders vrijkomen (secundaire grondstoffen), hernieuwbaar (biobased) en niet schaars zijn (algemeen beschikbaar). Hierdoor blijven eindige grondstofvoorraden langer beschikbaar;
- 3 **bereikbaarheid (duurzame mobiliteit):** voor een duurzame economische ontwikkeling is goede bereikbaarheid een voorwaarde. Goede bereikbaarheid maakt het mogelijk vraag en aanbod van arbeid, kennis en producten bij elkaar te brengen. Mobiliteit draagt in Nederland voor ongeveer 20 % bij aan de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Door kansen voor duurzame mobiliteit te benutten, komen bereikbaarheid, economie, leefmilieu en klimaat meer in evenwicht;
- 4 **welzijn en gezondheid:** een duurzame leefomgeving draagt bij aan het welzijn en de gezondheid van mensen. Zo beschermt een duurzame leefomgeving mensen tegen ziekte, calamiteiten en ongevallen. Daarnaast bevordert een duurzame leefomgeving gezond gedrag, zoals bewegen en spelen, een gezonde leefstijl, sociale contacten en de sociale veiligheid. Gezondheidsbevordering vraagt vooral aandacht in buurten met een gezondheidsachterstand;
- 5 **ecologie:** goed functionerende ecosystemen en gevarieerde leefgebieden zijn onderdeel van een duurzame leefomgeving. Door allerlei menselijke activiteiten staat de natuur in Nederland en wereldwijd sterk onder druk. Daarom is het van belang de huidige ecologische waarden en natuurlijke processen te behouden en waar mogelijk te versterken. Dat is een voorwaarde voor een gezonde biodiversiteit;
- 6 **ruimtelijke kwaliteit:** de ruimtelijke kwaliteit van een gebied is goed als de belevingswaarde, de gebruikswaarde en de toekomstwaarde in balans zijn. Een herkenbaar landschap, aantrekkelijk gebruik van het gebied en mogelijkheden om in te spelen op toekomstige veranderingen spelen daarbij een rol.

(Zichtbare) cultuurhistorie voegt extra ruimtelijke kwaliteit toe en kan als inspiratie dienen voor de inrichting van een gebied.

In deze sessie is ook gekeken naar mogelijk kansen op de verschillende thema's. Op die manier is geïnventariseerd welke ruimte er is om ambities te realiseren (weinig kansen betekent weinig ruimte, veel kansen betekent veel ruimte). Deze geïnventariseerde kansen zijn uiteengezet in hoofdstuk 4.

### 3 BELEIDSKADERS EN AMBITIENIVEAUS

De betrokken (opdrachtgevende) partijen, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Provincie Noord-Brabant, Provincie Gelderland, Regio Rivierenland en Gemeente 's-Hertogenbosch, hebben verschillende beleidsambities op duurzaamheidsgebied, zoals - op hoofdlijnen - gedeeld in de werksessie van 28 januari 2020. In bijlage I is het totaaloverzicht overgenomen. Hieruit blijkt dat alle opdrachtgevende partijen beleidskaders en -doelen hebben op het gebied van:

- energie;
- circulaire economie en materialen;
- bereikbaarheid (duurzame mobiliteit);
- welzijn en gezondheid;
- ecologie;
- ruimtelijke kwaliteit.

Met behulp van het Ambitieweb uit de aanpak duurzaam GWW is bepaald welk ambitieniveau partijen hebben ten aanzien van de genoemde thema's. Het Ambitieweb kent 3 niveaus. Ambitieniveau 1 gaat altijd uit van wettelijk voldoen aan minimumeisen en het verkrijgen van inzicht. Als er een ambitie wordt gesteld op niveau 2 gaan wij gezamenlijk inzetten op een significante duurzaamheidswinst en op niveau 3 wordt ingezet op een maximale duurzaamheidswinst op deze thema's. Naast de ambitieniveaus per thema, worden in de aanpak duurzaam GWW ook projectdoelstellingen per thema geformuleerd en voorzien van indicatoren. In de fase van de verkenning zijn deze doelstellingen (en indicatoren) meer algemeen geformuleerd en worden in latere fasen nader geconcretiseerd. De ambitieniveaus zijn uitgewerkt conform aanpak duurzaam GWW.

Op basis van analyse door het consortium en met instemming van opdrachtgevende partijen is geconcludeerd dat voor alle thema's minimaal ambitieniveau 2 geldt: *meetbare/verifieerbare doelstellingen en het bereiken van een significante verbetering*. Voor het thema circulaire economie en materialen geldt ambitieniveau 3: *maximale inzet en bereiken hoogst haalbare prestatie*.

### 4 BENOEMEN EN BEOORDELEN VAN KANSEN PER THEMA

Om de ambitie per thema te realiseren zijn met de opdrachtgevende partijen kansen geïnventariseerd. In bijlage II is een overzicht opgenomen waarin per thema (en deelonderwerp) een uitleg wordt gegeven, gevolgd door mogelijke oplossingsrichtingen en de vertaling naar projectspecifieke kansen binnen het project A2 Deil-Vught<sup>1</sup>. Op basis daarvan zijn de projectspecifieke kansen beoordeeld op:

- **doelbereik** - draagt de kans bij aan het realiseren van ambitieniveau 2 (significante verbetering)?
- **meetbaarheid** - is effect van de kans verifieerbaar/meetbaar?
- **technisch-juridische uitvoerbaarheid** - is de kans technisch-juridisch uitvoerbaar?
- **indicatie van de kosten (Life Cycle Costs)** - wat is de indicatie van de kosten (investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en sloopkosten) ten opzichte van de geschatte kosten (in LCC) startbeslissing?

---

<sup>1</sup> Let op! Voor het thema Bereikbaarheid geldt dat deze wordt ingevuld met het pakket maatregelen slimme mobiliteit. Voor het thema Welzijn en gezondheid geldt dat het aspect veiligheid reeds valt binnen de scope vanuit de doelstelling van het project.

De legenda in tabel 4.1 laat zien dat er voor de aspecten 'doelbereik', 'meetbaarheid' en 'uitvoerbaarheid' een onderverdeling is gemaakt aan de hand van 2 kleuren. Groen betekent dat de kans doelmatig, verifieerbaar en/of uitvoerbaar op grote schaal is. De kleur oranje is alleen van toepassing op beoordeling uitvoerbaarheid, gezien niet doelmatige en niet meetbare kansen al eerder in het proces zijn afgevallen. Oranje betekent dat de kans uitvoerbaar is maar nog niet op grote schaal toegepast. Daarnaast is er met symbolen (▼, – en ▲) de inschatting van de kosten ten opzichte van geschatte kosten uit de startbeslissing weergegeven. De kosten zijn dus per onderdeel ingeschat, er is geen sprake van budgetgestuurd ontwerpen (meerkosten van een kans compenseren met kostenbesparing van een andere kans). De beoordeling leidt uiteindelijk tot 4 categorieën: opnemen als klanteis, bekostigen vanuit financiële middelen (hierna 'ambitiegeld' genoemd), ter inspiratie aan de markt meegeven of niet meenemen naar de planuitwerking. Onder de legenda is in tabel 4.2 weergegeven hoe de beoordeling van de kansen ten behoeve van de categorisering is opgebouwd.

Tabel 4.1 Legenda

Kleuren:		Kosten:	
doelmatig, meetbaar en/of uitvoerbaar (op grote schaal)		▼	kostenbesparing
		–	gelijkblijvende kosten
uitvoerbaar (nog niet toegepast op grote schaal)		▲	meerkosten

Tabel 4.2 Beoordelingstabel ten behoeve van categorisering

Categorie:		Doelbereik:	Meetbaarheid:	Uitvoerbaarheid:	Kosten:
1	opnemen als klanteis	Groen	Groen	Groen	▼ of –
2	bekostigen vanuit aanvullende financiële middelen ('ambitiegeld')				▲
3	ter inspiratie aan de markt	Groen	Groen	Oranje	– of ▲
4	niet meenemen naar de planuitwerking	Oranje	Oranje	Oranje	▲

De beoordeling van de kansen leidt tot het volgende overzicht.

## Beoordeling en categorisering projectspecifieke kansen

Thema	Vertaling naar projectspecifieke kansen A2 Deil-Vught	Doelbereik	Meetbaarheid	Uitvoerbaarheid	Kosten (besparing - gelijkblijvend - meerkosten)	Categorie: 1. klanteis 2. ambitiegeld 3. inspiratie markt 4. niet meenemen
<b>1. Energie</b>						
energiebesparing	- energiezuinige en dynamische LED-verlichting langs de gehele A2				▼	1
	- innovatief asfaltmengsel met een lage rolweerstand				—	3
	- alternatief voor dieselaggregaat tijdens aanleg				▼	1
	- autonome en emissieloze bouwplaats/bouwlogistiek				▲	3
	- innovatieve en snellere bouwmethode van aanleggen wegdek (bijvoorbeeld ModieSlab)				▼	1
	- grondwerkzaamheden regionaal organiseren				▼	1
	- toepassing van klimaatpositieve lichtmast				—	3
	- toepassing van glow in the dark belijning				—	3
duurzame energie	- inzet duurzame energie door stimuleren opwekmogelijkheden op of langs de weg bijvoorbeeld in landbouwgebied tussen knooppunt Deil en de Waal				▼	1

Thema	Vertaling naar projectspecifieke kansen A2 Deil-Vught	Doelbereik	Meetbaarheid	Uitvoerbaarheid	Kosten (besparing - gelijkblijvend - meerkosten)	Categorie: 1. klanteis 2. ambitiegeld 3. inspiratie markt 4. niet meenemen
	- opwek door middel van zonne-energie op verzorgingsplaatsen				▼	1
	- innovatieve duurzame energieopwekking (e.g. fietspaden, vluchtstroken en geluidsschermen met geïntegreerde zonnecellen)				—	3
	- zonnepanelen op geluidsschermen/geluidswallen				▼	1
	- straatverlichting op energie uit gras				—	3
transport van energie	- stimuleren van bidirectioneel laden, ofwel Vehicle-2-Grid (V2G) technologie				▲	3
<b>2. Circulaire economie en materialen</b>						
materiaalbesparing	- innovatieve geluidsreductie/diffractoren in plaats van verhoging geluidswallen				▼	1
	- innovatief geluidsreducerend wegdek Maasbrug (2L-ZOAB niet mogelijk in verband met draagkracht brugdek)				—	3
	- toepassen van (meer) recycling in de asfaltmengsels				▼	1
	- uitsparen van vervanging				▼	1

Thema	Vertaling naar projectspecifieke kansen A2 Deil-Vught	Doelbereik	Meetbaarheid	Uitvoerbaarheid	Kosten (besparing - gelijkblijvend - meerkosten)	Categorie: 1. klanteis 2. ambitiegeld 3. inspiratie markt 4. niet meenemen
	2L-ZOAB in de toekomst door verjongingsmiddelen					
	- toepassing zig zag en/of modulaire geluidsschermen				▼	1
	- inzet op renovatie van geleiderails of toepassing van Renorail/biobased geleiderail				▼	1
waardebehoud	- indien bruggen vervangen worden, primair materiaalgebruik van nieuwe bruggen verlagen en herbruikbaarheid bij einde levensduur verhogen				▲	2
	- indien bruggen vervangen worden inzetten op hergebruik van huidige bruggen of onderdelen uit de omgeving. Van de huidige Martinus Nijhoffbrug zijn bijvoorbeeld tuien, pylonen en een deel van de fundering hoogwaardig her te gebruiken, wel dient de trekkracht (tuien) en pylonen (drukkracht) nader onderzocht te worden				▼	1
	- grondstoffenpaspoort opstellen				—	1
	- chippen van assets				—	2

Thema	Vertaling naar projectspecifieke kansen A2 Deil-Vught	Doelbereik	Meetbaarheid	Uitvoerbaarheid	Kosten (besparing - gelijkblijvend - meerkosten)	Categorie: 1. klanteis 2. ambitiegeld 3. inspiratie markt 4. niet meenemen
duurzame materialen	- Maasbrug als duurzaamheidsicoon en toegang van en naar Provincie Brabant en Gelderland (door bijvoorbeeld innovatief materiaalgebruik en natuurinclusiviteit)				▲	2
	- biobased verankering bomen langs de A2				—	1
	- brug uitvoeren in biobased materialen en/of composiet				▲	2
<b>3. Bereikbaarheid</b>						
onderdeel van het pakket slimme mobiliteit						
<b>4. Welzijn en gezondheid</b>						
gezond milieu	- innovatieve oplossing voor beperking geluidshinder of andere milieueffecten voor circa 30 woningen tussen Deil en de Waal die in geluidswal dicht tegen de A2 aanliggen				▲	2
	- inzet van kamperfoelie ten behoeve van de afvang van fijnstof				—	1
	- inzet van olivijn in middenberm ten behoeve van afvang van CO <sub>2</sub>				—	1



	- alternatieve afwatering WAD1's, helofytenfilter waterwikkelduizen				▲	2
veilige omgeving	bij verplaatsing van aansluiting Waardenburg liggen er kansen op verbetering leefbaarheid en ontlasting kern Waardenburg - kansen dienen nog concreter gemaakt te worden				▲	2
<b>5. Ecologie</b>						
habitatdiversiteit en - kwaliteit	- innovatieve inrichtingsmaatregelen ter voorkoming van verstoring van beschermde soorten en algemene soorten				▲	2
ecologische verbindingen	- toepassing natuurvriendelijke bermen tussen knooppunt Deil en Empel in verband met ruimtebeslag NNN en verstoring beschermde soorten (gewone dwergvleermuis, heikikker en roek)				▲	2
	- extra inzetten op verbeteren natuurwaarden uiterwaarden in deelgebied Waardenburg + Waalburg + Zaltbommel ten behoeve van beschermde soorten (bever, roek, kamsalamander, ree en haas)				▲	2
	- toepassing natuurvriendelijke bermen in deelgebied De Lucht en Kerkdriel in verband met ruimtebeslag N2000/NNN en verstoring jaarrond beschermde nesten van de roek				▲	2

	- toepassing van natuurinclusieve brug (Maasbrug), zie ook thema circulariteit en materialen				▲	2
	- extra inzetten op verbeteren natuurwaarden uiterwaarden in deelgebied Maasbrug + Maaspoort + Rosmalen ten behoeve van beschermde soorten (ransuil, bever, das, eekhoorn, steenmarter, wezel, kamsalamander)				▲	2
	- toepassing natuurvriendelijke bermen in deelgebied Maasbrug + Maaspoort + Rosmalen in verband met ruimtebeslag NNN en verstoring beschermde soorten (ransuil, bever, das, eekhoorn, steenmarter, wezel, kamsalamander)				▲	2
	- toepassing natuurvriendelijke bermen in deelgebied Hintham + Vught in verband met ruimtebeslag NNN en verstoring beschermde soorten (poelkikker, hermelijn, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, bever, bunzing, das, ree, wezel, buizerd en roek)				▲	2
	- faunavoorziening onder viaduct bij de Aa (marters)				▲	2
	- bestaande faunapassages optimaliseren en extra passages aanleggen				▲	2

natuurlijk kapitaal en ecosysteemdiensten	- gebruikswaarde recreatieplas Oosterplas vergroten				▲	2
rust voor flora en fauna	- extra inzetten op maatregelen ter voorkoming van verstoring van beschermde soorten en algemene soorten (vogels, ree, haas, bunzing, konijn enzovoort)				▲	2
<b>6. Ruimtelijke kwaliteit</b>						
cultuurhistorische waarde	- snelfietsroute inpassen op aansluiting fietsroute Linie 1629 (route langs de belangrijkste plekken van het Beleg van 's-Hertogenbosch) of op noord-zuid as				▲	2
	- promotie/zichtbaarheid vergroten van Tempel van Empel (heiligdom gewijd aan Hercules Magusanus)				▲	2
	- bereikbaarheid/zichtbaarheid beschermd stadsgezicht 's-Hertogenbosch vergroten				▲	2
	- behoud van unieke tuibrug en vergroten van zichtbaarheid (Martinus Nijhoffbrug)				▲	2
belevingswaarde	- transparante/open ontwerp geluidsschermen ter hoogte van Maasbrug. Verhoging belevingswaarde van uiterwaarden				▲	2
	- bewegwijzering afstemmen op bezienswaardigheden/				▲	2

	landschapsstructuren in de omgeving					
	- belevingswaarde herstellen van de historisch waardevolle linden (zogenaamde 'troetelkloosterboom') aan het begin van het voormalig kloosterterrein				▲	2
	- toepassing van verticale groenvoorzieningen				▲	2
toekomstwaarde	- parkeerplaats De Lucht vergroenen en daarmee klimaatbestendiger te maken en tegelijk beter landschappelijk in te passen				▲	2

## 5 CONCLUSIES: AMBITIES, DOELSTELLINGEN EN CATEGORISERING

### 5.1 Ambities

Als onderdeel van de verkenning is een proces doorlopen, op basis van de aanpak duurzaam GWW, om gezamenlijke ambities vast te stellen op het gebied van duurzaamheid. Dit is gedaan aan de hand van een aantal thema's en het in beeld brengen van kansen en ambities op elk van de thema's. De conclusie uit dit proces zijn de volgende ambities, die het startpunt vormen voor de planuitwerking:

- inzet op ambitieniveau 2 'meetbare/verifieerbare doelstellingen en het bereiken van een significante verbetering' voor de thema's energie, bereikbaarheid, welzijn en gezondheid, ecologie en ruimtelijke kwaliteit;
- inzet op ambitieniveau 3 'maximale inzet en bereiken hoogst haalbare prestatie' voor het thema circulaire economie en materialen.

NB. De vertegenwoordiger van IenW/DGB heeft het voorbehoud gemaakt dat ambities gedeeld worden, maar voor ambities die extra geld kosten dienen voldoende financiële middelen beschikbaar te zijn. Dit zal in de vervolgfase van het project duidelijker moeten worden.

### 5.2 Projectdoelstellingen per thema

#### *Energie*

Wij treffen in het project maatregelen die leiden tot een significante reductie van energieverbruik en CO<sub>2</sub>-uitstoot in de bouw- en gebruiksfase en wekken, waar redelijkerwijs mogelijk, duurzame energie op. Om de projectdoelstelling te bewerkstelligen bepalen wij in de planuitwerking hoeveel energiereductie (in kWh) en CO<sub>2</sub>-uitstoot (CO<sub>2</sub> equivalent) te realiseren is in bouw- en gebruiksfase om tot een significante verbetering te komen. Daarnaast bepalen wij hoeveel energie (in kWh) op eigen grond, object en areaal opgewekt kan worden en waar dit wenselijk is.

#### *Circulaire economie en materialen*

Wij zetten in het project maximaal in op het circulair materiaalgebruik en voeren een aantoonbare variantafweging uit op de laagste MKI (Milieukostenindicator) en de toepassing van materialen. Om de projectdoelstelling te bewerkstelligen bepalen wij in de planuitwerking hoeveel milieu impact (in MKI) te reduceren is over de hele levensduur, hoeveel (in m<sup>3</sup>) vrijkomend materiaal her te gebruiken is en het aandeel (%) toegepast primair materiaal ten behoeve van de realisatie.

#### *Welzijn en gezondheid*

Wij voeren de mitigerende maatregelen uit effectonderzoeken waar mogelijk uit. Daarnaast treffen wij aanvullende maatregelen om de belevingswaarden te vergroten en de leefomgeving significant te verbeteren ten opzichte van de huidige situatie. Om de projectdoelstelling te bewerkstelligen beoordelen wij in de planuitwerking het (fysieke) welzijn via belevingswaardeonderzoeken/metingen.

#### *Ecologie*

Wij voeren verplichte mitigatie en compensatie uit effectonderzoeken uit. Daarbovenop is onze ambitie om een significante verbetering te bereiken, de biodiversiteit in stand te houden en waar mogelijk te vergroten. Om de projectdoelstelling te bewerkstelligen bepalen wij in de planuitwerking hoe aan lokale behoefte van flora en fauna kan worden voldaan.

#### *Ruimtelijke kwaliteit*

Wij beperken negatieve effecten voor de kwaliteit van het ruimtegebruik (zoals risico's voor de sociale veiligheid, aantasten van landschappelijke waarden of mindere variatie in functies) zoveel als redelijkerwijs mogelijk en er wordt een robuuste, toekomstbestendige ontwikkeling gerealiseerd. Om de projectdoelstelling te bewerkstelligen beoordelen wij in de planuitwerking de belevingswaarde (als sociale veiligheid, zichtlijnen en cultureel erfgoed) conform methodiek voor milieueffecten in planprocedures en

beschrijven wij de toekomstwaarde kwalitatief (mogelijk in relatie tot de circulaire economie). Onderdeel van de planuitwerking zijn ook het opstellen van een inpassingsvisie en landschapsplan, waarin de hier beschreven ambities worden meegenomen.

### 5.3 Categorisering kansen

Als onderdeel van de aanpak duurzaam GWW zijn kansen geïnventariseerd om te behalen welke ruimte er is om duurzaamheidswinst te behalen. De beoordeling op doelbereik, meetbaarheid, uitvoerbaarheid en kosten heeft geleid tot een categorisering van kansen. Belangrijk is om in acht te nemen dat de categorisering is gemaakt op het abstractieniveau van de verkenning. In navolging van de aanpak duurzaam GWW zullen de opdrachtgevende partijen opnieuw onderzoeken en concretiseren in de planuitwerking.

OPNEMEN ALS KLANTEIS	AMBITIEGELD
<p><b>ENERGIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dynamisch LED verlichting</li> <li>- Energiezuinige aanleg</li> <li>- Opwekking duurzame energie (areaal en objecten)</li> <li>- Grondwerkzaamheden regionaal organiseren</li> </ul> <p><b>CIRCULAIRE ECONOMIE EN MATERIALEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovatieve geluidsreductie (e.g. diffractoren)</li> <li>- Innovatieve asfaltmengsels</li> <li>- Zig zag / modulaire geluidschermen</li> <li>- Renovatie / biobased geleiderails</li> <li>- Componenten huidige bruggen of onderdelen uit de omgeving hergebruiken</li> <li>- Grondstoffenpaspoort opstellen</li> <li>- Biobased verankering bomen</li> </ul> <p><b>WELZIEN EN GEZONDHEID</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kamperfoelie en olivijn langs weg / in berm</li> </ul>	<p><b>CIRCULAIRE ECONOMIE EN MATERIALEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biobased / natuurinclusieve brug(gen)</li> <li>- Chippen van assets</li> </ul> <p><b>WELZIEN EN GEZONDHEID</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geluid en andere milieueffecten woningen langs geluidswal verbeteren</li> <li>- Leefbaarheid bij verplaatsing aansluiting Waardenburg verbeteren</li> <li>- Alternatieve afwatering WADI's, helofytenfilter</li> </ul> <p><b>ECOLOGIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natuurvriendelijke berm</li> <li>- Natuurwaarden en uiterwaarden verbeteren</li> <li>- Natuurinclusieve brug(gen)</li> <li>- Bestaande faunapassages optimaliseren en extra passages aanleggen</li> <li>- Gebruikswaarde recreatieplas Oosterplas vergroten</li> <li>- Innovatieve inrichtingsmaatregelen ter voorkoming van verstoring van beschermde soorten en algemene soorten</li> </ul> <p><b>RUIMTELIJKE KWALITEIT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zichtbaarheid tempel van Empel vergroten</li> <li>- Bereikbaarheid/zichtbaarheid beschermd stadsgezicht 's-Hertogenbosch vergroten</li> <li>- Zichtbaarheid unieke tuibrug(Martinus Nijhoff) vergroten</li> </ul>
TER INSPIRATIE AAN DE MARKT	NIET MEENEMEN
<p><b>ENERGIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asfalt met een lage rolweerstand</li> <li>- Autonome en emissieloze bouwplaats</li> <li>- Klimaatpositieve lichtmasten</li> <li>- Glow in the dark belijning</li> <li>- Innovatieve opwekking duurzame energie</li> <li>- Stimuleren bidirectional laden</li> </ul>	

**CIRCULAIRE ECONOMIE EN MATERIALEN**

- Innovatief geluidsreducerend wegdek Maasbrug





## BIJLAGE: BELEIDSKADERS OPDRACHTGEVENDE OVERHEDEN

De betrokken (opdrachtgevende) partijen, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Provincie Noord-Brabant, Provincie Gelderland, Regio Rivierenland en Gemeente 's-Hertogenbosch, hebben verschillende beleidsambities op duurzaamheidsgebied, zoals - op hoofdlijnen - gedeeld in de werksessie van 28 januari 2020 en hieronder verwoord. Om deze in lijn te laten zijn met de milieueffectrapportage (m.e.r.) zijn de beleidskaders op de naamgeving van de thema's in de MER aangepast: klimaatneutrale en circulaire infrastructuur en omgevingskwaliteit.

### I.1 Klimaatneutrale en circulaire infra

(Inter)nationaal, provinciaal en gemeentelijk beleid stellen kaders aan het project. In tabel I.1 zijn deze kaders voor elk beleidsniveau beschreven.

Tabel I.1 Beleidskader klimaatneutrale en circulaire infra

Beleidsstuk	Vastgestelde datum	Bindend	Opgesteld door	Uitleg en relevantie
(Inter)nationaal				
Nationaal Grondstoffenakkoord	2017	ja	180 partijen (overheidspartijen en het bedrijfsleven)	In 2030 moet Nederland 50 % minder primaire grondstoffen gebruiken en in 2050 moet de Nederlandse economie volledig draaien op herbruikbare grondstoffen.
Betonakkoord	2018	ja	verschillende partijen uit de betonsector	In 2030 moet beton 100 % hoogwaardig hergebruikt worden. Dit is relevant voor de gebiedsvisie, omdat deze onder meer een visie over de bebouwing in CID zal bevatten.
Klimaataakkoord	2019	ja	Rijksoverheid	In 2030 moet de uitstoot van broeikasgassen met 49 % zijn verminderd ten opzichte van 1990. Een circulaire economie kan hieraan bijdragen.
Corporate ambities van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat	19 juni 2017	nee	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat	Eindige grondstoffen worden teruggedrongen en producten/materialen worden zo hoogwaardig mogelijk toegepast om te voorkomen dat grondstoffen verloren gaan.
Rijksbreed programma Circulaire Economie	14 september 2016	nee	Rijksoverheid	In 2030 wil Nederland 50 % minder gebruik van primaire grondstoffen; in 2050 wil Nederland volledig circulair zijn. Concreet betekent dit dat grondstoffen

Beleidsstuk	Vastgestelde datum	Bindend	Opgesteld door	Uitleg en relevantie
				efficiënt worden ingezet en hergebruikt zonder schadelijke emissies. Op basis van literatuur en eigen berekeningen is een inschatting gedaan dat materiaalefficiëntie in 2030 de toegezegde CO <sub>2</sub> -reductie van 49 % (ten opzichte van 1990) voor de helft kan dekken.
Corporate ambities van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat	19 juni 2017	nee	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat	Rijksareaal wordt beschikbaar gesteld ten behoeve van hernieuwbare energie, minimaal 6,6 PJ in 2020.
Provinciaal/regionaal				
Klimaatplan	1 september 2018	nee	Provincie Gelderland	De provincie heeft de ambitie om de CO <sub>2</sub> -uitstoot in 2030 met 55 % te verminderen ten opzichte van 1990.
Gelder Energieakkoord	17 maart 2015	ja	Provincie Gelderland (+ gemeenten)	In 2020 wordt 40 PJ duurzaam decentraal opgewekt. Daarmee vormt het een belangrijk deel van de 186 PJ overig hernieuwbare energie. Die is nodig om in 2023 het doel van 16 % hernieuwbare energieopwekking te halen.
Energieagenda 2030	december 2018	nee	Provincie Noord-Brabant	De provincie heeft de ambitie om in 2030 voor 50 % duurzame energie te gebruiken, grotendeels afkomstig uit Brabant. Ook wil de provincie de CO <sub>2</sub> -uitstoot met 50 % verminderen ten opzichte van 1990. Dat betekent een groener, schoner en duurzamer Brabant.
Notitie uitgangspunten Regionale Energiestrategie (RES) Rivierenland	juli 2019	nee	Regio Rivierenland	Een RES is een strategie om in een regio tot een duurzame energievoorziening te komen, op basis van duurzame elektriciteit en warmte. De 30 RES-en opgeteld moeten resulteren in 35TWh duurzame elektriciteit en 3,4Mton reductie van CO <sub>2</sub> door duurzame warmte in 2030. Zowel voor duurzame elektriciteit als voor duurzame warmte zijn aanpassingen in de huidige infrastructuur nodig. De uitkomsten van de ruimteateliërs en de RSW worden daarom doorgerekend op hun effecten voor de infrastructuur en de daarmee gepaard gaande maatschappelijke kosten.
Gemeentelijk				
Visie Duurzaam 's-Hertogenbosch	1 mei 2019	nee	Gemeente 's-Hertogenbosch	Gemeente 's-Hertogenbosch heeft de ambitie om in 2050 CO <sub>2</sub> -neutraal te zijn waarbij maximaal de waarde van grondstoffen worden benut. In 2030 moet de gemeente 50 % minder primaire grondstoffen gebruiken ten opzichte van 2019 en 50 % waardebehoud van materialen. In 2050 moet de economie volledig draaien op herbruikbare grondstoffen. Daarnaast is

Beleidsstuk	Vastgestelde datum	Bindend	Opgesteld door	Uitleg en relevantie
				in 2050 al het vervoer schoon, slim en veilig (hiervoor ligt sinds januari 2020 een Actieplan Duurzame Mobiliteit).
Raadsvoorstel Visie Energielandschap	24 maart 2020	nee	Gemeente 's-Hertogenbosch	De gemeente 's-Hertogenbosch geeft in de Visie Energielandschap aan waar binnen de Gemeente 's-Hertogenbosch de kansen liggen. De gemeente zal dit inbrengen in de Regionale Energiestrategie voor Noord-Oost Brabant. Voor het grondgebied van de Gemeente 's-Hertogenbosch zullen de Visie Energielandschap en de Regionale Energiestrategie hetzelfde zijn.
Gelders Regionaal Manifest	28 maart 2019	nee	gemeenten in Gelderland	Gelderland en de regio's erkennen de energietransitie en het circulair maken van de economie als 'topprioriteit'. Er dient geïnvesteerd te worden in de regionale innovatie-ecosystemen.
Programma Duurzaamheid	21 februari 2019	ja	Gemeente Zaltbommel	Gemeente Zaltbommel wil aansluitend op het Gelders Energieakkoord 55 % in 2030 ten opzichte van 1990 CO <sub>2</sub> -reduceren.
Duurzaamheidsprogramma 2017-2020	6 juli 2017	ja	Gemeente Maasdriel	Gemeente Maasdriel wil aansluitend op het Gelders Energieakkoord 55 % in 2030 ten opzichte van 1990 CO <sub>2</sub> -reduceren.
Herindelingsadvies	18 mei 2017	ja	Gemeente West Betuwe	Gemeente West Betuwe wil 55 % CO <sub>2</sub> reduceren in 2030 ten opzichte van 1990.

## I.2 Omgevingskwaliteit

(Inter)nationaal, provinciaal en gemeentelijk beleid stellen kaders aan het project. In tabel I.2 zijn deze kaders voor elk beleidsniveau beschreven.

Tabel I.2 Beleidskader omgevingskwaliteit

Beleidsstuk	Vastgestelde datum	Bindend	Opgesteld door	Uitleg en relevantie
Internationaal				
Besluit Natura 2000-gebied Rijntakken	23 april 2014	ja	Ministerie van EZ	De minister van Economische Zaken (EZ) gebruikt een aanwijzingsbesluit om een Natura 2000-gebied vast te stellen. In zo'n besluit staat: (1) wat beschermd wordt (welke planten en dieren en hun leefgebieden), (2) welke doelen gerealiseerd moeten worden (behoud, herstel, uitbreiding) en (3) de exacte begrenzing van het te beschermen gebied.
Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied #38 Rijntakken	30 maart 2017	ja	Ministerie van EZ	Het wijzigingsbesluit behelst het vervangen van kaartbladen, artikelen (artikel 1 en artikel 2) en de nota van toelichting. Tevens

Beleidsstuk	Vastgestelde datum	Bindend	Opgesteld door	Uitleg en relevantie
				behelst het wijzigingsbesluit het verwijderen van de doelstellingen van beschermde natuurmonumenten die zijn opgegaan in het Natura 2000-gebied en op grond van het tweede lid van artikel 9.1 van de wet natuurbescherming zijn vervallen.
Ontwerp-wijzigingsbesluit aanwezig waarden Rijntakken	23 februari 2018	ja	Ministerie van LNV	Het ontwerp-wijzigingsbesluit behelst een toevoeging van het te beschermen habitattype H9120, een wijziging van de instandhoudingsdoelstellingen voor de te beschermen habitattypen H6430 en H91E0 en een wijziging van de nota van toelichting.
Besluit Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	23 mei 2013	ja	Ministerie van EZ	De minister van Economische Zaken (EZ) gebruikt een aanwijzingsbesluit om een Natura 2000-gebied vast te stellen. In zo'n besluit staat: (1) wat beschermd wordt (welke planten en dieren en hun leefgebieden), (2) welke doelen gerealiseerd moeten worden (behoud, herstel, uitbreiding) en (3) de exacte begrenzing van het te beschermen gebied.
Wijzigingsbesluit Afwezige waarden (Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek)	28 mei 2015	ja	Ministerie van EZ	Het wijzigingsbesluit behelst de wijziging van de instandhoudingsdoelstelling van het te beschermen habitattype H6510, de toevoeging van het te beschermen habitattype H6430 en een wijziging van de nota van toelichting.
Ontwerp-wijzigingsbesluit aanwezig waarden Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	23 februari 2018	ja	Ministerie van LNV	Het ontwerp-wijzigingsbesluit behelst de toevoeging van de te beschermen habitattypen H3150 en H6230 en van de te beschermen habitatsoorten H1134 en H1166. Het ontwerp-wijzigingsbesluit behelst tevens een wijziging van de nota van toelichting.
Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)	20 oktober 2000	ja	Europese Commissie	De Kaderrichtlijn Water is in 2000 van kracht geworden en heeft als doel de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater in Europa te waarborgen.
Rode Lijsten		nee		Een Rode Lijst is een overzicht van soorten die uit Nederland zijn verdwenen of dreigen te verdwijnen. Dit wordt bepaald op basis van zeldzaamheid en/of negatieve trend.
Nationaal				
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (hierna SVIR)	13 maart 2012	nee	Ministerie van IenM	In de definitieve Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) schetst het Rijk ambities van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid voor Nederland in 2040.
Regionaal				
Verordening ruimte Noord Brabant	19 januari 2019 (geconsolideerd)	ja	Provincie Noord-Brabant	In deze verordening staan regels waaraan een gemeente zich moet houden bij het ontwikkelen van bestemmingsplannen, waaronder over de omgang met het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en de groenblauwe mantel.

Beleidsstuk	Vastgestelde datum	Bindend	Opgesteld door	Uitleg en relevantie
Interim omgevingsverordening Noord-Brabant	25 oktober 2019	ja	Provincie Noord-Brabant	Alle provinciale regels over de fysieke leefomgeving, staan voortaan bij elkaar in de Interim omgevingsverordening. De provincie heeft als eerste stap ter voorbereiding op de Omgevingswet een interim omgevingsverordening vastgesteld waarin de bestaande regels uit de verschillende verordeningen zijn samengevoegd.
Structuurvisie ruimtelijke ordening (Structuurvisie 2010 - partiële herziening 2014)	19 maart 2014	nee	Provincie Noord-Brabant	In de Structuurvisie beschrijft de provincie haar ruimtelijke doelstellingen en provinciale belangen. De Structuurvisie beschrijft de beleidskaders en ambities van de provincie waarbinnen de inpassing van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en de groenblauwe mantel een plaats heeft.
Natuurbeheerplan Noord-Brabant (originele tekst, partiële wijzigingen en meest recent besluit)	2016 (algemene tekst); 2017 (2 <sup>e</sup> partiële wijziging Natuurbeheerplan 2017); 2018 (1 <sup>e</sup> partiële wijziging Natuurbeheerplan 2018); 16 april 2019 (2 <sup>e</sup> partiële wijziging Natuurbeheerplan 2019); 24 september 2019 (Besluit Natuurbeheerplan 2020: wijziging NNB begrenzing)	nee	Provincie Noord-Brabant	Het Natuurbeheerplan beschrijft de beleidsdoelen en de subsidiemogelijkheden voor ontwikkeling en beheer van (agrarische) natuurgebieden en landschapselementen in de provincie. De begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en de ecologische verbindingzones zijn vastgelegd op de begrenzingenkaart. Naast het NNN heeft de Provincie Noord-Brabant ook het Natuurnetwerk Brabant (NNB).
Omgevingsvisie Gaaf Gelderland	19 december 2018	nee	Provincie Gelderland	De omgevingsvisie 'Gaaf Gelderland' bevat de hoofdlijnen van het provinciale beleid voor de fysieke leefomgeving. De omgevingsvisie Gaaf Gelderland beschrijft de strategische hoofdopgaven voor de lange termijn. Deze zijn onderverdeeld in 7 thema's, te weten energietransitie, klimaatadaptatie, circulaire economie, biodiversiteit, bereikbaarheid, vestigingsklimaat en woon- en leefomgeving.
Omgevingsverordening Gelderland	19 december 2018 (geconsolideerd)	ja	Provincie Gelderland	In deze verordening staan regels waaraan een gemeente zich moet houden bij het ontwikkelen van bestemmingsplannen, waaronder over de omgang met het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de Groene Ontwikkelingszone (GO).
Natuurbeheerplan 2020 Provincie Gelderland	10 september 2019	nee	Provincie Gelderland	Het Natuurbeheerplan beschrijft de beleidsdoelen en de subsidiemogelijkheden voor ontwikkeling en beheer van (agrarische) natuurgebieden, landschaps- en waterelementen in de Provincie Gelderland. Het Natuurbeheerplan geeft aan waar welke

Beleidsstuk	Vastgestelde datum	Bindend	Opgesteld door	Uitleg en relevantie
				beheerwaarde natuur aanwezig is en welke beheerdoelen hiervoor gelden. De begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en de ecologische verbindingzones zijn vastgelegd op begrenzingenkaarten. Naast het NNN heeft de Provincie Gelderland ook het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de Groene Ontwikkelingszone (GO).
Gemeentelijk				
Algemene Plaatselijke Verordeningen en Bomenverordeningen van gemeenten	variërend per gemeente	ja	gemeenten	In de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) en Bomenverordening wordt aangegeven of voor de kap van bomen een kapvergunning nodig is.



## BIJLAGE: OVERZICHT GEÏNVENTARISEERDE KANSEN EN MOGELIJKHEDEN

Onderwerp:	Uitleg:	Denkrichtingen:	Vertaling naar projectspecifieke maatregelen A2 Deil-Vught:
<b>1. Energie</b>			
energiebesparing	Energiebesparing is een belangrijk middel om de CO <sub>2</sub> -uitstoot te beperken. De bouw, het beheer en de sloop van infrastructurele netwerken vragen veel energie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- voorkomen: niet doen wat niet echt moet;</li> <li>- energiezuinige vormen van aanleg (transport, mobiele werktuigen, bouwlogistiek);</li> <li>- energiezuinige vormen van gebruik (verlichting);</li> <li>- verminderen energiegebruik gebruikers door slim ontwerpen (asfalt met een lage rolweerstand)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- energiezuinige en dynamische verlichting langs de gehele A2;</li> <li>- innovatief asfaltmengsel met een lage rolweerstand;</li> <li>- alternatief voor dieselaggregaat tijdens aanleg;</li> <li>- emissieloze bouwplaats/bouwlogistiek;</li> <li>- zonnepanelen op geluidschermen/geluidswallen;</li> <li>- innovatieve en snellere bouwmethode van aanleggen wegdek (bijvoorbeeld ModieSlab);</li> <li>- grondwerkzaamheden regionaal organiseren;</li> <li>- toepassing van klimaatpositieve lichtmast;</li> <li>- toepassing van glow in the dark belijning</li> </ul>
duurzame energie	Door duurzame energie op te wekken en te gebruiken, neemt de verbranding van fossiele brandstoffen af en komt er minder CO <sub>2</sub> in de lucht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- duurzame energie gebruiken in aanleg (opwek bouwplaats), beheer en onderhoud;</li> <li>- opwek duurzame energie als onderdeel van een gebiedsontwikkeling.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- duurzame energieopwekking (Solarroad op fietspaden en vluchtstroken en SONOB geluidsscherm met geïntegreerde zonnecellen);</li> <li>- inzet duurzame energie door stimuleren opwekmogelijkheden op of langs de weg bijvoorbeeld in landbouwgebied tussen knooppunt Deil en de Waal;</li> <li>- opwek door middel van zonne-energie op verzorgingsplaatsen;</li> <li>- straatverlichting op energie uit gras</li> </ul>
transport van energie	Duurzame energie opwekken heeft alleen zin als de energie bij de energiegebruikers kan komen. Dat vereist een geschikte aansluiting op het elektriciteitsnet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- elektrische auto's een rol laten spelen in het transport van energie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stimuleren van bidirectioneel laden, ofwel Vehicle-2-Grid (V2G) technologie;</li> <li>- toepassing smart grid / lokaal energienet</li> </ul>
<b>2. Circulaire economie en materialen</b>			
materiaalbesparing	Door te besparen op materiaalgebruik, bespaar je energie en raken eindige grondstoffen minder snel uitgeput.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- voorkomen: niet doen wat niet echt moet;</li> <li>- ontwerp optimaliseren;</li> <li>- functies combineren;</li> <li>- smart mobility toepassen;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- snelfietsroute inpassen eventuele aansluiting fietspad Linie 1629 (route langs de belangrijkste plekken van het Beleg van 's-Hertogenbosch) of op noord-zuid as;</li> </ul>



Onderwerp:	Uitleg:	Denkrichtingen:	Vertaling naar projectspecifieke maatregelen A2 Deil-Vught:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- snelfietsroutes inpassen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- innovatief ontwerp geluidswal in plaats van verhoging geluidswallen;</li> <li>- innovatief geluidsreducerend wegdek Maasbrug (2L-ZOAB niet mogelijk in verband met draagkracht brugdek);</li> <li>- toepassing zig zag en/of modulaire geluidschermen</li> </ul>
waardebehoud	Als vrijkomende materialen van waarde blijven voor een nieuwe toepassing, neemt het beslag op eindige grondstoffen af.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gebruik van objecten, componenten en materialen die vrijkomen in het project of uit andere bronnen in de omgeving;</li> <li>- vrijkomende materialen die je niet in het project kunt hergebruiken een andere hoogwaardige bestemming geven;</li> <li>- levensduurverlening</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- indien bruggen vervangen worden. Lessen trekken uit het onderzoek bijvoorbeeld naar het hergebruik van de oude Bommelse brug;</li> <li>- indien bruggen vervangen worden inzetten op hergebruik van huidige bruggen of onderdelen uit de omgeving/ Van de huidige Martinus Nijhoffbrug zijn bijvoorbeeld tuien, pylonen en een deel van de fundering hoogwaardig her te gebruiken, wel dient de trekkracht (tuien) en pylonen (drukkracht) nader onderzocht te worden;</li> <li>- grondstoffenpaspoort;</li> <li>- chippen assets</li> </ul>
aanpasbaar, beheersbaar en herbruikbaar	Er zijn verschillende manieren om een object zo te ontwerpen dat in de toekomst minder grondstoffen nodig zijn. Daarvoor is het nodig bij het ontwerp al na te denken over wat er aan het einde van het gebruik of de levensduur met de verschillende componenten en materialen gebeurt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ontwerp voor hoogwaardig hergebruik;</li> <li>- ontwerp is makkelijk aanpasbaar aan nieuwe eisen en ontwikkelingen (flexibele en demontabele oplossingen);</li> <li>- technische levensduur afstemmen op functionele levensduur</li> </ul>	
duurzame materialen	Duurzame materialen zijn materialen die weinig CO <sub>2</sub> -uitstoot en weinig schade aan de leefomgeving veroorzaken, bij de productie, het transport en (her)gebruik gedurende de hele levenscyclus. Bij deze afweging kan DuboCalc worden ingezet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vermijd gebruik schaarse materialen en materialen die schadelijke emissies veroorzaken;</li> <li>- gebruik hernieuwbare grondstoffen (biobased)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maasbrug als duurzaamheidsicoon en toegang van en naar Provincie Brabant en Gelderland;</li> <li>- Biobased/composieten brug;</li> <li>- Renorail of biobased geleiderail</li> </ul>

3. Bereikbaarheid			
betrouwbaar en robuust	Met een betrouwbaar en robuust mobiliteitssysteem verloopt het personenverkeer en het goederenvervoer soepel en ontstaat minder economische schade door onvoorziene vertragingen. Je vergroot de betrouwbaarheid als het verloop van de reis van deur tot deur en de reistijd voorspelbaarder worden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- voorzien in alternatieve routes (bijvoorbeeld bij incidenten);</li> <li>- voorzieningen bereikbaar maken met meerdere modaliteiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OV-knooppunten 's-Hertogenbosch/Regio Rivierenland waar je vanaf elke vervoermiddel op het OV kunt stappen;</li> <li>- fietsnetwerk, de werklocaties en OV-knooppunten aan elkaar om eenvoudiger van vervoersmodaliteit te kunnen wisselen;</li> <li>- beveiligde en bewaakte truckparking met de nodige faciliteiten. Bij De Lucht is de parking vaak vol en daarnaast niet bewaakt. Een locatie voor een truckparking dicht bij de op- en afritten van de A2 en de N322 biedt kansen</li> </ul>
efficiënt gebruik infrastructuur	Door de bestaande infrastructuur zo efficiënt mogelijk te benutten, zijn meer mensen en goederen te vervoeren zonder dat uitbreiding van het netwerk nodig is.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- betere informatie over files en reistijden en P+R voorzieningen;</li> <li>- stimuleren van carpools</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OV-knooppunten 's-Hertogenbosch/regio Rivierenland upgraden naar aantrekkelijke hubs;</li> <li>- betere informatie/bereikbaarheid/voorzieningen P+R Transferium Pettelaarpark;</li> <li>- bij de capaciteitsuitbreiding van de Waalbrug rekening houden met de mogelijkheid om een vrijliggende (brom)fietsverbinding te realiseren, fysiek gescheiden van het landbouwverkeer. Dit omdat er een regionale ambitie is om het snelfietspad 's-Hertogenbosch - Zaltbommel door te trekken via Waardenburg naar Geldermalsen en Culemborg (en verder naar Houten). De huidige Waalbrug vormt daarin een knelpunt qua verkeersveiligheid, comfort (hellingspercentage) en herkenbaarheid</li> </ul>
bereikbare functies	Onderdeel van bereikbaarheid zijn goede verbindingen met de belangrijkste functies en voorzieningen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kansen benutten om de bereikbaarheid van functies en voorzieningen te behouden of te vergroten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- extra inzetten op vergroting woonfunctie en vergroting/behouden bedrijvenlocaties langs A2;</li> <li>- T-splitsing Koningin Wilhelminaweg met Van Heemstraweg, gelegen onder het viaduct van de A2. In de toekomst is het wenselijk om deze kruising nieuw in te richten vanwege verkeersveiligheid en capaciteit. Dit mede als gevolg van de plannen voor LeisureDome in de nabijheid van deze kruising. Bij deze herinrichting</li> </ul>

			<p>is het hele gebied rondom deze kruising, inclusief het gebied aan de oostkant van de A2, betrokken. Deze herinrichting heeft raakvlakken met de uitbreiding van de A2 en haar viaducten en pijlers;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Standby berger bij knooppunt Empel</li> </ul>
duurzame mobiliteit	<p>Door de omvang van de mobiliteit te verminderen of duurzame vormen van mobiliteit te stimuleren, neemt de CO<sub>2</sub>-uitstoot af.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mobiliteitsomvang beïnvloeden met de inrichting van het gebied;</li> <li>- verschuiving naar duurzame vormen van mobiliteit stimuleren (<i>modal shift</i>);</li> <li>- oplaadpunten voor elektrische auto's;</li> <li>- voorzieningen om <i>mobility as a service</i> (MaaS) te stimuleren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- groeikansen binnen het domein hoogwaardig openbaar vervoer + MaaS bovenop de al gestelde maatregelen binnen het programma. Arriva heeft de ambitie hier forse stappen in te gaan maken;</li> <li>- aansluiten bij ontwikkelingen van (truck) platooning (vrachtauto's elektronisch aan elkaar gekoppeld, zorgt voor meer ruimte op de weg en reduceert de CO<sub>2</sub>-uitstoot);</li> <li>- dynamische of permanente snelheidsverlaging (voor 100 km/h kiezen);</li> <li>- carpoolplaatsen creëren (uit het quick win pakket)</li> </ul>
<b>4. Welzijn en gezondheid</b>			
gezond milieu	<p>Een gezond milieu draagt bij aan preventie van ziekten. Ongeveer 6 % van de totale ziektelast in Nederland wordt veroorzaakt door belasting van het milieu met bijvoorbeeld fijnstof en geluid. Voor luchtkwaliteit en geluidbelasting gelden in Nederland wettelijke normen, maar het is beter voor de gezondheid om daar onder te blijven.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hittestress verminderen met waterpartijen en (extra) groen;</li> <li>- beperken lucht-, water- en bodemverontreiniging, geluidsoverlast, trillinghinder, lichthinder of andere milieueffecten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- innovatieve oplossing voor beperking geluidshinder of andere milieueffecten voor circa 30 woningen tussen Deil en de Waal die in geluidswal dicht tegen de A2 aanliggen</li> </ul>
veilige omgeving	<p>In een veilige omgeving treden minder calamiteiten en ongevallen op.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kansen om de verkeersveiligheid te vergroten of (externe) veiligheidsrisico's te verminderen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bij verplaatsing van aansluiting Waardenburg liggen er kansen op verbetering leefbaarheid en ontlasting kern Waardenburg;</li> <li>- incidentcamera's Waalbrug;</li> <li>- VRI bij afrit A2 links N830</li> </ul>
<b>5. Ecologie</b>			
habitatdiversiteit en – kwaliteit	<p>Voor een robuust ecosysteem is een gevarieerd landschap met verschillende leefmilieus nodig.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- inrichtingsmaatregelen en beheer in natuurgebieden;</li> <li>- bloemrijke bermen met insectvriendelijk beheer;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- inrichtingsmaatregelen ter voorkoming van verstoring van beschermde soorten en algemene soorten</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- bij herplanting of compensatie heeft het de voorkeur gebiedseigen beplanting of bomen terug te brengen</li> </ul>	
ecologische verbindingen	Het verbinden van leefgebieden van planten en dieren vergroot de robuustheid van natuur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kanalen en wegen overbrugbaar maken met ecoducten en faunapassages;</li> <li>- natuurvriendelijke inrichting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toepassing natuurvriendelijke bermen tussen knooppunt Deil en Empel in verband met ruimtebeslag NNN en verstoring beschermde soorten (gewone dwergvleermuis, heikikker en roek);</li> <li>- verbeteren natuurwaarden uiterwaarden in deelgebied Waardenburg + Waalburg + Zaltbommel ten behoeve van beschermde soorten (bever, roek, kamsalamander, ree en haas);</li> <li>- toepassing natuurvriendelijke bermen in deelgebied De Lucht en Kerkdriel in verband met ruimtebeslag N2000/NNN en verstoring jaarrond beschermde nesten van de roek;</li> <li>- toepassing van natuurinclusieve brug (Maasbrug);</li> <li>- verbeteren natuurwaarden uiterwaarden in deelgebied Maasbrug + Maaspoort + Rosmalen ten behoeve van beschermde soorten (ransuil, bever, das, eekhoorn, steenmarter, wezel, kamsalamander);</li> <li>- toepassing natuurvriendelijke bermen in deelgebied Maasbrug + Maaspoort + Rosmalen in verband met ruimtebeslag NNN en verstoring beschermde soorten (ransuil, bever, das, eekhoorn, steenmarter, wezel, kamsalamander);</li> <li>- toepassing natuurvriendelijke bermen in deelgebied Hintham + Vught in verband met ruimtebeslag NNN en verstoring beschermde soorten (poelkikker, hermelijn, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, bever, bunzing, das, ree, wezel, buizerd en roek);</li> <li>- faunavoorziening onder viaduct bij de Aa (marters);</li> <li>- bestaande faunapassages optimaliseren en extra passages aanleggen</li> </ul>
natuurlijk kapitaal en ecosysteemdiensten	Een duurzame samenleving maakt optimaal gebruik van het natuurlijk kapitaal. Dit is de voorraad natuurlijke hulpbronnen en de		<ul style="list-style-type: none"> <li>- gebruikswaarde Recreatieplas Oosterplas vergroten</li> </ul>

	ecosysteemdiensten die deze natuurlijke hulpbronnen voor mensen bieden, zoals de levering van hout en voedsel, waterberging, natuurlijke waterzuivering en recreatiemogelijkheden.		
rust voor flora en fauna	Rust is een voorwaarde voor een gezond ecosysteem. De meeste planten en dieren functioneren niet goed bij verstoring van hun leefomgeving.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zo min mogelijk verstoring veroorzaken door verlichting, geluid, trillingen en hinder;</li> <li>- voldoende (tijdelijke) uitwijkmogelijkheden voor dieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- extra inzetten op maatregelen ter voorkoming van verstoring van beschermde soorten en algemene soorten (vogels, ree, haas, bunzing, konijn enzovoort)</li> </ul>
<b>6. Ruimtelijke kwaliteit</b>			
cultuurhistorische waarde	Cultuurhistorische waarden dragen bij aan de kwaliteit van de leefomgeving. Je vergroot de cultuurhistorische waarde van je projectgebied door objecten met historische (steden)bouwkundige waarden te behouden en zo nodig te restaureren, te vervangen of van een nieuwe functie te voorzien.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- aansluiting bij fietsroute Linie 1629 (route langs de belangrijkste plekken van het Beleg van 's-Hertogenbosch);</li> <li>- promotie/zichtbaarheid vergroten van Tempel van Empel (heiligdom gewijd aan Hercules Magusanus);</li> <li>- bereikbaarheid/zichtbaarheid beschermd stadsgezicht;</li> <li>- 's-Hertogenbosch vergroten;</li> <li>- behoud van unieke tuibrug (Martinus Nijhoffbrug)</li> </ul>
belevingswaarde	Elementen als sfeer, identiteit en oriëntatiemogelijkheden bepalen de belevingswaarde van een gebied.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kenmerkende landschapsstructuren benadrukken;</li> <li>- ruimtelijke samenhang vergroten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- transparante/open ontwerp geluidschermen ter hoogte van Maasbrug. Verhoging belevingswaarde van uiterwaarden;</li> <li>- bewegwijzering afstemmen op bezienswaardigheden/landschapsstructuren in de omgeving;</li> <li>- belevingswaarde herstellen van de historisch waardevolle linden (zogenaamde 'troetelkloosterboom') aan het begin van het voormalig kloosterterrein;</li> <li>- toepassing van verticale groenvoorzieningen</li> </ul>
toekomstwaarde	Een gebied heeft een goede toekomstwaarde als er flexibiliteit is om aan te blijven sluiten bij veranderende wensen en verwachte ontwikkelingen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- maak flexibel ruimtegebruik mogelijk;</li> <li>- modulair bouwen zodat het ontwerp aangepast kan worden aan bijvoorbeeld klimaatverandering of economische ontwikkelingen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- in deelgebied Empel liggen kansen om de Groote Wielen te ontsluiten;</li> <li>- parkeerplaats de Lucht vergroenen en daarmee klimaatbestendiger te maken en daarmee tegelijk deze beter landschappelijk in te passen</li> </ul>



