

Barrièrewerking

De barrièrewerking in het algemeen neemt af, met name doordat de wachttijden bij het kruispunt Sternweg – Ganzenweg door de aanleg van het viaduct zijn opgeheven.

Voor fietsers is de oversteek minder comfortabel geworden vanwege het hoogteverschil dat overbrugd moet worden.

4.4.3 Verdubbelingalternatief 3: afkoppelen Sternweg (model stemvork) en omleggen Pluvierenweg**Algemeen**

Het derde verdubbelingalternatief heeft de volgende kenmerken:

- een extra rijbaan met twee rijstroken;
- de maximumsnelheid voor personenauto's gaat omhoog van 80 naar 100 km/uur;
- de kruispunten Ganzenweg - Pluvierenweg en Ganzenweg – Sternweg worden opgeheven;
- de Pluvierenweg wordt net als in alternatief 2 aangesloten op de Harderdijk;
- de Sternweg blijft aan de zuidwestzijde aangesloten op het Ganzenpad;
- aan de noordoostzijde van de Ganzenweg wordt een nieuwe parallelverbinding aangelegd, die de Sternweg verbindt met de kruising tussen de Ganzenweg en de Gooiseweg;
- er komt een oversteek ten behoeve van de Sternweg over de Ganzenweg binnen de kruising Ganzenweg-Gooiseweg;
- op de kruising Ganzenweg-Gooiseweg is alleen recht oversteken mogelijk. Verdere verbindingen vanuit het Ganzenpad en de nieuwe parallelweg vindt plaats via de Futenweg.

Op het uitklapvel in bijlage 4 wordt dit alternatief gevisualiseerd.

Verkeersafwikkeling en bereikbaarheid

Bij dit alternatief ontstaan de volgende routes:

- van/naar de Pluvierenweg via de Harderdijk en de Turborotonde;
- doorgaand verkeer Sternweg: via beide parallelwegen langs de Ganzenweg en oversteek Ganzenweg nabij kruising Gooieseweg;
- van/naar zuidwestelijk deel Sternweg via Ganzenpad en (in de richting Lelystad en Almere) Futenweg;
- van/naar noordoostelijk deel Sternweg vanuit Harderwijk en Almere via de aansluiting van de Futenweg met de Gooiseweg en de nieuwe parallelweg;
- van/naar noordoostelijk deel Sternweg vanuit Lelystad via Karekietweg.

De verkeersafwikkeling op de Ganzenweg in alternatief 3 wijkt niet af van de optimale situatie bij alternatief 2. Ook hier is sprake van een zelfde I/C verhouding op het wegvak en een onbelemmerde afwikkeling tussen de aansluitingen met de Gooiseweg en de Harderdijk. De verbinding tussen de beide delen van de Sternweg ter plaatse van de kruising Ganzenweg-Gooiseweg zal mogelijk leiden tot een verlenging van de wachttijden voor de verkeerslichten als gevolg van uitbreiding van het aantal verkeersstromen. Het verkeersaanbod staat een efficiënte regeling van dit kruispunt echter niet in de weg.

Fietsers op de Sternweg kunnen in dit alternatief de Ganzenweg niet meer kruisen en zullen dus via het kruispunt Ganzenweg-Gooiseweg een flink stuk moeten omrijden.

De betrekkelijk geringe hoeveelheid verkeer op de Pluvierenweg die zich na het afkoppelen van de Ganzenweg afwikkelt op de aansluiting met de Harderdijk via een rotonde, zal geen belemmering zijn voor een vlotte verkeersafwikkeling op dit punt.

Voor wat betreft bestemmingen aan de Pluvierenweg geldt hetzelfde als gesteld bij verdubbelingalternatief 2. Een deel van het verkeer moet omrijden, zodat daarvoor de bereikbaarheid afneemt. Dit heeft overigens geen consequenties voor bereikbaarheid van de woningen en bedrijven aan de Harderdijk.

Eenduidigheid wegbeeld

De mate van eenduidigheid van het wegbeeld voor verkeer op de Ganzenweg komt overeen met die in verdubbelingalternatief 2.

Verkeersveiligheid

Wat betreft de verkeersveiligheidssituatie geldt het volgende:

- op het wegvak Ganzenweg is er geen verschil met de verdubbelingalternatieven 1 en 2; dezelfde kentallen geven overeenkomstige resultaten;
- de situatie voor de Pluvierenweg en de Sternweg is gelijk aan die in verdubbelingalternatief 2. Het afkoppelen geeft een maximale verhoging van de verkeersveiligheid op de plaats van de voormalige kruisingen met de Ganzenweg. De kruispuntoplossingen in de nieuwe route zijn verkeersveiliger dan het ongeregelde kruispunt met de Ganzenweg;
- de met verkeerslichten beveiligde oversteek van de parallelverbindingen met de Ganzenweg in dit alternatief is niet vergelijkbaar met de geregelde oversteek van de Sternweg uit verdubbelingalternatief 1. De aansluiting met de Gooiseweg is immers een T-aansluiting, zodat snelheden van verkeer op de Ganzenweg lager zijn dan bij de kruising uit alternatief 1, waar het om een volledige kruising gaat. De kans op ernstig letsel bij een mogelijk ongeval neemt daarmee af;
- het effect op verkeersveiligheid van het bestemmingsverkeer Sternweg is onduidelijk: de aansluiting op doorgaande wegen is (via de Futenweg) verplaatst naar een andere ongeregelde, maar minder drukke kruising. Daarnaast wordt relatief veel verkeer geleid over de verschillende parallelwegen die bedoeld zijn voor langzaam, landbouw- en bestemmingsverkeer.

Barrièrewerking

Het afkoppelen van de Sternweg zonder daarbij een mogelijkheid tot directe (ongelijkvloerse) verbinding tussen de delen Sternweg aan weerszijden van de Ganzenweg mogelijk te maken, resulteert in een relatief grote omrijdbeweging voor zowel het bovenlokaal noord-zuid gerichte landbouwverkeer, verkeer tussen bestemmingen aan beide delen van de Sternweg en verkeer tussen Sternweg noordzijde – Zeewolde. Naast de omrijdbeweging geldt daarbij ook een wachttijd bij de verkeersregelininstallatie op de aansluiting met de Ganzenweg – Gooiseweg. De barrièrewerking van de Ganzenweg voor bestemmingen aan de Sternweg is daarom bij dit alternatief groot. Het gevoel van onveiligheid zal ten opzichte van de referentiesituatie afnemen. Dit positieve effect zal echter voor al voor (brom)fietzers niet opwegen tegen de gedwongen omrijdbeweging.

4.4.4 Verdubbelingsalternatief 4: afkoppelen Sternweg voor autoverkeer, tunnel voor (brom)fietzers, omleggen Pluvierenweg

Algemeen

Het vierde verdubbelingalternatief kan gezien worden als een combinatie van elementen van de verdubbelingalternatieven 2 en 3. Dit alternatief wordt als volgt gekarakteriseerd:

- een extra rijbaan met twee rijstroken;
- de maximumsnelheid voor personenauto's gaat omhoog van 80 naar 100 km/uur;
- de Pluvierenweg wordt net als in alternatief 2 aangesloten op de Harderdijk;

- wat betreft het autoverkeer wordt alternatief 3 gevolgd, inhoudend een nieuwe parallelverbinding en een reconstructie van de aansluiting van de Ganzenweg op de Gooiseweg;
- een ongelijkvloerse kruising van de Ganzenweg met de Sternweg, evenals bij alternatief 2. in de vorm van een (brom-)fietsstunnel.

Op het uitklapvel in bijlage 4 wordt dit alternatief gevisualiseerd.

Verkeersafwikkeling en bereikbaarheid

De verkeersafwikkeling in verdubbelingalternatief 4 is gelijk aan alternatief 3, uitgezonderd voor fietsers: zij kunnen, indien gewenst, de Ganzenweg direct oversteken en via het Ganzenpad naar Harderwijk.

Eenduidigheid wegbeeld

De mate van eenduidigheid van het wegbeeld voor verkeer op de Ganzenweg komt overeen met die in de vorige verdubbelingalternatieven 2 en 3.

Verkeersveiligheid

De verkeersveiligheidssituatie op het wegvak Ganzenweg tussen de kruisingen kent geen verschil met de vorige alternatieven. De situatie voor de Pluvierenweg is gelijk aan die in verdubbelingalternatief 2 en 3. De situatie voor de Sternweg komt overeen met verdubbelingalternatief 3, met uitzondering van die voor het (brom-)fietsverkeer. De conflictvrije kruising voor (brom-)fietsers als kwetsbare verkeersdeelnemers is een verbetering omdat het risico voor een ongeval met verkeer op de Ganzenweg is uitgesloten.

Barrièrewerking

De situatie voor het aspect barrièrewerking komt overeen met de situatie zoals omschreven onder verdubbelingalternatief 3, met uitzondering van de situatie voor (brom-)fietsers met bestemmingen aan de Sternweg. Deze groep verkeersdeelnemers hoeft niet meer om te rijden als gevolg van de directe verbinding die de (brom-)fietsstunnel biedt. Voor fietsers is daarbij een tunnel minder oncomfortabel dan het viaduct uit alternatief 2; doordat eerst een dalende beweging wordt gemaakt, kan de opgedane snelheid benut worden om daarna weer op maaiveldniveau te komen. Wel dient de nodige aandacht te worden besteed aan een uitvoering van de tunnel die tegemoet komt aan eisen die daaraan worden gesteld ten aanzien van sociale veiligheid, zodat het voordeel van een verkeersveiliger gevoel niet verloren gaat ten koste van subjectieve sociale onveiligheid, met name 's avonds en 's nachts.

4.5 De ecologische verbinding

4.5.1 Alternatieven voor de Ecologische Verbindingszone

Het gedeelte van de ecologische verbinding dat direct aan de Ganzenweg is gerelateerd bestaat uit:

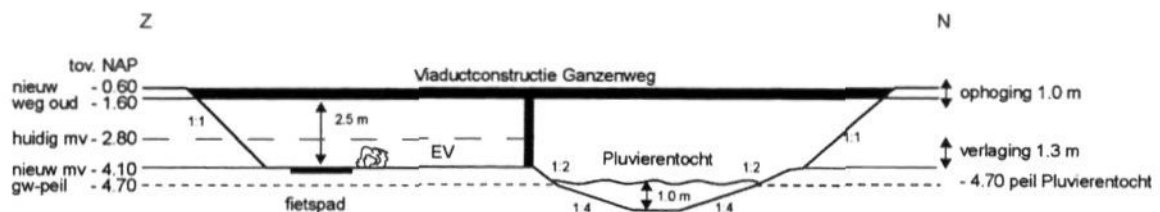
- een ecoduct langs de Pluvierentocht, dat voldoet aan de eisen van een robuuste verbinding voor zowel landdieren, amfibieën en reptielen, als insecten en vissen;
- een droge duiker in de omgeving van de Harderdijk, gericht op Dassen;
- een duiker waarin permanent water staat, conform model Salamander en Pad. Deze duiker wordt zo hoog aangelegd, dat het opgestuwde water achter de Knardijk er nog juist door kan worden afgevoerd. Zodoende ontstaat aan de oostzijde van de Ganzenweg een hooggelegen bron van basenrijk water, die via oppervlakkige afstroming richting Pluvierentocht een bijdrage kan leveren aan de toekomstige ontwikkeling van natte natuur in de omgeving van de Houtsnip.

- een wildraster langs de Ganzenweg vanaf de Harderdijk tot circa 100 m ten noorden van de Pluvierentocht.

Uitgangspunt is dat de ecologische verbinding gedimensioneerd is op een 2x2-inrichting van de Ganzenweg.

Het basisprincipe voor het ecoduct is weergegeven in figuur 4.2. Te zien is dat een viaduct wordt voorzien over zowel de Pluvierentocht, als een strook grond ten zuiden daarvan.

Principe dwarsprofiel kruising Pluvierentocht - Ganzenweg



Figuur 4.2 Globaal dwarsprofiel door het ecoduct [Gels et al., 2002]

Voor dit ecoduct zijn vier varianten uitgewerkt. Deze verschillen van elkaar in de breedte van het viaduct en de oplossing ter plaatse van het Ganzenpad. De breedte van het viaduct is afhankelijk van de wens het ecoduct (in de toekomst) te combineren met een recreatief fietspad. De oplossing bij het Ganzenpad beoogt de migratiefunctie van het ecoduct op deze plaats te optimaliseren, met name voor grofwild. Minimaal verantwoorde functionaliteit ontstaat via verlaging van het Ganzenpad, maximale functionaliteit door het Ganzenpad mede over het ecoduct te leiden. Zo zijn er dus de volgende vier varianten:

1. behoud bestaande situatie Ganzenpad, zonder fietspad;
2. behoud bestaande situatie Ganzenpad, met fietspad;
3. Ganzenpad samen met Ganzenweg in één viaduct; zonder fietspad;
4. Ganzenpad samen met Ganzenweg in één viaduct; met fietspad.

In alle varianten komt tussen de Ganzenweg en het Harderbos, langs de zuidelijke oever van de Pluvierentocht een verbingszone van ongeveer 50 meter breed. Daarnaast is er van uitgegaan dat Vereniging Natuurmonumenten een verbindende strook grond tussen het Harderbroek en de Ganzenweg ecologisch ontwikkelt.

Bij de Harderdijk is een droge duiker voorzien van 60 cm doorsnede als invulling van de passagemogelijkheid voor landfauna. De diameter is gericht op passage door dassen. De natte duiker, komt iets zuidelijker te liggen en wordt aangesloten op aanwezige watergangen; deze heeft ook een doorsnede van 60 cm.

Voor nadere detaillering van de uitwerking van de ecologische verbinding verwijzen wij naar het inrichtingsrapport [Gels et al., 2002].

4.6 Vergelijkend overzicht verkeerseffecten van de alternatieven

De verschillen tussen de huidige verkeerssituatie en de alternatieven zijn in onderstaande tabellen samenvattend weergegeven. De waardering heeft plaatsgevonden ten opzichte van de referentiesituatie.

Wat betreft de weergegeven plussen en minnen geldt dat er relatieve verschillen aangegeven worden via de volgende schaal:

- een zeer positief effect is weergegeven door ++;
- een positief effect is aangegeven door een +;
- geen of een verwaarloosbaar effect is aangegeven met een 0;
- voor een negatief effect staat een -;
- een zeer negatief effect is aangegeven met - -.

Tabel 4.6.1 Verschillen tussen nulplusalternatieven qua verkeerseffecten.

	Nulplusalternatief 1	Nulplusalternatief 2
<u>Verkeersafwikkeling</u>		
I/C verhouding wegvak	0	0
Verkeersafwikkeling traject	0	0
<u>Verkeersveiligheid</u>		
Gemiddeld aantal letselongevallen p/j op wegvak	0	0
Gemiddeld aantal slachtoffers p/j op wegvak	0	0
Situatie kruispunten	+	+
<u>Barrièrewerking</u>		
Bereikbaarheid	+	-
Subjectieve onveiligheid	+	+
Wachttijd bij oversteken	+	++
<u>Eenduidig wegbeeld</u>		
Profiel	0	0
Kruispunten	+	+
Snelheid	0	0

Uit de tabel 4.6.1 blijkt wat betreft de nulplusalternatieven het volgende:

- de beide nulplusalternatieven verschillen slechts in geringe mate van elkaar;
- de beide nulplusalternatieven bieden op het gebied van verkeersveiligheid en barrièrewerking duidelijke voordelen;
- de kruispuntoplossingen met de Pluvierenweg en de Sternweg leiden voor wat betreft de verkeersafwikkeling en de eenduidigheid in wegbeeld niet tot merkbare verbeteringen ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 4.6.2 Verschillen tussen verdubbelingalternatieven qua verkeerseffecten.

	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4
<u>Verkeersafwikkeling</u>				
I/C verhouding wegvak	++	++	++	++
Verkeersafwikkeling traject	0	++	++	++
<u>Verkeersveiligheid</u>				
Gemiddeld aantal letselongevallen p/j op wegvak	+	+	+	+
Gemiddeld aantal slachtoffers p/j op wegvak	+	+	+	+
Situatie kruispunten	+	++	+	+
<u>Barrièrewerking</u>				
Bereikbaarheid	+	-	-	0
Subjectieve onveiligheid	-	+	+	+
Wachttijd bij oversteken	+	++	+	++
<u>Eenduidig wegbeeld</u>				
Profiel	+	+	+	+
Kruispunten	+	+	+	+
Snelheid	+	+	+	+

Uit de tabel 4.6.2 blijkt wat betreft de verdubbelingalternatieven het volgende:

- ten opzichte van de referentiesituatie is op de meeste punten een duidelijke verbetering te constateren;

- de subjectieve onveiligheid van verdubbelingsalternatief 1 verschilt van nulplusalternatief 1, terwijl voor een vergelijkbare kruispuntoplossing is gekozen. Achtergrond van het verschil is de ervaring van veiligheid gezien de grotere breedte van de weg en hogere snelheid van het verkeer.
- het afkoppelen of ongelijkvloers uitvoeren van kruispunten bij de verdubbelingalternatieven 2, 3 en 4 heeft een positieve invloed op de verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid ten opzichte van de referentiesituatie en alternatief 1;
- het afkoppelen of ongelijkvloers uitvoeren van kruispunten heeft een negatieve invloed op de bereikbaarheid;
- het verdubbelen van de weg in een uitvoering met gescheiden rijbanen levert een positief effect waar het eenduidigheid in wegbeeld betreft.

5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieuaspecten beschreven die relevant zijn voor het in kaart brengen van de invloed van de voorgenomen activiteit op de omgeving. Ten behoeve daarvan wordt allereerst het plan- en studiegebied gedefinieerd. Vervolgens wordt uitgaande van de lagenbenadering per milieuaspect voor het relevante gebied een beschrijving gegeven van de huidige situatie en de situatie in het referentiejaar, de referentiesituatie. Deze referentiesituatie is de situatie van het milieu in het studiegebied verwacht in het referentiejaar bij ongewijzigd beleid, de zgn. autonome ontwikkeling. Het referentiejaar is in dit geval 2015.

Aan de orde komen achtereenvolgens de volgende aspecten:

- bodem en water;
- flora, fauna en ecosysteem;
- landschap, cultuurhistorie en archeologie;
- het woon- en leefmilieu in het algemeen en de geluidssituatie in het bijzonder.

5.2 Plan- en studiegebied

In deze projectnota/MER wordt onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het studiegebied. Als plangebied wordt beschouwd het gebied waar de voorgenomen activiteit wordt gerealiseerd. Dit gebied omvat de volgende onderdelen:

- het gebied van het toekomstige (verdubbelde) wegtracé, onder meer omvattend de ruimte die is gereserveerd voor de wegverdubbeling tussen het kruispunt met de Gooiseweg en het kruispunt Knardijk;
- het gebied langs de Ganzenweg waar mogelijk een parallelweg aangelegd wordt;
- de ruimte nodig voor aansluitingen met de Sternweg en de Pluvierenweg;
- de ruimte nodig voor mogelijke verlegging van de Pluvierenweg via de Harderdijk (verdubbelingalternatieven 2,3,4 en nulplusalternatief 2) inclusief de verplaatsing van de compensatiestrook Sluis Lovink;
- de ruimte nodig voor het kruisen van de Ganzenweg door de ecologische verbindingszone.

Het studiegebied is het gebied rond het plangebied dat mogelijk beïnvloed wordt bij realisering van het voornemen. Dit gebied bestaat uit de volgende onderdelen:

- de strook rondom het wegtracé Ganzenweg;
- een strook aan weerszijden van het tracé van de mogelijk om te leggen Pluvierenweg;
- de natuurgebieden Harderbroek, Harderbos en het wilgenbos de 'Houtsnip';
- het Veluwemeer en het Wolderwijd.

5.3 Bodem en water

5.3.1 Huidige situatie

Geologie en bodem

De bovenkant van het geologisch profiel in het studiegebied bestaat uit een circa 1,2 meter dikke mariene laag van afzettingen van de Westlandformatie, voornamelijk een opeenvolging van dunne lagen zavelige klei. Het maaiveld ligt op 2,8 m –NAP. Hieronder bevindt zich een circa 25 centimeter dikke zeer humeuze, donkerkleurige, smeulige leemlaag, vermoedelijk ontstaan als bezinksel van organisch materiaal, zilt en klei (zie bijlage 6 boorbeschrijvingen).

Vanaf circa 1,5 meter tot 13 meter beneden maaiveld loopt een laag van grof tot fijn leemhoudend zand. In het bovenste deel van deze laag is plaatselijk veen met zand vermengd. De hieronder gelegen laag is de zogenaamde Eemformatie waarvan de onderste 0-4 meter uit stugge klei bestaat. Daaronder ligt weer een zeer dikke laag rivierafzettingen, reikende tot 230 meter beneden maaiveld, voornamelijk bestaande uit grove zanden.

Grondwater

Het plangebied behoort tot het gebied, waarvan het bovenste grondwater gevoed wordt door de Randmeren en het diepe grondwater mede gevoed wordt door het infiltratiewater vanaf de Veluwe. Uit de volgende twee onderzoeken is gebleken dat het grondwater, uitgaande van het NVN-grondwaterpakket, geen verhoogde gehalten van kritische onderzochte stoffen bevat:

- het MER voor de uitbreiding van nabij gelegen Golf en Country Club [Van Aalderen et al., 1994].¹⁶;
- een verkennend bodemonderzoek ten behoeve van de aanleg van Sluis Lovink [Witteveen+Bos, 1997].

Het gemiddeld grondwaterniveau bedraagt ten zuiden van de Pluvierenweg 1,05 m –mv drainafstand 12 tot 24 meter) en 1,00 –mv ten noorden van de Pluvierenweg (drainafstand 48 meter). Het peil van de Hoge Dwarsvaart ligt circa –5 meter NAP [Van Aalderen et al., 1994]. Langs de oeverzone van deze vaart treedt dan ook over een aanzienlijke breedte grondwater naar buiten (kwel). Ook in de sloten achter de dijk ter hoogte van het Harderbroek is sprake van sterke kwel.

Oppervlaktewater

In het studiegebied liggen, naast open water – zoals het Veluwemeer en Wolderwijd –, de Hoge Dwarsvaart en een aantal tochten die haaks staan op de Ganzenweg, onder andere de Pluvierentocht en de Sterntocht. Deze sloten hebben een ontwateringfunctie en op agrarisch gebruik gericht peil. Daarnaast bevindt zich achter de Knardijk/Zeewolderdijk een sloot en is de Ganzenweg voorzien van (droogstaande) bermsloten.

In het kader van de MER ten behoeve van de Golf en Country Club [Van Aalderen et al., 1994] is de kwaliteit van het oppervlaktewater op een aantal punten gemeten. Op basis daarvan is geconcludeerd dat het oppervlaktewater in het gebied gekenschetst kan worden als zoet, pH-neutraal, eutroof en licht verontreinigd met landbouwbestrijdingsmiddelen. Voorts is uit onderzoek voor het MER ten behoeve van Sluis Lovink het volgende gebleken:

- het chloridgehalte in de polder is door brakke kwel hoger dan in het Veluwemeer;
- de fosforconcentratie in de polder is relatief hoog.

Bodemkwaliteit

Gezien de geschiedenis van het gebied wordt aangenomen dat de bodem ter plaatse weinig verontreinigd is. Recent uitgevoerd bodemonderzoek in de nabijheid bevestigt deze aanname.

In dit verband kan op het volgende worden gewezen:

- volgens het MER voor de Golf en Country Club zijn op dat terrein geen ernstige of omvangrijke verontreinigingen aanwezig;
- bij eerder genoemd verkennend bodemonderzoek, verricht in 1997 t.b.v. het MER voor Sluis Lovink, zijn geen bodemverontreinigingen aangetroffen;
- het zinkgehalte van de grond vrijkomend bij Sluis Lovink ligt iets boven de streefwaarde. De vrijkomende grond is echter zowel binnen als buiten het werk vrij toepasbaar.

¹⁶ De m.e.r.-procedure is doorlopen; het voornemen is echter niet geëffectueerd.

5.3.2 Autonome ontwikkeling

Er zijn geen voornemens bekend die van invloed zullen zijn op de toestand van water en bodem in het studiegebied.

5.4 Natuur

5.4.1 Huidige situatie

Toelichting

In het onderstaande wordt een samenvatting gegeven van de flora- en faunagegevens die onder meer beschikbaar zijn gesteld door de Vereniging Natuurmonumenten. Deze vereniging is beheerder en grotendeels ook eigenaar van de relevante natuurgebieden in het studiegebied, dat wil zeggen het Harderbroek en het Harderbos. Gezien het relatief intensieve beheer op de locaties buiten de genoemde natuurgebieden wordt aangenomen dat de voornaamste waarden voor wat betreft flora en fauna alleen binnen de natuurgebieden aanwezig zijn. Van deze gebieden zijn voor dit doel (ruim) voldoende gegevens beschikbaar. Van de diergroepen libellen, (dag)vlinders en sprinkhanen bleken geen gegevens via de beheerder beschikbaar. Omdat deze groepen voornamelijk gebaat zijn bij/ afhankelijk zijn van goed biotoop gericht op beheer wordt verwacht dat het effect van een baanverdubbeling op deze groepen te verwaarlozen zal zijn. Bovendien ontbreken tot dusverre onderzoeken met behulp waarvan een causale relatie tussen baanverdubbeling en de waarde voor bepaalde diergroepen kan worden gelegd. Aan de waarde van het studiegebied voor deze groepen wordt om deze redenen in dit MER verder geen aandacht besteed.

De waarde van het plangebied is in verband met de geringe beschikbaarheid van gedetailleerde basisgegevens ingeschat op basis van de waarde van het studiegebied. Daartoe zijn de volgende stappen doorlopen:

- vaststellen van de waarde van het studiegebied;
- vaststellen welke biotopen in het studiegebied belangrijk zijn gezien de daar aangetroffen bijzondere soorten van een bepaalde taxonomische groep;
- vaststellen of de betreffende biotopen ook in het plangebied voorkomen.

Indien vastgesteld wordt dat belangrijke biotopen niet in het plangebied voorkomen, dan mag geconcludeerd worden dat de waarde van het plangebied gering is. Komen bepaalde belangrijke biotopen wel in het plangebied voor, dan is denkbaar dat sommige waarden ook in het plangebied voorkomen.

Waarde studiegebied

Vanwege de sterke kwelstroom vanuit het Randmerengebied worden in het Harderbroek onder meer soorten aangetroffen die kenmerkend zijn voor bicarbonaatrijke milieus. Bijzonder is landelijk gezien de aanwezigheid van een kleine varensoort, de Addertong. Bijzonder is in regionaal opzicht de aanwezigheid van de volgende soorten:

- Kamvaren en Moerasvaren; deze 2 varensoorten zijn kenmerkend voor open rietland.
- Zilte rus en Zilte zegge; deze 2 soorten groeien vooral op brakke standplaatsen en zijn mogelijk afkomstig uit andere populaties langs de randmeren die als relict moeten worden gezien van de vroegere omstandigheden.
- Tweerijige zegge, IJle zegge en Beekpunge; deze 3 soorten treft men vaak aan op bicarbonaatrijke plaatsen.
- Zeegroene zegge en Bleekgele droogbloem; deze beide soorten komen veel voor op relatief schrale, vaak zandige standplaatsen.
- Baardgras.

- Moerasmelkdistel; deze soort is relatief talrijk in ruigten langs de randen van de randmeren en het IJsselmeer.
- Rietorchis; deze soort is regionaal waardevol en wordt beschermd door Flora en Faunawet. Geen van de aangetroffen soorten is opgenomen op de Rode Lijst van in Nederland bedreigde plantensoorten [van der Meijden et al., 2000]. Behalve de Rietorchis wordt geen van de aangetroffen soorten beschermd door de Flora- en Faunawet.

Voor de overige delen van het studiegebied zijn over flora en vegetatie geen gegevens beschikbaar. Aangenomen wordt dat de waarde van dit deel van het studiegebied voor flora en fauna gering is. Deze aanname wordt ingegeven door het volgende:

- enerzijds het relatief intensieve beheer ter plaatse;
- anderzijds de aanwezige kennis van de waarde van de flora in andere delen van het Flevolandse landelijk gebied.

Het Harderbos en het Harderbroek en het daartussen gelegen bosgebiedje de 'Houtsnip' zijn voor vogels zeer waardevol. De waarde van deze gebieden blijkt uit het volgende:

- het grote aantal broedende, rustende, foeragerende of ruiende bedreigde, dus beschermde vogels, zoals de Roerdomp. In (met name het natte deel van) het Harderbroek betreft dat in totaal 15 en in het Harderbos 7 soorten;
- het broedend aantreffen van enkele soorten die weliswaar niet bedreigd worden maar (nog) zeer zeldzaam in Nederland tot broeden komen zoals de Roodmus, Buidelmees en Bergfluitier;
- het frequent broedend aantreffen in het droge, oostelijk gelegen deel van het Harderbroek van een aantal meer algemene soorten bijvoorbeeld de Appelvink, Boompieper en Wielewaal.

Veel van de genoemde soorten zijn opgenomen op de lijst van zogenaamde prioritaire soorten (zie de bijlage over de Vogelrichtlijn). Alle genoemde soorten worden tijdens het broedseizoen door de Flora- en Faunawet beschermd. Consequentie hiervan is o.m. dat broedgevallen van deze soorten geen (significante) hinder mogen ondervinden van werkzaamheden. Bij de planning van werkzaamheden die aanzienlijke (additionele) hinder met zich meebrengen moet hiermee nadrukkelijk rekening worden gehouden.

Voor recente inventarisatiegegevens wordt verwezen naar bijlage 3.

In het Harderbos zijn twee in landelijk opzicht bedreigde soorten vleermuizen waargenomen, namelijk de Meervleermuis (aangeduid als 'gevoelig') en de bijzondere Franjestaart ('kwetsbaar') [Raaijmakers, 1991]. Beide soorten zijn opgenomen op de Rode Lijst van bedreigde soorten zoogdieren [Hollander en Van der Reest, 1994]. Daarnaast zijn vijf andere soorten vleermuizen in het Harderbos aangetroffen; het betreft de Gewone en de Ruige dwergvleermuis, de Watervleermuis en de Laatvlieger. Al deze soorten zijn waargenomen langs of oostelijk van de Hoge Dwarsvaart. Met uitzondering van de Franjestaart worden deze soorten ook in de rest van het studiegebied overigens met enige regelmaat waargenomen. Hetzelfde geldt voor de Rosse vleermuis, die in grote delen van (vooral zuidelijk) Flevoland is waargenomen [Limpens et al., 1997].

Alle vleermuizen zijn beschermd door de Flora- en Faunawet. Bovendien zijn alle soorten opgenomen in bijlage 4 van de Habitatrichtlijn. In deze bijlage zijn de soorten vermeld van 'communautair belang' waarvoor strikte beschermingsmaatregelen noodzakelijk worden geacht.

In de broedvogelinventarisatie van de 'Houtsnip' [Anonymus, 1999] wordt melding gemaakt van het voorkomen van diverse soorten zoogdieren, waaronder de kleine marterachtigen Bunzing, Hermelijn en Wezel. Dit natuurlijk ontwikkeld wilgenbos is echter m.n. voor reeën van belang. Volgens een zegsman van Natuurmonumenten gebruiken reeën het gebied als dekking en natuurlijke verbinding tussen het Harderbroek en het Harderbos.

Overigens uit dit zich niet in een verhoogd aantal verkeersslachtoffers. Blijkens de registratie van Faunabeheer Flevoland (schriftelijke mededeling v.d. Belt, 27-8-2001) worden elders in het studiegebied meer dieren aangereden. Het totale aantal gemelde(!) doodgereden dieren is overigens, met uitzondering van de Harderbosweg, relatief gering¹⁷. Zie voorts onderstaande tabel 5.1.

Tabel 5.1 Gemelde doodgereden of verdrinken reeën per tracé (Faunabeheer Flevoland).

Weg/ tracé	Aantal slachtoffers periode 1/4/2000 – 31/3/2001	Aantal slachtoffers periode 1/4/2001 – 27/8/2001
Ganzenweg	1	
Gooiseweg	2	
Harderbosweg	4	1
Hoge Vaart (verdrinken)	2	
Sternweg	1	
Totaal	10	1

Voor wat betreft vissen zijn alleen de grotere watergangen zoals de Pluvierentocht in het gebied relevant.

Van de vissoorten aangetroffen in de omgeving van de Pluvierentocht [de Nie, 1997] is alleen de Winde opgenomen op de Rode Lijst van bedreigde vissoorten [de Nie en van Ommering, 1998]. Geen van de aangetroffen soorten wordt beschermd door de Flora- en Faunawet.

Beïnvloeding door geluid

Algemeen wordt aangenomen dat met name bepaalde broedende weidevogels verstoord worden als het geluidsniveau hoger is dan 42 dB(A). (zie ook par. 6.3.2). In dit geval ligt de 42 dB(A) contour (berekend op 0,5 meter boven maaiveldniveau) op 650 á 700 meter uit de wegas van de Ganzenweg.

De waarde van het plangebied

De waarde van het plangebied, dat wil zeggen de strook grond die ten behoeve van de baanverdubbeling is gereserveerd, wordt gering verondersteld. Argument hiervoor is de bestaande functie van de strook relatief intensief beheerd grasland is. Eventueel aanvullende noodzakelijke gronden zijn in intensief agrarisch gebruik.

Wanneer bijzondere soorten voorkomen dan zal dit vooral het geval zijn in de randen van percelen of langs slootkanten. De waarde van die delen van het plangebied is in dit kader niet nader onderzocht. De ervaring met de situatie elders in het Flevolandse landelijk gebied leert evenwel dat de waarde van de perceelsranden voor flora en fauna als gevolg van het ook daar betrekkelijk intensieve beheer marginaal is. Niettemin is denkbaar dat de strook incidenteel van belang is voor bepaalde bijzondere plant- en/of diersoorten, die hun voornaamste leefgebied vinden in de nabij gelegen natuurgebieden, met name Harderbroek en Harderbos. Omdat sprake is van een groot verschil tussen het karakter van het plangebied en de aangrenzende natuurgebieden wordt echter niet verwacht dat het verblijf van die soorten in het plangebied van langdurige aard zal zijn.

De huidige waarde van het eventuele toekomstige omleidingstracé van de Pluvierenweg is groter, maar niet bijzonder: het bestaat deels uit landbouwgrond, deels uit een tijdelijk slibdepot met natuurlijke, algemene pioniersvegetatie.

¹⁷ Het aantal meldingen van doodgereden dieren is een onzuivere meetmethode. Kleinere diersoorten worden bijvoorbeeld nooit gemeld. Als deze doodgereden worden, vormen ze een prooi voor aaseters, zodat ze bij periodieke inventarisaties niet worden opgemerkt. Aangenomen mag worden dat ook onder kleinere zoogdieren, laagvliegende vogels en amfibieën verkeersslachtoffers zullen vallen.

Samenvatting

De waarde van het studiegebied voor flora en fauna is samengevat in tabel 5.2. In deze tabel wordt onderscheid gemaakt tussen het plan- en een studiegebied.

Tabel 5.2 De waarde van het plan- en studiegebied voor flora en fauna.

Taxonomische groep	Waarde plangebied	Waarde studiegebied
Vogels	-	++
Flora en vegetatie	-	+
Zoogdieren	-	++
Amfibieën	-	Onbekend
Reptielen	-	Onbekend
Vissen	0	0

Toelichting

++	zeer hoog
+	hoog
0	redelijk hoog
-	(relatief) laag

Uit de tabel blijkt dat het plangebied nauwelijks enige ecologische waarde heeft. Tegelijkertijd blijkt dat het studiegebied voornamelijk (hoge) waarde heeft voor vogels en zoodieren en plaatselijk ook voor flora en vegetatie. De waarde voor andere diergroepen is gering.

5.4.2 Autonome ontwikkeling

In verband met het anti-verdrogingsbeleid zijn het Harderbos en het Harderbroek aangewezen als "te vernatten gebieden". Dit betekent dat maatregelen om verdroging tegen te gaan, zoals het afdammen van greppels en ander drainagemiddelen, niet belemmerd mogen worden door een eventuele baanverdubbeling.

De situatie in het studiegebied zal de komende tijd gegeven de geplande realisatie van de ecologische verbindingzone tussen het Harderbroek en het Harderbos behoorlijk veranderen. De potentiële natuurwaarden zullen als gevolg van de volgende met elkaar verbonden set van ingrepen aanzienlijk toenemen:

- het bestaande landbouwgebied gelegen tussen het Harderbroek, de Ganzenweg en de Pluvierentocht wordt natuurvriendelijk ingericht ('Natuurontwikkeling Plan Roerdamp' [Natuurmonumenten, 2002]). Een groot deel van dit gebied wordt een combinatie van open water en rietland met aan de randen hooiland, kleine bosjes en poelen;
- langs de zuidelijke oever van de Pluvierentocht, tussen het Harderbos en de Ganzenweg, komt een brede natte verbindingzone om het ecoduct te verbinden met het Harderbos;
- het noordelijk deel van de golfbaan gelegen aan de oostzijde van de Ganzenweg langs de Pluvierentocht wordt opgenomen in de ecologische verbindingzone. Op het terrein van de golfbaan komen voorts waterpartijen die onderling worden verbonden door een beekje. Dit beekje wordt gevoed door kwelwater dat afkomstig is uit de randmeren, door regenwater en door water dat wordt aangevoerd door de duiker die ter plaatse van de 'Houtsnip' onder de Ganzenweg is gepland. Het water wordt in noordelijke richting naar de Pluvierentocht afgevoerd; aldaar dient een mogelijk in de toekomst aan te leggen fietspad door een duiker te worden gekruist;
- de nu agrarisch beheerde percelen tussen de 'Houtsnip' en de Pluvierenweg krijgen een natuurvriendelijke inrichting indien de eigendomsoverdracht kan worden geregeld. Hierdoor zal het nu vrij smalle bosgebiedje kunnen worden verbreed, waardoor de bestaande corridorfunctie wordt versterkt;

- ten westen van de Hoge Dwarsvaart komt een strook van 100 meter breed met de bestemming natuur te behoren door de Vereniging Natuurmonumenten.



Figuur 5.1 Ecologische ontwikkelingen rond de Ganzenweg.

De geplande natuurvriendelijke inrichting van het gebied aan weerszijden van de Ganzenweg zal ongetwijfeld leiden tot een toename van de waarde van dit gebied met name voor vegetatie van vochtige tot natte maar van nature voedselrijke standplaatsen. Soorten waaraan kan worden gedacht zijn regionaal en landelijk algemene soorten als Blaartrekkende boterbloem, Rode waterereprijs en Mannagras en aan helofyten als Grote lisdodde, Gele lis en Ruwe bie. Ook de van zulke en andere soorten afhankelijke fauna (diverse groepen insecten als dagvlinders, libellen en sprinkhanen) kunnen daarvan profiteren.

In het referentiejaar ligt de geluidscontour van de Ganzenweg voor 42 dB(A) 900 meter uit de weg, globaal tot de Hoge Dwarsvaart en het gronddepot en aan de andere zijde van de Ganzenweg tot de oostrand van het Harderbroek.

Ten opzichte van de huidige situatie ligt de geluidscontour dus circa 200 meter verder het studiegebied in. Het bosje de 'Houtsnip', de voor natuurcompensatie gereserveerde strook langs de Hoge Dwarsvaart en het meeste oostelijke deel van het Harderbroek worden dus door het toegenomen verkeersgeluid beïnvloed.

Maar aangezien daar recent geen beschermde vogelsoorten broedend zijn aangetroffen worden daarop geen negatieve effecten verwacht.

5.5 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

5.5.1 Huidige situatie

Landschap

Het huidige landschap is het resultaat van de historische inrichting van de polder. Aan de rand van de polder langs het Veluwemeer bevindt zich een strook van natuur- en bosgebieden, terwijl het centrale deel van de polder in gebruik is als landbouwgrond. Dit levert een landschapsbeeld op met aan de rand een verdichte zone met vooral bos en ruigten en meer naar het midden grootschalig open agrarisch gebied. Ter hoogte van Harderhaven waar de Ganzenweg de polder ontsluit, loost de Hoge Dwarsvaart het polderwater via het gemaal Lovink. Op deze plaats is de randzone met bos nog slechts een smalle strook met bosaanplant.

Wanneer men de polder binnenkomt vanaf Harderwijk en richting Lelystad rijdt, krijgt men direct zicht op een gedeeltelijk open agrarisch landschap met aan de linkerkant het natuurgebied Harderbroek en aan de rechterkant het Harderbos. Tussen het Harderbos en de Ganzenweg bevindt zich een golfbaanterrein met aanplant van jonge bomen en struiken waardoor het tussengebied zijn open karakter deels verloren heeft.

Het Harderbroek heeft een gevarieerde begroeiing met verschillende soorten bomen en struiken die door natuurlijke opslag ontwikkeld is. Het Harderbos is weinig gevarieerd en bestaat uit vakken met kleinere houtopstanden waarvan het grootste deel is aangeplant met populieren.

De grootschalige open gebieden met verspreide boerenerven in het centrale deel en de meer verdichte randen met accenten op recreatie en natuur vormen in het provinciale landschapsbeleid een belangrijke landschappelijke kwaliteit. Het beleid is er onder meer op gericht om de omvang en het open karakter van de open gebieden te behouden. Opgemerkt moet worden dat het open gebied ter hoogte van de Ganzenweg op de kaart met cultuurhistorische waarden in het Omgevingsplan niet vermeld wordt als een gebied met een landschappelijke karakteristiek.

Cultuurhistorie en archeologie

In de directe omgeving van de Ganzenweg bevinden zich voor zover bekend geen objecten met een cultuurhistorische waarde of archeologische monumenten (Omgevingsplan, kaart Cultuurhistorische waarden, archeologische monumenten). De provinciaal archeoloog heeft aangegeven hoe nader onderzoek zal moeten plaatsvinden naar eventuele archeologische waarden, indien gegraven gaat worden tot in de pleistocene zandlaag.

5.5.2 Autonome ontwikkeling

In verband met de omvorming van het juist door Natuurmonumenten aangekochte perceel landbouwgrond nabij het Harderbroek zal het open karakter verminderen door aanplant van bomen en natuurontwikkeling. Ook de toekomstige ontwikkelingen van het Golf- en Bosresort Harderwold zullen het landschap waarschijnlijk verder verdichten.

Op het gebied van cultuurhistorie en archeologie worden in de komende jaren geen nieuwe ontwikkelingen verwacht.

5.6 Woon- en leefmilieu

5.6.1 Huidige situatie

Wonen, werken en recreëren

Wat betreft de functies wonen, werken en recreëren nabij de Ganzenweg kan het studiegebied worden gekarakteriseerd aan de hand van de volgende bestemmingsgegevens:

- aan de Sternweg liggen 16 agrarische bedrijven, met name melkveehouderijbedrijven;
- aan het Ganzenpad ligt een voormalig agrarisch bedrijf met 2 woonhuizen, waarvan de bijbehorende landbouwgronden zijn gekocht door Natuurmonumenten. De bedrijfsgebouwen en de 2 woonhuizen zijn verkocht aan een particulier;
- aan de Pluvierenweg ligt recreatiepark Harderwold dat tijdelijk in gebruik is als asielzoekerscentrum en een woning, voorheen boerderij;
- direct ten noordoosten van de Ganzenweg ligt een golfbaan met een tijdelijke vergunning.
- er zijn geen recreatieve fietsroutes die beïnvloed worden door de aanpassingen aan de Ganzenweg.

Mobiliteit

Wat betreft mobiliteit kan het studiegebied worden gekarakteriseerd aan de hand van de volgende gegevens:

- woonhuizen, bedrijven, agrarische percelen, clubs en natuurterreinen kunnen gemakkelijk worden bereikt via de gelijkvloerse kruispunten van de Ganzenweg met de zijwegen Sternweg en Pluvierenweg;
- de Pluvierenweg wordt intensief gebruikt door de bewoners van het asielzoekerscentrum;
- doorgaande fietsers, waaronder scholieren, maken gebruik van het Ganzenpad;
- langs de Ganzenweg bevinden zich 2 bushaltes respectievelijk ter hoogte van de Sternweg en de Pluvierenweg. De eerstgenoemde wordt vooral gebruikt door scholieren.

Milieubelasting

Het verkeer op de Ganzenweg en omliggende wegen (Sternweg, Knardijk en Harderdijk) in het onderzoeksgebied veroorzaken momenteel een zekere geluidbelasting in de (directe) omgeving. De huidige belasting door deze wegen is berekend conform Standaard rekenmethode II. Voor de berekening is uitgegaan van de volgende verkeersgegevens:

Tabel 5.3 Verkeersgegevens huidige situatie.

Wegen	Verkeersgegevens huidige situatie			
	Etmaalintensiteiten	Aantal ¹⁾	Snelheid ²⁾	Wegverharding
Ganzenweg	13.400	137,1/5,9/4,4	80/80/80	Fijn Asphalt
Sternweg noordzijde	120	1,2/0,1/0,0	80/80/80	Fijn Asphalt
Sternweg zuidzijde	320	3,0/0,1/0,1	80/80/80	Fijn Asphalt
Harderdijk	4.600	47,1/2,0/1,5	80/80/80	Fijn Asphalt
Knardijk	23.371	239/10,3/7,7	80/80/80	Fijn Asphalt

¹⁾ Gemiddeld aantal voertuigen per nachtuur en per voertuigcategorie (lichte/middelzware/zware motorvoertuigen).

²⁾ Snelheid in km/uur per voertuigcategorie (lichte/middelzware/zware motorvoertuigen), afgeleid van de maximumsnelheid.

In onderstaande tabel 5.4 zijn de afstanden van de 42, 50, 55 en 60 dB(A)-etmaalwaardecontouren tot de wegas van de Ganzenweg gegeven, in bijlage 7 zijn de kaartbeelden opgenomen van de geluidszones.

Tabel 5.4 Afstanden etmaalwaardecontouren op 5 meter boven maaiveld tot de wegas huidige situatie.

Etmaalwaardecontour*	Afstand [meter]
42 dB(A)	650-700
50 dB(A)	270
55 dB(A)	140
60 dB(A)	90

* Exclusief correctie artikel 103 van de Wet geluidhinder van 3 dB(A).

Hieruit blijkt dat momenteel de natte zone van het Harderbroek en het Wolderwijd binnen de geluidsinvloed van aanwezige wegen liggen, maar dat dit (voornamelijk) te wijten is aan de geluidsproductie op de Knardijk.

In tabel 5.5. zijn de geluidbelastingen gegeven ter plaatse van de dichtstbijzijnde woningen van derden en woonboten.

Tabel 5.5 Geluidbelasting ter plaatse van woningen van derden en woonboten.

Woning/woonboot	Geluidbelasting dB(A)-etmaalwaarde*		
	Ganzenweg	Overige wegen	Cumulatie
Ganzenpad 6	58	-	58
Ganzenpad 8	59	-	59
Sternweg 17	47	41	52
Sternweg 18	47	35	47
Sternweg 19	50	42	51
Sternweg 22	50	37	51
Harderdijk 3-9	42	63	63
Woonboten Harderhaven	42	42	45

- Niet van toepassing/Nihil.

* Geluidbelasting inclusief reductie ex. Artikel 103 Wgh.

5.6.2 Autonome ontwikkeling

Momenteel worden op initiatief van de eigenaar van het recreatiepark Golf- en Bosresort Harderwold plannen uitgewerkt voor een vernieuwing van de golfbaan, de aanleg van een jachthaven en de vervanging van de huidige 400 vakantiewoningen door 280 nieuwe semi-permanente vakantiewoningen. Wanneer deze plannen doorgang vinden, zal het asielzoekerscentrum worden opgeheven. De ontsluiting van het vernieuwde recreatiepark is momenteel nog onderwerp van studie.

Daarnaast zijn er plannen om een samenhangend stelsel van recreatieve fietsroutes te realiseren in Flevoland. Eén van de daarbij genoemde opties is een fietsroute door het ecoduct ten behoeve van de ecologische verbindingzone.

Wat betreft de bereikbaarheid zullen zich, los van het initiatief gericht op baanverdubbeling, in de periode tot het referentiejaar naar verwachting geen wijzigingen voordoen.

Ter vaststelling van de referentiesituatie is de geluidsbelasting vanwege het verkeer over de Ganzenweg uitgaande van de autonome ontwikkeling berekend. Daarbij is uitgegaan van een verwachte wijziging c.q. toename van de etmaalintensiteiten (prognose voor het jaar 2015) ten opzichte van de huidige situatie. Wat betreft de overige gegevens is ervan uitgegaan dat geen veranderingen zullen optreden.

Voor de berekening van de geluidbelastingen is uitgegaan van de volgende geprognosticeerde etmaalintensiteiten:

Tabel 5.6 Etmaalintensiteiten autonome ontwikkeling.

Wegen	Etmaalintensiteiten autonome ontwikkeling
Ganzenweg	22.200
Sternweg noordzijde	210
Sternweg zuidzijde	550
Pluvierenweg	660
Harderdijk	7.900
Knardijk	31.000

De etmaalwaardecontouren voor (gecumuleerd) geluid, inclusief correctie artikel 103 Wgh ter plaatse van het Harderbroek en Wolderwijd zijn weergegeven in figuur 5.2. (zie volgende pagina)

In bijlage 7 is de contour langs de hele Ganzenweg voor de referentiesituatie gevisualiseerd. In onderstaande tabel 5.7 zijn de afstanden van de 42, 50, 55 en 60 dB(A)-etmaalwaardecontouren tot de wegas van de Ganzenweg gegeven.

Tabel 5.7 Afstanden etmaalwaardecontouren tot de wegas autonome situatie.

Etmaalwaardecontour*	Afstand [meter]
42 dB(A)	900
50 dB(A)	360
55 dB(A)	180
60 dB(A)	100

* Exclusief correctie artikel 103 van de Wet geluidhinder van 3 dB(A).

Uit deze gegevens blijkt dat de 42 dB(A)-contour van de Ganzenweg in de referentiesituatie enigszins in het Harderbroek is geschoven, maar dat de contour langs de Knardijk zich bijzonder sterk heeft uitgebreid. Zo is de 50 dB(A)-contour meer dan verdubbeld van ca. 150 m naar ca. 400 m. De 42 dB(A)-contour vertoont eenzelfde toename.

In tabel 5.8. zijn de geluidbelastingen gegeven ter plaatse van de dichtstbijzijnde woningen van derden en woonboten.

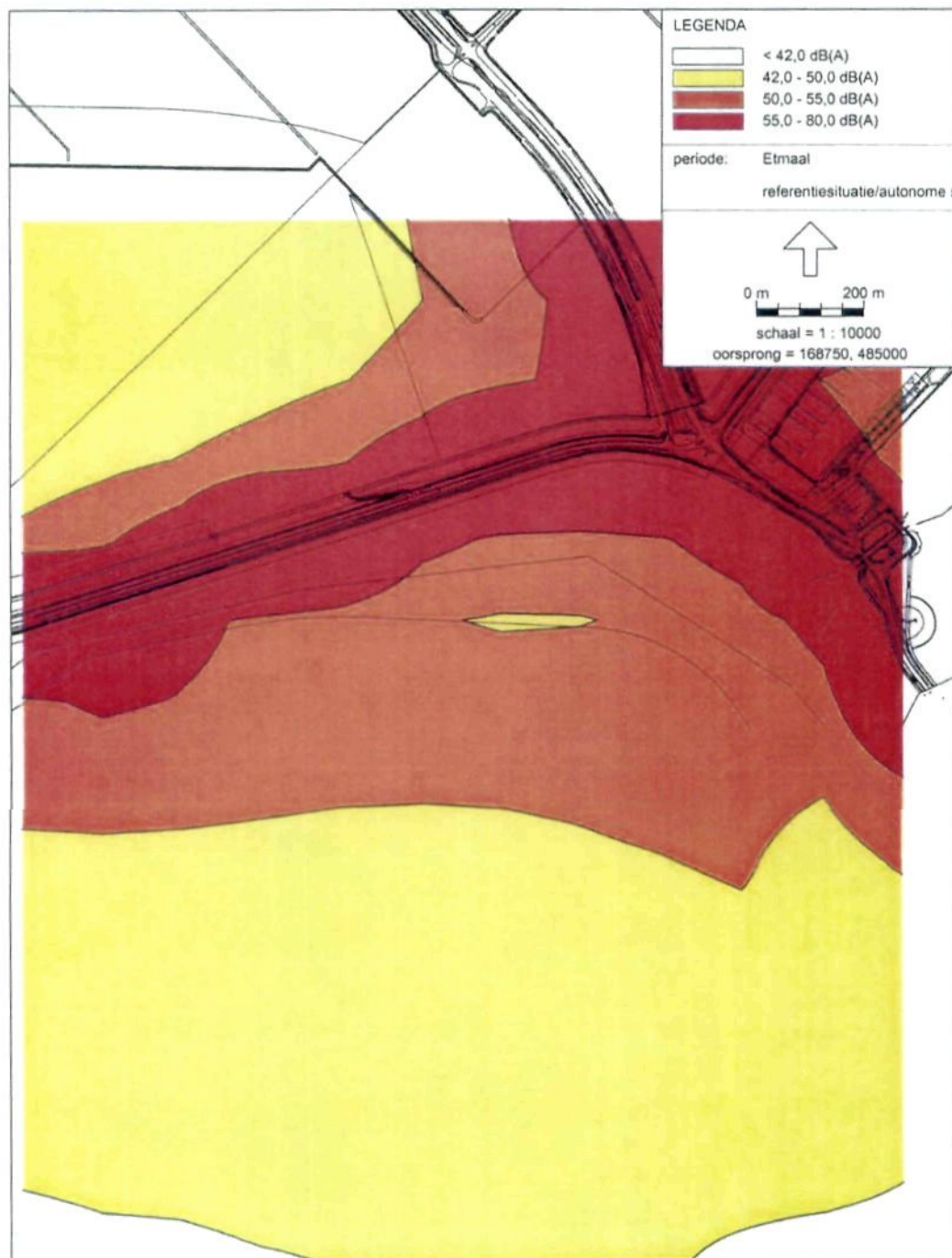
Tabel 5.8 Geluidbelasting ter plaatse van woningen van derden en woonboten.

Woning/woonboot	Geluidbelasting dB(A)-etmaalwaarde*		
	Ganzenweg	Overige wegen	Cumulatie
Ganzenpad 6	60	-	60
Ganzenpad 8	61	-	61
Sternweg 17	50	44	51
Sternweg 18	49	38	49
Sternweg 19	53	45	53
Sternweg 22	53	39	53
Harderdijk 3-9	44	65	65
Woonboten Harderhaven	44	44	47

- Niet van toepassing/Nihil.

* Geluidbelasting inclusief reductie ex. Artikel 103 Wgh.

Tauw bv
Geluidseffecten Wolderwijd



Wegverkeerslawaa: SRM2/2002, MER N301 - Wolderwijd - referentiesituatie/autonome situatie/multipus [C:\GEO\NOI-1\Geonose\3945790], Geonose V4.00

Ligging etmaalwaardecontouren
Autonome ontwikkeling (2010), na cumulatie

Figuur 5.2 Geluidscontouren in natuurgebieden voor de referentiesituatie

6 Milieueffecten

6.1 Toelichting

In dit hoofdstuk worden de effecten van de beschouwde alternatieven voor het milieu beschreven. Uitgaande van de lagenbenadering komen achtereenvolgens de volgende aspecten aan de orde:

- bodem en water;
- ecologie;
- landschap, cultuurhistorie en archeologie;
- het woon- en leefmilieu in het algemeen en de geluidssituatie in het bijzonder.

Voor elk milieuaspect wordt aangegeven of en in hoeverre in de aanleg- en gebruiksfase effecten worden verwacht.

6.2 Bodem en water

6.2.1 De aanlegfase

Nulplusalternatieven en verdubbelingsalternatieven

De volgende ingrepen in de aanlegfase hebben potentieel effecten voor bodem en/of water:

- openbreken en vernieuwen van kruisingsvlakken;
- verplaatsen van berm sloten;
- graven van cunet in de voor verdubbeling gereserveerde strook grond tot op de pleistocene zandlaag;
- aanleg van een ongelijkvloerse kruising en een wegomlegging of verkeersregelinstanties;
- aanleg van voorzieningen ten behoeve van ecologische verbindingen;
- aanbrengen wegverharding.

Deze ingrepen leiden niet tot waarneembare negatieve effecten omdat:

- de af te graven grond geen bodemkundige waarde heeft;
- noch in het grondwatersysteem, noch in de (op agrarisch grondgebruik gerichte) oppervlaktewaterhuishouding veranderingen worden aangebracht.

In het kader van duurzaam bouwen zijn de effecten 'graven van cunet' en 'aanleg van ongelijkvloerse kruising' relevant. Regulier zal hierbij sprake zijn van afvoer van (het grootste deel van) de uit het cunet komende (klei)grond en aanvoer van zand.

Tevens is relevant 'opbreken en vernieuwen kruisingsvlakken', omdat hierbij een afvalstroom ontstaat in de vorm van asfalt. Afhankelijk van de kwaliteit is afvoer naar een oinbreker en hergebruik mogelijk. Als grondstof wordt nieuw asfalt toegepast.

6.2.2 De gebruiksfase

Algemeen

Voor zowel de nulplusalternatieven als de verdubbelingalternatieven geldt dat de aanleg van de natte duiker als onderdeel van de ecologische verbinding er voor zorgt dat de mogelijkheid ontstaat om basenrijk kwelwater naar het natuurontwikkelingsgebied ten zuiden van de golfbaan te leiden. Dit draagt bij aan het verdrogingsherstel ter plaatse.

Doordat geen geleiderails en minimale wegverlichting wordt toegepast, is de belasting van de bodem met uitlopende stoffen (zink) minimaal en vergelijkbaar met de referentiesituatie.

Nulplusalternatieven

De aanpassingen ten opzichte van de huidige situatie zijn dermate gering, dat er geen sprake is van merkbare effecten voor bodem en water.

Verdubbelingsalternatieven

De volgende ingrepen ten behoeve van de verdubbelingalternatieven in de gebruiksfase hebben potentieel effecten voor bodem en/of water:

- verdubbeling van het verhard oppervlak van de Ganzenweg, waardoor over een kleinere oppervlakte infiltratie van neerslag kan optreden en twee maal zoveel zout nodig is voor gladheidbestrijding;
- beperkte toename verhard wegooppervlak voor overige nieuwe verbindingen;
- lichte toename verkeer (aantrekkende werking nieuwe weg), waardoor ook de vracht van aan het verkeer gerelateerde verontreiniging (voornamelijk met zware metalen en PAK) licht zal toenemen. Dit stroomt met de neerslag van de weg af.

De hieruit voortvloeiende effecten beoordelen wij als marginaal.

Ten aanzien van duurzaam bouwen zijn de aspecten 'infiltratie van neerslag' en 'omgaan met verontreiniging in van de weg afstromende neerslag' relevant. Vanuit kwantitatief oogpunt is voor de infiltratie van neerslag de meest milieuvriendelijke insteek gekozen door toepassing van infiltratie in de berm. Op het kwalitatieve aspect wordt in paragraaf 6.7.3 nader ingegaan.

6.3 Ecologie

6.3.1 Samenvatting effecten

Vanwege de realisatie van de baanverdubbeling in combinatie met de ecologische verbindingzone tussen het Harderbos en Harderbroek zullen er geen belangrijke nadelige gevolgen zijn voor ecologie. Alleen de omlegging van de Pluvierenweg (toename barrièrewerking) en de verhoging van de maximumsnelheid op de Ganzenweg (toename geluidsbelasting) leiden tot licht negatieve effecten. In onderstaande tabel zijn de effecten samengevat.

Tabel 6..1 Effectbeoordeling ecologie.

Aspect	Nulplusalternatieven		Verdubbelingalternatieven	
	1 (zonder omleg-ging Pluv.weg)	2 (met omlegging Pluvierenweg)	1 (zonder omlegging Pluv.-weg)	2, 3, 4 (met omlegging Pluvierenweg)
Geluidsbelasting voor broedvogels	0	0	-/0	-/0
Barrièrewerking	0	-/0	0	-/0
Ecologische verbinding Harderbroek/ Harderbos	0	0	0	0
Natuurwaarde grasstrook naast Ganzenweg	0	0	0	0
Verspreidingsruimte Grotere dieren	0	0	0	0

6.3.2 De aanlegfase

Nulplusalternatieven en verdubbelingsalternatieven

De volgende ingrepen hebben potentieel effecten voor de ecologie:

- verplaatsen van bermsloten;
- afgraven van de voor verdubbeling gereserveerde strook grond;
- aanleg van een ongelijkvloerse kruising en een wegomlegging of verkeersregelininstallaties;
- aanleg van voorzieningen ten behoeve van ecologische verbindingen.

De consequenties hiervan voor flora en fauna zijn zeer beperkt om de volgende redenen:

- het gebied waar de werkzaamheden plaatsvinden is beperkt van omvang;
- de tijdelijk toename van het aantal verkeersbewegingen vanwege het (zware) bouwverkeer is minimaal. Het zand wordt aangevoerd per schip en wordt vanaf de Harderhaven per vrachtauto of per pijpleiding naar de locatie gebracht. Het aantal extra verkeersbewegingen door bouwverkeer is hiermee beperkt qua aantal en qua kilometers. De geluidsproductie vanwege bouwwerkzaamheden is beperkt;
- de directe omgeving van de Ganzenweg heeft geen waarde voor broedvogels, zodat geen verstoring te verwachten is;
- vanwege de waarde van het gebied voor vogels nabij de in sommige alternatieven om te leggen Pluvierenweg, zullen de aanlegwerkzaamheden buiten het broedseizoen worden uitgevoerd.

6.3.3 De gebruiksfase

Nulplusalternatieven

Wat betreft de nulplusalternatieven geldt in de gebruiksfase het volgende:

- het gebruik van vri's bij nulplusalternatief 1 (VRI's) heeft geen gevolgen voor de ecologie;
- bij nulplusalternatief 2 vinden er verkeersbewegingen plaats in de nabijheid van een natuurgebied.

Omdat er maatregelen getroffen worden die ertoe leiden dat met name reeën de Ganzenweg ook daadwerkelijk gaan kruisen via de nieuw aan te leggen verbindingszone betekent dit aanzienlijke winst ten opzichte van de bestaande situatie (reeën kunnen nu alleen gelijkvloers de Ganzenweg oversteken). Als maatregel wordt in ieder geval een wildraster aangelegd, dat verhindert dat de dieren de Ganzenweg zuidelijk van de ecologische verbindingszone kruisen. Deze route zou immers, hoewel riskanter in verband met de kans op aanrijding, korter zijn dan die door de faunapassage langs de Pluvierenweg en daardoor met name in de nachtelijke, verkeersluwe uren aantrekkelijker. Ook ten noorden van de verbindingszone is voorzien in een wildraster.

Bij nulplusalternatief 2 doorsnijdt de verlegde Pluvierenweg de deels nog te ontwikkelen ecologische compensatiestrook bij de 'Houtsnip'. Deze weg zal, zij het niet intensief, gebruikt gaan worden door gemotoriseerd verkeer. Vooral van verkeer tijdens de rustiger avonden is een versturende werking te verwachten voor de werking van de zone als ecologische verbindingszone.

Verdubbelingalternatieven

De natuurgebieden Harderbroek en Harderbos en het daartussen gelegen bosje de 'Houtsnip' bepalen voornamelijk de natuurwaarde van het studiegebied.

De volgende ingrepen ten behoeve van de verdubbelingalternatieven in de gebruiksfase hebben potentieel effect voor de ecologie:

- vergroting wegooppervlak (areaalverlies);
- versterking barrièrewerking (verdubbeling weg);
- lichte toename verkeer (aantrekkende werking nieuwe weg);
- snelheidsverhoging.
- al dan niet toepassen van wegverlichting

De belangrijkste effecten hiervan zijn als volgt te rubriceren:

1. Directe effecten, met name habitatverlies door het verdwijnen van een strook grond ten behoeve van de baanverdubbeling en eventuele omlegging van de Pluvierenweg door de compensatiestrook;
2. Indirecte effecten, met name bepaald door (toename van) geluidhinder als gevolg van de verhoogde maximumsnelheid en –als onderdeel van duurzaam bouwen de wegverlichting.
3. Effecten op potentiële waarden, waaronder begrepen de effecten die samenhangen met de ecologische verbinding tussen Harderbroek en Harderbos.

Op elk van deze effectcategorieën wordt hierna afzonderlijk ingegaan.

Ad 1 Directe effecten

Habitatverlies ter plaatse van de Ganzenweg

De huidige natuurwaarde van de strook die wordt gebruikt voor de baanverdubbeling bepaalt met name de directe effecten. Gezien de marginale waarde van deze strook (relatief soortenarm grasland) zijn de directe effecten verwaarloosbaar.

Habitatverlies omlegging Pluvierenweg

Door de omlegging van de Pluvierenweg te projecteren in een gebied waar compensatie voor Sluis Lovink is gepland, moet compensatie elders worden ingevuld. Daarnaast zorgt de Pluvierenweg voor toename in de barrièrewerking voor fauna tussen het huidige Harderbos en het te ontwikkelen natuurgebied bij de 'Houtsnip'.

De toegenomen barrièrewerking leidt onder meer tot het volgende:

- het minder vaak oversteken van het nieuwe wegtracé door (vooral kleinere) diersoorten. Dit leidt vervolgens tot aanpassing van territoria van individuen;
- toename van het aantal aangereden dieren, met name grotere diersoorten als de Ree.

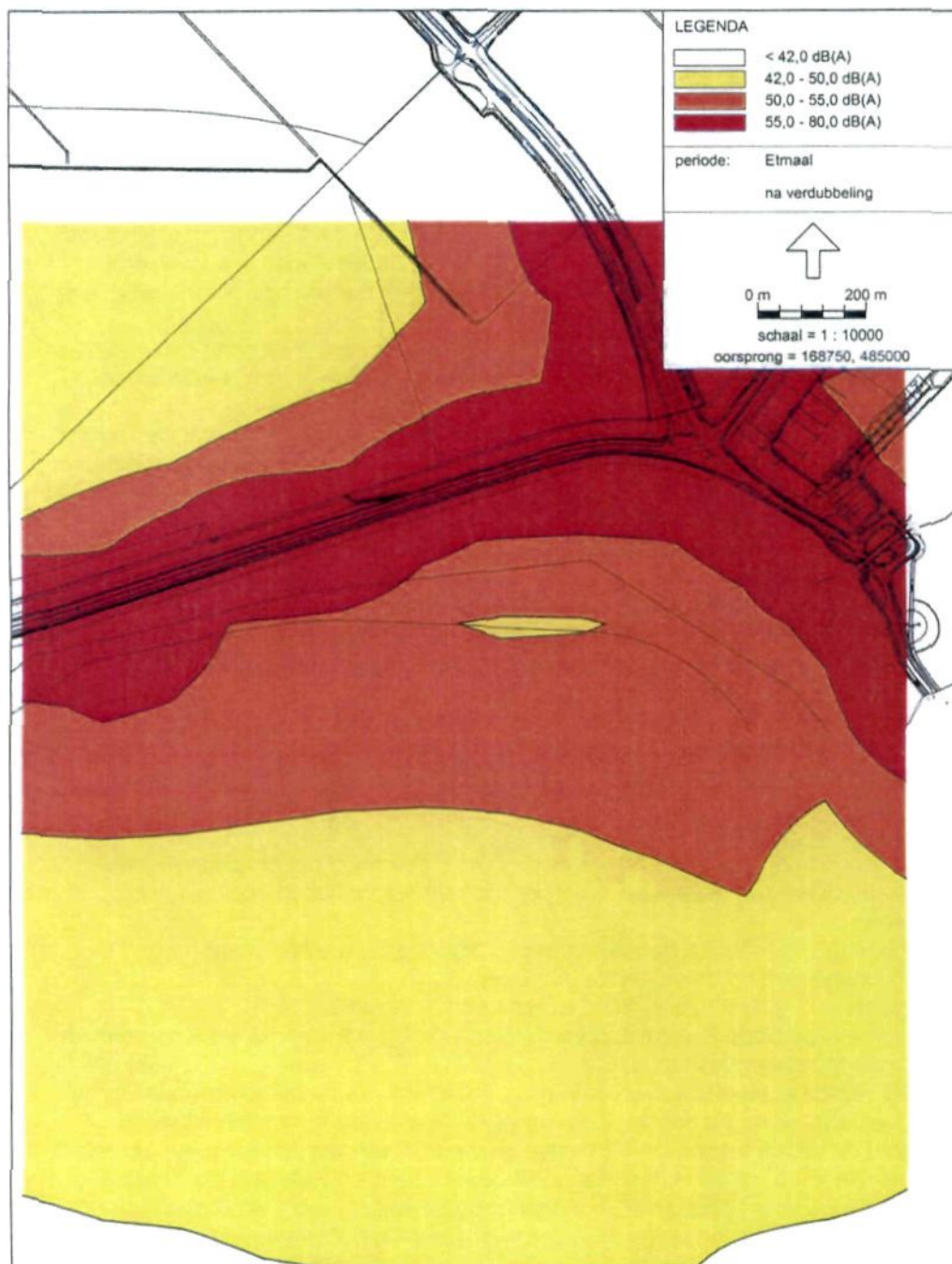
Ad 2 Indirecte effecten

Indirecte effecten op huidige waarden komen voornamelijk voort uit de toename van verkeersgeluid, wat ten opzichte van de autonome ontwikkeling een gevolg is van de verhoging van de maximumsnelheid. Centraal criterium is daarbij het geluidsniveau waarboven effecten op bepaalde soorten vogels waarneembaar kunnen zijn, te weten 42 dB(A). De beïnvloeding kan merkbaar zijn in de vorm van verlaagde dichtheden van bepaalde daarvoor gevoelige soorten, in extreme gevallen mogelijk uiteindelijk leidend tot het volledig verdwijnen van deze soorten.

Voor het bepalen van de effecten voor fauna zijn in een zone parallel met de Ganzenweg de faunistische waarden beschouwd. Uitgangspunt voor de berekeningen is dat er gewoon asfalt wordt aangelegd. Daarvan uitgaande ligt de 42 dB(A)-contour in de verschillende situaties op de volgende afstand van de wegas:

- 650-700 meter in de huidige situatie (zie par.5.4.1);
- 900 meter in de referentiesituatie (zie par. 5.4.2);
- 1100 meter bij verdubbeling.
- de zones ter plaatse van het Harderbroek en het Wolderwijd, zoals weergegeven in figuur 6.1

Tauw bv
Geluidseffecten Wolderwijd



Wegverkeerslawai - SRM2-2002, MER N301 - Wolderwijd - na verdubbeling [C:\GEONOI-1\Geonoi\3945790], Geonoi V4.00

Ligging etmaalwaardecontouren
Verdubbelingsalternatieven, na cumulatie (2010)

Figuur 6.1 Geluidszones langs het zuidelijk deel van de Ganzenweg na baanverdubbeling en snelheidsverhoging.

Uit vergelijking van bovenstaande figuur met het figuur voor de referentiesituatie blijkt in het Wolderwijd geen verschil optreedt. Uit de geluidsberekeningen voor de woningen langs de Harderdijk blijkt ook daar geen toename (paragraaf 6.5.2). Daaruit concluderen wij dat ook op het Veluwemeer geen geluidseffecten optreden.

Aangezien noch binnen het plangebied noch binnen het studiegebied in de polder de kwalificerende soorten voor beide beschermingszones zijn waargenomen, is ook geen sprake van externe werking.

Daarom is geen sprake van effecten voor deze gebieden.

Langs de Ganzenweg wordt de 42 dB(A)-zone 200 m breder, doordat de geluidsbelasting 1 à 2 dB(A) toeneemt. In het Harderbroek is de zone, waarin het berekende geluidsniveau toeneemt kleiner vanwege de geluidsbelasting vanaf de Knardijk. Alleen in kleine (droge) delen van het bestaande Harderbroek, die verder van de dijk liggen dan van de Ganzenweg, zijn verhogingen met 1 dB(A) berekend.

Dat betekent dat de effecten van verdubbeling worden beoordeeld in de zone tussen 900 en 1100 meter van de Ganzenweg voor de nog te ontwikkelen delen van het Harderbroek.

Uit dosis-effectonderzoek [Reijnen et al., 1992] is (voor enkele soorten) bekend welk effect verkeersgeluid heeft op (broed)vogels. Uit dit onderzoek is onder meer het volgende gebleken:

- toenemende geluidsbelasting kan leiden tot lagere dichtheden van broedende vogelsoorten;
- de afstand waarboven effecten op vogels merkbaar zijn neemt af bij een toename van de opgaande begroeiing, vanwege de geluiddempende werking.

In het droge gedeelte van het Harderbroek broeden geen beschermde soorten maar wel enige bijzondere soorten vogels, en daarnaast enkele (andere) zangvogels. De geluidstoename wordt gereduceerd door de daar aanwezige opgaande begroeiing, zodat er geen belangrijke negatieve effecten zullen optreden.

Het niet toepassen van verlichting langs de Ganzenweg (afgezien van de kruisingsvlakken) en de omgelegde Pluvierenweg leidt ertoe dat zeer beperkt verlichtingseffecten optreden.

Effecten op potentiële waarden

Als gevolg van autonome ontwikkelingen is op diverse plaatsen in het studiegebied een toename van natuurwaarden te verwachten. Hierdoor zal het gebied in ecologisch opzicht beter gaan functioneren.

De wegverdubbeling kan effecten hebben voor de volgende verwachte, maar nu nog niet aanwezige natuurwaarden op de volgende plaatsen:

- de ecologische verbinding tussen Harderbroek en Harderbos;
- de strook tussen de Hoge Dwarsvaart en de Ganzenweg, waarvoor Plan Roerdomp is opgesteld (zie bij referentiesituatie).

Door de aanleg van de ecologische verbinding zal het effect van de baanverdubbeling de potenties van beide natuurgebieden voor de ontwikkeling van fauna niet beïnvloeden.

De potenties van de strook tussen de 'Houtsnip' en de golfbaan worden versneld bereikt: direct na realisatie van de natte duiker is baserijk water beschikbaar en vanwege de verlegging van de compensatiestrook voor Sluis Lovink ontstaan mogelijkheden voor een snelle start van natuurontwikkeling in het gebied langs de 'Houtsnip'. Door barrièrewerking wordt de mobiliteit voor dieren enigszins beperkt.

Van het extra geluid verwachten wij een verwaarloosbaar effect op de faunapotenties, gezien ook de effecten op actuele waarden.

6.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

6.4.1 De aanlegfase

Nulplusalternatieven en verdubbelingalternatieven

De volgende ingrepen in de aanlegfase hebben potentieel effecten voor landschap, cultuurhistorie en/of archeologie:

- openbreken en vernieuwen van kruisingsvlakken (archeologie);
- verplaatsen van bermsloten (archeologie);
- afgraven van de voor verdubbeling gereserveerde strook grond (archeologie);
- aanleg van ongelijkvloerse kruisingen, wegomleggingen en verkeersregelininstallaties (landschap, cultuurhistorie);
- aanleg van voorzieningen ten behoeve van ecologische verbindingen (landschap, archeologie).

Geconstateerd is dat er geen negatieve effecten zullen optreden:

- ter plaatse bevinden zich geen cultuurhistorische waarden;
- de archeologische verwachtingswaarde ter plaatse is laag. In de af te graven grond worden geen belangrijke archeologische waarden verwacht. Als er ter plaatse al sprake is van archeologische waarden dan zullen die bevinden in de pleistocene zandlaag gelegen op ongeveer 1,5 meter onder maaiveld. Die laag blijft onaangetast.

6.4.2 De gebruiksfase

De nulplusalternatieven en de verdubbelingsalternatieven hebben in de gebruiksfase geen effecten voor cultuurhistorie en archeologie.

Voor het aspect landschap zijn vooral visuele effecten van VRI's en van viaducten relevant. Het nu volledig open landschap wordt hierdoor in lichte mate verstoord. Het eindbeeld is overigens vergelijkbaar met het verdere traject van de N302 en met andere wegen in Flevoland.

6.5 Woon- en leefmilieu

6.5.1 De aanlegfase

De volgende ingrepen in de aanlegfase hebben zowel ten behoeve van de nulplusalternatieven als de verdubbelingsalternatieven potentieel effecten voor woon- en leefmilieu:

- openbreken en vernieuwen van kruisingsvlakken;
- afgraven van de voor verdubbeling gereserveerde strook grond;
- aanleg van ongelijkvloerse kruisingen, wegomleggingen en verkeersregelininstallaties;
- aanleg van voorzieningen ten behoeve van ecologische verbindingen;
- aanbrengen wegverharding.

Voor de bewoners en bezoekers van de omgeving van de Ganzenweg speelt tijdelijk overlast vanwege het afsluiten van de kruisingen Sternweg en Pluvierenweg. Dit is een belangrijk aspect van duurzaam bouwen.

Voor de Sternweg zijn omleidingen beschikbaar; voor de Pluvierenweg is bij de omleidingsvariant de overlast beperkt als eerst de nieuwe weg wordt aangelegd.

Geconstateerd kan worden dat de resterende ingrepen niet zullen leiden tot belangrijke nadelige effecten:

- de tijdelijk toename van de verkeersbewegingen – en het daarmee samenhangende geluidsniveau - vanwege het bouwverkeer is niet significant, zie paragraaf 6.3.2;

- de geluidsproductie vanwege bouwwerkzaamheden is beperkt en gebonden aan (wettelijke) normen.

De optredende geluidsniveaus vanwege de werkzaamheden in de aanlegfase kunnen nogal uiteenlopen omdat de werkzaamheden fluctueren qua aard, locatie en tijdsduur. In een worst case situatie bedraagt de geluidbelasting circa 60 dB(A)-dagwaarde (indicatief). Bij het vaststellen daarvan is uitgegaan van de maatgevende activiteit bestaande uit graafwerkzaamheden door een laadschop en/of graafmachine gedurende circa 8 uur per dag in de dagperiode (tussen 07.00 en 19.00 uur) in de directe nabijheid van de woningen aan het Ganzenpad (dichtstbijzijnde woningen).

Vanwege de Wet geluidhinder dient bij werkzaamheden in de aanlegfase te worden voldaan aan de eisen uit de "Circulaire bouwlawaai". Dit betekent voor werkzaamheden in de dagperiode, die tijdelijk zijn en korter dan 1 maand duren, een grenswaarde van 65 dB(A). Voor werkzaamheden die langer dan 1 maand nemen geldt een grenswaarde van 60 dB(A). Aan voormelde grenswaarden uit de "Circulaire bouwlawaai" zal uiteraard worden voldaan.

6.5.2 De gebruiksfase

Algemeen

De richtlijnen noemen een aantal aandachtspunten voor het woon- en leefmilieu; deze zijn deels behandeld in hoofdstuk 4 (verkeerseffecten van de alternatieven, waaronder barrièrewerking, bereikbaarheid en veiligheid) en in par. 6.4 (visuele effecten). Niet ingegaan is op: luchtverontreiniging, lichthinder en geluid.

Allereerst worden de geluidseffecten van de alternatieven voor de woningen in de omgeving beschreven en beoordeeld. De effecten voor natuur zijn beschreven in par. 6.3.

Toename van de geluidsbelasting ontstaat door:

- vergroting van de bronbelasting vanwege de verhoging van de maximumsnelheid in de verdubbelingalternatieven;
- een lichte verkeerstoename, vanwege de aantrekkende werking van de verdubbelde weg;
- optrekkend en afremmend verkeer bij VRI's en bij de rotonde Pluvierenweg-Harderdijk;
- bij woningen is de geluidsbelasting berekend op slaapkamerhoogte (5 meter), in natuurgebieden juist boven maaiveldniveau (0,5 meter).

Geluidsberekeningen

De geluidbelasting vanwege verkeer is aan de hand van de in hoofdstuk 2 beschreven verkeersgegevens vastgesteld ter plaatse van de woningen langs de Sternweg, het Ganzenpad en de Harderdijk/Harderhaven (ook de woonboten in de Harderhaven zijn meegenomen).

Ter toelichting daarop het volgende:

- de geluidsniveaus zijn vastgesteld met behulp van de nieuwe methode SRM2-2002;
- de Sternweg is mee in beschouwing genomen vanwege de geluidscumulatie;
- er is vanuit gegaan dat er op het nieuw aan te leggen gedeelte van de Ganzenweg SteenMastiekAsfalt 0/6 (SMA) wordt toegepast, terwijl het aanwezige fijn asfalt op het bestaande weggedeelte voorlopig blijft liggen¹⁸;
- er is rekening gehouden met het feit dat auto's in de toekomst stiller zullen zijn. Dit betekent dat op de berekende geluidbelasting 2 dB(A) in mindering is gebracht (reductie ex. Artikel 103 Wgh).

¹⁸ De bestaande rijbaan zal in het kader van regulier onderhoud over een paar jaar waarschijnlijk ook van een stillere vorm van wegverharding krijgen; hiermee is nog geen rekening gehouden, zodat de uitkomsten van het MER als 'worst case situatie' kunnen worden beschouwd.

In onderstaande tabel is de gecumuleerde geluidsbelasting van de nulplusalternatieven en de verdubbelingalternatieven weergegeven. Om de beoordeling te vergemakkelijken is ook de referentiesituatie (autonome ontwikkeling 2015) weergegeven.

Tabel 6.2 Gecumuleerde geluidbelasting ter plaatse van woningen/woonboten.

Woning/woonboot	Referentiejaar 2015		
	Referentiesituatie	Nulplusalternatieven	Verdubbelingalternatieven
Ganzenpad 6	60	60	61
Ganzenpad 8	61	61	62
Sternweg 17	51	51	51
Sternweg 18	49	49	50
Sternweg 19	53	53	54
Sternweg 22	53	53	53
Harderdijk 3-9	65	65	65
Woonboten Harderhaven	47	47	48

* Geluidbelasting inclusief reductie ex. Artikel 103 Wgh.

Uit de tabel blijkt het volgende:

- de geluidbelasting bij de woningen aan de Sternweg en het Ganzenpad wordt bepaald door de Ganzenweg;.
- bij realisatie van de nulplusalternatieven zal ten opzichte van de referentiesituatie geen significante wijziging optreden;
- bij realisatie van de verdubbelingalternatieven zal met name vanwege de verhoging van de toegestane snelheid, de geluidbelasting bij de woningen en woonboten met maximaal 1 dB(A) toenemen;
- de verschillen tussen de nulplusalternatieven en de verdubbelingalternatieven zullen niet tot significante verschillen leiden in de geluidsbeleving.

Als –in het kader van duurzaam bouwen- dubbellaags ZOAB wordt toegepast in plaats van SteenMastiekAsfalt daalt de geluidsbelasting met 1 dB(A), waardoor er ten opzichte van de autonome ontwikkeling geen (merkbare) geluidstoename zal optreden.

In de alternatieven waarin de Pluvierenweg wordt omgelegd, komt er extra verkeer op de Harderdijk. Er wordt uitgegaan van 660 mvt/etmaal. Dit is maar een beperkte extra hoeveelheid (in relatie tot de autonome ontwikkeling in 2015) die niet leidt tot een merkbare extra geluidsbelasting¹⁹.

In het kader van de bestemmingsplanprocedure zal getoetst moeten worden aan de Wet geluidhinder. Conform deze wet zal moeten worden onderzocht of de verdubbeling leidt tot een toename ten opzichte van de situatie bij vaststelling van de geluidbelasting vanwege de betreffende weg van meer dan 2 dB(A) en zo ja, of en in hoeverre de geluidgrenswaarden uit de Wet geluidhinder worden overschreden. Hierbij zal in eerste instantie de laagste waarde van de berekende heersende geluidbelasting voorafgaand aan de verdubbeling (huidige situatie) en een eventuele reeds eerder vastgestelde hogere waarde worden vergeleken met de geluidbelasting 10 jaar na de verdubbeling. Indien de verdubbeling leidt tot een toename van meer dan 2 dB(A) en de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) wordt na de verdubbeling overschreden, dan is sprake van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. Bij toetsing aan de grenswaarden mag, mits gemotiveerd, een reductie worden toegepast van 2 dB conform artikel 103 Wgh.

¹⁹ Uiteraard neemt de geluidsbelasting iets toe, maar voor het menselijk oor is deze toename niet waarneembaar.

Indien sprake is van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder zal moeten worden nagegaan welke bron- en/of overdrachtsmaatregelen kunnen worden getroffen om de vastgestelde toename en/of overschrijding van de voorkeursgrenswaarde te niet te doen. Mochten deze geluidreducerende maatregelen om bijvoorbeeld financiële, maatschappelijke en/of landschappelijke redenen niet mogelijk zijn of onvoldoende soelaas bieden, dan kan een hogere grenswaarde worden aangevraagd bij Gedeputeerde Staten. In dat geval moet worden aangetoond dat (mogelijk na toepassing van gevelmaatregelen) binnen de woning(en) wordt voldaan aan de in de Wet geluidhinder vereiste maximale binnenniveaus.

Om in de onderhavige situatie te kunnen vaststellen of en welke maatregelen in het kader van de bestemmingsplanprocedure getroffen moeten/kunnen worden en/of een hogere waarde dient te worden aangevraagd zijn een aantal gegevens/berekeningen noodzakelijk. Zo is inzicht nodig in de periode waarin de verdubbeling gerealiseerd gaat worden (in verband met de in de Wgh aangehouden eisen ten aanzien van de berekeningsjaren). Het kan zijn dat de berekende waarden in het kader van het MER niet bruikbaar zijn in het kader van de bestemmingsplanprocedure doordat de peiljaren verschillen. Daarnaast is inzicht noodzakelijk in eventuele eerdere vastgestelde hogere waarden. Indien sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder, zullen verdergaande maatregelen moeten worden doorgerekend en de mogelijkheden voor het aanvragen van een hogere waarde worden onderzocht.

Invloed van de baanverdubbeling op luchtverontreiniging is gerelateerd aan de lichte toename van de intensiteit en de snelheidstoename: dit zal leiden tot een lichte toename van met PAK en zware metalen verontreinigde stofdeeltjes. Deze slaan in de onmiddellijke nabijheid van de weg neer.

De toename van lichthinder is op de Ganzenweg verwaarloosbaar: er wordt geen wegverlichting toegepast, behoudens op kruisingen en het aantal passerende voertuigen neemt nauwelijks toe en door het ontbreken van bochten zijn in de lichtbaan geen lichtgevoelige functies aanwezig.

In de alternatieven, waarin de Pluvierenweg wordt verlegd, is sprake van een toename van lichthinder in het gebied van Plan Roerdomp. Dit wordt gecompenseerd door afname van de lichthinder ter plaatse van de huidige kruising Ganzenweg – Pluvierenweg, die in beide alternatieven met VRI wordt voorzien van wegverlichting.

6.6 Totaalvergelijking van de alternatieven, meest milieuvriendelijke alternatief

6.6.1 Vergelijkend overzicht verkeersalternatieven op milieuaspecten

Algemeen

Geconstateerd kan worden dat er geen verkeersalternatieven zijn die er in positieve of negatieve zin duidelijk uitspringen. Weliswaar zijn er onderlinge verschillen, maar deze zijn in de meeste gevallen niet erg groot. In de voorgaande paragrafen zijn per aspect de belangrijkste conclusies al opgenomen, de voor de besluitvorming relevante conclusies worden in deze paragraaf samengevat.

Effecten ten opzichte van de autonome ontwikkeling

- Voor water zijn geen negatieve effecten te verwachten.
- Omdat ervan uitgegaan wordt dat de in het Omgevingsplan opgenomen ecologische verbinding tussen Harderbroek en Harderbos gelijktijdig met de aanpassingen aan de

Ganzenweg wordt gerealiseerd, zullen er geen belangrijke nadelige ecologische effecten optreden.

- De eventuele omlegging van de Pluvierenweg scoort licht negatief voor natuurwaarden vanwege extra barrièrewerking; ook de snelheidsverhoging van 80 naar 100 km/uur in de verdubbelingalternatieven kan in de te ontwikkelen natuurgebieden beperkte negatieve effecten hebben door extra geluidsproductie.
- VRI's en viaducten verstoren in lichte mate de landschappelijke openheid, ditzelfde is overigens het geval op de overige weggedeelten van de N302 (en andere wegen in Flevoland).
- In de aanlegfase kan sprake zijn van enige hinder door tijdelijk verminderde bereikbaarheid, door bouwverkeer en aanlegwerkzaamheden.
- Bij realisatie van de verdubbelingalternatieven zal de geluidbelasting bij woningen en woonboten met name vanwege de verhoging van de maximumsnelheid beperkt toenemen.

Vergelijking nulplusalternatieven onderling

- De omlegging van de Pluvierenweg in nulplusalternatief 2 leidt tot extra barrièrewerking voor de fauna (er wordt een nieuwe wegverbinding aangelegd dichtbij een gebied met natuurwaarden). Anderzijds initieert de verplaatsing van de compensatiestrook Sluis Lovink mogelijk versneld de realisatie van Plan Roerdomp. Desondanks wordt dit alternatief iets minder gunstig beoordeeld als nulplusalternatief 1.
- Het viaduct in nulplusalternatief 2 heeft een licht negatieve (visuele) invloed op het nu nog open landschap.
- Voor het overige zijn er geen onderscheidende verschillen in milieueffecten.

Vergelijking verdubbelingsalternatieven onderling

- De VRI's en het viaduct (Sternweg) in de verdubbelingalternatieven 1 en 2 leiden tot een licht negatieve (visuele) invloed op het nu nog open landschap.
- De omlegging van de Pluvierenweg in de verdubbelingsalternatieven 2, 3 en 4 leidt tot extra barrièrewerking voor de fauna (er wordt een nieuwe wegverbinding aangelegd dichtbij een gebied met natuurwaarden). Anderzijds initieert de verplaatsing van de compensatiestrook Sluis Lovink mogelijk versneld de realisatie van Plan Roerdomp. Desondanks worden deze alternatieven iets minder gunstig beoordeeld als verdubbelingsalternatief 1.
- Voor het overige zijn er geen onderscheidende verschillen in milieueffecten.

Vergelijking verdubbelingalternatieven ten opzichte van nulplusalternatieven

- Er ontstaat een aanzienlijke onbalans in het grondverzet vanwege de relatief grote diepte van het cunet door de ongunstige bodemopbouw. Het grootste deel van de uitkomende grond moet worden afgevoerd, terwijl er zand moet worden aangevoerd.
- Met name door de verhoging van de maximumsnelheid van 80 naar 100 km/uur neemt de geluidsbelasting in de verdubbelingsalternatieven toe ten opzichte van de nulplusalternatieven. Dit leidt tot minimale (1 á 2 d(B)A) negatieve effecten voor de fauna (verstoring broedvogels) en tot een niet waarneembare toename van geluidsbelasting voor de dichtstbijgelegen woningen aan Ganzenpad en Sternweg.
- De aanleg van een nieuwe rijbaan heeft uiteraard meer grondstoffengebruik tot gevolg dan de beperkte aanpassingen aan de weg in de nulplusalternatieven.

Vergelijking varianten ecologische verbinding

De ecologische verbinding functioneert optimaal als deze maximaal wordt gedimensioneerd, de lichttoetreding optimaal is en de mogelijke verstoring ter plaatse minimaal. Variant 3 voldoet daar aan.

6.7 Meest milieuvriendelijke alternatief

6.7.1 Methodiek

Op basis van de verkeerskundige vergelijking van de alternatieven (zie hoofdstuk 4) blijkt dat alle alternatieven in principe aan de verkeerskundige doelstelling beantwoorden en er qua verkeersgerelateerde effecten geen grote verschillen zijn. In deze paragraaf wordt een vergelijking op milieuaspecten gemaakt.

In eerste instantie is op basis van de milieueffectbeoordeling en –vergelijking bepaald welk van de onderzochte alternatieven (of combinatie van alternatieven) in principe als meest milieuvriendelijk wordt beschouwd; het basis-MMA. Deze keuze is verwoord in paragraaf 6.7.2. Vervolgens is in paragraaf 6.7.3 beschreven hoe de geconstateerde milieueffecten kunnen worden geoptimaliseerd: preventieve, mitigerende en compenserende maatregelen. Tot slot is geconcretiseerd welke van de in 6.7.3 behandelde maatregelen toegevoegd moeten worden aan het 'basis-MMA' om tot een volwaardig meest milieuvriendelijke alternatief te komen.

Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) gaat uit van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming en/of verbetering van het milieu. Daarbij moet het MMA wel een realistisch alternatief zijn, (financieel en technisch haalbaar, passend binnen beleidskader e.d.) en binnen de competentie van de initiatiefnemer liggen.

6.7.2 Basis-MMA: keuze uit de behandelde alternatieven

Aan de verdubbelingsalternatieven zijn enkele milieunadelen verbonden ten opzichte van de nulplusalternatieven, terwijl verdubbeling vanuit capaciteitsoogpunt (tot 2015) niet per definitie noodzakelijk is.

Het belangrijkste milieueffect van de beschouwde alternatieven is een toename van de geluidsbelasting. Deze doet zich met name voor bij de verdubbelingalternatieven vanwege de daarmee verbonden verhoging van de maximumsnelheid van 80 naar 100 km. Zonder extra maatregelen leidt dit tot een toename van geluid voor omwonenden en voor de fauna. Doordat in de verdubbelingalternatieven een geheel nieuwe rijbaan wordt aangelegd, is daarnaast het grondstoffengebruik van de verdubbelingsalternatieven veel groter dan in de nulplusalternatieven.

Om deze redenen gaat voor het MMA de voorkeur uit naar een van de nulplusalternatieven. Wat betreft deze beide alternatieven is voorts vastgesteld dat nulplusalternatief 1 zich in de volgende opzichten gunstig onderscheidt van nulplusalternatief 2:

- geen omlegging van de Pluvierenweg en daarom ook geen beperkingen in de potenties voor nabij de Pluvierenweg gelegen waardevol natuurgebied en minder barrièrewerking;
- geen aantasting van het open landschap vanwege een nieuw viaduct.

Op basis hiervan wordt nulplusalternatief 1 hier gezien als basis voor het meest milieuvriendelijk alternatief. Dit verkeersalternatief moet worden gecombineerd met een ecoduct conform variant 3, ofwel met het Ganzenpad op het ecoduct en zonder fietspad, in combinatie met een landschapszone van 70 meter ten oosten daarvan.

6.7.3 Mogelijkheden tot preventie, mitigatie en compensatie

In deze paragraaf is op basis van de geconstateerde milieueffecten (van nulplusalternatieven en verdubbelingsalternatieven) op een rij gezet welke maatregelen getroffen kunnen worden om de genoemde effecten te verminderen, compenseren of voorkomen.

Bodem en water

Er zijn over een beperkte oppervlakte ontgravingen tot 1,5 m –mv (de onderzijde van de kleilaag) nodig, die direct aangevuld worden met zand. Door uitvoering van dit werk aan het einde van de zomer kan dit zonder bronnering. Dan wordt het waterbeheer niet beïnvloed, omdat westelijk van de reserveringsstrook al een bermsloot ligt.

In de huidige situatie zijn er geen maatregelen getroffen om verspreiding van verontreiniging door vervuild afstromend regenwater tegen te gaan. Door bij de nieuw aan te leggen baan de onderlaag van menggranulaat enigszins te verlengen en af te dekken met humeus zandig materiaal. Regenwater wordt hierin opgevangen, verontreinigingen worden geadsorbeerd en het water kan langzaam infiltreren in de zandlaag eronder. Hierdoor wordt de verspreiding van verontreiniging in het milieu –ondanks de lichte toename van de totale vracht- beperkt ten opzichte van de referentie.

In de omgeving van de Knardijk wordt een natte duiker aangelegd. Door deze duiker zo hoog aan te leggen, kan het opgestuwde kwelwater achter de Knardijk erdoor worden afgevoerd. Zodoende levert de natte duiker een bijdrage aan de toekomstige ontwikkeling van natte natuur in de omgeving van de 'Houtsnip'.

Duurzaam grondstofgebruik

Bij duurzaam grondstofgebruik kan zowel voor de nulplusalternatieven als voor de verdubbelingalternatieven aan een aantal ingrediënten worden gedacht. De keuze voor maatregelen wordt pas gemaakt in de uitvoeringsfase van het project. Opties zijn:

- minder ontgraven, voorbelasten met zand en dit zand hergebruiken;
- beperken van verspreiding van verontreiniging in afstromend wegwater;
- gebruik van secundaire bouwstoffen zoals menggranulaat als onderlaag, of gereinigde grond in het cunet.

Archeologie

Bij de voorbereidingen voor het grondwerk kan aanvullend archeologisch onderzoek plaatsvinden, om vast te stellen dat er inderdaad geen waarden in het plangebied aanwezig zijn. Wanneer deze waarden wel gevonden worden, dan kunnen deze opgegraven, onderzocht en geconserveerd worden.

Hinder tijdens de bouwfase

Beperking van overlast (zowel voor omwonenden als fauna) tijdens de werkzaamheden is mogelijk door gerichte rijroutes, werkmethoden en uitvoeringstijden te kiezen. Dit aspect zal in de bestekfase nader worden uitgewerkt.

Geluidhinder in gebruiksfase

Om de effecten van geluidhinder op de verbindingzone en op de natuur in te richten gebieden te minimaliseren kunnen de volgende mitigerende (verzachtende) maatregelen worden toegepast:

- asfalt dat minder geluidhinder veroorzaakt, bijvoorbeeld dubbellaags ZOAB; dit ook versneld aanleggen op de huidige baan van de Ganzenweg;
- plaatsing van een geluidsscherm aan weerszijden van de Ganzenweg op de plaatsen waar deze ten opzichte van de bestaande situatie verhoogd wordt aangelegd.

Toepassing van ZOAB mitigeert in de verdubbelingsalternatieven de geluidstoename door de snelheidsverhoging volledig.

Als bij woningen geconstateerd wordt dat sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder, moeten maatregelen worden getroffen in verband met eventuele geluidhinder voor omwonenden. Maar ook indien dit niet wettelijk verplicht zou zijn, kunnen maatregelen worden getroffen. Te denken valt aan:

- plaatsen van geluidswal of –scherm²⁰;
- maatregelen aan de gevels van woningen.

Veiligheidsaantasting en aantasting van natuur en landschap

Het gevoel van veiligheid bij gebruikers van fietstunnels kan worden vergroot door een verhoogde ligging van de Ganzenweg ter plaatse van de kruising. Hierdoor wordt bereikt dat het invallende licht verder in de tunnel reikt en het hoogteverschil dat overbrugd moet worden kleiner is. Een dergelijke aanpassing kan echter wel de landschappelijke beleving in negatieve zin beïnvloeden. De huidige zichtlijnen worden namelijk door de verhoogde weg onderbroken.

6.7.4 Toevoeging maatregelen, volwaardig MMA

Uitgangspunt is dat de aanleg van het ecoduct conform variant 3, twee duikers en rasters onderdeel uitmaken van de activiteit, dus ook van nulplusalternatief 1.

Van de hiervoor behandelde maatregelen zijn van toepassing bij nulplusalternatief 1:

- versneld vervangen van de huidige asfaltlaag door dubbellaags ZOAB, tegelijkertijd maatregelen treffen om de opvang van afstromend vervuild regenwater te reguleren;
- natte duiker geschikt maken voor doorvoer van basenrijk water uit het Harderbroek;
- aanbrengen van geluidwerende voorzieningen bij de dichtstbijzijnde woningen van Ganzenpad en Sternweg;
- volgen van Handboek Wegontwerp bij verdere technische uitwerking.

²⁰ Een scherm heeft hier echter negatieve landschappelijke effecten

7 Civieltechnische uitwerking en kosten

7.1 Toelichting

In dit hoofdstuk worden de beschouwde wegalternatieven civieltechnisch zodanig uitgewerkt dat kostenraming en vergelijking mogelijk wordt. Bij deze uitwerking komen de kosten van de aanleg van de ecologische verbingszone beknopt aan bod. Daarover is in detail separaat gerapporteerd [Gels et al, 2002].

Gestart wordt met een overzicht van algemeen gehanteerde civieltechnische uitgangspunten (7.2). Daarna volgt per onderscheiden alternatief een civieltechnische uitwerking uitmondend in een kostenplaatje (7.3 en 7.4). Wat betreft de kosten gaat de belangstelling uiteraard in eerste aanleg uit naar die elementen die verantwoordelijk zijn voor kostenverschillen. In dit verband zijn dat enerzijds de kruisingen van de Ganzenweg met Sternweg en Pluvierenweg en anderzijds eventuele wegomleggingen.

De kostenramingen voor de Ganzenweg zijn opgebouwd uit twee bestanddelen namelijk:

- de kosten van de rechtstand. Dit zijn de kosten van het aanleggen van de rechte gedeelten (baanvakken) van de weg tussen de kruispunten;
- de kosten per kruispuntalternatief bij elke kruising.

Om de kosten te kunnen vergelijken is nagegaan welke kruispuntoplossing het grootste ruimtebeslag met zich mee brengt. De rechtstand die daar overblijft is in alle berekeningen van de alternatieven meegenomen. Met andere woorden: de oplossing die de meeste ruimte inneemt op de Ganzenweg bepaalt de lengte van het weggedeelte dat in de berekening van de kosten van dat kruispunt wordt meegenomen. Verschillen in rechtstandlengten hebben hun oorzaak in het 'niets doen' bij een kruising.

Ter afsluiting worden de kosten per alternatief overzichtelijk gepresenteerd (7.5).

7.2 Algemene uitgangspunten

7.2.1 Wegprofiel

Bij verdubbeling van de Ganzenweg wordt voor de rechtstand uitgegaan van een gestandaardiseerd profiel. Ten behoeve daarvan zijn met behulp van hoogtematen drie dwarsprofielen gegenereerd. Het gemiddelde van deze profielen is aangehouden als standaardprofiel voor de rechtstand.

Wat betreft de breedte van de Ganzenweg wordt van het volgende uitgegaan:

- De bestaande Ganzenweg is 7,55 meter breed. Daaraan wordt bij geen van de beschouwde alternatieven iets veranderd.
- Bij de verdubbelingalternatieven komt er naast de bestaande baan een asfaltstrook van 7,50 meter breed.
- Tussen de bestaande baan en de nieuwe baan komt een middenberm van 9,5 meter.

Wat betreft de breedte van de overige wegen wordt van het volgende uitgegaan:

- | | |
|---|--------|
| - Verbinding Sternweg /Gooiseweg: | 5,00 m |
| - Nieuwe verbinding Harderdijk-Pluvierenweg | 5,00 m |
| - Weg op viaduct Sternweg: | 5,50 m |
| - Toerit viaduct: | 3,65 m |
| - Ganzenpad op toerit viaduct: | 4,00 m |
| - Weg in fietstunnel: | 4,00 m |

- Toerit fietstunnel: 4,00 m
- Ganzenpad nabij tunnel: 5,00 m
- Breedte weg op rotonde: 5,25 m

7.2.2 Hoogteligging

Wat betreft hoogteligging en overwinnen van hoogteverschillen wordt uitgegaan van het volgende:

- De weg ligt 1,10 meter boven het maaiveld.
- Voor toerit van het viaduct of de tunnel op het kruispunt Sternweg - Ganzenweg geldt een lengtehelling van 1:20. Dit betekent dat een hoogteverschil van 1 meter over een afstand van 20 meter wordt overbrugd (zie figuur 7.1). Het verkeer krijgt zodoende te maken krijgt met een stijgings- en dalingspercentage van 5%.



Figuur 7.1. Wegprofiel in lengterichting in geval van stijging en daling.

- Voor de toerit van de omgelegde Pluvierenweg op de Harderdijk krijgt een lengtehelling van 1:33.
- Alle zijtaluds hebben een hoogteverhouding van 1:3.
- Naast de nieuw te realiseren baan wordt grond onder een talud van 1:20 aangevuld tot aan de insteek van de sloot naast het Ganzenpad.

7.2.3 Ondergrond en opbouw

De basis van de Ganzenweg ligt 1,5 meter onder het maaiveld. Tot de vaste grondslag die zich daar bevindt, wordt ontgraven. Vervolgens wordt zand aangebracht, waarop de baanopbouw en asfaltverharding komen te liggen. De baanopbouw bestaat uit de volgende lagen:

- 300 mm hydraulische mengkorrelmix 0/40;
- 2 maal 60 mm STAB (Steenslag Asfalt Beton) 0/22;
- 50 mm OAB (Open Asfalt Beton) 0/22;
- 30 mm SMA (Steen Mastiek Asfalt) 0/6.

Wat betreft de opbouw van de overige wegen wordt van het volgende uitgegaan:

- 500 mm zand;
- 250 mm menggranulaat 0/40;
- 2 maal 60 mm GAB (Grindasfaltbeton) 0/22;
- 30 mm SMA 0/6.

7.2.4 Verkeersregelvoorzieningen

Verkeersregelininstallaties (verdubbelingalternatief 1 en nulplusalternatief 1)

Wat betreft verkeersregelininstallaties wordt van het volgende uitgegaan:

- het betreffende kruisingsvlak wordt opgebroken, geheel vernieuwd en daarbij op één oor gelegd;
- onder het kruisingsvlak bevindt zich 200 mm her te gebruiken hydraulisch menggranulaat;
- er is 100 mm nieuw menggranulaat nodig;

- vanwege het nieuwe weggedeelte en de noodzaak om aan beide zijden een stuk weg "aan te plakken" wordt van het weggedeelte nabij het kruisingsvlak 30 mm afgefreesd en na uitvlakking een nieuwe toplaag "gedraaid";
- voor het grondwerk gelden dezelfde verhoudingen als ter plaatse van de rechtstand.

Rotonde Harderdijk (verdubbelingalternatief 2, 3, 4 en nulplusalternatief 2)

Wat betreft de rotonde op de Harderdijk wordt in geval van de omlegging van de Pluvierenweg van het volgende uitgegaan:

- de nieuwe toerit worden gefundeerd op de vaste grondslag;
- de nieuwe weg wordt gefundeerd met een zandlichaam van een halve meter dikte;
- de binnendiameter van de rotonde is 25,50 m.

7.2.5 Kunstwerken

Viaduct Ganzenweg-Sternweg (verdubbelingalternatief 2 en nulplusalternatief 2)

Wat betreft het viaduct op de kruising met de Sternweg wordt van het volgende uitgegaan:

- voor de toeritten wordt 1,5 meter grond ontgraven en vervangen door zand;
 - de omleggingen Ganzenpad worden gefundeerd met een zandlichaam van 0,5 meter dikte.
- Voorts is aangenomen dat de grond niet zettingsgevoelig is. Daarom is er bij het grondwerk geen rekening gehouden met overhoogte.

Tunnel Sternweg (verdubbelingalternatief 4)

Wat betreft de tunnel voor de Sternweg wordt van het volgende uitgegaan:

- de inwendige afmeting van het gesloten gedeelte is 2,5 x 5,5 m;
- een waterstand van 1 m onder maaiveld;
- toeritten waterdicht uit voeren tot 0,5 m onder maaiveld;
- om de lengte van de tunnel beperkt te houden wordt de Ganzenweg ter plaatse van de tunnel 1,2 m extra opgehoogd.

7.2.6 Aanpassing en aansluiting van wegen

Tweede parallelweg ten behoeve van stemvork

Wat betreft tweede parallelweg ten behoeve van de stemvork wordt van het volgende uitgegaan:

- nabij de kruising met de Gooiseweg het Ganzenpad en aansluiten op Ganzenweg (alleen oversteken mogelijk);
- de nieuwe verbindingsweg "Sternweg/ Gooiseweg" doortrekken tot de overkant van de Gooiseweg (alleen oversteken mogelijk);
- de verlenging van een duiker met een diameter van 1,5 x 3,0 m over een lengte van 20 meter;
- aanpassen van verkeersregelinstantie Gooiseweg.

7.2.7 Kosten per onderdeel

Momenteel is de provincie eigenaar van de grond ter plaatse van de betreffende wegen en van de grond langs de Ganzenweg tot de berm sloten. Wanneer voor realisering van een alternatief elders grond nodig is, moet die grond worden aangekocht:

Bij de kostenberekening voor de ontgravingen is uitgegaan van het volgende:

- uitkomende grond wordt zoveel mogelijk verwerkt in dwarsprofiel, maar overblijvende grond wordt afgevoerd naar een depot op 10 km afstand van het werk;
- bij opbreken van asfaltverhardingen komt 200 mm herbruikbaar menggranulaat vrij.

Met de volgende eventualiteiten is bij de berekeningen geen rekening gehouden:

- het eventueel verleggen of vernieuwen van kabels en leidingen. Dit is namelijk geen kostenpost voor de provincie vanwege de zogenaamde nadeelcompensatieregeling (IPO-bevriezingsregeling) waarin is vastgelegd hoe kosten van verlegging van leidingen en kabels voor rekening zijn van de beheerders daarvan;
- ter vermindering van budgetrisico bij het onverhoopt niet realiseren van de ecologische verbinding is in de raming voor de rechtstand het bedrag opgenomen voor het verlengen van de huidige duiker voor de Pluvierentocht.

7.3 Nulplusalternatieven

7.3.1 Nulplus 1: Verkeersregelinstallaties op beide kruisingen

Bij dit alternatief wordt de Ganzenweg niet verdubbeld. De wijzigingen blijven beperkt tot het aanbrengen van verkeersregelinstallaties op de kruispunten van de Ganzenweg met de Sternweg en de Pluvierenweg gecombineerd met een wegverdubbeling nabij de kruispunten. De nieuwe situatie bij de kruising is als figuur 1.3A op het uitklapvel in bijlage 5.

Om de nieuwe situatie te realiseren moeten beide kruisingsvlakken worden opengebroken en geheel vernieuwd. Van de bestaande weg nabij het kruisingsvlak wordt 30 mm afgefreest. Aangenomen wordt dat het vrijkomende menggranulaat wordt hergebruikt. Aangezien de dikte van de laag menggranulaat van 200 naar 300 mm gaat moet extra menggranulaat aangevoerd worden. Bovenop de nieuwe laag menggranulaat komt de nieuwe baanopbouw. Voorts moet het volgende gebeuren:

- aanleggen op beide kruisingen van vier stroken, twee voor rechtdoor en een aparte opstelstrook voor zowel linksafslaand als rechtsafslaand verkeer;
- aanleggen van oversteekplaatsen voor fietsers;
- verlegging van de bushaltes;
- aanbrengen van VRI's met besturingssysteem.

Het voorgaande leidt tot een geraamde kostenprijs voor nulplusalternatief 1 van € 2,2 Miljoen, excl. BTW

7.3.2 Nulplus 2: Viaduct Sternweg en omlegging Pluvierenweg

Bij dit alternatief vervallen de bestaande directe verbindingen tussen de Ganzenweg met de Sternweg en de Pluvierenweg.

Op het uitklapvel in bijlage 5 staan de nieuwe situaties in beeld met dien verstande dat de baanverdubbeling uiteraard achterwege blijft.

Voor de bouw van viaduct Ganzenweg-Sternweg moeten de volgende werkzaamheden plaats vinden:

- ten behoeve van het aan te leggen toeritten aankopen van ca. 17.000 m² grond, die nu vermoedelijk in bezit is van aangrenzende boeren;
- fundering van de nieuwe toeritten op de vaste grondslag;
- aanleggen van nieuwe toeritten met een hellingspercentage van 5%;
- bouw viaduct;
- aanleggen van aansluitingen met het Ganzenpad;
- aanbrengen van menggranulaat en de verharding

Voor de omlegging van de Pluvierenweg via een nieuw aan te leggen weg naar de Harderdijk moeten de volgende werkzaamheden plaats vinden:

- aankopen van grond: 950 m² grond voor de rotonde;
- aankoop van 13.350 m² voor de nieuwe weg met plateau;
- fundering van de nieuwe toerit op de vaste grondslag;
- aanleg van een nieuwe toerit;
- aanleg van een nieuwe weg breed 5,5 meter met een profiel als van de huidige Sternweg;
- aanleg van een rotonde met een binnendiameter 25,50 m;
- afsluiten van de verbinding tussen de Ganzenweg, de Pluvierenweg en het Ganzenpad.

Het voorgaande leidt tot een geraamde kostprijs voor nulplusalternatief 2 van € 4,0 Miljoen excl. BTW.

7.4 Verdubbelingalternatieven

7.4.1 Verdubbeling 1: verkeersregelininstallaties

Bij het eerste verdubbelalternatief krijgt de Ganzenweg VRI's op de kruispunten met Sternweg en de Pluvierenweg. Teneinde te voorkomen dat het doorgaand verkeer ter plaatse last heeft van het afslaand verkeer komen er per richting vier baanvakken, twee voor afslaand verkeer en twee voor rechtdoorgaand verkeer. Figuur 1.3 A brengt de nieuwe situatie in beeld voor de Pluvierenweg en de Sternweg.

Om de verkeersregelininstallaties met besturingssysteem aan te kunnen leggen en om de extra baan aan te laten sluiten op de Pluvierenweg en de Sternweg moeten de verschillende kruisingsvlakken worden opengebroken en geheel vernieuwd. Van de bestaande weg nabij het kruisingsvlak wordt 30 mm afgefreest. Het vrijkomende menggranulaat wordt hergebruikt. Aangenomen wordt dat de dikte van de laag menggranulaat van 200 naar 300 mm gaat en dus extra menggranulaat aangevoerd moet worden.

Bovenop de nieuwe laag menggranulaat komt een nieuwe top laag. Daarnaast moet het volgende gebeuren:

- aanleggen van een oversteekplaats voor fietsers;
- verlegging van de bushalte;
- aanleggen van de verschillende baanvakken.

Het voorgaande leidt tot een geraamde kostprijs voor alternatief 1 van € 5,5 Miljoen, excl. BTW.

7.4.2 Verdubbeling met viaduct Sternweg en omlegging Pluvierenweg

Bij het tweede verdubbelingalternatief bestaan er geen directe verbindingen tussen de Ganzenweg met de Sternweg en de Pluvierenweg. De bestaande verbindingen komen te vervallen. Daarom staan bij dit alternatief, naast het aanleggen van de tweede rijbaan, de volgende twee activiteiten centraal:

- de aanleg van een ongelijkvloerse kruising Ganzenweg-Sternweg (viaduct);
- afkoppeling en omlegging Pluvierenweg.

In de nieuwe situatie geldt het volgende:

- Verkeer op de Sternweg met bestemming Harderwijk of Lelystad moet gebruik gaan maken van het Ganzenpad. Via het Ganzenpad kan het verkeer zich naar alle kanten verspreiden.
- Verkeer van de Pluvierenweg wordt omgeleid naar de Harderdijk over een nieuw aan te leggen weg. Vanaf de Harderdijk kan het verkeer haar weg in alle richtingen vervolgen.

In bijlage 5 in figuur 1.3B staat de nieuwe situatie voor de Sternweg weergegeven, in figuur 1.3E de omgelegde Pluvierenweg.

Voor de werkzaamheden die uitgevoerd moeten worden voor het aanleggen van het viaduct wordt verwezen naar het tweede nulplusalternatief.

Het voorgaande leidt tot een geraamde kostprijs voor alternatief 2 van € 7,7 Miljoen, excl. BTW.

7.4.3 Verdubbeling met wegomleggingen via model stemvork

Bij verdubbelingalternatief 3 gebeurt het volgende:

- de Sternweg wordt ontkoppeld en via een nieuw aan te leggen parallelweg verbonden met de Gooiseweg, alwaar via een oversteek met verkeerslichten de Ganzenweg of de Gooiseweg overgestoken kan worden richting Ganzenpad respectievelijk richting Futenweg;
- de Pluvierenweg wordt ontkoppeld en via een nieuw aan te leggen weg en een rotonde aangesloten op de Harderdijk.

De nieuwe situatie op het kruispunt Gooiseweg-Ganzenweg is weergegeven op het uitklapvel in bijlage 5, figuur 1.3C.

De werkzaamheden ten behoeve van de omlegging van de Pluvierenweg zijn beschreven in de voorgaande paragraaf. Voor de omlegging van de kruising van Ganzenweg-Sternweg naar de Gooiseweg moeten de volgende werkzaamheden plaats vinden:

- aankopen van 6000 m² grond voor de nieuwe parallelweg;
- aanbrengen van een zandlichaam met een dikte van 0,5 meter;
- aanleggen van een parallelweg met hetzelfde profiel als het Ganzenpad;
- kruising met Gooiseweg-Ganzenpad deels omleggen en aansluiten op Ganzenweg;
- doortrekken van nieuwe parallelweg tot overkant Gooiseweg;
- aanleggen van afrit Gooiseweg naar parallelweg;
- verlengen van een duiker met een lengte van 20 m en een diameter 1,5 x 3,0 m;
- toevoegen van VRI's;
- afsluiten van de bestaande verbinding tussen de Ganzenweg en de Sternweg.

Het voorgaande leidt tot een geraamde kostprijs voor alternatief 3 van € 5,7 Miljoen, excl. BTW.

7.4.4 Verdubbeling met wegomleggingen via model stemvork met fietstunnel

Verdubbelingalternatief heeft verdubbelingalternatief 3 als basis. Dit alternatief verschilt alleen van het voorgaande door toevoeging van een fietstunnel daar waar de Ganzenweg de Sternweg kruist. Figuur 1.3D op het uitklapvel in bijlage 5 brengt de situatie ter plaatse van kruising in beeld. Voor het overige wordt verwezen naar de andere figuren.

Voor de aanleg van de fietstunnel Ganzenweg-Sternweg moeten de volgende werkzaamheden plaats vinden:

- aankopen van ca. 2000 m² grond extra ten opzichte van verdubbelingsalternatief 3;
- verhogen van de Ganzenweg ter plaatse van de tunnel met 1,2 meter;
- aanleggen van een waterdichte tunnel van 5,5 m breed en 2,5 m hoog

Het voorgaande leidt tot een geraamde kostprijs voor alternatief 4 van € 7,2 miljoen, exclusief BTW.

7.5 Overzicht kosten

In onderstaande tabel zijn de totaalkosten per alternatief weergegeven. Deze kosten zijn exclusief BTW en aanleg ecologische verbinding.

Tabel 7.1 Raming totaalkosten per beschouwd alternatief.

Alternatief	Typering	Kostenraming in miljoenen Euro's
Verdubbeling alternatief		
1	Verdubbeling met verkeersregelininstallaties	5,5
2	Verdubbeling met viaduct Sternweg en omlegging Pluvierenweg	7,7
3	Verdubbeling met wegomleggingen via model stemvork	5,7
4	Verdubbeling met wegomleggingen via model stemvork met fietstunnel Sternweg	7,2
Nulplus Alternatief		
1	Verkeersregelininstallaties zonder verdubbeling	2,2
2	Viaduct Sternweg en omlegging Pluvierenweg zonder verdubbeling	4,0

Op basis van deze tabel kan het volgende worden geconcludeerd:

- de kosten van de verschillende alternatieven lopen sterk uiteen: de kostprijs van het duurste alternatief ligt meer dan driemaal zo hoog dan de kostprijs van het goedkoopste alternatief;
- de kosten van alle 4 de verdubbelingalternatieven zijn hoger dan de kosten van beide nulplusalternatieven;
- het duurste alternatief is verdubbeling met viaduct en omlegging Pluvierenweg;
- het goedkoopste alternatief is aanleggen verkeersregelininstallaties zonder verdubbeling;
- het goedkoopste verdubbelingalternatief is verdubbeling met verkeersregelininstallaties.

De kosten voor de ecologische verbinding zijn in de inrichtingsstudie geraamd op 1,91 - 2,6 miljoen euro, afhankelijk van de variant.