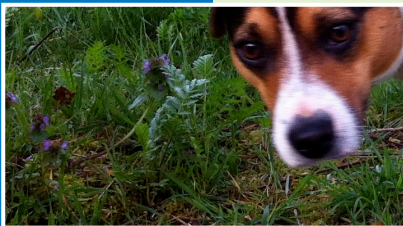
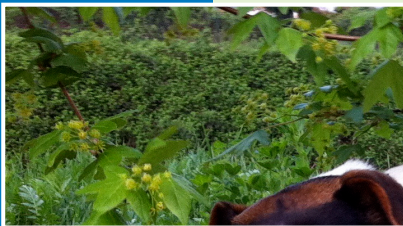


Effect van honden op natuur

Een literatuurstudie naar effecten van honden
in groengebieden op flora en fauna en
gezondheidsrisico's voor mens en dier



R.J.W. van de Haterd
G. Hoefsloot
K.L. Krijgsveld



Bureau Waardenburg bv
Ecologie & landschap

Effect van honden op natuur

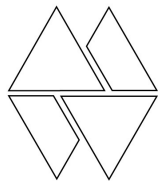
Een literatuurstudie naar effecten van honden in groengebieden op flora en fauna en gezondheidsrisico's voor mens en dier

R.J.W. van de Haterd
G. Hoefslot
K.L. Krijgsveld

Effect van honden op natuur

Een literatuurstudie naar effecten van honden in groengebieden op flora en fauna en gezondheidsrisico's voor mens en dier

R.J.W. van de Haterd
G. Hoefsloot
K.L. Krijgsveld



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49
info@buwa.nl www.buwa.nl

opdrachtgever: gemeente Amersfoort

5 juni 2014
rapport nr. 14-112

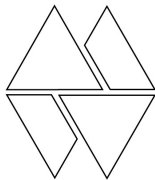
Status uitgave: Eindrapport
Rapport nr.: 14-112
Datum uitgave: 5 juni 2014
Titel: Effect van honden op natuur
Subtitel: Een literatuurstudie naar effecten van honden in groengebieden op flora en fauna en gezondheidsrisico's voor mens en dier
Samenstellers: R.J.W. van de Haterd
G. Hoefsloot
K.L. Krijgsveld
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 22
Project nr.: 14-228
Projectleider: G. Hoefsloot
Naam en adres opdrachtgever: Gemeente Amersfoort
Postbus 4000; 3800 EA Amersfoort
Referentie opdrachtgever: SOB/MIL/MB/4675104
Akkoord voor uitgave: Teamleider Bureau Waardenburg bv
drs. G.F.J. Smit
Paraaf:



Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Gemeente Amersfoort
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2008.



Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49
info@buwa.nl www.buwa.nl

Voorwoord

Openbare groengebieden rondom steden worden vaak gebruikt als hondenuitlaatterrein. De gemeente Amersfoort heeft Bureau Waardenburg gevraagd beschikbare kennis over de effecten van (loslopende) honden in openbare groengebieden op flora en fauna en mogelijke gezondheidsrisico's voor mens en dier samen te brengen in een rapport. De gemeente heeft deze informatie nodig om gegronde beslissingen te kunnen nemen over het toestaan van honden in openbare groengebieden en losloopegebieden aan te wijzen. Voorliggend rapport is het resultaat van de literatuurstudie.

Renée van Assema van de gemeente Amersfoort bedanken wij voor commentaar op een eerdere versie van dit rapport.

Inhoud

Voorwoord	3
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Onderzoeksvragen.....	7
2 Methode.....	9
3 Resultaten	11
3.1 Verstoring van fauna	11
3.2 Ziekteoverdracht op mens en dier	14
3.3 Effecten op vegetatie	15
3.4 Effecten op kwaliteit oppervlaktewater.....	18
4 Conclusies en aanbevelingen	21
4.1 Conclusies	21
4.2 Maatregelen om negatieve effecten tegen te gaan	21
5 Literatuur.....	23

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In Nederland heeft de natuur een belangrijke recreatieve functie. Rondom steden worden groengebieden druk bezocht door mensen voor een dagelijks rondje wandelen of fietsen. Veel groengebieden rondom de stad worden gebruikt als hondenuitlaatgebied. Maar wat zijn de gevolgen van de aanwezigheid van honden in groengebieden voor natuur en bezoekers van deze gebieden?

Een voor de hand liggend effect is verstoring van in een gebied aanwezige fauna. Zoogdieren en vogels kunnen door honden opgejaagd worden. Aanwezige vegetaties kunnen effecten ondervinden door uitwerpselen en urine van honden en het graven van honden. Mens en dier kunnen in aanraking komen met pathogene micro organismen en parasieten aanwezig in de ontlasting van honden.

De gemeente Amersfoort wil voor de besluitvorming ten aanzien van het toestaan van honden in groengebieden en het aanwijzen van losloopgebieden informatie omtrent mogelijke effecten die (loslopende) honden veroorzaken. In voorliggend rapport is de beschikbare informatie over de effecten van honden op flora, fauna, mens & milieu beknopt samengevat.

1.2 Onderzoeksvragen

De centrale vraag in deze studie is:

Kan de aanwezigheid van honden in groengebieden negatieve effecten veroorzaken voor doelstellingen ten aanzien van natuurkwaliteit en gevaar opleveren voor bezoekers van de groengebieden? Deze vraag is opgedeeld in verschillende deelvragen:

1. Hebben (loslopende) honden versturende effecten op fauna en zo ja voor welke diergroepen is deze versturende werking het grootst? Kan de aanwezigheid van honden de functionaliteit van faunapassages beïnvloeden?
2. Worden er ziektes overgebracht van hond op mens en dier via hondenuitwerpselen? Hoe groot zijn de risico's?
3. In welke mate zorgen hondenuitwerpselen en urine voor een verrijking/vermesting van de bodem? Wat zijn de gevolgen van deze verrijking voor de aanwezige vegetatie en op welke bodemtypen zijn de effecten het grootst?
4. Veroorzaken hondenuitwerpselen negatieve effecten op kwaliteit van oppervlaktewater?

Voor mogelijke negatieve effecten is nagegaan of de effecten te kwantificeren zijn en welke potentiële maatregelen er zijn om effecten te verminderen.

2 Methode

De in § 1.2 genoemde onderzoeksvragen zijn beantwoord op basis van beschikbare literatuur en expert judgement. In het rapport is aangegeven of er kennishiaten bestaan.

Met behulp van het *Web of Science*, een van de grootste online databases aangaande wetenschappelijke publicaties op het gebied van de biologie, is gezocht naar recente publicaties specifiek over de effecten van honden op natuur en gezondheidsrisico's voor mens en dier. Aanvullend is met behulp van de zoekmachine Google gezocht naar overige (recente) literatuur over het onderwerp.

Voor algemene patronen met betrekking tot verstoring van dieren baseren we ons in belangrijke mate op het Bureau Waardenburg-rapport 'Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie' van Krijgsveld et al. (2008). Daarnaast is gebruik gemaakt van diverse rapporten en wetenschappelijke artikels waarin de effecten van verstoring van dieren worden besproken.

3 Resultaten

3.1 Verstoring van fauna

Algemeen

Onder verstoring wordt verstaan de reactie van een dier op de aanwezigheid van een verstoringsbron. Hierbij kan het gedrag of de fysiologie van een dier beïnvloed worden, wat er bijvoorbeeld toe kan leiden dat een dier stopt met foerageren, van het nest vliegt, of uit het gebied verdwijnt. Ook honden kunnen een dergelijke verstoring veroorzaken. In deze paragraaf bespreken we wat algemene aspecten van verstoring, en de rol die honden hierin kunnen spelen.

Er zijn legio voorbeelden in de natuur van verstoring van fauna door menselijke activiteiten. Dit komt op een aantal manieren tot uiting in het dier (Taylor *et al.* 2005; Krijgsveld *et al.* 2008). Verstoring heeft de minste impact als een dier alleen even stopt met foerageren of waar het dan ook mee bezig is, om te kijken naar de verstoringsbron, af te wachten wat er gebeurt, en weer verder te gaan met foerageren zodra de verstoringsbron weer verdwijnt. In dergelijke gevallen kan de hartslag van het dier tijdelijk toenemen als gevolg van de stress. Erger is het wanneer een dier zijn habitat verlaat vanwege de verstoring. Als er een goed alternatief habitat voorhanden is, of als het dier weer terug kan keren nadat de verstoring voorbij is, kunnen de effecten nog steeds beperkt zijn. Dit zal niet het geval zijn als verstoring frequent optreedt, als het dier nergens anders heen kan, of als de verstoring te lang duurt. Dan is de situatie ernstiger. In dat geval kan de voedselvoorziening van het dier of van zijn nakomelingen in het geding komen, of kan een tekort ontstaan aan bijvoorbeeld rustplaatsen. In het ergste geval kan verstoring leiden tot individuele sterfte van een dier, tot verlies van nesten of broedsels, of tot een afname van de populatie doordat dieren permanent uit het gebied verdwijnen. Omdat honden voor sommige soorten daadwerkelijke predatoren zijn (Taylor *et al.* 2005), is deze vorm van verstoring een wezenlijke mogelijkheid.

Van al deze vormen van verstoring (al dan niet door honden) zijn voorbeelden bekend. In het gros van de gevallen betreft het tijdelijke effecten, zoals kortstondig stoppen met foerageren of tijdelijk verdwijnen uit een gebied. Ook achteruitgang van populatie-omvang komt echter voor, zoals de verlaagde populatiedichtheid van vogels langs wegen en spoorwegen en op druk bezochte stranden (Reijnen *et al.* 1995; Reijnen *et al.* 1996; Arts 2000; Meininger & Graveland 2002; Tulp *et al.* 2002). Voorbeelden van achteruitgang van broedsucces zijn eveneens bekend, bijvoorbeeld op broedsels van middelste zaagbekken op drukbevaren meren en op broedsels van steltlopers op stranden en kwelders (Kahlert 1994; Verhulst *et al.* 2001; Lafferty *et al.* 2006).

Verstoring kan optreden wanneer een dier zich bedreigd voelt door een verstoringsbron. Hoe bedreigender de verstoringsbron ervaren wordt, hoe sterker het dier zal reageren. De mate van 'bedreiging' die het dier ervaart hangt af van zowel de verstoringsbron als van het dier zelf. Zo leiden verstoringsbronnen die zich

onvoorspelbaar gedragen doorgaans tot meer verstoring dan verstoringsbronnen die zich heel voorspelbaar met gelijke snelheid en langs vaste routes bewegen (Krijgsveld *et al.* 2008). Een hond is een goed voorbeeld van onvoorspelbaarheid: onaangelijnd rennen ze graag van hot naar her om hun baasjes heen. Daarbij snuffelen ze met hun uitzonderlijk goede reukvermogen alles op wat zich in de omgeving ophoudt, en gaan daar graag op af of achteraan. Deze eigenschap maakt dat honden dan ook een reële bedreiging vormen voor in het wild levende dieren. Het mag niet verbazen dat dit met name loslopende honden betreft, die kunnen gaan en staan waar ze willen. Als honden aangelijnd zijn, en als dit ook consistent wordt volgehouden in het betreffende gebied, dan begeven ook honden zich alleen voorspelbaar op de gebaande paden, met als gevolg dat de verstoring minder groot zal zijn (overzicht van effecten in Gompper 2013). Er zijn geen aanwijzingen dat gewenning optreedt (Banks & Bryant 2007), wat logisch is in het licht van de reële dreiging die uitgaat van de aanwezigheid van honden.

De afstand waarover in het wild levende dieren verstoord worden hangt behalve van de verstoringsbron ook sterk af van de openheid van het landschap (Krijgsveld *et al.* 2008). In open gebieden zoals op stranden en op het water kan de verstoringsafstand oplopen tot honderden meters en zelfs enkele kilometers. In meer besloten gebieden, waar dieren zich beter kunnen verschuilen, is de verstoringsafstand doorgaans beperkt tot enkele tientallen meters (Taylor *et al.* 2005; Lenth *et al.* 2008). Ook de duur van de verstoring en de frequentie waarmee verstoring optreedt zijn van invloed op de mate van verstoring. Hoe vaker en langer een dier moet stoppen met foerageren, hoe groter immers de impact die het heeft op het dier. Dit betekent dat hoe drukker een plek bezocht wordt door bijvoorbeeld mensen met honden, hoe meer invloed het zal hebben op de omgeving (Krijgsveld *et al.* 2008).

In het specifieke geval van verstoring door honden speelt ook het feit een rol dat de omgeving vaak al verstoord is door de aanwezigheid van mensen. Op plekken waar honden komen, komen in de regel ook veel mensen zonder hond, en worden de honden ten minste altijd begeleid door een mens. Er is dus sprake van een reeds verstoord situatie. Dit betekent dat de natuurwaarde op plekken waar veel honden komen doorgaans al verlaagd is in meerdere of mindere mate. De aanwezigheid van de honden leidt hier alleen tot een intensivering van de verstoring en verstoring van een groter gebied omdat mensen vaak op de paden blijven en honden ook door de terreinen eromheen lopen.

Impact

Bij dit alles speelt de lokale natuurwaarde een belangrijke rol. Hoe meer in het wild levende dieren er aanwezig zijn in een gebied, hoe groter het effect zal zijn van honden. Andersom zal in gebieden waar een hoge recreatiedruk is, zoals in drukke stadsparken, de natuurwaarde een stuk lager liggen, waardoor er minder dieren aanwezig zullen zijn die verstoord kunnen worden. De dieren die hier nog aanwezig zijn zullen zich doorgaans ook minder snel laten verstoren.

Honden kunnen voor veel verstoring zorgen, en er is dus wel degelijk sprake van een *effect* op in het wild levende dieren. Desalniettemin lijkt de *impact* op populatieniveau beperkt. Er zijn geen studies bekend waar effecten op populatieniveau zijn aangetoond. Zeker in Nederland zijn honden niet alom aanwezig in de gebieden waar ze uitgelaten worden, maar beperkt tot bepaalde delen van deze gebieden, daar waar ook mensen komen. Dit maakt dat versturende effecten niet snel tot op populatieniveau zullen optreden. Anecdotische info van waarnemers is dat op hondenuitlaatplekken de dichtheden aan reptielen als zandhagedissen vaak laag zijn. Kwantitatief onderzoek is echter niet beschikbaar.

Verstoring van grondgebonden zoogdieren

Er zijn weinig studies beschikbaar waarin gericht is onderzocht wat het versturende effect is van honden op zoogdieren die in bossen en parken leven, zoals egels, konijnen, hazen, muizen en ook eekhoorns. Studies die hierover rapporteren gaan veelal over effecten van wandelaars, al dan niet met honden, op herten en reeën (Marzano & Dandy 2012). De resultaten laten zien dat de dieren de omgeving van wegen en paden mijden. Of dit leidt tot een afname in dichtheid op lange termijn is afhankelijk van de gebruiksintensiteit van het pad. Daarbij geldt dat de verstoorde zone rond het pad en ook het versturende effect groter is wanneer honden loslopen dan wanneer ze aangeliend zijn. Dit ligt met name aan het feit dat er dan buiten de paden versturende activiteit is in plaats van alleen op de paden (Miller *et al.* 2001). In een Amerikaanse studie (Lenth *et al.* 2008) zijn wel effecten op kleine zoogdieren onderzocht, waaruit bleek dat eekhoorns en konijnen minder actief waren tot 50 m afstand van paden waar honden toegestaan waren. Voor herten was deze afstand 100 m. Het aantal vossen echter nam toe waar honden waren toegestaan. Ook bij dassen zijn effecten waargenomen, in die zin dat het activiteits- en gedragspatroon veranderde bij aanwezigheid van honden (gereviewed in Taylor *et al.* 2005).

In het onderzoek dat Bureau Waardenburg doet naar het gebruik van faunapassages door in het wild levende dieren, worden weinig waarnemingen gedaan van honden die de passage gebruiken (pers. med. J. Brandjes, Bureau Waardenburg). Dit ligt vooral aan het feit dat de faunapassages doorgaans op plaatsen liggen die weinig bezocht worden door mensen en honden doorgaans in de buurt blijven van hun baasjes. Wanneer faunapassages opengesteld zouden worden voor het publiek, zou het gebruik van deze passages door dieren substantieel afnemen vanwege het versturende effect van recreanten, zeker wanneer deze begeleid worden door een hond.

Verstoring van vogels

Naar het versturende effect van honden op vogels is veel onderzoek gedaan. Deze studies laten bijna zonder uitzondering zien dat honden veel verstoring bij vogels veroorzaken, en dat de verstoring groter is, verder reikt en langer duurt dan wanneer er alleen mensen zonder hond door het gebied lopen, rennen of fietsen (Taylor *et al.* 2005; Krijgsveld *et al.* 2008; Marzano & Dandy 2012; Gompfer 2014). Het effect is het grootst op soorten die op de grond broeden, zoals eenden en andere soorten

watervogels, steltlopers, hoenders (fazanten), leeuweriken en piepers; en ook vogels die veel op de grond foerageren. Het aantal soorten waarvoor effecten zijn gevonden is te groot om hier op te noemen, maar kan teruggelezen worden in de verschillende reviews die over het onderwerp geschreven zijn en die online beschikbaar zijn (Taylor *et al.* 2005; Krijgsveld *et al.* 2008; Marzano & Dandy 2012).

De verstoring door honden uit zich in het vermijden van habitats nabij paden. De dichtheid aan broedende vogels is hier lager, en ook het aantal foeragerende vogels. Diverse studies melden een verlaagd broedsucces, ofwel doordat kuikens worden opgegeten of verminkt door honden (bv weidevogelkuikens; Pearce-Higgins in Taylor *et al.* 2005), ofwel omdat nesten leeggegeten worden door bijvoorbeeld kraaiachtigen die afkomen op de alarmerende oudervogels en zo het nest vinden (Taylor *et al.* 2005).

Zoals hierboven al genoemd, is het versturende effect van honden op vogels groter in open gebieden dan in bosgebieden waar de besloten habitat veel ruimte biedt aan vogels om zich te verschuilen, en waar honden zich doorgaans ook minder ver van het pad zullen begeven (Krijgsveld *et al.* 2008). Ook de tijd van het jaar speelt een rol in de mate waarin vogels verstoord worden. In bosgebieden zal verstoring een grotere impact hebben in het broedseizoen, wanneer vogels eieren en jongen hebben.

Overig

Er zijn geen studies gevonden naar directe verstoring door honden van soorten anders dan vogels en zoogdieren. Waterkwaliteit zou af kunnen nemen wanneer honden regelmatig plassen, meertjes en poelen in en uit rennen, waardoor het water vertroebelt. Dit effect zal groter zijn naarmate de wateren kleiner zijn en het hondenbezoek intensiever. Hierdoor kan indirect het aantal amfibieën afnemen (Bull 1998 in Taylor *et al.* 2005). Bureau Waardenburg kent voorbeelden van kleine, zeer frequent door honden bezochte poelen in stadsparken waar de waarden voor amfibieën en aquatische organismen nihil zijn. Op het landgoed Nimmerdor te Amersfoort wordt de oeverzone van een recent aangelegde poel regelmatig belopen door honden waardoor de ontwikkeling van (onder)watervegetatie achter blijft (mededeling van dhr. F. Brekelmans).

3.2 Ziekteoverdracht op mens en dier

Veel menselijke ziekteverwekkers komen ook in honden voor en in uitwerpselen van honden komen allerlei bacteriën voor waar je als mens ziek van kunt worden (Cleaveland *et al.* 2001; Simpson *et al.* 2001). Illustratief is dat al in 1925 een artikel verscheen in the Lancet, van medici die bezorgd waren over de effecten van hondenpoep op straat (Anonymus 1925). Overigens zijn er niet alleen risico's voor de mens, maar ook voor andere dieren. Zo komt bij honden een parasitaire protozoa voor (*Neospora caninum*), die bij runderen abortus kan veroorzaken. Het canine parvo virus kan aanwezig zijn in hondenuitwerpselen. Als jonge honden worden besmet met dit virus kunnen de dieren ziek worden en overlijden.

Het voor mensen pathogene hantavirus kan bij mensen long- of nierinfecties veroorzaken. Via knaagdieren kan het virus worden overgedragen op mensen, honden kunnen drager zijn van het virus maar zijn eindgastheren en brengen de ziekte niet direct over op de mens. Wel kunnen honden mensen in aanraking brengen met het virus door het meenemen van prooidieren naar de mens (www.kiza.nl).

Het rabiësvirus is voor mensen zonder behandeling dodelijk. Door vaccinatie van honden en in het wild levende vossen zijn er sinds 1988 geen uitbraken meer van het rabiësvirus geweest. Nederlandse honden zijn geen drager van het virus. Honden afkomstig uit het buitenland kunnen wel het rabiësvirus dragen (recent vastgesteld bij honden uit Marokko en Bulgarije).

Belangrijke menselijke ziekteverwekkers in hondenpoep zijn de bacterie salmonella en verschillende wormen. Toxocariasis is een ziekte die veroorzaakt wordt door het binnenkrijgen van eieren van de rondworm *T. cati* via poep van huisdieren of daarmee besmette grond. Het is een ernstige ziekte die lastig te behandelen is, jaren kan duren en in sommige gevallen kan leiden tot blindheid. Met name kinderen lopen risico op besmetting omdat ze vaker in contact komen met besmette grond. In Groot Brittannië worden jaarlijks 50 gevallen van Toxocariasis bij kinderen gediagnosticeerd (Cornwall Council 2009). Echinococcus multilocularis is een lintworm. De zogenaamde vossenlintworm kan via katten en honden worden overgedragen op mensen en echinokokose veroorzaken. Het ziektebeeld bestaat uit de vorming van blazen in verschillende organen die pijn en bij openknappen allergische reacties kunnen veroorzaken.

Hondenpoep wordt voor een groot deel afgebroken door schimmels van het geslacht Mucor (herkenbaar aan de witte draderige structuren op hondenpoep). Deze schimmels hebben een nuttige opruimfunctie, maar kunnen soms ook voor medische problemen zorgen. De sporen van de schimmel, die zich zeer wijd verspreiden, kunnen allergische reacties veroorzaken en in zeldzame gevallen ook ernstige ziektes veroorzaken (Boomsluiters 2012). Hoe groot deze risico's precies zijn is niet bekend. Het opruimen van hondenpoep zorgt voor een vermindering van de hoeveelheid sporen in de lucht.

3.3 Effecten op vegetatie

Algemene effecten van honden op vegetatie

Het uitlaten van honden heeft op een aantal manieren effecten op de plantengroei. De toevoer van voedingsstoffen (stikstof, fosfor en kalium) via poep en urine is verreweg het belangrijkste proces. Dit wordt daarom verderop uitgebreid besproken.

Naast bemesting kan urine het afsterven van gras en andere planten veroorzaken (Allard 1981). Dit gebeurt als een hoge concentratie zouten (uit urine) op een plant komt, waarbij door het grote verschil in osmotische waarde de plant feitelijk verbrandt.

Dit treedt vooral op plaatsen waar veel honden urineren, zoals aan de voet van bomen. Hier vinden we dan ook vooral kortlevende plantensoorten (pioniers).

Honden beschadigen de vegetatie ook fysiek door betreding (paadjes) en graafoctiviteiten. In gebieden met kwetsbare vegetatie kan dat een ecologisch probleem zijn (zie bijv: Van Grunsven 2010). In parken is dat vrijwel nooit een ecologisch probleem, omdat de vegetatie daar robuuster is en het hooguit voor lokale verstoring zorgt. Het kan overigens wel als een esthetisch probleem worden ervaren. Betreding kan ook de afbraak van organisch materiaal versnellen waardoor lokaal hogere concentraties mineralen beschikbaar komen (Taylor *et al.* 2005). Mits niet te intensief kan betreding en graven in sommige gevallen de dynamiek in een terrein wat vergroten en dan zelfs een positief ecologisch effect hebben.

Uit natuurgebieden is bekend dat wolven (of verwilderde honden) grote invloed kunnen hebben op een ecosysteem, doordat ze het gedrag van de grote grazers beïnvloeden (Ripple & Beschta 2013). Voor parken of (gemaaide) graslanden geldt dat natuurlijk niet. Het is echter waarschijnlijk dat honden, met name als ze los lopen, het gedrag van grazende reeën en konijnen kunnen beïnvloeden. Als deze grazers hierdoor dichterbij de bosrand of hun hol blijven, zal dat de vergrassing en bosopslag lokaal kunnen versnellen.

Effecten van nutriëntentoevoer

Een gemiddelde hond produceert per dag ongeveer 300 g uitwerpselen en 700 ml urine (Molenaar & Jonkers, 1993). Beynen *et al.* (2002) komen met veel lagere metingen (145g en 334ml), voor volwassen Beagles/Schnauzers, maar dit zijn natuurlijk ook geen gemiddelde honden. In het rapport Landelijk onderzoek naar gemeentelijk hondenbeleid (2011) wordt een waarde genoemd van 230 g uitwerpselen per dag. Op basis van de waarden van Molenaar & Jonkers (1993) geldt dat een hond op jaarbasis 110 kilo poep en 256 liter urine produceert. In Amersfoort wonen minstens 8149 honden (gegevens gemeentelijke belasting), die dus 896.390 kg poep en 2.086.144 liter urine per jaar produceren. Om een gevoel te krijgen voor deze grote getallen: als dit verspreid wordt over een voetbalveld ligt er een laag van ongeveer 31 cm urine en 12 cm poep.

Hiermee komt per jaar ongeveer 54.000 kg stikstof, 42.000 kg fosfor en 40.000 kg kalium in het milieu van de stad Amersfoort terecht. Omdat de stad een oppervlakte heeft van ongeveer 32 km², is de belasting dan gemiddeld 1,7 g N per m² per jaar, 1,3 g fosfor per m² per jaar en 1,2 g kalium per m² per jaar. Natuurlijk is deze belasting niet gelijkmatig verdeeld over het oppervlakte, maar zal zich concentreren in bermen, parken en uitloopgebieden. De kritische depositiewaarde voor stikstof is voor gevoelige natuur, zoals heide en vennen, ongeveer 1 g N per m² per jaar en loopt op tot meer dan 3 g N per m² per jaar voor weinig gevoelige gebieden (van Dobben *et al.* 2012). Aangezien in de parken en randgebieden de belasting vrijwel altijd hoger dan gemiddeld zal zijn (want daar laten de meeste mensen hun hond uit), wordt de kritische waarde vrijwel zeker overschreden. In vergelijking met agrarische bemesting

is de stikstof belasting relatief gering (grasland op zandgrond 32 g/m²/jaar), maar daar wordt een aanzienlijk deel van de nutriënten weer afgevoerd als oogst.

Het is een misvatting dat het grootste deel van de nutriënten in de vaste fractie (poep) zit. Voor stikstof geldt dat het grootste deel via de urine verspreid wordt (Van Grunsven *et al.* 2010 schatten 80%, Beynen *et al.* 2002 komt op 85%). Voor fosfor is dat precies andersom, hiervan belandt slechts 10% in de urine en dus 90% in de feces (Wood *et al.* 2004). Voor kalium is de verhouding feces/urine 67/33% (Wood *et al.* 2004). Er zijn weinig studies gevonden waarin de bijdrage van hondenuitwerpselen en urine aan de nutriëntenwaarden in de bodem zijn onderzocht. In een studie van Bonner & Agnew (1983) werd in de bodem van een terrein waar honden 14 maal per dag uitwerpselen achterlieten 80 mg fosfor per kg bodem gevonden. Op locaties waar geen honden kwamen zat tussen de 15 en 35 mg fosfor per kg bodem. Honden vormen ook een belangrijke bron van nutriënten in stedelijke omgeving. Fissore *et al.* (2011) laten zien dat honden zorgen voor 10% van de N-flux en 84% van de P-flux van huishoudens naar het landschap. Het grote verschil in percentage wordt veroorzaakt doordat gebruik van fosfor in tuinmest in hun onderzoeksgebied verboden is.

Zoals gezegd is toevoer van voedingsstoffen (stikstof, fosfor en kalium) via poep en urine het belangrijkste effect van honden op de vegetatie. Door toevoer van nutriënten gaan de snelgroeende soorten harder groeien en daardoor worden de langzame groeiers weggeconcentreerd. In graslanden leidt dit in het algemeen tot een dominantie van één of enkele grassen en het verdwijnen van kruiden en bijzondere soorten waardoor de biodiversiteit afneemt. In bossen leidt toevoer van nutriënten tot toename van brandnetel en braam en tot afname van andere soorten. Naast planten kunnen ook paddestoelen negatief worden beïnvloed (CBS, PBL & Wageningen UR 2013).

Ondanks dat algemeen wordt erkend dat dit met name voor voedselarme natuurgebieden een probleem kan zijn, is er betrekkelijk weinig onderzoek naar gedaan (Taylor *et al.* 2005). Er is een brede studie gedaan naar mogelijke effecten in voedselarme terreinen (Molenaar & Jonkers, 1993). Daarnaast zijn enkele specifieke studies verricht in de duinen (Jaarsma *et al.* 2008; Van Grunsven *et al.* 2010; Kuiper, 2012). Ook in het buitenland is er niet of nauwelijks (gepubliceerd) onderzoek naar gedaan (Shaw & Reeve 2007).

Van Grunsven *et al.* (2010) concluderen dat het effect van bemesting op de vegetatie lokaal groot is en dat de bemesting zeer ongelijkmatig over het terrein verspreid is. Anders gezegd: er ontstaan ecologisch weinig interessante 'hondenpoepveldjes', maar op andere locaties blijven oorspronkelijke vegetaties min of meer in stand. Dit heeft te maken met het gedrag van honden. Meestal poept een hond binnen 10 minuten vanaf de start van de wandeling en gebruiken verschillende honden dezelfde locaties voor poepen en plassen om het territorium af te bakenen. Het grootste deel van de ontlasting en urine van een hond belandt op relatief korte afstand van zijn huis. Bij een groot park of natuurgebied is de invloed van vermisting groter nabij de

parkeerplaatsen en ingangen en kleiner naarmate de afstand groter wordt. Uit een studie aan een parkeerplaats bleek dat de invloed van honden tot zeker 50 meter van het pad reikt (Shaw & Reeve 2007). Uiteraard is er een groot verschil tussen loslopende en aangelijnde honden. De laatste blijven altijd dicht bij het pad en beïnvloeden dus een kleiner oppervlakte (1 meter langs het pad), maar de invloed is ter plekke wel sterker.

De impact van nutriëntentoevoer op een vegetatie hangt sterk af van de 'natuurlijke' voedselrijkdom van de vegetatie. In een reeds voedselrijk grasland of bos zal een beetje meer nutriënten weinig effect hebben, maar in voedselarme systemen zijn de effecten veel groter. Vanwege de vrij hoge stikstofdepositie in Nederland zijn voor alle Europees belangrijke habitats kritische depositiewaarden opgesteld voor dit element (Van Dobben *et al.* 2012). Dergelijke normen zijn er niet voor fosfor (en kalium), maar in het algemeen geldt dat habitattypen die gevoeliger zijn voor stikstof, ook gevoeliger zijn voor toevoer van de andere nutriënten. In het algemeen geldt dat heidegebieden en droge schrale graslanden op zandgrond zeer gevoelig zijn voor stikstof. Vochtige, bloemrijke graslanden, droge bossen en bosranden op zandgrond zijn gevoelig en vochtige tot natte, voedselrijke bossen en ruigten zijn het minst gevoelig voor extra stikstof (Van Dobben *et al.* 2012).

Aangezien Amersfoort voor een groot gedeelte op zand- en veengronden ligt, zal de vegetatie van nature gevoelig of zeer gevoelig zijn. Dit geldt ook voor bos- en heidegebieden op de Utrechtse Heuvelrug ten zuidwesten van de stad, lokaal vaak 'De Berg' genoemd. In de stad zelf komen dit soort voedselarme habitats waarschijnlijk niet of nauwelijks voor. De zogenaamde gazons worden vaak gemaaid en meestal ook van kunstmest voorzien. Deze zijn vrijwel altijd dermate voedselrijk dat ze als ongevoelig moeten worden beschouwd. Dit geldt waarschijnlijk niet voor de niet bemeste graslanden en bosschages.

3.4 Effecten op kwaliteit oppervlaktewater

De nutriënten en ziekteverwekkers uit hondenontlasting kunnen in het water terecht komen en daar eutrofiëring en risico's voor mens en dier veroorzaken. Mallin *et al.* (2000) laten zien dat de concentraties nutriënten en ziekteverwekkers in en benedenstrooms van steden duidelijker hoger zijn. Gezien de zeer sterke correlatie tussen het voorkomen van ziekteverwekkers en het percentage verhard oppervlakte speelt afspoeling een belangrijke rol. Hierdoor, en door de afwezigheid van andere bronnen (zoals lozingen van riolen) concluderen Mallin *et al.* (2000) dat de toename van nutriënten en ziekteverwekkers voor het grootste deel toegeschreven moet worden aan honden. Ook Young & Thackston (1999) concluderen dat huisdieren een belangrijke bijdrage leveren aan de fecale verontreiniging van oppervlaktewater in steden.

Nutriënten zijn een van de belangrijkste knelpunten in de ecologische ontwikkeling van de oppervlaktewateren in Nederland (PBL, 2009). De gevolgen van te veel nutriënten in het water zijn onder meer algen en kroosbloei, afname van onderwaterplanten, lagere zuurstofconcentraties, een minder diverse fauna en in

extreme gevallen ook vissterfte. Het grootste deel van de toevoer van nutriënten komt voor rekening van de bemesting van landbouwgronden. Dat neemt niet weg dat nutriënten van hondenontlasting ook een effect kan hebben, zeker op lokale schaal. Dit blijkt ook wel uit het feit dat wateren in de omgeving van hondenuitlaatplaatsen vaak troebeler zijn en een dikkere baggerlaag hebben (pers. obv. R. van de Haterd).

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Honden zijn een belangrijke verstoringbron voor vogels en zoogdieren. Wandelaars met honden zorgen voor meer verstoring dan wandelaars, joggers of fietsers. Dit geldt voor aangelijnde honden, maar het versturende effect is nog vele malen groter voor loslopende honden. De reden hiervoor ligt in het feit dat met name grondgebonden vogels en dieren door honden aangevallen, opgejaagd of opgegeten kunnen worden en dus een reëel gevaar vormen voor veel dieren. De impact van loslopende honden is zoveel groter omdat ze een veel groter terrein bestrijken dan aangelijnde honden, en geneigd zijn achter de dieren aan te gaan die ze ruiken of zien. In bossen is het versturende effect van honden wat kleiner dan in open gebieden, met name omdat ze dichter in de buurt van de paden blijven en dieren meer schuilmogelijkheden hebben.

Bacterien zoals salmonella en verschillende darmparasieten (rond- en lintwormen) aanwezig in hondenuitwerpselen kunnen een gezondheidsrisico vormen voor mensen die daar mee in contact komen. Dit geldt niet alleen voor kinderen die buiten spelen maar ook voor groenbeheerders. Via hondenuitwerpselen kunnen ook ziekteverwekkers worden overgedragen op vee en andere honden. Honden vormen in Nederland voor mensen geen gezondheidsrisico met betrekking tot het hantavirus en rabiësvirus.

Hondenuitwerpselen en urine zorgen voor een lokale toename van stikstof, fosfor en kalium in de bodem. De grootte van het effect hangt af van het aantal honden dat wordt uitgelaten en de kwetsbaarheid van de vegetatie. Onbemeste vegetaties op zandgrond zoals schrale graslanden, heidevegetaties en bossen in de gemeente Amersfoort kunnen als kwetsbaar worden beschouwd voor vermesting door uitwerpselen. Vermestingseffecten in uitlaatgebieden zijn het grootst nabij de parkeerplaatsen en ingangen van het terrein omdat honden in de eerste 10 minuten van de wandeling ontlasten. Het aanlijnen van honden zorgt dat de effecten van vermesting, vertrappen en vergraven van vegetatie tot een korte afstand van het pad beperkt blijven.

Huisdieren zoals honden kunnen zorgen voor een lokale toename van nutriënten en ziekteverwekkers in oppervlaktewater.

4.2 Maatregelen om negatieve effecten tegen te gaan

Maatregelen om verstoring van fauna door honden te voorkomen:

- Verstoring door loslopende honden is vele malen groter dan door aangelijnde honden. Aanlijnen van honden is daarom een effectieve maatregel om verstoring van fauna te beperken.
- Wijs in populaire uitlaatgebieden een zone aan waar honden los mogen lopen. Informeer bezoekers over de reden van deze maatregel. Dit resulteert erin dat in de gebieden waar ze niet los mogen lopen, honden ook daadwerkelijk meer aangelijnd worden.
- Sta loslopen van honden niet toe in gebieden met weinig recreatie en een hoge natuurwaarde. Dit geldt met name voor open gebieden. Seizoensgebonden maatregelen, waarbij honden in het voortplantingsseizoen van vogels en zoogdieren aangelijnd moeten zijn, kunnen veel negatieve effecten voorkomen op grondbroedende vogels en grondgebonden zoogdieren.
- Honden kunnen uit kwetsbare gebieden worden geweerd door het aanbrengen van vlechthekken of rasters. In kwetsbare gebieden kan dekking in de vorm van dichte struiken met doorns bescherming bieden voor fauna.

Maatregelen om verrijking en vertrapping van kwetsbare vegetaties te voorkomen:

- Het inrichten van omheinde hondenpoepveldjes en plaatsen van infoborden nabij ingangen van groengebieden en parkeerplaatsen.
- Vaststellen welke gebieden in de gemeente kwetsbaar zijn aan de hand van de aanwezige vegetatie, bodem en bijzondere soorten en het hondenbeleid hier op afstemmen (bijvoorbeeld de ingangen en parkeerplaatsen niet nabij kwetsbare biotopen aanleggen).
- Langs paden een smalle strook met kort gemaaid gras beheren zodat honden hier hun behoefte doen en niet in de aanliggende terreinen. Door het frequent maaien en opzuigen van de vegetatie wordt de poep verwijderd.

Maatregelen om ziekteoverdracht en negatief effect op kwaliteit oppervlaktewater te voorkomen:

- Zorg dat honden niet nabij poelen en watergangen kunnen komen (aanlijnplicht, geen paden nabij het water, hoge vegetatie en rasters aanbrengen).
- Stel een opruimplicht in.
- Zorg dat watergangen waar veel honden nabij kunnen komen regelmatig worden doorgespoeld.

Algemene maatregelen:

- Instellen aanlijnplicht, opruimplicht, toonplicht opruimmiddelen.
- Intensiveren van handhaving hondenbeleid in probleem- en kwetsbare gebieden.
- Plaatsen van voorzieningen zoals hondenpoepbakken met zakjes, poepveldjes en deze goed onderhouden zodat deze schoon, veilig en functioneel blijven.
- Inzetten van poepzuigers.
- Gemeentelijke klachtenregistratie instellen.
- Communicatie inrichten zoals infoborden nabij hondenuitlaatterreinen en kwetsbare gebieden.

5 Literatuur

- Arts, F., 2000. Literatuuronderzoek naar effecten van recreatie en vegetatiesuccessie op kustbroedvogels. Werkdocument RIKZ/OS/2000.822X. Delta ProjectManagement, Culemborg.
- Banks, P.B. & J.V. Bryant, 2007. Four-legged friend or foe? Dog walking displaces native birds from natural areas. *Biology Letters* 3: 611-613.
- van Dobben, H., R. Bobbink, D. Bal & A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Alterrapport 2397. Alterra Wageningen UR
- Gompper, M.E., 2014. Free-ranging dogs and wildlife conservation. Oxford University Press, Oxford.
- Kahlert, J., 1994. Effects of human disturbance on broods of red-breasted mergansers *Mergus serrator*. *Wildfowl* 45: 222-231.
- Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden, 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 08-173. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lafferty, K.D., D. Goodman & C.P. Sandoval, 2006. Restoration of breeding by snowy plovers following protection from disturbance. *Biodiversity and Conservation* 15(7): 2217-2230.
- Lenth, B.E., R.L. Knight & M.E. Brennan, 2008. The effects of dogs on wildlife communities. *Natural Area Journal* 28: 218-227.
- Marzano, M. & M. Dandy, 2012. Recreational use of forests and disturbance of wildlife – a literature review. Rapport. Forestry Commission, Edinburgh.
- Meininger, P.L. & J. Graveland, 2002. Leidraad ecologische herstelmaatregelen voor kustbroedvogels. Balanceren tussen natuurlijke processen en ingrijpen. Rapport RIKZ/2002.046. RWS RIKZ, Middelburg.
- Miller, S.G., R.L. Knight & C.K. Miller, 2001. Wildlife responses to pedestrians and dogs. *Wildlife Society Bulletin* 29: 124–132.
- Perception Consultancy (2012). Onderzoek Hondenbeleid in Nederland in 2011. Groningen.
- Reijnen, M.J.S.M., R. Foppen & H. Meeuwsen, 1996. The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. *Biological Conservation* 75: 225-260.
- Reijnen, R., R. Foppen, C. ter Braak & J. Thissen, 1995. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. The reduction of density in relation to the proximity of main roads. *Journal of Applied Ecology* 32: 187-202.
- Taylor, K., P. Anderson, R. Taylor, K. Longden & P. Fisher, 2005. Dogs, access and nature conservation. English Nature Research Reports, working towards Natural England for people, places and nature. English Nature, Peterborough.
- Tulp, I., R. Reijnen, C. ter Braak, E. Waterman, P.J.M. Bergers, S. Dirksen, R.P.H. Snep & W. Nieuwenhuizen, 2002. Effect van treinverkeer op dichtheden van weidevogels. Rapport 02-034. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Verhulst, S., K. Oosterbeek & B.J. Ens, 2001. Experimental evidence for effects of human disturbance on foraging and parental care in oystercatchers. *Biological Conservation* 101: 375-380.



Bureau Waardenburg bv

Onderzoek en advies voor ecologie & landschap

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849

E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl