

Van gevaarlijk kruispunt naar duurzaam en veilig

Duurzaamheidsafwegingen voor de
variantenanalyse Heerewegh-N209

Inhoudsopgave

Introductie

1. Inleiding

Pagina 4

2. Aanpak duurzaamheidsafweging

Pagina 5

Kansen voor duurzaamheid binnen de opgave

3. Duurzaamheids- afwegingen per variant

Pagina 7

4. Resultaten duurzaamheidssessie

Pagina 8

Conclusie

5. Conclusie en vervolgacties

Pagina 14

Introductie



1. Inleiding

De kruising van de N209 met de Heerewegh, gelegen ten zuidoosten van de gemeente Alphen aan den Rijn, gaat flink op de schop. Dat is hard nodig, er gebeuren namelijk met regelmaat ongelukken op deze N-weg met zijn meerdere (korte) erfaansluitingen en gevaarlijke bocht. Het realiseren van een veilige oversteekplaats staat voorop. Om dit mogelijk te maken werkt Arcadis aan een variantenstudie. Hierin optimaliseren we de eerder voorgestelde ontwerpen van Movares en doen we nieuwe ontwerpsuggesties om tot een zo passend mogelijke oplossing te komen.

Naast veiligheid ligt er een duidelijke ambitie op het gebied van duurzaamheid voor dit project. De kruising van de N209-Heerewegh kan hiermee in het rijtje passen van andere voorbeeldprojecten, zoals de energie-positieve N470 en de CO₂-negatieve N211¹. Om invulling te geven aan de thema duurzaamheid in de variantenstudie hebben wij onderzoek gedaan naar mogelijkheden voor duurzaamheid per ontwerpvariant, en hebben we maatregelen en acties opgehaald met een duurzaamheidssessie.

In deze rapportage geven wij een overzicht van duurzaamheidskansen voor de N209-Heerewegh kruising. We kijken hierbij naar zowel het projectgebied als de verschillende ontwerpvarianten. Op basis hiervan doen we een aanbeveling en omschrijven we de benodigde vervolgacties. Een kant-en-klaar pakket om deze kruising zo duurzaam en veilig mogelijk te maken!

Het projectgebied

Het projectgebied ligt dicht bij de plaats Benthuisen, in het zuidwesten van de gemeente Alphen aan den Rijn en daarmee in de provincie Zuid-Holland. Aan de noordkant van de N209 is de Vermeulen groep gevestigd, ten zuiden bevinden zich een aantal woningen het natuur- en recreatiegebied het Bentwoud. Er worden drie ontwerpen overwogen in de variantenstudie: een VRI, een turborotonde en een ovonde. Allen vragen om uitbreiding van het wegdek richting de omgeving. Voor duurzaamheid betekent dit een groter geasfalteerd oppervlakte en het mogelijk verplaatsen en/of verwijderen van watergangen.



Figuur 1 – Projectgebied met linksboven de aansluiting van de Heerewegh op de N209.

¹ . N211 geeft energie – provincie Zuid-Holland. <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/energie/energiewegen-0/n211-geeft-energie/>

2. Aanpak duurzaamheidsafweging

Dit duurzaamheidskader is onderverdeeld in drie hoofdonderwerpen: het projectgebied, de varianten, en de duurzaamheidssessie. In dit hoofdstuk lichten we de methodiek toe per onderwerp. Ons uitgangspunt in alle drie de onderwerpen zijn de duurzaamheidsambities van zowel de provincie Zuid-Holland als de gemeente Alphen aan den Rijn. Ook deze worden hier toegelicht.

Duurzaamheidsambities van de opdrachtgever

De provincie Zuid-Holland en de gemeente Alphen aan den Rijn hebben beiden duidelijke duurzaamheidsambities die de basis zullen zijn voor de duurzaamheidsafwegingen in het project. Zo hanteert de provincie Zuid-Holland vijf duurzame thema's, en heeft de gemeente Alphen aan den Rijn een duurzaamheidsprogramma met vier hoofdthema's^{2,3}. Deze zijn in tabel 1 vergeleken en weergegeven.

Tabel 1 – Overzicht van de duurzaamheidsambities van de opdrachtgevers per thema

	Provincie Zuid-Holland	Gemeente Alphen aan den Rijn
CO ₂	25% reductie in 2025 50% reductie in 2030 CO ₂ -neutraal in 2050	95% CO ₂ -reductie in 2050
Circulariteit	50% minder primaire grondstoffen in 2023 Volledig circulaire economie in 2050	Volledig circulaire economie in 2050
Energietransitie	50% minder fossiele energie in 2030 Energie-neutraal in 2050	80% opwekken van hernieuwbare energie in eigen regio en geen gebruik van fossiele brandstoffen in 2050
Klimaatadaptatie	Klimaatbestendige infrastructuur in 2050	Volledig klimaatbestendig in 2050
Biodiversiteit	Leefgebied creëren voor flora en fauna Opheffen van barrières	Vergroende leefomgeving die de biodiversiteit hersteld en vergroot

Duurzaamheidsafwegingen per variant

Momenteel liggen er drie verschillende ontwerpvarianten ter toetsing. Dit zijn:

1. Een iVRI
2. Een rotonde
3. Een ovonde

Op basis van bestaande onderzoeken en literatuur hebben wij per variant gekeken naar de kansen en risico's op het gebied van duurzaamheid. Waar mogelijk hebben we deze gekoppeld aan de duurzaamheidsambities van de opdrachtgever. De resultaten hiervan zijn beschreven in hoofdstuk 3.

De duurzaamheidssessie

De duurzaamheidssessie bestaat uit een geleide brainstorm en het scoren van de meest kansrijke maatregelen. Dit hebben we gedaan in de online werkomgeving genaamd *Mural*. Na het ophalen van de maatregelen kreeg elke deelnemer zes stemmen om de meest kansrijke maatregelen te scoren. De maatregelen met de meeste stemmen zijn vervolgens uitgewerkt in een overzicht waaraan een actie en actiehouder is gekoppeld. De resultaten zijn samengevat in hoofdstuk 4.

2. Duurzaamheidsambities provincie Zuid-Holland

3. Duurzaamheidsprogramma 2021-2030, Alphen aan den Rijn.

Kansen voor duurzaamheid binnen de opgave



3. Duurzaamheidsafwegingen per variant

Er liggen momenteel drie varianten op tafel. Voor een juiste analyse is het belangrijk te onderzoeken waar deze varianten overlappen en verschillen op de duurzaamheidsthema's. De varianten zijn gescoord op een aantal duurzaamheidsthema's en hoe goed deze scores op deze thema's.

Deze resultaten zijn in de tabel hiernaast weergegeven. We zien hierbij dat variant 2, de rotonde, als meest duurzaam uit de test komt, gevolgd door de ovonde. De analyse geeft niet aan dat een iVRI per definitie niet duurzaam is. Uiteraard liggen er voor deze variant ook mogelijkheden.

CO ₂ -uitstoot		VRI	iVRI	Turborotonde
Alleen autoverkeer		100	101	77
Vrachtverkeer	5%	100	102	83
	10%	100	102	87
	15%	100	103	91
	20%	100	102	94
	25%	100	103	95

Figuur 2 – CO₂-uitstoot voor VRI, iVRI en turborotonde⁴.

Thema	Variant 1: iVR	Variant 2: rotonde	Variant 3: ovonde	Toelichting
CO ₂ /Energie-neutraal				De (turbo)rotonde heeft bij een veel lagere uitstoot ten opzichte van een iVRI (figuur 2). Dit komt doordat verkeer bij een iVRI vrijwel altijd eenmalig tot stilstand moet komen en bij een turborotonde vaak zonder volledig tot stilstand te komen kan doorrijden.
Circulariteit				Bij een VRI of iVRI liggen de meeste mogelijkheden voor hergebruik van materialen. Dit gaat met name om de verhardingen en de masten en portalen die uit hergebruikt materiaal gemaakt kunnen worden. Bij de rotonde en ovonde kunnen met name (delen van) het asfalt worden hergebruikt.
Energietransitie				Vanwege het elektriciteitsgebruik van de iVRI drukt deze het meest op het thema energieverbruik.
Klimaatadaptatie				Een VRI vergt het minste asfaltoppervlakte wat gunstiger is voor afwatering en hittestress. Bij een rotonde is het van belang dat het middenstuk groen is. Een ovonde heeft daarbij nog meer asfalt nodig.
Biodiversiteit				In verband met het lagere oppervlaktegebruik bieden een rotonde en ovonde meer mogelijkheden voor biodiversiteit, zowel op het middenstuk als in de berm.

4. Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG). (2020). Kwantificering uitstootreductie verkeer door wegontwerp

4. Resultaten duurzaamheidssessie

De duurzaamheidssessie vond plaats op woensdag 17 april. Er waren 6 deelnemers aanwezig en alle partijen waren gerepresenteerd (Arcadis, de provincie Zuid-Holland en de gemeente Alphen aan den Rijn). Een overzicht van de uitkomsten van de mural sessie is toegevoegd in de bijlage. In hoofdstuk 5, Conclusies en vervolgacties, geven we een overzicht van de maatregelen die als meest kansrijk zijn bestempeld tijdens de sessie en de benodigde acties en actiehouders daarbij.

CO₂/Energienutraal

Er zijn verschillende maatregelen opgehaald die bijdragen aan CO₂-reductie in zowel de aanlegfase als in de gebruiksfase. Er is niet alleen gekeken naar concrete acties, maar ook wat er voor nodig is op organisatieniveau om deze succesvol uit te kunnen voeren.

Acties:

- Mogelijkheden onderzoeken op kortere transportafstanden te stimuleren in het contract
- Onderzoeken of lichtgevende belijning een mogelijkheid is binnen dit ontwerp
- Maatregelen op organisatieniveau onderzoeken

Kans	Toelichting	Impact
Emissieloos materieel inzetten	Elektrisch materieel helpt om CO ₂ -emissies in de aanlegfase te beperken. Duurzame opwek zou hierin een extra stap zijn. Bij de N211 is bijvoorbeeld een tekstwagen op zonne-energie ingezet. Het gebruik van HVO of biobrandstof zullen mogelijk ook emissies omlaag brengen.	++
Verlichting verduurzamen	In de gebruiksfase is wegverlichting een grote energieverbruiker. Wegverlichting op zonnepanelen, of energiezuinige verlichting (LED) bieden hier een uitkomst voor. De gemeente Alphen aan den Rijn is hier al volop mee bezig. Helemaal innovatief zijn fietspaden met lichtgevende belijning. Dit heeft de provincie Zuid-Holland al eens eerder getest langs de N460 ⁵ . of dit opgeschaald kan worden in andere projecten moet worden uitgezocht.	++
Transportafstanden beperken	Voor zowel diesel, als HVO en elektrisch materieel is het gunstig om transportafstanden zo veel mogelijk te beperken. Door het slim inzetten van materieel in combinatie met andere (onderhouds-)projecten kan dit gerealiseerd worden. Ook het samenwerken met lokale aannemers en laad- en losfaciliteit voor deur woningen behouden zijn maatregelen die hier positief aan bijdragen.	+
Maatregelen op organisatieniveau onderzoeken	Voor bovenstaande maatregelen kunnen op organisatieniveau verschillende acties gezet worden die uitvoeren faciliteren. Subsidie voor Schoon en Emissieloos bouwen (SEB) aanvragen, en het vaststellen van de routekaart SEB als minimumeis zijn hier voorbeelden van.	+

5. <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/verkeer-vervoer/samen-verder-fietsen/innovatieve/>

4. Resultaten duurzaamheidssessie

Circulariteit

De provincie Zuid-Holland en de gemeente Alpen aan den Rijn hebben beiden het doel om een volledig circulaire economie te realiseren in 2050. Om daar te komen is het belangrijk nu al concrete stappen te zetten en verschillende mogelijkheden te onderzoeken. Wat werkt wel, wat werkt niet en waarom niet? Ruimte maken in projecten voor onzekerheden en pilots biedt mogelijkheden voor experimenteren. Zodra het raamwerk staat, kunnen de geleerde lessen makkelijker ingezet worden in andere projecten.

Acties:

- In ontwerp bekijken hoe optimaal gebruik gemaakt kan worden van bestaande verhardingen en materialen
- Circulair platform DuSpot betrekken
- Onderzoeken hoe MKI als strenge eis opgenomen kan worden
- Onderzoeken of duurzame materialen in het contract voorgeschreven kunnen worden

Kans	Toelichting	Impact
Hergebruik van materialen	Direct hergebruik staat op nummer 3 van de R-ladder met strategieën voor circulariteit ⁶ . Voor de kruising Heerewegh-N209 liggen hier veel mogelijkheden. Maatregelen die werden genoemd zijn: • Hergebruik van materialen uit de vorige fase • Hergebruik van asfalt • Hergebruik van materialen vanuit projecten uit de regio • Materialen die in dit project vrijkomen opslaan en/of hergebruiken • Opvangen strooizout	++
Procesmatig	Mogelijkheden bedenken binnen hergebruik is de eerste stap, echter moet de uitvoering wel op een juiste manier gefaciliteerd worden. Hiervoor is het belangrijk om een plan van aanpak op te stellen voor het thema circulariteit binnen dit project, wat een mooi voorbeeldtraject kan zijn voor de transitieagenda van de provincie Zuid-Holland. Een aantal actiepunten zijn: • Materialenpaspoort opstellen • Kansen en risico's in kaart brengen • Inkoop van materialen in de directe omgeving • Duspot zo vroeg mogelijk inzetten • MKI niet opnemen als criteria maar als strenge eis meegeven (BKPV) • Herbruikbaarheidsscan niet laten vervallen aan de aannemer	++
Duurzame materialen	Biobased materialen of duurzame materialen bieden vaak meer mogelijkheden voor natuurlijke afbraak of hergebruik elders. • Duurzame bebording • Houten geleiderail toepassen • Alternatief voor thermoplast vinden • PR in wegverharding? • Tijdig beginnen met voorbelasten in plaats van het gebruik van lichte funderingsmaterialen.	+

6. <https://www.rvo.nl/onderwerpen/r-ladder>

4. Resultaten duurzaamheidssessie

Klimaatadaptatie

Met het veranderende klimaat is klimaat adaptieve gebiedsinrichting noodzakelijk geworden. Voornamelijk hittestress en wateroverlast spelen een grote rol in infrastructuur. Ondanks de relatief kleine scope van dit project is het belangrijk om dit thema aandacht te geven. De grootste kans zit daarbij in het inpassen van (extra) groenvoorzieningen voor een juiste afwatering en het voorkomen van hittestress. Daarnaast is droogte een veelvoorkomend probleem, dit kan leiden tot bodemdaling met als gevolg schade aan het wegdek.

Acties:

- Mogelijkheid onderzoeken tot aankoop van extra grond

Kans	Toelichting	Impact
Inpassen van meer groen	Groenvoorzieningen creëren schaduw en dragen niet actief bij aan hittestress zoals geasfalteerde oppervlaktes. Dit kan gerealiseerd worden door het aankopen van extra land of het opnemen van restructuur in de binnenbocht.	++
Fietspad op overkluizingsvoorziening boven watergangen	Op deze manier hoeven er minder tot geen aanpassingen gedaan worden aan de watergangen. Echter zal door het toepassen van deze maatregelen wel meer materiaal benodigd zijn om de overkluizingsvoorziening waar te maken.	+ -
Bepaal het risico op bodemdaling in het gebied	Het is belangrijk om bij het ontwerp en het beheer van wegen en bij wegverbredingen rekening te houden met het risico op bodemdaling. Dat geldt vooral als de wegen liggen in gebieden die kwetsbaar zijn voor bodemdaling.	++

4. Resultaten duurzaamheidssessie

Natuur/Biodiversiteit

Maatregelen voor natuur en biodiversiteit hangen nauw samen met klimaatadaptatie. De gemeente Alphen aan den Rijn heeft deze thema's dan ook samengepakt in hun Duurzaamheidsprogramma. Ook de provincie Zuid-Holland wil leefgebied voor flora en fauna versterken. Het is echter wel belangrijk dat dit op een juiste manier gebeurt. Een insectenhotel zal alleen gebruikt worden wanneer andere voorzieningen, zoals voldoende voedsel in de omgeving, aanwezig zijn.

Acties:

- Onderzoeken welke eisen in contract moeten landen
- Mogelijkheid onderzoeken tot aankoop van extra grond

Kans	Toelichting	Impact
Voorzorgsmaatregelen	• Dieren in de sloot overzetten voor het dempen • Beplanting die weggehaald gaat worden hergebruiken	+
Ontwerp	Natuurinclusieve infrastructuur begint bij een juist ontwerp. Onderstaande maatregelen zijn opgehaald om op ontwerpniveau alvast ruimte voor natuur in te passen. • Inheemse beplanting in het middenstuk van rotonde/ovonde • Diameter van rotonde/ovonde zo klein mogelijk houden • Boomsoorten toepassen in laanbeplanting	++
Natuur-positieve maatregelen	• Insectvriendelijke bermen toepassen met ecologisch bermbeheer • Gebruik inheemse beplanting • Faunapassages creëren • Amberkleurige straatverlichting om lichtvervuiling te vermijden	++

4. Resultaten duurzaamheidssessie

Gezondheid/Leefomgeving

Bouwen leidt onoverkomelijk tot een bepaalde mate van overlast. Om dit zo veel mogelijk in goede banen te leiden hebben we het onderwerp gezondheid/leefomgeving toegevoegd bij de brainstorm. Hiermee halen we ook maatregelen op die aansluiten op de behoeftes van de lokale bewoners.

Acties:

- Eisen opnemen rondom uitvoeringsperiode of bij aanbesteding plan van aanpak vragen van de aannemer hoe ze gaan uitvoeren met zo min mogelijk hinder
- Onderzoeken welke eisen in het contract moeten landen, zoals geluidsreducerend asfalt
- Binnen de provincie navragen hoe eerder invulling van een rotonde door lokale partijen is opgepakt.

Kans	Toelichting	Impact
Geluid	Indien nodig kunnen geluid-reducerende maatregelen aan woningen gerealiseerd worden in plaats van zichtbeperkende geluidschermen.	+
Uitvoeringsperiode	• Tijdens fasering rekening houden met mobiliteit bewoners • Korte uitvoeringsperiode om hinder te voorkomen en emissies door omrijden	++
Gebruiksfase	• Geluidsreducerend asfalt • Oversteek-baarheid zo groot mogelijk maken	+
Participatie/communicatie	• Invulling midden van rotonde door omgeving laten bepalen • Inrichting en onderhoud door lokale partijen • Tijdens/voor uitvoering laten zien waarom het kruispunt aangepast wordt, en wat er verbeterd wordt	++
Overig	• Pootafdrukken / icoontjes lokale dieren verwerken in asfalt fietspad • Functioneel uitvragen ipv RAW voor meer ruimte voor aannemer	+

Conclusie en vervolgacties



5. Conclusie en vervolgacties

In dit hoofdstuk benoemen we de maatregelen die als meest kansrijk gescoord zijn door de deelnemers tijdens de duurzaamheidssessie. Daarnaast omschrijven we de besproken vervolgacties en actiehouders. De opgehaalde maatregelen dienen als input voor de variantenstudie om een gewogen afweging te kunnen maken op het thema duurzaamheid.

We hebben mooie maatregelen opgehaald en willen dan ook graag aan het projectteam meegeven om duurzaamheid vanaf de start mee te nemen. Een succesvolle implementatie vergt goede communicatie, samenwerken en begrip. Alleen zo maken we van de kruising Heerewegh-N209 een duurzaam en veilig oversteekpunt!

	Maatregel	Wat is er nodig voor besluitvorming?	Actie en actiehouder
CO ₂ / Energieutraal	Transportafstanden beperken	In welke mate kan dit opgenomen worden als eis in de contractstukken? Kijk vooral naar welke transportafstand realistisch en gewenst is.	Eisen bepalen en opnemen. <i>Contractmanager (PZH)</i>
	Tekstwagen op zonne-energie	Dit is al standaard in projecten, nu ligt er de vraag of het opgeschaald kan worden.	Onderzoeken van de relatie met de N211. <i>Mark Louwers (PZH)</i>
Circulariteit	Hergebruik materialen van projecten in de buurt	Licentie op DuSpot aanvragen en vroeg in het proces controleren of er materialen beschikbaar zijn. Dit kan al na het het opmaken van het VO.	Checken op basis van het VO wat er beschikbaar komt en wat momenteel op DuSpot staat. <i>Mark Louwers (PZH)</i>
	Opslaan/hergebruik materialen die weggehaald worden bij dit project	Aanbieden op DuSpot of andere projecten in de buurt.	Materialen aanbieden op DuSpot. <i>Mark Louwers (PZH)</i>
	Hergebruik van materialen uit de vorige fase	Inventariseren van de kwaliteit van de huidige materialen.	Informatie opvragen bij team informatiedata en delen met projectteam. <i>Mark Louwers (PZH)</i>
Klimaatadaptatie	Bij aankoop extra land aankopen om meer groen in te passen	Stap 1: wat kost het extra, stap 2: onderzoek restruimte (bijv. in de bovenhoek). Stap 3: restverkaveling voorkomen. Op basis van dit vooronderzoek de afweging maken tussen hoeveelheid groen en extra kosten.	Gesprekken hierover voeren met de omgeving en grondeigenaren. <i>Omgevingsmanager (Arcadis) en de inkoopadviseur (PZH)</i>
	Genoeg groen om hittestress te voorkomen	In welke mate kan dit opgenomen worden als eis in de contractstukken? Heeft ook een link met de maatregel hierboven.	Onderzoeken wat de benchmark is voor de hoeveelheid groen. <i>Duurzaamheidsadviseur (Arcadis)</i>
	Opnemen waterbergingsruimte in restruimte binnenbocht	Onderzoeken welke oplossingen er zijn en welke geschikt zijn in dit projectgebied. Bijv. wadi's of regentuinten.	Oplossingen onderzoeken en bespreken met ontwerpers <i>Duurzaamheidsadviseur (Arcadis)</i>
Gezondheid/ leefomgeving	Tijdens fasering rekening houden met mobiliteit bewoners	Onderzoeken wat hiervoor voorgeschreven moet worden.	Eisen bepalen en opnemen <i>Contractmanager (PZH), omgevingsmanager (Arcadis)</i>
	Invulling midden van rotonde door omgeving laten bepalen	In samenwerking met omwonenden. De rotondes kunnen ook geadopteerd worden door lokale bedrijven. Een belangrijk aandachtspunt is hierin het onderhoud.	Via vergunningsverleners duidelijkheid krijgen wat er mogelijk is voor het groen en lokaal beheren van de rotonde. <i>Mats Westdorp (PZH)</i>

Bijlage

Als bijlage is een screenshot van de mural-omgeving toegevoegd om een overzicht te geven van alle opgehaalde maatregelen tijdens de sessie. In onze rapportage hebben we deze maatregelen waar mogelijk gebundeld en verhelderd.

Duurzame maatregelen N209 Heerewegh				
	Uitvoeringsfase		Gebruiksphase	
Klimaatadaptatie	Bij aankoop land extra aankopen om meer groen in te passen Longdot Fietspad op overkluizingsvoorziening boven watergangen		Opnemen waterbergingsruimte in restruimte binnenbocht Genoeg groen om hittestress te voorkomen	
Circulair/materialen	tijdig beginnen met voorbelasten i.p.v. gebruik lichte funderingsmaterialen PvA circulaire materialen Materialenpaspoort Duurzame bebording houten geleiderail MKI voor zwaartepunt-analyse Duspot (zo vroeg mogelijk) Inkoop materialen in directe omgeving alternatief voor thermoplast PR in wegverharding MKI niet opnemen als criteria maar strenge eisen over max MKI voor asfalt en beton Zoveel mogelijk aansluiten op bestaande rijsloten, weinig nieuw aanleggen		Hergebruik materialen vorige fase (kansen en risico's PSU) Hergebruik asfalt (kansen en risico's PSU) Hergebruik materialen van projecten in de buurt Opslaan/ hergebruik materialen die weggehaald worden bij dit project https://materialenmarktplaats.nl/ Opvang strooiroot in goot	
Energiezuinig	Herbruikbaarheids-scan (niet automatisch laten vervallen aan aannemer) Lage temperatuur asfalt HVO/ Biobardstof Zero-emissie materieel Hydrozine generator (N21) Tekswagen op zonne-energie Subsidie voor SEB Streetprint ipv basalt (?) Transport-afstanden beperken (Vermeulen?) Combineren met andere (onderhouds) projecten in het gebied Lokale aannemer dynamische verlichting Routekaart SEB (minimumeis)		Fietspad van geopolymer Windmolen / zonnepanelen midden van ovonde Zonnepanelen of energie-zuinige wegverlichting Fietspaden met lichtgevend materialen	
Gezondheid/leefomgeving	indien nodig geluidsreducerende maatregelen aan woningen i.p.v. zichtbeperkende geluidschermen Tijdens fasering rekening houden met mobiliteit bewoners Korte uitvoeringsperiode om hinder te voorkomen en emissies door omrijden Schulvoorziening fietsers met oplaadpunt telefoon op zonne energie Tijdens voor uitvoering laten zien waarom het knipspunt aangepast wordt, en wat er verbeterd wordt		Geluids-reducerend asfalt Speciale voordelen in ovonde voor elek. voertuigen Invulling midden van rotonde door omgeving laten bepalen Ovonde wel groot genoeg om schapen op te laten grazen? Pootafdrukken / icoontjes lokale dieren verwerken in asfalt fietspad Oversteek-baarheid	
Natuur/biodiversiteit	Hergebruik van groen in samenwerking met struikrovers Dieren in de sloot overzetten voor het dempen verschillende boomsoorten toepassen in laanbeplanting insect-vriendelijke bermen		Groen in het middensluk ovonde Diameter ovonde zo klein mogelijk houden Maatregelen voor overstekende dieren Herplant bomen Bijenkasten in het midden van de ovonde Ecologisch bermbeheer Plaatsen helofytenfilter in watergang voor zuiveren hemelwater Beplanting die aansluit bij de biodiversiteit van de lokale (bloemen voor bijen bv.) Bloembakken aan lantaampalen Amberkleurige verlichting langs fietspaden Inheemse beplanting op middeninlaan	
Overig	Functioneel uitragen ipv RAW voor meer ruimte voor aannemer		Inrichting en onderhoud door lokale partijen Laad- en losfaciliteit voor deur woningen behouden ipv omrijden Passeerplaats voor lanbouwverkeer	

Colofon

**Duurzaamheidsafwegingen voor de
variantenanalyse Heerewegh-N209**

KLANT

Provincie Zuid-Holland

Gemeente Alphen aan den Rijn

AUTEURS

Leanne Haan, Jan Zandbergen

DATUM

26 april 2024

Over Arcadis

Arcadis is een toonaangevend wereldwijd ontwerp- en consultancybureau voor de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij maken het verschil voor onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Met 27.000 mensen in meer dan 70 landen genereerden we in 2020 een omzet van €3,3 miljard. Wij ondersteunen UN-Habitat met kennis en expertise om leefomstandigheden te verbeteren in gebieden getroffen door de gevolgen van de klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

T +31 (0)88 4261261