

NOTITIE

Nr. : V.2009.1623.00.N001
Versie : 004 - DEFINITIEF
Project : Dienst Landelijk Gebied, Arnhem - effecten van vegetatie op verkeerslawaaï
Betreft : Literatuuronderzoek en oriënterend onderzoek wegverkeerslawaaï versus vegetatie
Datum : 25 maart 2010 Controle : JS|BR

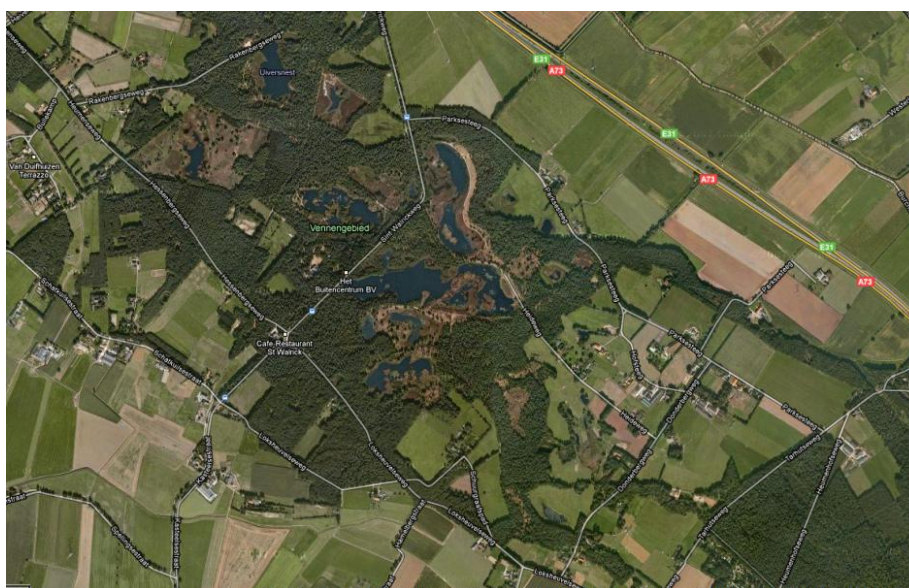
1. Inleiding

In het natuurgebied "de Overasseltse Vennen" zijn er plannen voor grootschalige bosomvorming. Thans is reeds een gedeelte ontbost. Vanwege deze ontbossing zijn er klachten gekomen betreffende geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer op rijksweg 73 (A73) en in mindere mate op de St. Walrickweg, een rustige weg die dwars door het natuurgebied loopt. De klachten betreffen het van mening zijn dat de weg/wegen thans beter te horen zijn dan in het verleden toen de bomenkap nog niet had plaatsgevonden. De hinderlijkheid van het wegverkeer is dus mogelijk toegenomen.

Deze notitie geeft de resultaten van een beknopt literatuuronderzoek naar de invloed van vegetatie, bomen en bossen op geluidsoverdracht, alsmede een oriënterend onderzoek naar het wegverkeerslawaaï ter plaatse, in relatie met de vegetatie en de mogelijk toegenomen hinder.

2. De situatie

De situatie betreft een bosgebied zoals gegeven in onderstaand figuur, waarbij er tussen de geluidsbron, de verkeersweg(en), en de ontvangers, woningen en recreanten, bossen zijn gelegen. De doorsnijding van het bosgebied betreft een lengte van circa 50 tot meer dan 200 meter.

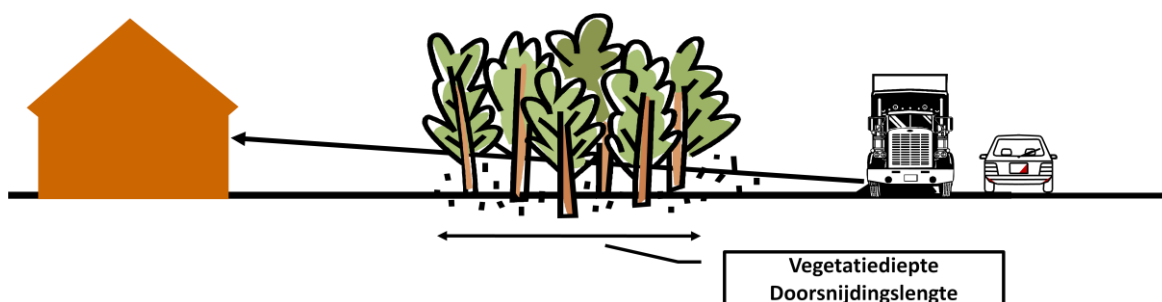


satellietfoto van de locatie (bron: Google Earth)

3. Effecten van bebossing

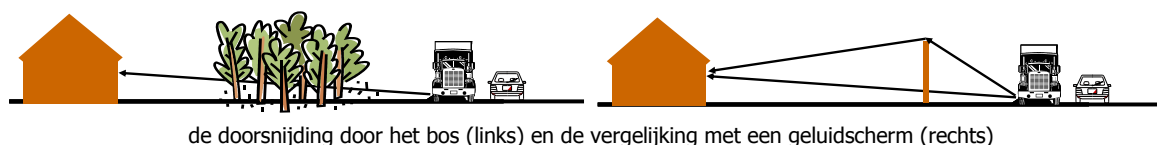
Bij de meeste akoestische onderzoeken naar het effect van wegverkeerslawaai wordt geen effect van vegetatie meegenomen. Belangrijk hierbij is dat gedurende een half jaar geen blad/loof aanwezig is aan de bomen en dat zeker voor beperkte diepte, het effect klein is. Dit beperkte effect moet gezien worden in de context van de nauwkeurigheden en onnauwkeurigheden in de rekenmethoden, zoals deze zijn beschreven in reken- en meetvoorschriften [1] en [2]. Hier komt nog eens bij dat in de winterperiode de geluidsproductie van band-wegdek en daar praten wij over bij normaal wegverkeer met snelheden boven de 30-60 kilometer per uur, hoger is als gevolg van een lagere buitenluchttemperatuur. De achterliggende filosofie is dat door het verwaarlozen van vegetatie er een conservatieve (iets te hoge) berekening van het geluidsniveau wordt gedaan.

Het verwaarlozen van de effecten van vegetatie in de rekenvoorschriften betekent niet dat deze er niet zijn. Bij de definitievorming van deze effecten van vegetatie kan onderstaand figuur een beeld geven.



Afscherming

Ten eerste kan het effect van vegetatie worden beoordeeld ten opzichte van het effect zonder de bomen, waardoor het mogelijk extra geluidsreducerend effect van de bomen wordt beoordeeld. Dit effect kan gezien worden als het invoegverlies van de bomen. De lengte of diepte van de bomenrij wordt in sommige modellen gebruikt als een maat voor het effect van vegetatie.



Bij dit akoestisch effect van demping door het bos is er tevens een effect van afscherming van het geluid. Bij een aanname, dat het geluid door vegetatie relatief hoog gedempt wordt, zal de propagatie (voortplanting, overdracht) worden gedomineerd door het geluid over de bomen. De vegetatie kan in dit geval gezien worden als een geluidsscherm. Principes met betrekking tot de afscherming van geluid zijn duidelijk en worden vaak toegepast. Over dit dempend effect door het bos is bekend dat dit relatief beperkt is bij een kleine doorsnijdingslengte.

Bodemabsorptie

Er is echter tevens een tweede effect van belang en dat betreft het effect van akoestische absorptie van de bodem. Juist in een bos zal door gebladerte en losse grond de akoestische absorptie van dit vlak hoger zijn. Voor de goede begripsvorming: dit is dus het volledige tegenovergestelde van een akoestisch hard, reflecterend vlak.



In onderstaand overzicht afkomstig uit het Europese Harmonoise project [3] wordt een beeld gegeven van het effect van de stromingsweerstand van diverse soorten bodem en bodembedekking. Het niet aanwezig zijn van vegetatie kan leiden tot een meer compactere bodemsamenstelling, waardoor het effect van bodemdemping zal afnemen.

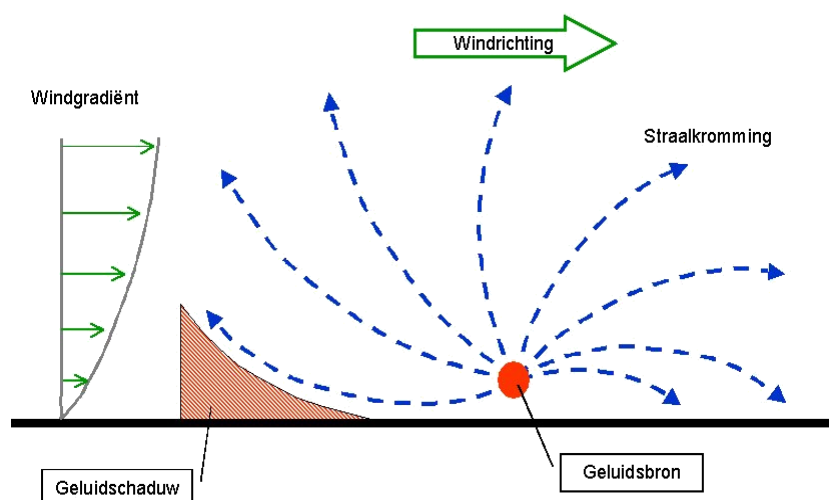
Description	Representative flow resistivity σ (kNsm ⁻⁴)
Very soft (snow or moss-like)	12.5
Soft forest floor (short, dense heather-like or thick moss)	31.5
Uncompacted, loose ground (turf, grass, loose soil)	80
Normal uncompacted ground (forest floors, pasture field)	200
Compacted field and gravel (compacted lawns, park area)	500
Compacted dense ground (gravel road, parking lot)	2000
Hard surface (dense asphalt, concrete, water)	200000

beschrijving van de stromingsweerstand voor verschillende typen bodem uit het Harmonoise project

De bodemabsorptie van losse grond en bladeren onder bomen zal weinig verschil uitmaken met die van heidebeplanting.

Verandering van de kromtestraal

Een derde effect is de verandering van windeffecten door de aanwezigheid van bomen. De rekenmethode werkt met een voorspelling van een bepaalde meteorologische situatie. Dit is een situatie met gemiddelde weersomstandigheden, of te wel een situatie met een gemiddelde propagatie. Voor de combinatie van de verschillende windrichtingen zal de gemiddelde propagatie plaatsvinden, indien er een bepaald deel van de tijd meewind, een bepaald deel van de tijd zijwind en een bepaald deel van de tijd tegenwind plaatsvindt. Dit moet dan nog gecombineerd worden met de tijd dat er weinig of geen wind is en met de tijd dat er temperatuurinversie plaatsvindt. De meeste rekenmethoden berekenen de meewindsituatie en gebruiken dan een extra correctie voor de gemiddelde weersituatie. Een andere mogelijkheid is het berekenen van de akoestische propagatie voor de verschillende windrichtingen en voor de temperatuurinversie om vervolgens aan de hand van de tijdsperiode het gemiddelde geluidsniveau te berekenen.



De situaties met wind is in bovenstaande figuur weergegeven. De kromming van de geluidsstralen is naar het aardoppervlak toe gericht bij meewind en van het aardoppervlak af gericht bij tegenwind. Bij deze tegenwind is er sprake van een geluidschaduw en dus lagere geluidsniveaus. Bij meewind is er sprake van een meer ongedempte propagatie. Er is minder of geen effect van een mogelijk absorberende bodem en ook bebouwing zal geen of een beperkte afschermdende werking hebben. Naast het beschreven effect door wind kan een vergelijkbaar effect optreden als gevolg van de gelaagdheid van de temperatuur in de atmosfeer. Bij zogenaamde temperatuurinversie, met name bekend van de heldere ochtenden als de zon net op komt, zal er een sterke kromming van de geluidsstralen naar het aardoppervlak plaatsvinden. Ver weg gelegen geluidsbronnen zijn dan hoorbaar. De overdracht van de geluidsenergie is dus afhankelijk van het windprofiel en de temperatuurgelaagdheid van de atmosfeer. De kromming van de straal is afhankelijk van het zogenoemde Sound Speed Profile. De kromming is in principe geen cirkelboog aangezien het windprofiel en de temperatuurgelaagdheid van de atmosfeer van plaats tot plaats kan variëren. In de praktijk wordt er wel vaak een cirkelboog aangehouden.



Kijkend naar het effect van deze kromming van geluidsstralen zijn er nog twee gevolgen. De geluidsenergie wordt afgeschermd door de bomen. Dit zal dan met name bij de bosrand van de eerste rij en aan de laatste rij bomen plaatsvinden. Dit is dus een afschermdend effect.

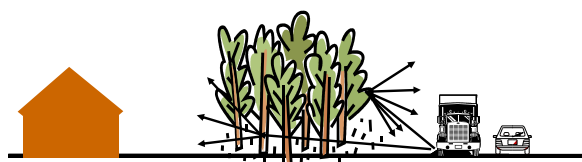
De aanwezigheid van bebouwing zal een verandering van het windprofiel tot gevolg hebben. Hierbij kan er een sterkere kromming van de geluidsstralen optreden waardoor, zeer afhankelijk van de exacte plaats van de ontvanger er een, voor dit overdrachtspad, iets hoger geluidsniveau zal optreden.

Scattering – verstrooiing van het geluid

Het effect van scattering ofwel verstrooiing treedt op twee manieren op. Scattering kan gezien worden als een veelzijdige reflectie van geluid naar verschillende richtingen.

Meestal tegen de bosrand ofwel de eerstelijns bomen zal de geluidsenergie willekeurig tegen het loof komen en dan ook naar diverse richtingen worden gereflecteerd. Dit effect treedt met name op bij loofbomen met een wat steviger blad. Bomen boven geluidsschermen kunnen het akoestisch effect van een geluidsscherm doen verminderen.

Tussen boomstammen zal eveneens een scatteringeffect optreden. Reflecties tegen ronde boomstammen geven als resultaat dat de akoestische energie in verschillende richtingen wordt gereflecteerd. Een en ander volgens het principe: 'van hoek van inval is hoek van terugkaatsing'.



de effecten van de verandering van de akoestische impedantie bij bosranden
waardoor scattering en reflecties gaan optreden

Samenvatting

Samengevat zijn er vier effecten, die optreden bij bebossing:

- een afschermend effect;
- een verhoogd effect van bodemdemping;
- een verandering van sound speed profile – kromtestraal;
- scattering – verstrooiing van het geluid.

4. Rekenmethoden

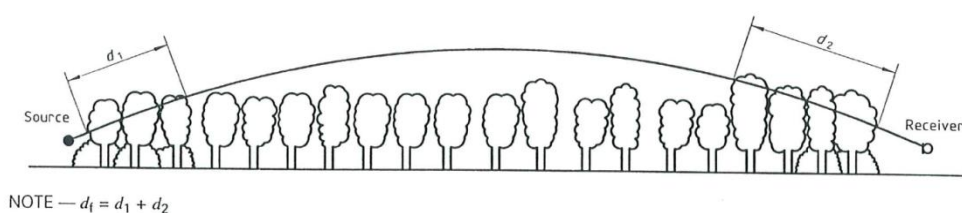
Er is in Nederland en ook internationaal een aantal rekenmethoden, waarmee een benadering kan worden gemaakt van het effect van vegetatie. Zoals eerder vermeld is het binnen de rekenmethode voor wegverkeerslawaaï [1] niet mogelijk om een effect van vegetatie te bepalen. Letterlijk staat hierin:

Het in rekening brengen van de meteorologische invloeden gebeurt zodanig dat het resultaat representatief is voor de gemiddelde geluidsoverdracht voor die weerssituaties zoals die gemiddeld gedurende een jaar in Nederland voorkomen. De invloed van vegetatie op de geluidsoverdracht is in het algemeen gering, vaak seizoensafhankelijk en niet goed voorspelbaar. Daarom wordt niet dwingend voorgeschreven dat en op welke wijze met de invloed van vegetatie rekening moet worden gehouden.

Er moet hierbij in ogenschouw worden genomen dat het rekenvoorschrift bedoeld is om op relatief korte afstanden, veelal bij de gevels van woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen, de geluidsbelasting te bepalen.

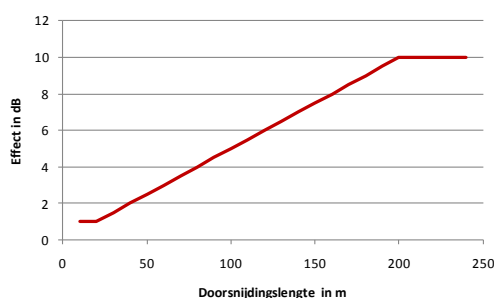
In de Handleiding meten en rekenen industrielawaai [4] is wel een mogelijke reductie voor vegetatie opgenomen. Er is hierbij beschreven dat vegetatie moet zijn van bijvoorbeeld een combinatie van bomen, struiken en dergelijke, waar men niet doorheen kan kijken. De in rekening te brengen extra geluidsreductie bedraagt circa 1 dB per beplantingsstrook (voor het geluidsspectrum van wegverkeerslawaai). De voorwaarde hierbij is dat de gekromde geluidstraal minstens 1 meter onder de top door de vegetatie gaat en dat niet meer dan vier stroken kunnen meedoen. Effecten door extra bodemdemping en scattering kunnen met deze methode niet in rekening worden gebracht.

De ISO rekenmethode voor geluid in de buitenlucht [5] kent een methode welke alleen afhankelijk is van de doorsnijding van de boomtoppen zoals in onderstaand plaatje is geïllustreerd.



Voor korte afstanden is de doorsnijdingslengte geheel door het bos gelegen. Voor grotere afstanden, in relatie tot de grootte van de vegetatie en de bron- en ontvangerhoogte, kan een doorsnijdingslengte bij de bron en bij de ontvanger gedefinieerd worden. De doorsnijdingslengte (d_t) is dan ook de totale lengte van de doorsnijding uitgaande van een doorsnijding bij de bron en bij de ontvanger. De doorsnijding bij de bron en bij de ontvanger betreft dan die delen van de doorsnijding die een hoek van 15° met het maaiveld maken.

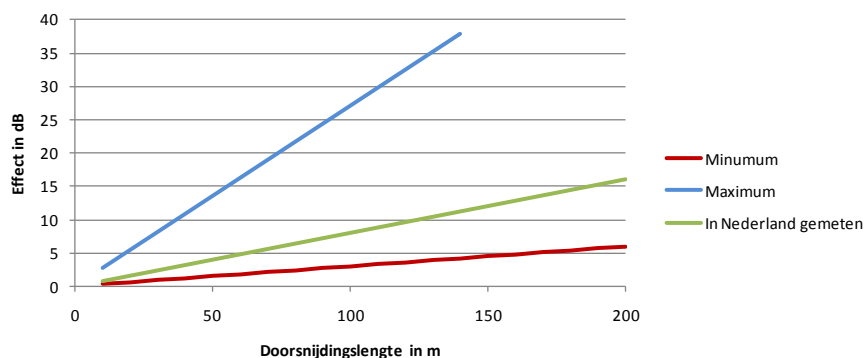
Onderstaande grafiek geeft het extra geluidsreducerend effect ten opzichte van een open veld als functie van de doorsnijdingslengte in meters.



het extra geluidreducerend effect ten opzichte van een open veld als functie van de doorsnijdingslengte.

Er moet opgemerkt worden dat de ISO een voorspellingmethode is voor de situatie met blad, dus de zomersituatie. Voor 200 meter afstand bedraagt het effect circa 10 dB(A). Voor een langdurig gemiddelde ofwel het gemiddelde voor de zomer- en de wintersituatie is dit effect bij benadering de helft. Bij 200 meter afstand is het effect dan circa 5 dB(A).

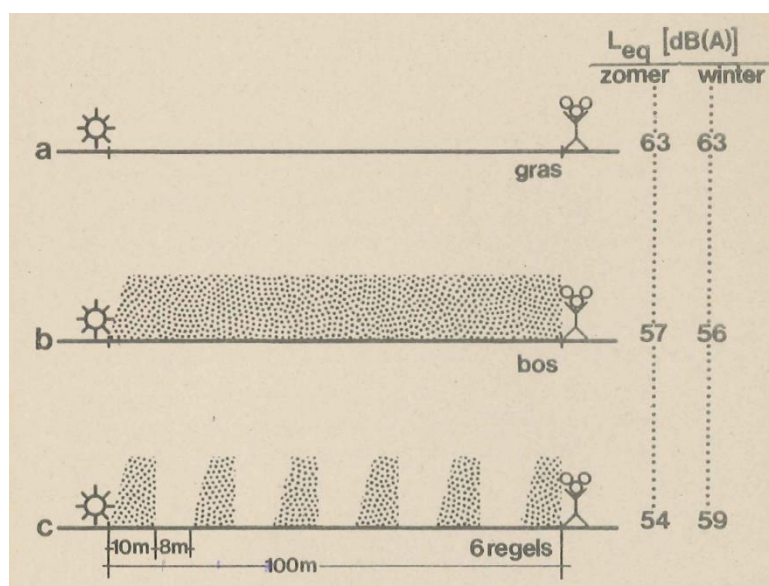
Een ouder literatuuronderzoek (1975) is uitgevoerd in Nederland door J. van der Thoorn van TPD-TNO [6]. In deze rapportage is aan de hand van diverse buitenlandse onderzoeken eveneens aan de hand van de doorsnijdingslengte het effect van vegetatie in onderstaand figuur gegeven.



het effect van vegetatie uit diverse buitenlandse onderzoeken als functie van de doorsnijdingslengte

Globaal kan geconcludeerd worden dat de ISO-gegevens vrij goed liggen tussen de minimum lijn en de in Nederland gemeten lijn. ISO gaat tot een vegetatie-effect van 10 dB(A) op 200 meter en de metingen in Nederland zijn wat hoger tot 16 dB(A) voor 200 meter. Een aantal internationale onderzoeken geven ook nog eens een conservatieve lijn tot circa 6 dB(A) op 200 meter. Ook hier geldt dat deze metingen gedaan zijn voor de situatie met blad en dus voor de zomerperiode.

In het onderzoek van J. van der Thoorn [6] is ook aangegeven dat bosranden tevens verantwoordelijk zijn voor een wijziging in de akoestische impedantie in lucht. Hierdoor zullen er reflecties optreden door bosranden. Een en ander is natuurlijk afhankelijk van de 'scherpte van de rand'. Een abrupte overgang, dus een sterke impedantiewijziging, zal een sterkere reflectie geven dan een situatie met een geleidelijke overgang tussen lage en hoge vegetatie. Meerdere bosranden zullen dan ook een groter effect hebben op de geluidsvoortplanting in een bosachtige omgeving. Een beeld hiervan wordt gegeven in onderstaand plaatje.



voorbeeld van het equivalente geluidsniveau gedurende de zomer en de winter voor een waarnemer op 100 m van een verkeersweg. a. bij voorplanting over grasland, b. bij afscherming van een strook bos, c. bij afscherming door regelbeplanting (6 regels)

5. Andere effecten

Onderzoeken naar propagatie in bossen [10],[11] geven aan dat er veel variatie is tussen de overdracht in vegetatie. Deze conclusie is wel te verwachten gezien het feit dat er een erg grote diversiteit is in vegetatie. Wij beginnen al met loof- en denachtige bomen, maar ook de grootte van de bomen en de hoeveelheid loof aan de stam is bepalend voor propagatie. Aan de andere kant is ook vastgesteld dat het effect van vegetatie bij beperkte 'pakketten', hierbij praten we over een lengte van circa een meter, te verwaarlozen is. Zo wordt een geluidsscherm met akoestische absorptie niet absorberender en een reflecterend geluidsscherm niet absorberend door het aanbrengen van een vegetatielaag.

In de rekenmethoden zoals deze in Scandinavië [12] worden toegepast, is eveneens een onderdeel opgenomen voor het berekenen van demping door bossen. Deze methode geeft aan dat de vier in hoofdstuk 3 genoemde effecten allen optreden en dat deze dan ook in een rekenmodel van de situatie moeten worden meegenomen. Een onderdeel is nog wel de demping van geluid door de propagatie tussen de boomstammen door. Er is hiervoor een methode waarbij op basis van de gemiddelde stamdiameter en de boomedichtheid een demping kan worden bepaald. Uiteraard is dit juist van toepassing voor een open bos met veel hoge stammen.

Alle akoestische effecten moeten gezien worden als een combinatie van kleinere fysische effecten die positief en negatief kunnen werken. De kromming van geluidsstralen is een gevolg van windrichting en windsnelheid, maar ook van de temperatuursgelaagdheid van de atmosfeer. Meer in detail is het ook een gevolg van de wisselingen van windsnelheid en de variatie in temperatuursopbouw in de atmosfeer. Dit laatste kan weer direct het gevolg zijn van een bodemopbouw, hoeveelheid vocht in de bodem en de hoeveelheid van het bladerdak dat instraling van de zon zal beïnvloeden. Beperkte zeer lokale veranderingen zoals vocht en water en ook de hoogtevariatie van het maaiveld zijn van belang voor de akoestische overdracht.

Het effect van vegetatie zal dan ook sterk weersafhankelijk zijn. In de perceptie van bewoners kan dit dan ook wisselend beleefd worden, bijvoorbeeld tijdens zomeravonden, tijdens nachten (mede afhankelijk aan welke zijde van de woning wordt geslapen) of tijdens een wintersituatie waar er door de lagere temperaturen ook sprake is van meer band/wegdekgeluid.

Als laatste moet worden opgemerkt dat het psychologisch effect van het wel of niet zien van lawaaimakende activiteiten een significant effect zal hebben. Het zien van voorbijrijdende auto's geeft een verwachting dat men ze ook zal horen. Het ontbreken van visueel contact zal, weliswaar ook bij het beperkt horen van geluid, minder snel tot de conclusie leiden, dat er geluid aanwezig is, laat staan dat er hinder door wordt veroorzaakt. Er is hierover vrijwel geen systematisch wetenschappelijk onderzoek over uitgevoerd.

6. Conclusie literatuuronderzoek

Uit de diverse onderzoeken komt naar voren dat het akoestisch effect als gevolg van vegetatie beperkt is indien er sprake is van relatief beperkte doordringingsdiepte. Een vegetatiestrook van tientallen meters heeft dan ook een verwaarloosbaar akoestisch effect.

Vanaf een doordringdiepte van tenminste 50 meter is er sprake een akoestisch effect dat enigszins significant is voor de mens. Een geluidsreductie van 3 dB(A) is voor de gemiddelde mens immers vrijwel niet of zeer beperkt waarneembaar.

Het akoestisch effect van vegetatie bij een doordringing van tenminste 100 meter is wel significant. Globaal kan gesteld worden dat bij een doordringing van 200 meter, het effect meer dan 10 dB(A) gedurende de zomersituatie kan zijn.

7. Interview

Op woensdag 20 januari 2010 heeft er met enkele bewoners aan de zuidoostzijde van het natuurgebied een gesprek over geluidshinder vanwege wegverkeerslawaaï, in relatie tot de tot heden uitgevoerde bomenkap binnen het natuurgebied 'De Overasseltse Vennen', plaatsgevonden.

Het doel van het gesprek is om objectief vast te stellen welke geluidsklachten er precies zijn (bron etc.) en wat de mogelijke oorzaak van deze klachten is.

Het verslag van het interview is bijgevoegd onder bijlage 1.

In het interview gaven de geïnterviewden aan dat door het kappen van met name de bomen ten noorden/noordoosten van de woningen gelegen aan de Heideweg, de overlast vanwege de continue ruis van rijksweg 73 enorm is toegenomen. Ook gaven zij aan dat de andere wegen (St. Walrickweg, Lokheuvelseweg) thans beter hoorbaar zijn, maar hier betreft het niet een continue ruis, maar piekgeluiden van individuele voertuigen. Dit laatste wijten zij aan het volgens hen steeds drukker worden van deze wegen.

8. Mogelijke maatregelen

Er moet opgemerkt worden dat langs verkeerswegen in een bosrijke omgeving en ook zeker bij een discussie over een vermindering van vegetatie er relatief eenvoudig iets gedaan kan worden aan een afscherming van geluid. Een beperkte ingraving van een verkeersweg, waarbij er door de vrijkomende hoeveelheid grond een beperkte wal strak langs de weg wordt aangelegd, kan al snel 4 tot 7 dB(A) geluidsreductie tot gevolg hebben. Daarnaast kan een stilwegdek, snelheidsreductie en handhaving van kapotte uitlaten en andere excessen met sportuitlaten zeker een grote bijdrage geven aan een verantwoord geluidsklimaat. Echter voor een bestaande snelweg zijn maatregelen, zoals verdiept aanleggen, vooralsnog geen optie.

In bijlage 2 zijn tabellen opgenomen, waarin de globale reductie in dB is weergegeven van een bronmaatregel (stiller asfalt) en van overdrachtsmaatregelen (scherm, wal) voor een snelweg en een buitenstedelijke doorgaande weg. De afscherming van een scherm en wal is sterk afhankelijk van de plaats waar de top van zo een maatregel ten opzichte van de bron zich bevindt. Direct naast de bron geeft de meeste reductie. De kosten van een scherm bedragen circa 500 à 600 euro per m² en van een wal zijn de kosten erg afhankelijk van de herkomst van het materiaal. De kosten van wallen worden globaal geschat op ongeveer 400 à 500 euro per m². Beplanting op, voor of achter een scherm/wal heeft nauwelijks of geen invloed.

Regelbeplanting (hoge en lage beplanting tezamen) heeft, indien dit een strook langs de weg met een diepte van tenminste 100 m is, wel invloed (zie ook hoofdstuk 3 tot en met 6).

9. Beschouwing

Het oriënterende onderzoek naar de invloed van vegetatie op verkeerslawaaï is onderverdeeld in:

- een literatuuronderzoek naar de invloed van bomen en bossen op de geluidsoverdracht;
- een interview met enkele bewoners uit het gebied 'De Overasseltse Vennen' met betrekking tot de (extra) ondervonden hinder/overlast van wegverkeerlawaaï vanwege rijksweg 73 en enkele lokale wegen;
- en een maatregelenmatrix.

Deze onderdelen zijn in deze notitie beschreven.

Naar aanleiding van deze onderzoeken kunnen ten aanzien van de reeds uitgevoerde bomenkap en de voorgenomen grootschalige bosvorming de volgende beschouwingen gemaakt worden.

In het te beschouwen natuurgebied is een ruis vanwege rijksweg 73 in meer of mindere mate continu aanwezig. De hoogte van het geluidsniveau is sterk afhankelijk van de afstand tot de rijksweg, het tijdstip (drukke op de weg, jaargetijde), weersgesteldheid en 'afscherming' door bossen. Of men hiervan hinder ondervindt is persoonsgebonden en afhankelijk van in welke hoedanigheid men zich in het gebied bevindt. Een rustzoekende recreant zal een en ander anders beleven dan een sportrecreant. Ook tussen bewoners onderling kunnen grote verschillen in beleving bestaan.

De overige in het gebied gelegen wegen geven geen continue ruis. Hier zal steeds een individueel voertuig gehoord kunnen worden. Over het algemeen zullen deze wegen gelet op de aard van de wegen en de verkeersintensiteiten nauwelijks hinder veroorzaken.

Uit het literatuuronderzoek volgt dat vegetatiediepten van tenminste 100 meter een significante invloed op het geluidseffect kunnen hebben. Globaal kan gesteld worden dat bij een doordringing van 200 meter, het effect meer dan 10 dB(A) gedurende de zomersituatie kan zijn. Bomenkap van deze orde van grootte tussen weg en woningen en plaatsen waar zich recreanten bevinden zal gevolgen hebben voor de hoogte van het geluidsniveau van de ruis van de rijksweg en de (piek)niveaus van de overige wegen. Bij de doorgaande wegen zijn maatregelen zoals een wal van een à twee meter hoog direct langs de weg goed en snel mogelijk. Voor de rijksweg ligt dit lastiger.

De geïnterviewden beweren ten stelligste dat vooral de bomenkap ten noorden/noordoosten van hun woning de toename van de overlast heeft veroorzaakt zie bijlage 1. Deze bewering is niet in overeenstemming met de conclusies uit het literatuuronderzoek, dat een significante invloed op het geluidseffect pas optreedt bij een vegetatiediepte van tenminste 100 meter.

De geplande grootschalige bosvorming (bomenkap) die plaats gaat vinden tussen de geluidsbronnen (A73 en Sint Walrickweg/Lokheuvelseweg) en de ontvangers (bewoners en recreanten) zal, omdat hier sprake is van doorsnijdingsdiepten van tenminste 100 meter, een toename van het geluidsniveau kunnen veroorzaken. Het wegverkeerslawaaï zal beter hoorbaar worden. Het is echter niet waarschijnlijk dat deze verhoging tot 10 dB zal oplopen vanwege het feit dat er ook nog relevante bosstroken tussen bron en ontvanger gehandhaafd blijven en de ontbossing niet over de gehele zichthoek (bron-ontvanger) plaatsvindt. In de onderstaande figuur is met pijlen aangegeven in welke richtingen ongeveer (van bron naar ontvanger voorbij de ontbossing), gelet op de geplande bomenkap, de toename verwacht kan worden. Dit betreft dan zowel de ruis van de A73 als de (piek)niveaus van de overige wegen.



Richtingen van de te verwachten geluidstoename

Voor een recreant die zich bevindt op of nabij de nieuwe open plekken in het gebied, zal de ontbossing een plaatselijke toename van het verkeersgeluid betekenen. De toename is sterk afhankelijk van diverse reeds eerder genoemde factoren en zal zeer zeker niet meer dan 10 dB bedragen.

In de figuur is verder te zien dat de huidige bewoning in het gebied op ruime afstand ligt gerelateerd aan met name de kleinere bronnen Sint Walrickweg en Lokheuvelseweg. Extra hinder van deze bronnen zal er in de praktijk niet zijn, omdat de afstand tussen deze wegen en de woningen te groot is.

Het hoogteverschil in het landschap heeft alleen een relevante invloed indien de bron dicht bij de bron flink afgeschermd wordt en/of de ontvanger zich in een zogenaamde relevante geluidsschaduw (direct achter een flinke heuvel) bevindt.

Er kan overwogen worden of door continue monitoring van de geluidniveaus een meer concreter beeld kan worden verkregen van de geluidssterkte en de mogelijke hinder hiervan.

Arnhem, 25 maart 2010

DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.



ing. J.J.A. (Hans) van Leeuwen
Voor deze: ing. J.J.J. Joosen

Literatuur:

- [1] Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, ministerie van VROM, 12 december 2006 (zie www.stillerverkeer.nl).
- [2] De methode C_{wegdek} 2002 voor wegverkeersgeluid, CROW publicatie 200, april 2004.
- [3] R. Nota, R. Barelds, D. van Maercke, J.J.A. van Leeuwen, Harmonoise WP 3 Engineering method for road traffic and railway noise after validation and fine-tuning, Technical Report HAR32TR-040922-DGMR10, December 2008.
- [4] Handleiding meten en rekenen industrielawaai. HMRI-1999.
- [5] ISO 9613-2:1996 Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation
- [6] J. van der Toorn, Geluiddemping door bossen ICG publicatie VL-HR-06-01, 1975
- [7] Dr. M.J.M. Martens Geluid en Groen, Koninklijke Universiteit Nijmegen, 1980
- [8] Gilles A. Daigle, J.J.A. van Leeuwen e.a. Technical Assessment of the effectiveness of noise walls, , INCE Classification Numbers 31.52.24
- [9] Ir. W.A. Oosting, VL-HR-22-01 Berekeningsmethode wegverkeerslawaaai voor zoneringsdoeleinden, TPD-TNO-TH, 1977
- [10] W.H.T. Huisman, Sound propagation over vegetation-covered ground, Nijmegen,1990
- [11] www.willibrordhuisman.nl/HvH/Proefschrift.htm
- [12] General Nordic Sound Propagation Model and Applications in Source related Predictions methods, Report AV1719/01, June 2002
- [13] J.J.A. van Leeuwen, A.Y. Kok, Onderzoek naar het akoestisch effect van begroeiing op geluidsschermen, DGMR Rapport L.01.1082/004.A 27 juni 2003, opgesteld in opdracht van Rijkswaterstaat.

Notitie V.2009.1623.00.N002

NOTITIE

Nr. : V.2009.1623.00.N002

Versie : 002 - DEFINITIEF

Project : Dienst Landelijk Gebied, Arnhem - effecten van vegetatie op verkeerslawaaï

Betreft : Verslag van een interview met enkele bewoners

Datum : 3 maart 2010

Controle : JS|BR

1. Inleiding

In het natuurgebied "de Overasseltse Vennen" zijn er plannen voor grootschalige bosomvorming. Thans is reeds een gedeelte ontbost. Vanwege deze ontbossing zijn er klachten gekomen betreffende geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer op rijksweg 73 (A73) en in mindere mate op de St. Walrickweg, een rustige weg die dwars door het natuurgebied loopt. De klachten betreffen het van mening zijn dat de weg/wegen thans beter te horen zijn dan in het verleden toen de bomenkap nog niet had plaatsgevonden. De hinderlijkheid van het wegverkeer is dus mogelijk toegenomen.

Deze notitie geeft een korte beschrijving van het wegverkeerslawaaï en de resultaten van een interview met enkele bewoners (klagers).

2. Situatie

De situatie betreft een bosgebied zoals gegeven in onderstaand figuur, waarbij er tussen de geluidsbron, de verkeersweg(en) en de ontvangers, de woningen, bossen zijn gelegen. De doorsnijding van het bosgebied betreft een lengte van circa 50 tot meer dan 200 meter.



satellietfoto van de locatie (bron: Google Earth)

Rijksweg 73

Ten noordoosten van het natuurgebied is de A73 gesitueerd, een belangrijke noord/zuid-ader in het landelijke (rijks)wegennet. Over dit stukje rijksweg rijden per etmaal meer dan 100.000 motorvoertuigen, waarvan ruim 20% vrachtwagen is. In de loop der jaren is deze rijksweg snel drukker geworden en het zal in de komende jaren nog drukker worden mede vanwege de volledige openstelling van deze rijksweg tussen Venlo en Roermond.

Het geluid afkomstig van de A73 is een continue ruis, waarvan de luidheid op een bepaalde plaats afhankelijk is van de situering van de waarnemer ten opzichte van de rijksweg, het tijdstip van de dag en de weersgesteldheid (windrichting etc.). Deze ruis is eigenlijk praktisch het gehele etmaal aanwezig. Het relevante verkeer op de rijksweg is aanwezig tot zeker na het middennachtelijk uur en begint alweer rond 04.00 uur in de ochtend. Piekniveaus zijn nauwelijks aanwezig, alhoewel een luidruchtige motor of (vracht)wagen wel apart te horen kan zijn.

Overige wegen

De overig mogelijk relevante wegen in en nabij het natuurgebied zijn de Sint Walrickweg, de Hessenbergseweg en de Loksheuvelseweg. Deze wegen zijn te benoemen als verbindingswegen. De Sint Walrickweg doorsnijdt het natuurgebied. Hoewel deze wegen een lage verkeersintensiteit hebben zijn ze vooral in de spitsperioden belangrijk voor de ontsluiting van bepaalde gebieden. Buiten deze perioden is op deze wegen ook redelijk wat recreatief verkeer aanwezig.

Het geluid afkomstig van deze wegen is niet te kenmerken als een continue ruis. Iedere individuele wagen zal afhankelijk van de plaats van de waarnemer (afstand, afscherming etc.), de geluidsproductie van de wagen en de weersgesteldheid te horen kunnen zijn. Piekniveaus spelen hier dus een belangrijke rol.

3. Interview

Op woensdag 20 januari 2010 heeft er met enkele bewoners aan de zuidoostzijde van het natuurgebied een gesprek over geluidshinder vanwege wegverkeerslawaaai, in relatie tot de tot heden uitgevoerde bomkap binnen het natuurgebied 'De Overasseltse Vennen', plaatsgevonden.

Het doel van het gesprek is om objectief vast te stellen welke geluidsklachten er precies zijn (bron etc.) en wat de mogelijke oorzaak van deze klachten is.

Er wordt aangegeven dat de geluidhinder, die zij ondervinden, vooral veroorzaakt wordt door het wegverkeer op de A73. De verkeersstroom op deze weg zorgt voor een continue herrie, die enigszins fluctueert met vooral de windrichting. Buiten, aan de noordoostzijde van de woning, is dit geluid continue aanwezig en in bepaalde gevallen zo hoog dat een normaal gesprek daar niet meer te voeren is. De bewoner, die aan de oostzijde van de woning slaapt, geeft aan thans niet meer met open raam te kunnen slapen. De geluidsoverlast vanwege de rijksweg is praktisch het gehele etmaal aanwezig.

In het verleden (voor de bomkap) werd de snelweg ook gehoord, maar de 'grote' overlast is met name ontstaan toen de bomengroep(en) ten noordoosten van de woning zijn gekapt.

Door de geïnterviewden is op tekening aangegeven om welke bomen het gaat (het rood omcirkeld gebied op de figuur in hoofdstuk 2). Van de een op de andere dag is toen de herrie verveelvoudigd. Ook de zogenaamde eerste fase ontbossing (5 ha) speelt volgens de geïnterviewden een belangrijke rol bij de toename van de geluidsoverlast.

Het verkeer op de andere wegen wordt de laatste tijd wel regelmatig gehoord, maar nog niet zozeer als overlast beoordeeld. De oorzaak van dit 'meer hoorbaar zijn' wordt in hoge mate gezocht in de ontbossing en in mindere mate in de toename van het verkeer op deze wegen.

Alhoewel de geïnterviewden zich bewust zijn van het feit dat de verkeersdruk op de wegen en met name de A73 flink is toegenomen, zijn en blijven zij van mening dat de oorzaak van de 'enorme' toename van de geluidsoverlast te wijten is aan de bomenkap die heeft plaatsgevonden. Met name de kap van een flink aantal bomen ten noordoosten van hun woning speelt een grote rol. Zij vrezen dat deze overlast alleen nog maar zal toenemen, indien er meer gekapt wordt. Daarnaast geven zij aan dat de Sint Walrickweg en de Loksheuvelseweg steeds drukker worden.

Ter plaatse was op 20 januari 2010 tussen 16.00 en 17.00 uur de A73 goed hoorbaar (continue ruis). Een gesprek voeren was echter nog wel mogelijk. De bewoners gaven aan dat het soms veel erger was.

4. Resumé

Een aantal bewoners in/nabij het natuurgebied 'De Overasseltse Vennen' heeft, nadat er op een aantal plaatsen in het natuurgebied bomenkap heeft plaatsgevonden, geklaagd over een flinke toename van de (geluids)overlast door het wegverkeer.

Enkele van deze bewoners zijn geïnterviewd. In het interview is aangegeven dat de overlast vooral veroorzaakt wordt door het wegverkeer op de A73 en dat de overlast enorm is toegenomen nadat de bomenkap heeft plaatsgevonden en met name de bomen ten noordoosten van de woningen gelegen aan de Heideweg. Ook de andere wegen zijn thans beter hoorbaar, maar hier betreft het niet een continue ruis, maar piekgeluiden van een individueel voertuig.

Door een toename van de verkeersdruk en nog meer bomenkap wordt gevreesd voor nog meer (geluids)overlast.

Arnhem, 3 maart 2010

DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

ing. J.J.A. (Hans) van Leeuwen

Voor deze: ing. J.J.J. (Koos) Joosen

Maatregelenmatrix

snelweg met een intensiteit van 150.000 motorvoertuigen per etmaal

afstand	wegdektype		scherm, ca 25 m van as weg			wal, ca 25 m van as weg		
	ZOAB	2-ZOAB	3 m	6 m	9 m	3 m	6 m	9 m
[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
50	69	67	62	57	54	64	59	55
100	64	62	58	54	50	60	55	51
250	57	55	52	47	43	54	49	45
500	52	50	47	42	38	49	44	40

verschilmatrix snelweg

afstand	wegdektype		scherm			wal		
	ZOAB	2-ZOAB	3 m	6 m	9 m	3 m	6 m	9 m
[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
50	0	-2	-7	-12	-15	-5	-10	-14
100	0	-2	-6	-10	-14	-4	-9	-13
250	0	-2	-5	-10	-14	-3	-8	-12
500	0	-2	-5	-10	-14	-3	-8	-12

weg met een intensiteit van 4.000 motorvoertuigen per etmaal

afstand	wegdektype		scherm, ca 5 m van as weg			wal, 5 a 10 m van as weg		
	DAB	DD-A	1 m	2 m	3 m	1 m	2 m	3 m
[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
50	52	48	49	43	39	51	45	41
100	48	44	44	39	35	46	40	37
250	41	37	37	32	28	39	34	30
500	36	32	32	27	24	34	29	26

verschilmatrixgewone weg

afstand	wegdek		scherm			wal		
	DAB	DD-A	1 m	2 m	3 m	1 m	2 m	3 m
[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
50	0	-4	-3	-9	-13	-1	-7	-11
100	0	-4	-4	-9	-13	-2	-8	-11
250	0	-4	-4	-9	-13	-2	-7	-11
500	0	-4	-4	-9	-12	-2	-7	-10

afstand tot de as van de weg
 waarneemhoogte 2 m boven maaiveld
 DD-A, dunne deklagen A