




<p>NIET lichtschuw</p> <p>snelle vlucht harde echolocatie</p> <p>jaagt rond verlichting</p> <p>dwergvleermuizen (laatvlieger) (rosse vleermuis)</p>	<p>WEL lichtschuw</p> <p>langzame vlucht zachte echolocatie</p> <p>mijdt verlichting</p> <p>Myotis soorten grootvleermuizen</p>
--	--



foerageren

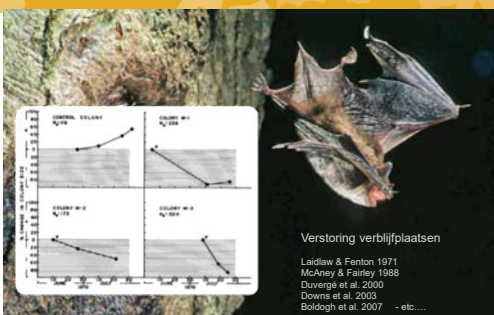
Shields & Bildstein 1979
Furlonger et al. 1987
Rydell 1991, 1992
Catto 1993
Blake et al. 1994

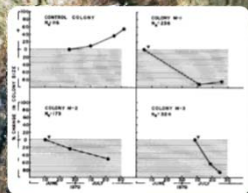
en veel ander onderzoek!



Verstoring verblijfplaatsen

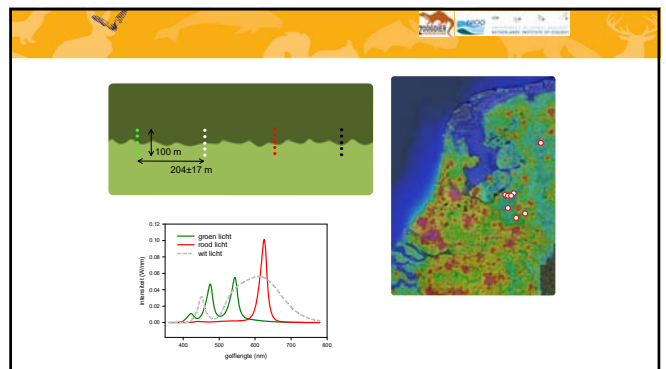
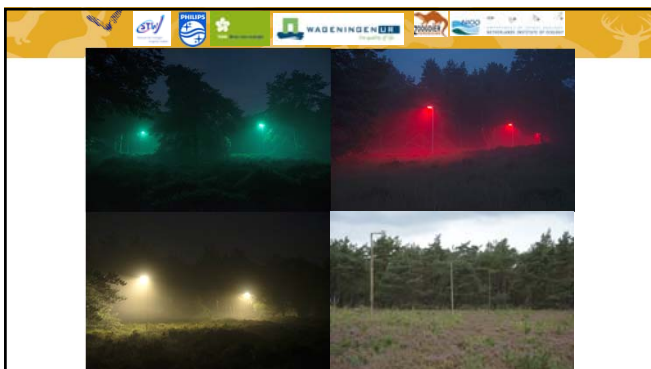
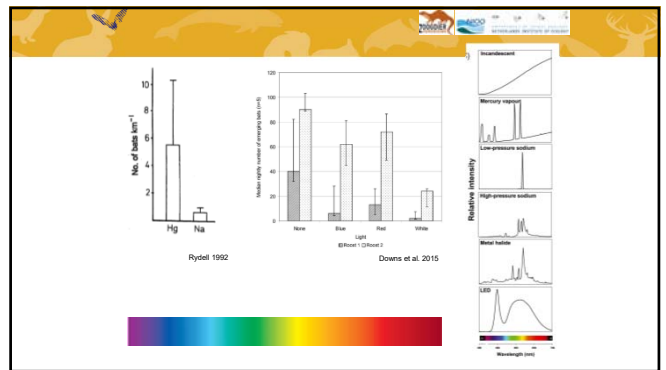
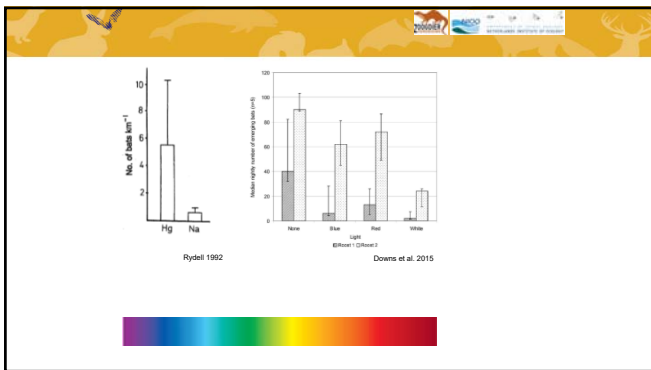
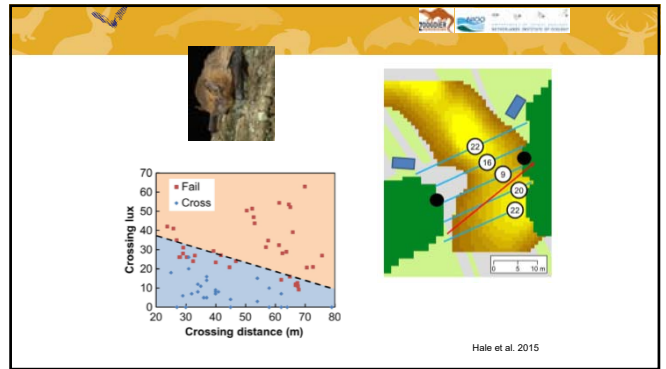
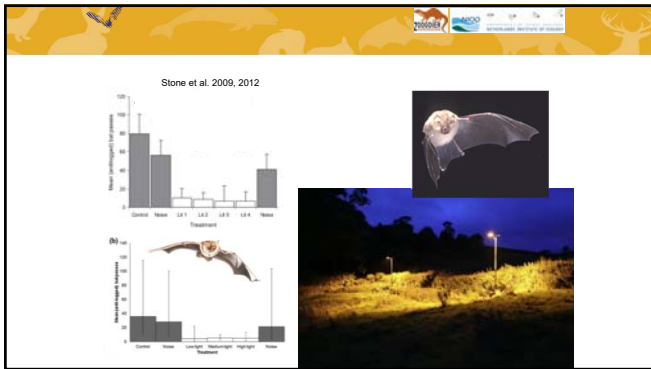
Laidlaw & Fenton 1971
McAney & Fairley 1988
Duverge et al. 2000
Downs et al. 2003
Boldogh et al. 2007 - etc....

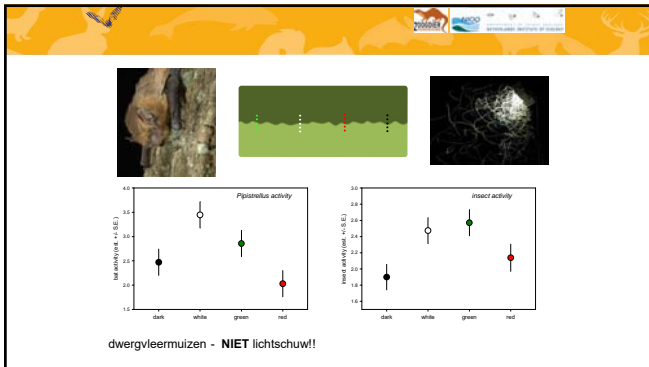




Verstoring verblijfplaatsen

Laidlaw & Fenton 1971
McAney & Fairley 1988
Duverge et al. 2000
Downs et al. 2003
Boldogh et al. 2007 - etc....





Omgaan met lichtverstoreng bij vleermuizen

Herman Limpens & Kamiel Spoelstra
Amsterdam 27-11-2015

Analyse problematiek vleermuizen – licht

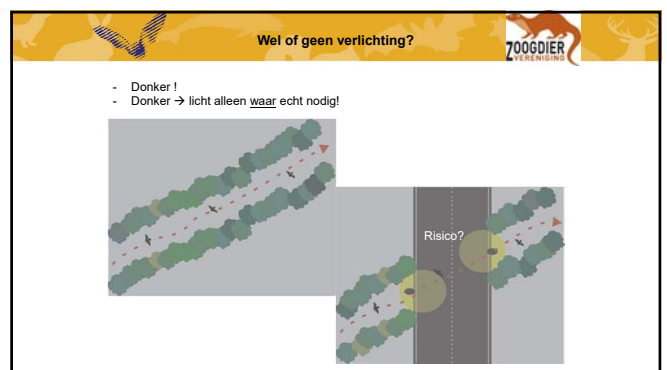
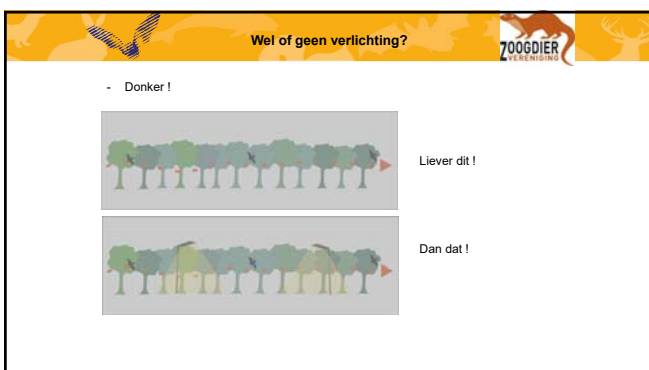
Lichtverstoreng alleen → vanwege vermijden licht, vanwege vermijden predatie ?

Of

Lichtverstoreng ook → door felheid licht adaptatie ogen aan donker kijken met staafjes verstoort?

Zijn er intensiteiten waarin kleiner maken pupil en dichtknipen ogen onvoldoende is?

Welke instrumenten hebben we voor de omgang met lichtverstoreng?
Aan welke knoppen kunnen we draaien?



Dynamische verlichting?

ZOOGDIER VERENIGING

- Donker
- Donker → licht alleen wanneer echt nodig → dynamisch/regiem

Alleen licht als nodig

ZOOGDIER VERENIGING

Wanneer licht aan / uit?

- **lichtregiem** in nacht en seizoen - aan / uit
- intensiteit
- **dynamisch:** reageren op verkeersaanbod
veermuisactiviteit

RWS
A74 Tegelen
bij ecoduct

Kleur is hier niet het onderwerp

Dynamische verlichting?

ZOOGDIER VERENIGING

- Donker
- Donker → licht alleen feller wanneer echt nodig: dynamisch/regiem

..... tot 23.00 uur

vanaf 23.00 uur

Lampen of donkere verbinding?

ZOOGDIER VERENIGING

kerkzolder

donkere verbinding langs boomkronen en achtertuinen?

Donkere zone / donkere routes !

ZOOGDIER VERENIGING

Donkere zones rondom?

ZOOGDIER VERENIGING

Richten (armatuur?)

Richten en afschermen ?
De juiste armatuur ?
LED licht !

let op schaduw

Richten (armatuur) / Afschermen

Richten en afschermen ?
De juiste armatuur ?
LED licht !

Richten / Afschermen

Vliegroule meervleermuis

Afschermen + met opzet verlichten !

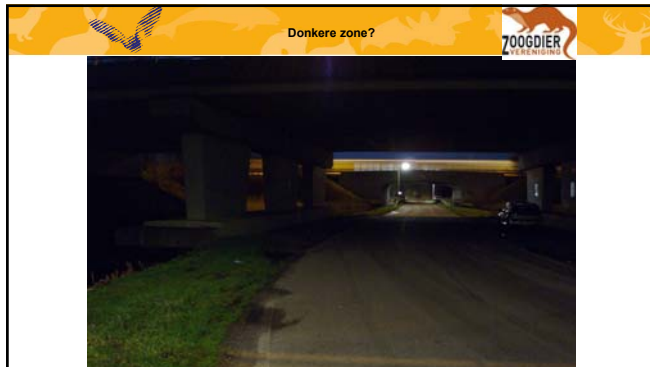
Netwerk deelleefgebieden
laan als verbinding

doorsnijding en verlichting

afschermen verlichten en hop-over

Hoogte lamp ? Aantal lampen ?

Lagere lampen + goed gericht



Samenvatting instrumenten

Waar wel / geen en hoe licht ?

- Donker
- Donker → licht alleen waar echt nodig
- Donker → licht alleen wanneer echt nodig: dynamisch/regiem
- keuze plek lamp t.o.v. vleermuishabitat / donkere zones
- richten van het licht – armatuur / afschermen / vegetatie
- verstrooiing licht klein – armatuur / afschermen / vegetatie
- aantal lichtpunten minimaal
- lichtsterkte minimaal
- aantallen lichtpunten – hoogte – intensiteit
- reflectie omgeving – weg, muren

ZOOGDIER VERENIGING

Weten we genoeg?

Relatie verstoring - gewenning?
Als er door het nieuwe lichtbronnen verstoring optreedt, de dieren in hun gedrag laten zien dat ze verstoord zijn, kan er dan vervolgens gewenning optreden?

Relatie verstoring - alternatief?
Als de dieren in hun gedrag laten zien dat licht verstoort - b.v. vliegroute, verblijf of jachtgebied wordt niet meer of minder gebruikt - wat is dan de invloed van het aanwezig zijn alternatieve verblijven, routes of jachtgebieden?

Relatie verstoring - beloning?
Als de plek die de vleermuizen gebruiken heel belangrijk is – zeer voedselrijk jachtgebied, ideale verblijfplaats, ideale vliegroute – zijn ze dan toleranter? Wanneer ze dan eerder?

ZOOGDIER VERENIGING

Weten we genoeg?

Welke lichtintensiteit? - candela / lumen / lux
- luminantie (cd/m²)
- reflectie bodem en omgeving

- Wat zijn de grenswaarden voor de vleermuis en voor de mens?
- Verlichten we voor de mens niet te veel?
→ behoefte aan nieuw gedragsonderzoek!
- Aanpassingsvermogen / flexibiliteit van de vleermuis?
→ behoefte aan: 'keuze-studies' + langdurige 'aanpassingsstudies'

ZOOGDIER VERENIGING

Uitdaging:
SAMENWERKEN IN LICHTONDERZOEK!!?

700GDIER
VERENIGING

Wat is nodig / wat is mogelijk ?

Er zijn steeds weer projecten waar situatie/lichtplan veranderd wordt

Kans benutten!! ←-----

- In veel projecten : voor en na studies doen met real time recorder
- Dit steeds op vergelijkbare wijze / methodische aanpak doen
- Met vergelijkbare apparatuur
- Bv. "tool kit" die van BvdZV gehuurd kan worden...
(onderzoeksopzet + materiaal)
- Dan poolen van data voor conclusies mogelijk maken..
Website / invoerportal

SAMENWERKEN!!