

Natuurtoets windpark Suyderlandt, Oude-Tonge

Quick scan en nader onderzoek in het kader van de
Flora- en faunawet



K.D. van Straalen
E. Korsten
C. Heunks



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

4 Voorkomen van en risico's voor vleermuizen

4.1 Resultaten veldonderzoek (voorkomen)

In het plangebied zijn vijf soorten waargenomen: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en een vleermuis die niet verder dan het geslacht *Myotis* gedetermineerd kon worden. De veldwaarnemingen van vleermuizen zijn weergegeven in de figuren in bijlage 2.

4.1.1. Anabat-resultaten.

Op 25 augustus 2011 en 14 september 2011 werden respectievelijk één en twee Anabat-recorders ingezet om op vaste punten de activiteit van vleermuizen vast te stellen. De locaties van de Anabats zijn weergegeven in Bijlage 2, Figuur 1. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het aantal opnamen per datum per soort.

Tabel 4.1 Aantallen opnamen van vleermuizen per soort per Anabat.

	Rosse vleermuis	Gewone dwerg- vleermuis	Ruige dwerg- vleermuis	Laatvlieger	Totaal
Anabat A. 25-8-2011 21:00 – 01:00 u.	4	606	56	20	686
Anabat B. 14-9-2011 20:30 – 00:50 u.	-	268	109	4	381
Anabat C 14-9-2011 20:45 – 00:30 u.	-	63	94	2	161

Doordat het aantal Anabats, de weersomstandigheden en de locaties op deze data niet hetzelfde waren zijn de aantallen per datum niet erg goed vergelijkbaar.

De data van de Anabats van 14 september zijn wel wat betreft locatie met elkaar te vergelijken.

Het aantal waarnemingen van vleermuizen bij de dijk en de populieren (Anabat B) is voor de gewone dwergvleermuis veel hoger dan in het open veld (Anabat C). Bij het aantal waarnemingen van ruige dwergvleermuizen is dat verschil veel kleiner. In het open veld het aantal ruige dwergvleermuizen toe ten opzichte van de gewone dwergvleermuizen.

Bij deze opnamen viel op dat bij Anabat B de meeste vleermuizen niet vlakbij de Anabat vlogen (korte en zwakke opnamen) en bij Anabat C wel vlak bij de Anabat (harde en lange opnamen). Dit kan wijzen op hoger vliegende dieren bij de populieren en lager vliegende dieren in het open veld. De waarneming dat ruige dwergvleermuizen op grotere afstand van lijnvormige elementen foerageren dan gewone dwergvleermuizen komt overeen met de ecologie van deze soorten.

4.1.2. *Myotis species*

Er werd één waarneming gedaan van een vleermuis uit het geslacht *Myotis*. Dit dier werd op 25 augustus 2011 snel passerend waargenomen op de weg langs de Zuiderlandse Zeedijk, voor de waterzuivering. Het betrof op basis van de geluidsanalyse vermoedelijk een watervleermuis (*Myotis daubentonii*).

4.1.3. Rosse vleermuis

Er zijn vier waarnemingen van rosse vleermuizen gedaan. De geluiden werden op 25 augustus 2011 op de Zuiderlandse Zeedijk door een Anabatrecorder opgenomen.

4.1.4. Gewone dwergvleermuis

De gewone dwergvleermuis is de meest algemeen voorkomende vleermuis in het plangebied. De Zuiderlandse Zeedijk, Zuiddijk en de waterzuivering zijn een veel gebruikt foerageergebied voor deze soort. Dieren foerageerden op verschillende hoogten boven de dijk, in de luwte tussen de dijk en de populieren en langs op boven de kronen van de populieren. Vooral ter hoogte van de waterzuivering en in het deel tussen de waterzuivering en de Helledijk werden veel foerageeractiviteit vastgesteld. Opvallend was het verschil in concentraties gewone dwergvleermuizen rond de waterzuivering bij veel en weinig wind. Bij veel wind biedt de waterzuivering veel luwte en wordt er op en achter de waterzuivering meer gefoerageerd dan bij weinig wind. In het onderzoek werden geen duidelijke vliegroutes van gewone dwergvleermuizen waargenomen. De Zuiderlandse Zeedijk en Zeedijk zijn waarschijnlijk zowel foerageergebied als vliegroute om vanuit Oude-Tonge de waterzuivering en meer westelijk gelegen foerageergebied te bereiken.

Bij de percelen van de Oudelandsedijk 20 en 22 werd een baltslocatie van een gewone dwergvleermuis gevonden, hetgeen wijst op een paarverblijfplaats in één van deze gebouwen.

4.1.5. Ruige dwergvleermuis

De ruige dwergvleermuis is na de gewone dwergvleermuis de tweede meest waargenomen soort in het plangebied. De locaties van foeragerende dieren komen voor een groot deel overeen met die van gewone dwergvleermuizen, maar ruige dwergvleermuizen werden iets meer ook boven open terrein (binnen- en buitendijks) waargenomen.

Het aantal (per Anabat) waargenomen ruige dwergvleermuizen is op 14 september hoger dan op 25 augustus, zeker in verhouding tot de aantallen waargenomen gewone dwergvleermuizen. In het plangebied werden negen paarplaatsen van ruige dwergvleermuizen gevonden. Drie daarvan bevonden zich in huizen aan de Oudelandsedijk en zes in de populieren aan de Zuiderlandse Zeedijk en de Zuiddijk. De paarplaatsen in de populieren bevonden zich in holtes en scheuren in de stam en in takken en achter lappen loshangende schors.

Grote dichtheden paarplaatsen van mannetjes ruige dwergvleermuizen kunnen wijzen op de aanwezigheid van migratiegebied of aan de migratie gebonden foerageergebied van vrouwtjes van deze soort. Om dat te checken is ook in Oude-Tonge naar paarplaatsen gezocht. Daar bleek de dichtheid aan paarplaatsen nog veel hoger en wordt het aantal paarplaatsen geschat op vele tientallen.

4.1.6. Laatvlieger

De laatvlieger werd voornamelijk foeragerend boven de Zuiderlandse Zeedijk en de Zuidelijk waargenomen. De dieren foeragerende boven de zeedijk zelf, maar ook vaak boven de populieren en in de luwte van de kruinen boven de akkers. In juni en juli werden op veel plaatsen verscheidene foeragerende laatvliegers bij elkaar gezien, en werd het aantal op 10 tot 20 dieren geschat.

In augustus en september nam het aantal waarnemingen van deze soort af en werden de meeste dieren boven de Zuiderlandse Zeedijk en Zuidelijk aan de oostkant van het plangebied waargenomen. Op verscheidene avonden wezen eerste waarnemingen en vliegrichting erop dat de laatvliegers vanuit het oosten het gebied invliegen. Hoewel laatvliegers ook wel open gebieden oversteken wordt verwacht dat de meeste dieren toch de zeedijk, de Zuidelijk, en de Oudelandsedijk-Helledijk als vliegroute volgen. Eerder waargenomen grote concentraties laatvliegers in Oude-Tonge wijzen op de aanwezigheid van een kraamverblijfplaats².

4.2 Betekenis van het plangebied voor vleermuizen

Onderstaande tabel 4.2 geeft een overzicht van de vastgestelde functies van het plangebied voor vleermuizen.

Tabel 4.2 Functies van het plangebied voor de waargenomen soorten vleermuizen.

	verblijfplaatsen				vliegroute	foerageer	migratie
	zomer	kraam	paar	winter			
Watervleermuis	-	-	-	-	-	-	-
Gewone dwergvleermuis	-	-	-	-	x	x	
Ruige dwergvleermuis	x	-	x	x ¹	x	x	x ²
Laatvlieger					x	x	?
Rosse vleermuis						x	

¹: kan bij zachte winters in paarverblijfplaats overwinteren.

²: aannemelijk op basis van combinatie van aantallen en ligging plangebied.

² Eigen waarneming D. van Straalen

4.2.1. Verblijfplaatsen

In en rond het plangebied werden negen paarplaatsen aangetroffen van ruige dwergvleermuizen en één van de gewone dwergvleermuis. Drie paarplaatsen bevonden zich in huizen aan de Oudelandsedijk. Zes paarplaatsen werden aangetroffen in de populieren aan de Zuiddijk en de Zuiderlandse Zeedijk, in boomholten en achter loshangende schors.

4.2.2. Foerageergebied

Bij alle veldbezoeken werden langs Zuiderlandse Zeedijk en Zuiddijk en rond de waterzuivering veel foeragerende vleermuizen waargenomen. Gewone dwergvleermuizen werden tijdens alle bezoeken veel waargenomen. Laatvliegers werden vooral in juni, juli en augustus waargenomen en ruige dwergvleermuizen voornamelijk in augustus en september.

De combinatie van voedselaanbod en opgaande lijnvormige structuren maken het plangebied interessant als foerageergebied voor de waargenomen gewone dwergvleermuizen, ruige dwergvleermuizen en laatvliegers. Het water van het Krammer-Volkerak en de waterzuivering bieden een hoog insectenaanbod voor vleermuizen. De buitendijkse gorzen, de Zuiderlandse Zeedijk en Zuiddijk, de populieren achter deze dijk en de houtwallen rondom de waterzuivering bieden lijnvormen ter oriëntatie en beschutte plekken om op deze insecten te foerageren.

Dit werd ook waargenomen: bij weinig wind foerageerden er veel vleermuizen op hoogte boven de dijk en de toppen van de populieren en werden ook meer buitendijks en binnendijks foeragerende vleermuizen waargenomen. Bij meer wind, en dan met name bij meer zuiden of zuidwesten wind foerageerden er minder dieren boven de dijk zelf, maar meer aan de lizijde (luwte) van de dijk en de populieren en rond het terrein van de waterzuivering. Boven westelijke (en vrijwel) boomloze deel van de Zuiderlandse Zeedijk werden minder foeragerende vleermuizen waargenomen dan bij het oostelijk (en boomrijke) deel en de eveneens boomrijke Zuiddijk.

Met uitzondering van de winterslaaperperiode (november - februari) kunnen het hele jaar foeragerende vleermuizen in het plangebied verwacht worden, met een piek in het kraamseizoen en het najaar.

Op basis van waarnemingen en expert judgement wordt de kans groot geacht dat de een groot deel van waargenomen vleermuizen in het plangebied afkomstig zijn van gebouwen in Oude-Tonge.

4.2.3. Vliegroutes

In het gebied werden geen exclusieve vliegroutes waargenomen, dat wil zeggen geen routes die voornamelijk worden gebruikt om zich langs te verplaatsen. De functie van vliegroute of verbindingsgebied mag echter voor gewone en ruige dwergvleermuizen en laatvliegers wel worden aangenomen voor de Zuiderlandse Zeedijk en Zuiddijk, inclusief de rij populieren. Omdat er in het gebied hoge dichtheden van foeragerende dieren werden waargenomen is het mogelijk dat enkel passerende dieren niet zijn

opgemerkt. Daarnaast foerageren gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen ook veelvuldig op de vliegroutes. De Oudlandsedijk-Helledijk en het meer oostelijk deel van de Zuiddijk zijn waarschijnlijk vliegroutes van waaruit vleermuizen het foerageergebied bereiken.

4.2.4. Migratiegebied

De exacte ligging van migratiegebieden van migrerende vleermuizen zijn in Nederland nauwelijks bekend. De toename in het aantal waarnemingen in het plangebied van ruige dwergvleermuizen in het najaar en de hoge dichtheid van paarplaatsen kunnen wijzen op de functie van migratiegebied en/of een in de migratieperiode belangrijk foerageergebied. Ook is het mogelijk dat het gebied als foerageergebied een rol speelt in het overwinteringsgebied van deze soort, dus als eindpunt van de migratie. De ruige dwergvleermuis vertoont in het najaar in Europa een Noord-Zuid en Noordoost-Zuidwest-migratie. Ze lijkt daarbij kuststreken en rivierdalen te volgen waarbij in natte voedselrijke gebieden wordt gefoerageerd (Dietz *et al.*, 2009; Rydell *et al.* 2010 via Bach *et al.*, 2005). Waargenomen verschillen in vliegrichtingen (Furmankiewicz *et al.*, 2009) en de concentraties van paarplaatsen op verschillende afstanden van rivieren (Meschede, A. *et al.*, 2004), alsmede de voorkeur voor natte gebieden als foerageergebied wijzen in die richting. Ruige dwergvleermuizen kunnen daarbij grote open gebieden oversteken, maar volgen waar mogelijk wel lijnvormige elementen, waaronder ook dijken, dammen en waterkeringen (Chistiakov, D. 2011). Goeree-Overflakkee ligt in de kuststreek, bij de monding van de rivieren Maas en Waal. Het plangebied ligt aan een zeedijk, nabij de damverbinding naar Schouwen-Duiveland. Het is aannemelijk dat het plangebied onderdeel kan zijn van een migratiezone voor ruige dwergvleermuizen of een aan de migratie gebonden foerageergebied.

4.3 Risicobeoordeling

De aanwezigheid van windturbines op plaatsen waar vleermuizen voorkomen kan leiden tot het doden van vleermuizen als gevolg van (bijna) aanvaringen met de rotorbladen. Van de achterliggende oorzaken waardoor bij sommige windmolenparken veel slachtoffers onder vleermuizen vallen en bij ander weinig, is nog niet veel bekend. Wel is bekend welke soorten vaak slachtoffer worden en zijn er aanwijzingen voor aantal risico-vergrotenende factoren. Voor een algemene beschouwing over de risico's van windturbines voor vleermuizen wordt verwezen naar bijlage 4.

4.3.1. Effect op foeragerende of passerende vleermuizen

Op grond van de beschikbare literatuurgegevens uit Europa worden in Nederland vooral ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis als slachtoffers van windturbines verwacht en in mindere mate ook laatvlieger (Rydell *et al.*, 2010). In windturbine parken in Noord-West-Europa waar de soortensamenstelling

en het landschapstype vergelijkbaar is met die van het plangebied (laaglandgebied in kustzone) vallen gemiddeld 3 tot 5 vleermuisslachtoffers per turbine per jaar (Rydell *et al.*, 2010; Brinkmann *et al.* 2011). Afhankelijk van factoren met betrekking tot bijvoorbeeld de structuur van het gebied, zijn functie voor de vleermuizen en verschillende weersomstandigheden kunnen ook meer of minder slachtoffers vallen, al is het gewicht van deze factoren vaak nog onbekend en zijn de afhankelijkheidsrelaties complex.

In het plangebied Suyderlandt zijn een aantal factoren aanwezig die bij draaiende turbines het risico op slachtoffers onder kunnen vergroten:

- Plangebied is veel gebruikt foerageergebied.

De zuidelijke helft van het plangebied, en dan met name de Zuiderlandse Zeedijk, de Zuiddijk en de waterzuivering zijn veel gebruikte foerageergebieden van gewone dwergvleermuizen, ruige dwergvleermuizen en laatvliegers. De waterzuivering zorgt daarbij bovendien voor een vrijwel continu aanbod van voedsel (insecten). Foeragerende vleermuizen zijn langdurig in een gebied aanwezig en lopen daardoor meer risico om slachtoffer te worden dan vleermuizen die op vliegroute snel door een gebied passeren.

- Aanwezigheid lijnvormen in het plangebied.

De meeste vleermuizen vertonen bij het foerageren en op vliegroute een binding met lijnvormige elementen. Dat heeft ondermeer te maken met de luwte die door de lijnvorm wordt gecreëerd en de mate waarin insecten en vleermuizen bij verschillende windsnelheden deze luwte opzoeken. Bij weinig wind vliegen insecten en vleermuizen tot op grotere afstanden van de lijnvorm en dan bij veel wind. De vleermuizen zijn dan meer verspreid en in een bredere strook langs de lijnvorm aanwezig. Bij veel wind zijn vleermuizen meer geconcentreerd in een smalle strook direct langs de lijnvorm aanwezig en vliegen daarbij ook lager. Van de waargenomen soorten is deze relatie het sterkst voor de gewone dwergvleermuis. Laatvlieger en ruige dwergvleermuizen foerageren vaker verder van lijnvormige elementen dan gewone dwergvleermuizen (Verboom, 1998; Verboom *et al.*, 2010; Downs *et al.*, 2006).

De locatie van een turbine ten opzicht van een lijnvormig element is dan medebepalende voor het verwachte risico op slachtoffers onder vleermuizen. Windturbines die dicht op een lijnvorm staan geven meer risico op slachtoffers bij matige en lage windsnelheden, terwijl windturbines die ver van een lijnvorm staan dat alleen bij lage windsnelheden doen.

In het plangebied zijn de meeste foeragerende en passerende vleermuizen waargenomen bij de dijken (Zuiderlandse Zeedijk en Zuiddijk), de populieren langs deze dijken en de houtwallen rond de waterzuiveringen. De risico-analyse van de drie varianten voor het plaatsen van windturbines in Suyderlandt wordt besproken in paragraaf 4.3.3.

- Plangebied ligt in of nabij migratiezone of overwinteringsgebied van ruige dwergvleermuis.

De toename in de aantallen ruige dwergvleermuizen in september en de hoge dichtheid van paarplaatsen van ruige dwergvleermuizen zijn aanwijzingen voor de ligging in of nabij een migratiezone of overwinteringsgebied van ruige dwergvleermuizen. Hierdoor kan het aantal ruige dwergvleermuizen dat met de windturbines geconfronteerd worden hoger zijn dan op andere locaties.

Deze factoren maken dat van het plangebied een hoog slachtoffer risico moet worden verwacht.

Dit blijkt ook uit onderzoek naar slachtoffers door windturbines bij een vergelijkbaar windpark in 2010 (Boonman *et al.*, 2011) Daar werd in 2010 het aantal slachtoffers (gewone en ruige dwergvleermuizen) vastgesteld op circa 11 per turbine per jaar.

De waarnemingen in Suyderlandt wijzen voor de dijk met populieren en de waterzuivering op hogere dichtheden aan foeragerende vleermuizen dan in dat betreffende onderzoek.

4.3.2. Effect op verblijfplaatsen

In het plangebied, in strikte zin, dat wil zeggen de weilanden en akkers waar de turbines gebouwd worden zijn geen verblijfplaatsen aanwezig. Zes paarverblijfplaatsen in de populieren aan de Zuidijk en Zuiderlandse Zeedijk liggen in de directe invloedssfeer van windturbines in het plangebied. Bij het eventueel kappen van deze populieren gaan deze paarverblijfplaatsen verloren.

De verblijfsfunctie van deze paarplaatsen kan ook worden aangetast wanneer de populieren blijven staan en de windturbines zodanig worden geplaatst dat de afstand tussen de populieren en de rotordiameter minder dan 50 meter bedraagt. In dat geval lopen mannetjes van de ruige dwergvleermuizen, die in populieren verblijven en een territorium verdedigen een groot risico op aanvaring met turbinebladen. Dit geldt ook voor vrouwtjes die deze paarplaatsen bezoeken. Het aantal dieren dat op een gegeven moment van deze paarplaatsen afhankelijk is onbekend, maar kan sterk wisselen van 1 tot 5(10) dieren (Ciechanowski M. *et al.*, 2004) Omdat vrouwtjes niet in paarplaatsen blijven kan een paarplaats gedurende paarseizoen door tientallen vrouwtjes gebruikt worden (mond. med. P. Lina).

Vermoedelijk zijn een groot deel van de in het plangebied foeragerende vleermuizen afkomstig uit verblijfplaatsen in Oude-Tonge. Een groot aantal slachtoffers, met name in de kraamperiode, kan de duurzame staat van instandhouding van de lokale populatie zodanig aantasten dat op den duur ook een aantal van deze verblijfplaatsen hun functie verliezen.

4.3.3. Locaties van windturbines: effecten van drie varianten

Voor de plaatsing van de windturbines worden drie varianten voorgesteld (zie ook paragraaf 2.2). Deze varianten zijn op basis van de risicofactoren beoordeeld op het

van nesten.

5.2 Conclusies en aanbevelingen m.b.t. vleermuizen

5.2.1 Conclusies

De conclusies zijn opgesteld op basis van de resultaten van het veldonderzoek, de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

- Van de werkzaamheden voor het *plaatsen van de windturbines* wordt in principe geen negatief effect op vleermuizen verwacht. Wanneer voor het plaatsen populieren aan de Zuiderlandsezeedijk en de Zuiddijk worden gekapt kunnen paarverblijfplaatsen in het geding zijn.
- Het *in gebruik nemen van de windturbines* zal vrijwel zeker tot leiden tot slachtoffers onder gewone dwergvleermuizen, ruige dwergvleermuizen en mogelijk ook onder laatvliegers. Slachtoffers worden veroorzaakt door (bijna-) aanvaringen met draaiende turbinebladen.
- Het aantal slachtoffers onder vleermuizen is niet goed exact te voorspellen.
- Van de drie varianten voor de plaatsing van windturbines geeft variant 3 het hoogste risico op slachtoffers onder vleermuizen. Daarbij is het aannemelijk dat het aantal slachtoffers hoger is dan wat als incidentele ongelukken geaccepteerd (1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte) wordt en er een negatief effect is op de duurzame staat van instandhouding van de lokale en/of regionale populaties. Voor variant 1 is dat risico kleiner maar kan niet worden uitgesloten dat de sterfte uiteindelijk toch boven de 1% grens van de jaarlijkse natuurlijke sterfte komt. Daardoor is het mogelijk dat er een negatief effect is voor de lokale of regionale populatie. Bij variant 2 is het risico het kleinst en wordt het mogelijk geacht dat het aantal slachtoffers incidenteel is en er geen effect is op de regionale populaties.
- De kans dat vleermuizen slachtoffer worden van de windturbines is in variant 1 en 2 sterk te verkleinen door het toepassen van een cut-in speed van 4 -5 m/s per seconde en het voorkomen van de vrijstand bij windsnelheden lager dan deze cut-in speed. Bij variant 3 is het mogelijk dat een voldoende effect pas bij een hogere cut-in speed wordt bereikt.

5.2.2 Aanbevelingen

Uit de Flora- en faunawet vloeien verplichtingen voort om de negatieve effecten zoveel mogelijk te voorkomen, dan wel te mitigeren. Voor het plaatsen en in gebruik nemen van de windturbines worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Voorkom dat er voor de plaatsing van de windturbines populieren gekapt moet worden. Wanneer dat niet voorkomen kan worden kan het nodig zijn om het verlies aan paarverblijfplaatsen van ruige dwergvleermuizen te compenseren. Hiervoor dienen voorafgaand aan de kap in de wijde omgeving platte vleermuiskasten worden opgehangen aan bomen en/of gebouwen. Per

paarplaats dienen drie vleermuiskasten te worden geplaatst, tenminste drie maanden vóór de aanvang van het paarseizoen (augustus-september). Wanneer al eerder duidelijk wordt dat er populieren worden gekapt wordt aanbevolen de kasten ook eerder op te hangen. De beste periode van de kap is september – oktober omdat daarbij het winterslaapseizoen van vleermuizen en het broedseizoen van vogels wordt vermeden. Betrek een vleermuisdeskundige in de keuze van het type vleermuiskast en de locaties om ze op te hangen.

- Plaats de windturbines volgens de varianten met een beperkt risico op slachtoffers. Bekijk of er binnen deze varianten nog mogelijkheden zijn om het risico op slachtoffers verder te verlagen. Bijvoorbeeld door turbines een andere locatie te geven of door het toepassen van een cut-in speed. Voor de periode 1 mei – 31 juli wordt van een cut-speed van 4 m/s voldoende effect verwacht, in de periode 1 augustus - 30 september wordt een cut-in speed van 5 m/s aanbevolen. De cut-in speed is alleen van toepassing tussen zonsondergang en zonsopkomst. In de periode 1 oktober t/m 30 april is geen cut-in speed van toepassing.
- Omdat het aantal slachtoffers vooraf niet exact bepaald kan worden is het niet mogelijk om vooraf met zekerheid te bepalen of voor de ingebruikname van de turbines een ontheffing van de Flora- en faunawet vereist is en of er mitigerende maatregelen nodig zijn om negatieve effecten zoveel mogelijk te voorkomen. Er bestaat in de Nederlandse of Europese wetgeving geen concrete grenswaarden van wat in deze situaties aanvaardbare risico's zijn. Daarom wordt aanbevolen om contact op te nemen met het bevoegd gezag over de bevindingen van onderhavig onderzoek.



Bijlage 3, figuur 4. Waarnemingen van paarverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis.