

Kleinschalige verstuing/dynamiek

Bas Arens, Bureau voor Strand en Duinonderzoek

*m.m.v. Tessa Neijmeijer, Luc Geelen, Marc van Til
Veldwerkplaats Begrazing en Kleinschalige Dynamiek
5 september 2014*



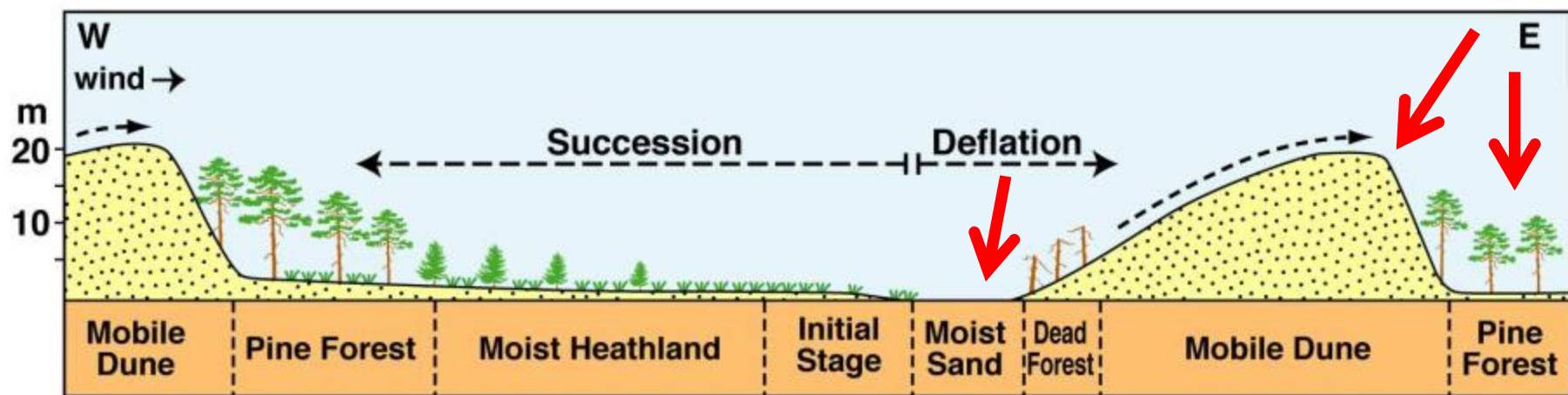
Grootschalig versus kleinschalig

- Bij grootschalige verstuiving (mobiele duinen) valt ieder deel van het landschap een keer ten prooi aan het zandmonster
- Bij kleinschalige verstuiving hangt het van veel toevalligheden af of het zandmonster op een bepaalde plek kan toeslaan



Duinmobiliteit en biodiversiteit

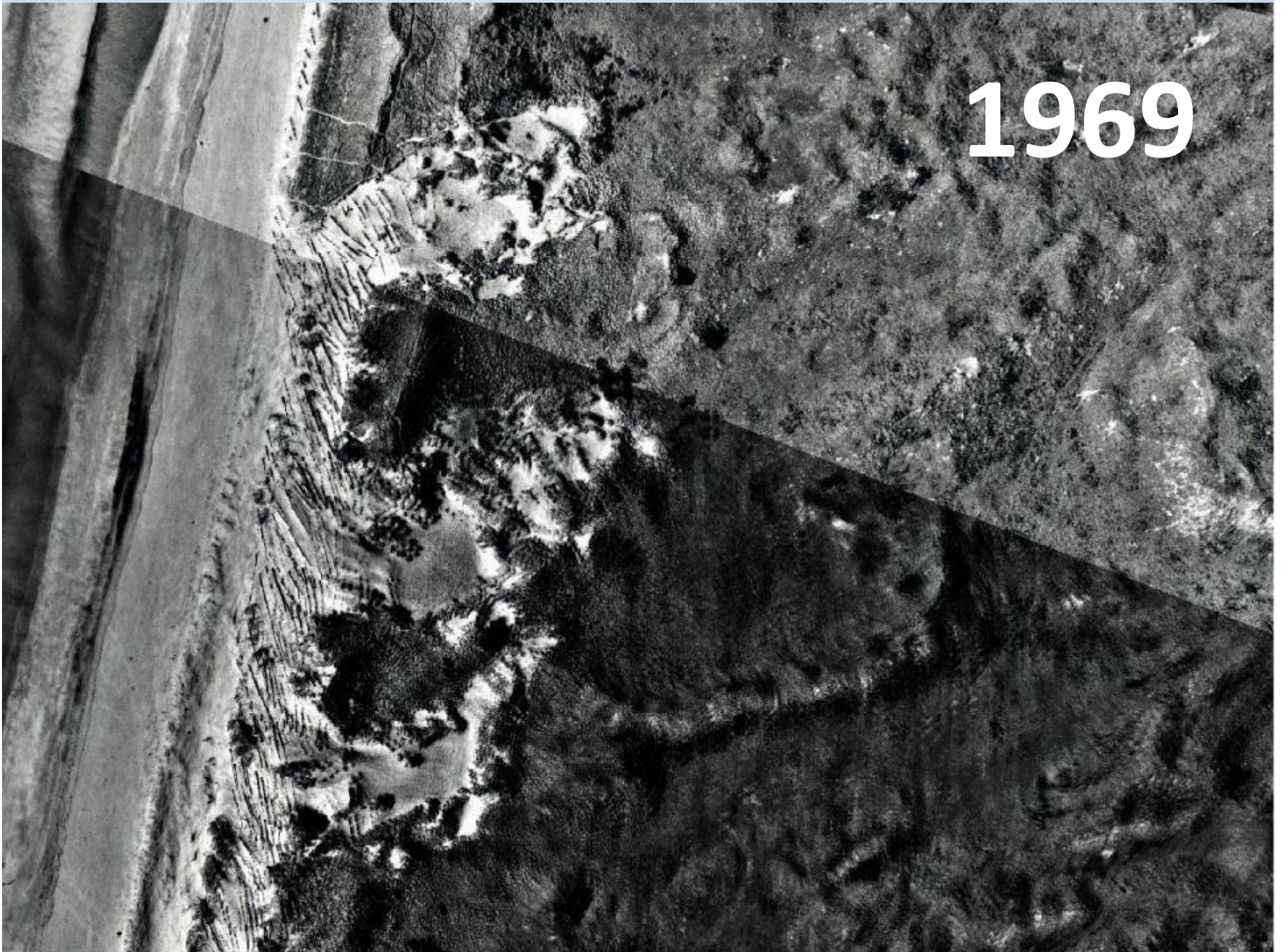
- Geleidelijke overgang van jong naar oud
- Voortdurende verjonging
- Erosie creëert kaal zand – ruimte voor pioniers
- Forse depositie kan climax vegetatie opruimen
- Lichte depositie voor onderhoud Grijze duinen



Grootchalig



1969



Kleinschalig





© RWS

Noodzaak voor dynamiek

- Tegengaan verouderingsprocessen door verzuring: kalkinput
- Pioniersoorten hebben baat bij kaal zand
- Voor behoud voor Grijze duinen wordt een grote rol weg gelegd voor (verstuiwings) dynamiek



Noodzaak voor kleinschalige dynamiek

- Mobiele duinen - langzaam proces
 - “Overbrugging”
- Mobiele duinen lopen vast in ruige vegetatie
- Grootschalige dynamiek niet overal mogelijk
- Grootschalige dynamiek niet altijd gewenst binnen bestaande patronen
- Budgettaire overwegingen





trog

© Abel Spanninga, RWS



schotel

Oorzaken stuifkuilontwikkeling

- Wind
- Degeneratie vegetatie
- Watererosie
- Graven door konijnen / mieren (?)
- Betreding door grote grazers / mensen



Ontstaan kleinschalige dynamiek

- **Verstoring bodemoppervlak**
 - **Hulshoff et al., 1986 en Jungerius, 1987 voor NHD**

	kaal	begroeid
• Konijn	80%	43%
• Water	41%	2%
• Wind	36%	0%

Hulshoff et al. (1986) en Jungerius (1987) maakten een inventarisatie van erosieverschijnselen in het Noordhollands Duinreservaat. Daaruit bleek dat het konijn de grootste verstoorder is van het bodemoppervlak, en zowel op volledig als op onvolledig begroeide delen voor een aanzienlijke erosie zorgt. Daarna komt verstoring door watererosie, en pas daarna erosie door wind. Op volledig begroeide terreindelen is erosie door wind nergens waargenomen, door water in een beperkt aantal gevallen. Het resultaat van de inventarisatie liet zien dat voor begroeide terreindelen: 43% door konijnen, 2% door water, 0% door wind is aangetast, voor onvolledig begroeide terreindelen: 80% door konijnen, 41% door water, 36% door wind. De verhouding van de verstoring door konijnen: water: wind blijkt voor verschillende terreinen verschillend. Voor het NHD is dit 71:31:27, voor Meyendel is dit 65:23:15 (van Dijke & Assendorp, 1987). Het beheer heeft hier waarschijnlijk een bepalende invloed op.

Konijnen





Nordeney – heel
veel konijnen



Langeoog – geen
konijnen



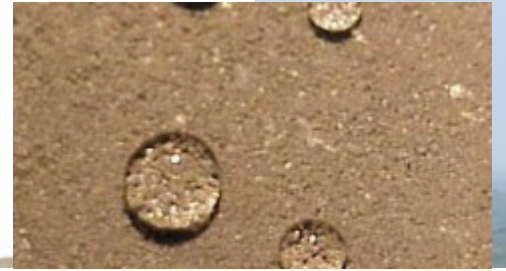






Watererosie

- Hydrofobie
- Oppervlakkige afstroming
- Preferente stroombanen



Watererosie

- Afspoeling en erosie
- Afzetting onder aan helling
- Ontwikkeling van modderstromen
- Ontwikkeling van rills en gulleys
- Kan begin zijn voor winderosie







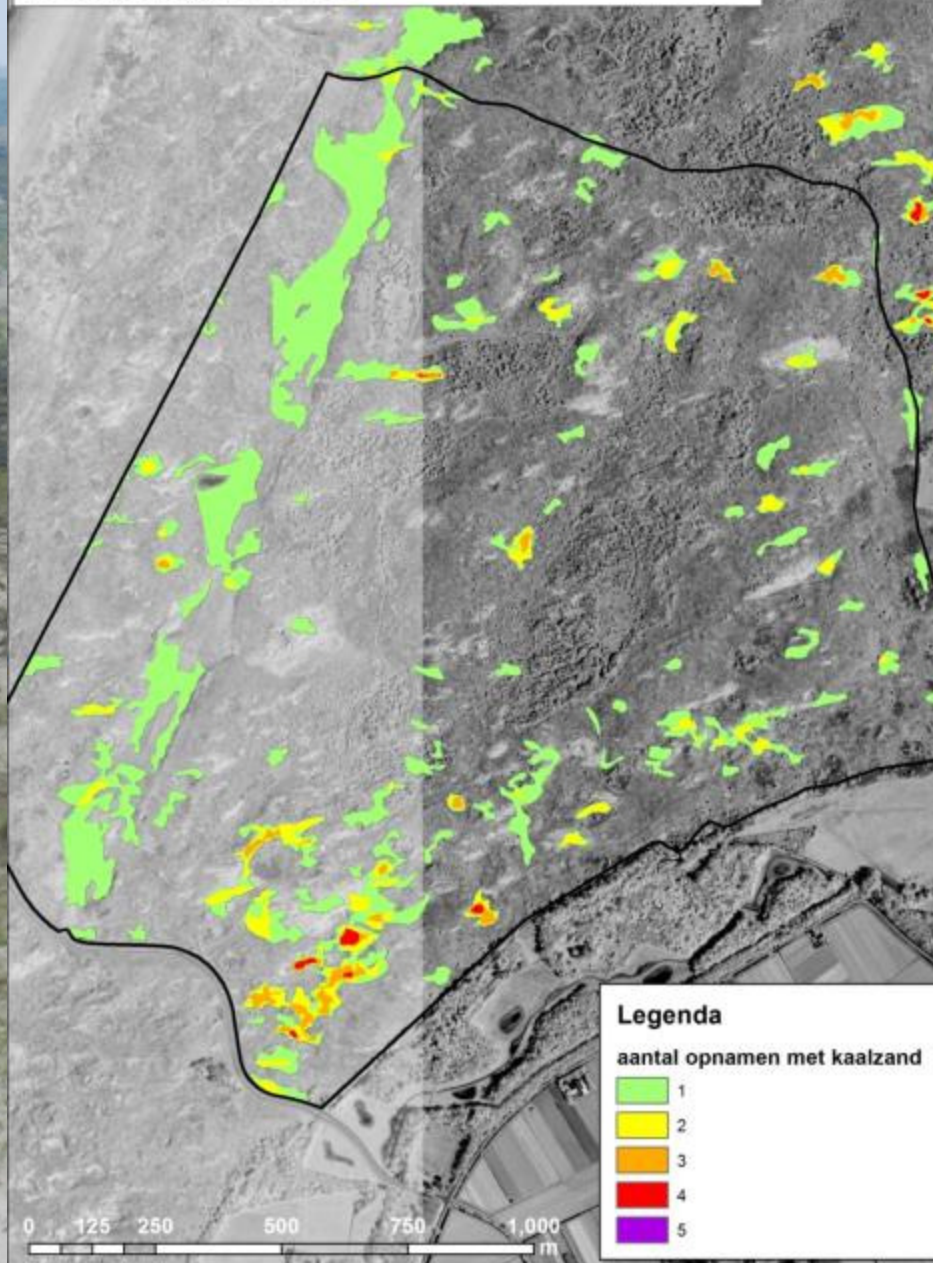
Voorbeelden uit de AWD

Stuifkuilenonderzoek AWD

- Opleving van stuifkuilen na 2006
- Drijvende krachten?
- Lessen toepasbaar voor toekomstige plannen m.b.t. stuifkuilontwikkeling (PAS)?



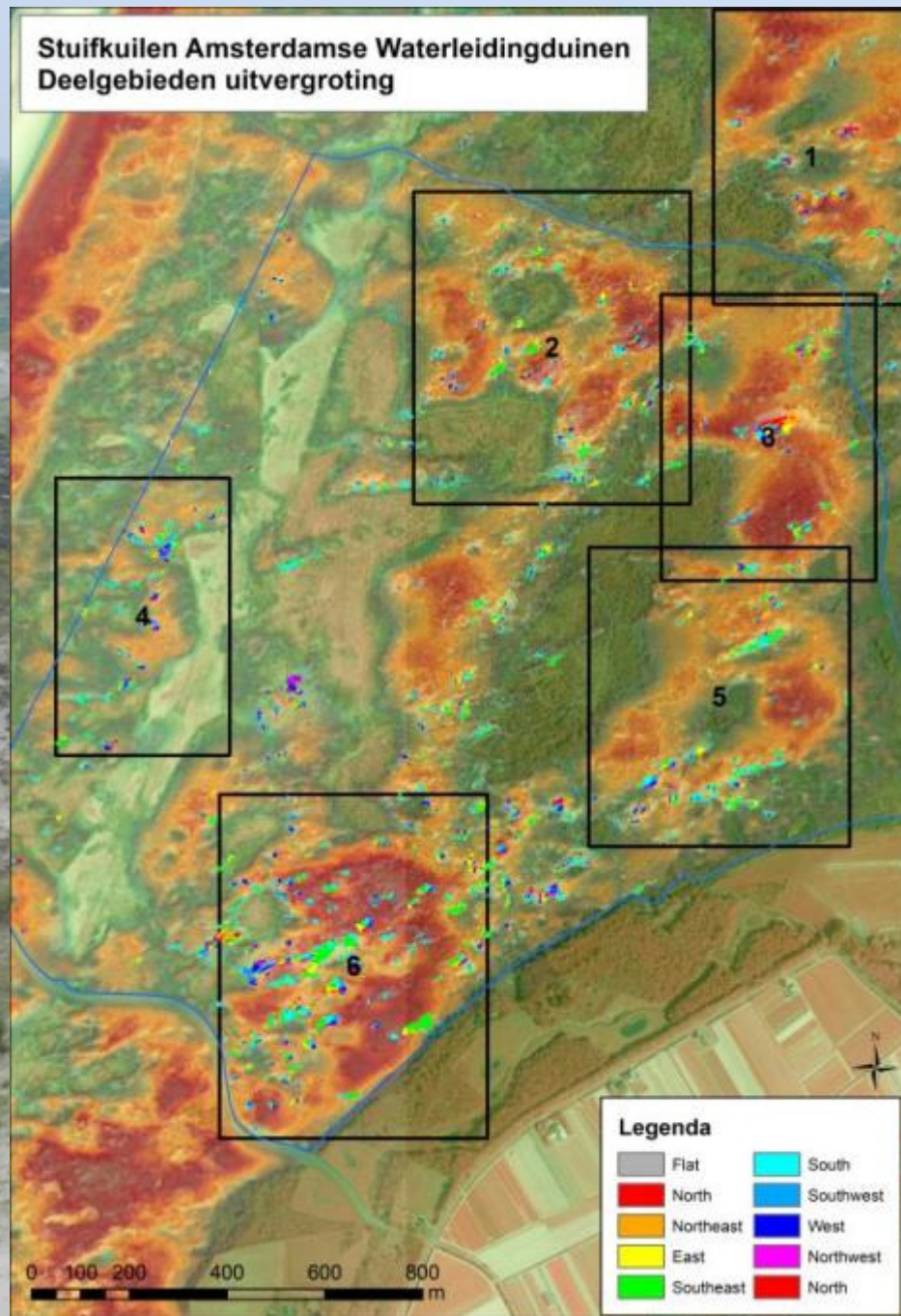
Stuifkuilen Amsterdamse Waterleidingduinen Verstuivingshistorie



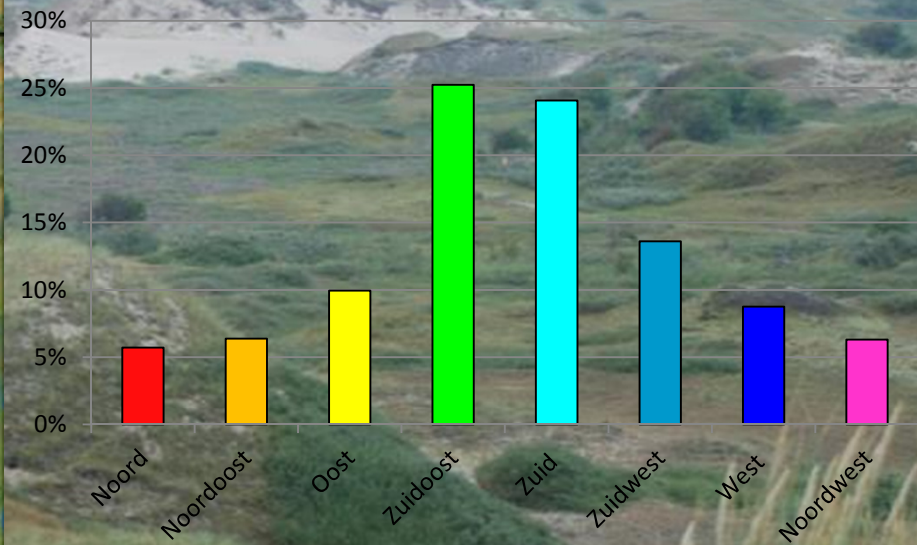
Aantal keren dat een gridcel op karteringen van 1938, 1958, 1968, 1979, 1990 en 2006 tot de eenheid “kaal zand” heeft behoord.

Tabel 3.1. Percentages “kaal zand” en “open vegetatie” per jaar

	1938	1958	1968	1979	1990	2006
kaal zand	0.8	2.7	0.5	1.4	2.1	2.8
open vegetatie	69.2	74.8	61.5	49.2	49.7	51.7

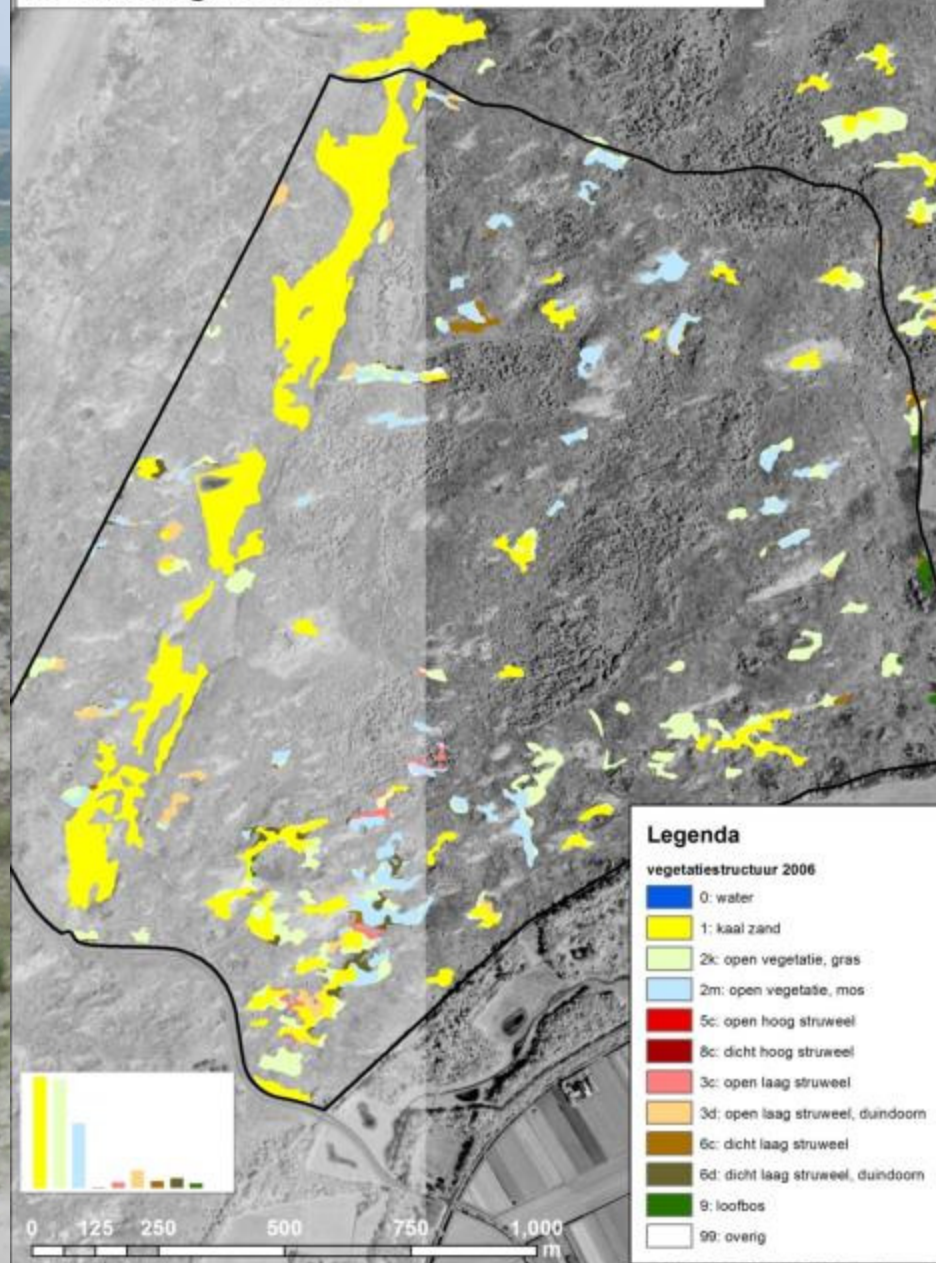


Oriëntatie van oppervlak in %



winderosie. Watererosie speelt vooral in de zomer (Rutin, 1983), wanneer de bodem uitgedroogd is, en het zand soms extreem hydrofoob. Rutin vond ook dat zuid-geëxponeerde hellingen veel vatbaarder bleken voor watererosie dan noord-geëxponeerde hellingen. Binnen stuifkuilen kan watererosie voor een herverdeling van zand zorgen, maar ook voor gunstigere condities voor kieming van bijvoorbeeld Buntgras, en op die manier stabilisatie bespoedigen (Arens et al., 2006).

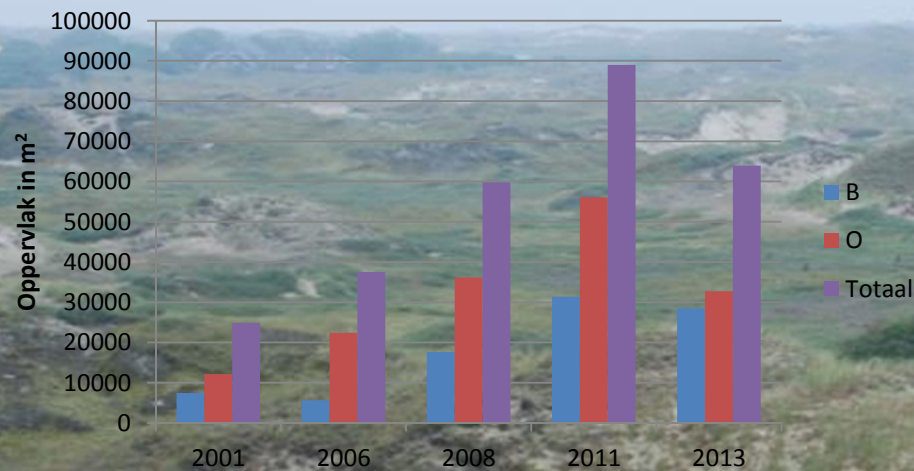
Stuifkuilen Amsterdamse Waterleidingduinen Verstuivingshistorie



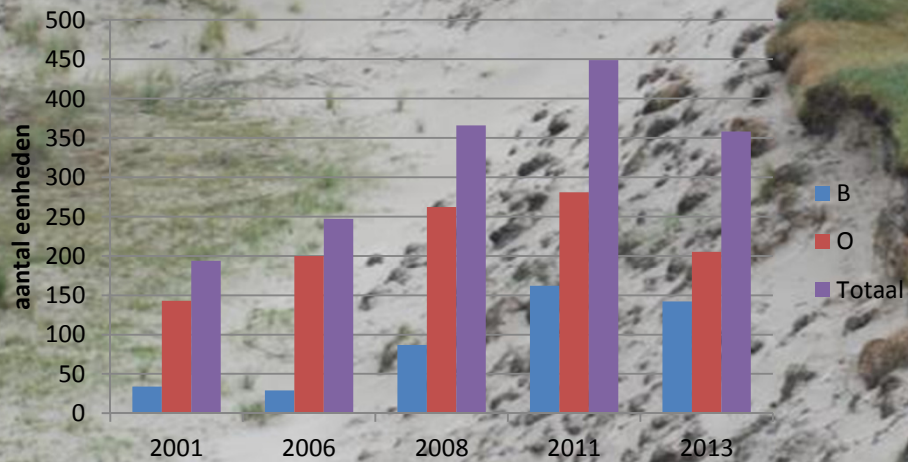
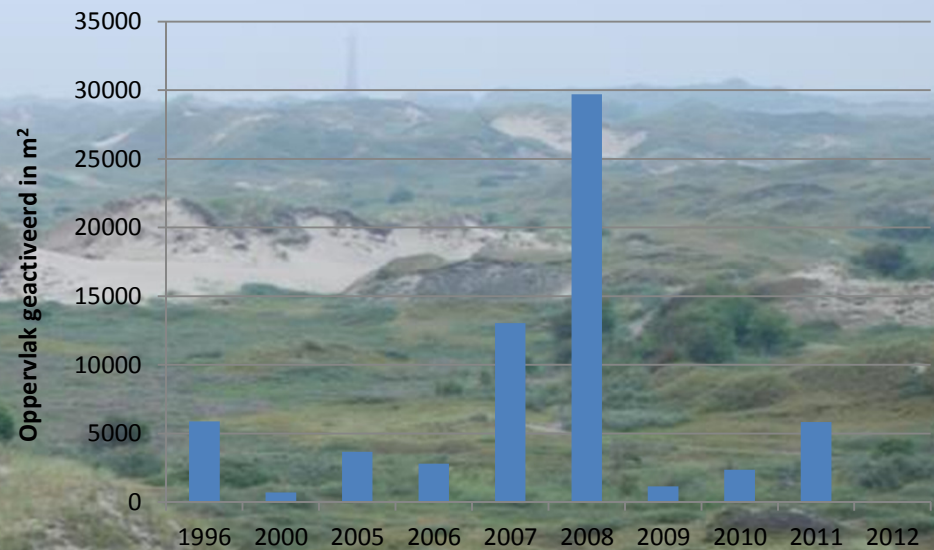
**Vegetatiestructuur in 2006
voor alle gridcellen die ooit
tot de eenheid “kaal zand”
hebben behoord.**



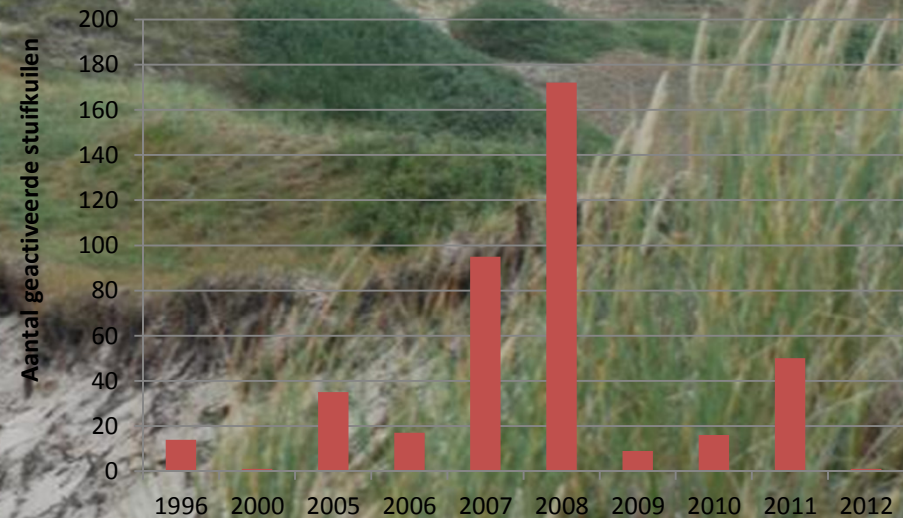
Verandering door de tijd



Oppervlakte geactiveerde stuifkuilen



Aantal geactiveerde stuifkuilen



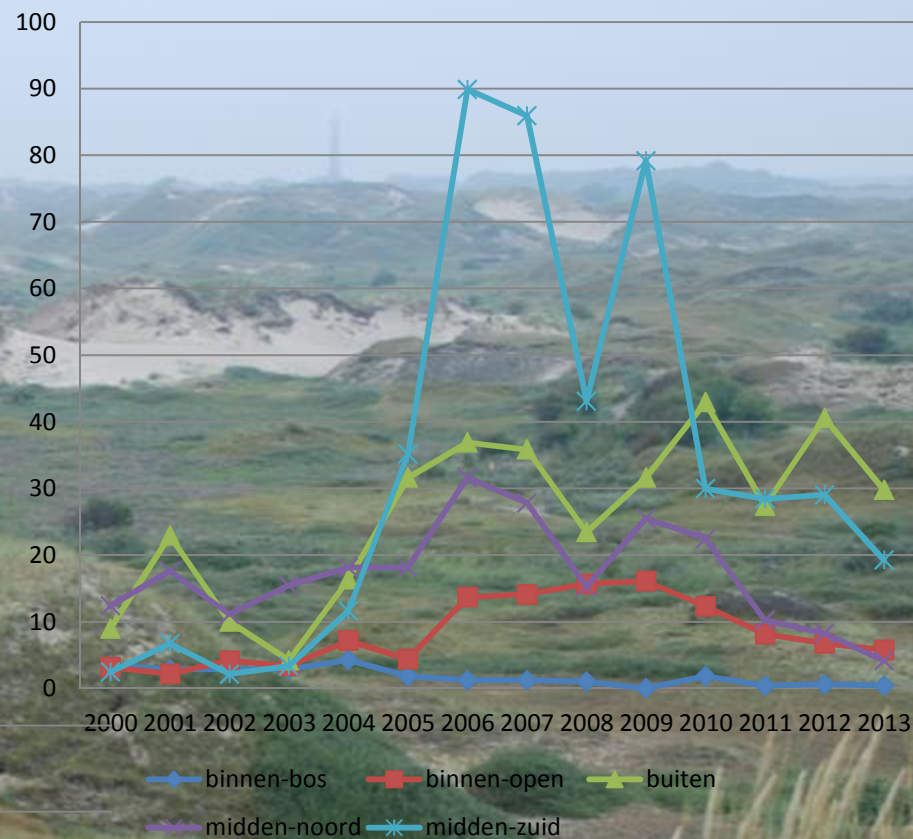
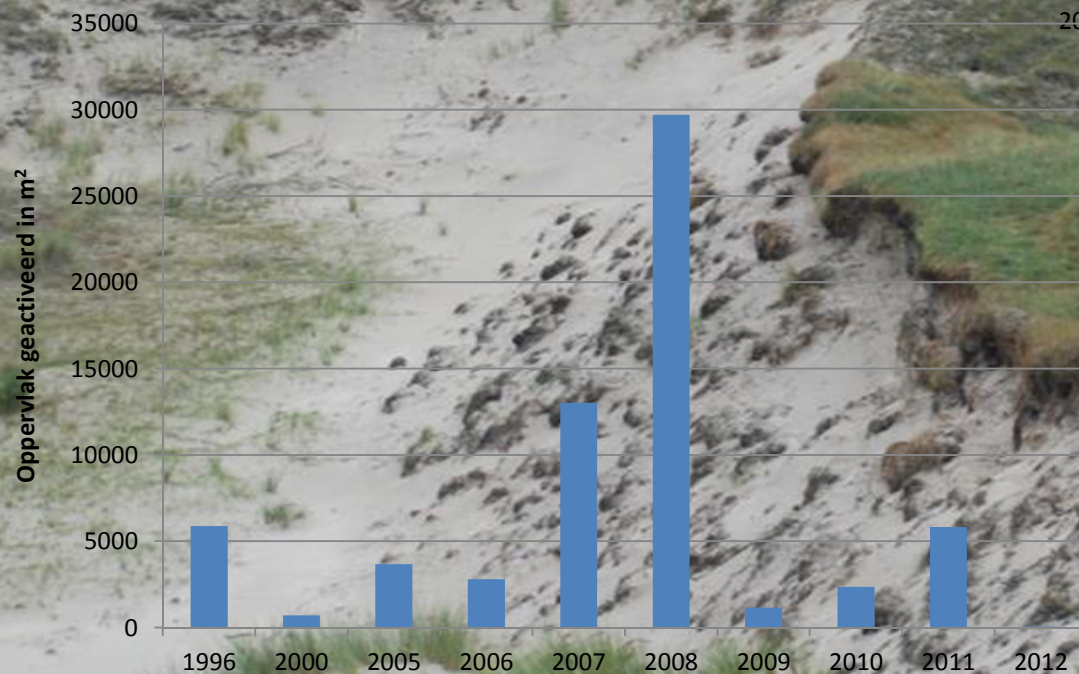
Gemiddeld oppervlak per eenheid (m²)

	2001	2006	2008	2011	2013
Stuifkuil	219	195	203	194	200
Kaal	85	112	138	200	160

Verdeling oppervlak (m²) per kartering

Oppervlak (m ²)	2001	2006	2008	2011	2013
<100	11	9	18	56	52
100-225	9	11	37	63	60
225-400	11	7	28	25	22
400-625	1	1	4	12	8
>625	2	1	1	6	5

Oppervlakte geactiveerde stuifkuilen



Verloop konijnenstand op basis van telroute AWD (najaarstelling) (van Til en Botschuyver, 2013). Aantallen per kilometer telroute.



Conclusies uit AWD onderzoek

- Snelle toename van oppervlak en aantallen (vooral kleinere kuilen)
- Link met konijnen lijkt waarschijnlijk
- Kaal zand op één moment hoort in volgende en vorige kartering meestal tot “open vegetatie”
- Relatie tussen ontstaan en expositie wijst op droogte-stress
- Voorkeur voor zuidhelling (zuidoost)
- Extreem droge juli 2006 trigger?

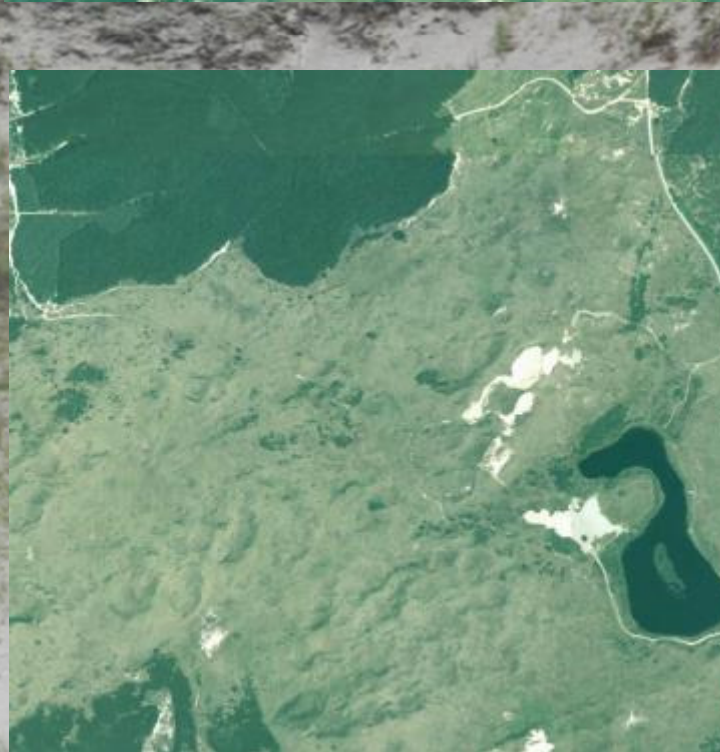


Aanleg van stuifkuilen (1)

- Ervaring in een aantal gebieden
 - (Eldorado-Terschelling, Duin-en Kruidberg, Schoorl, Rietpad-Ameland, Noordvoort)
- Ervaring “niet positief” maar past wel in het zojuist geschetste beeld
- Nabeheer!!
- Klein percentage van open gegraven stuifkuilen blijft actief
- Kosten-baten analyse gewenst, hier is niets over bekend



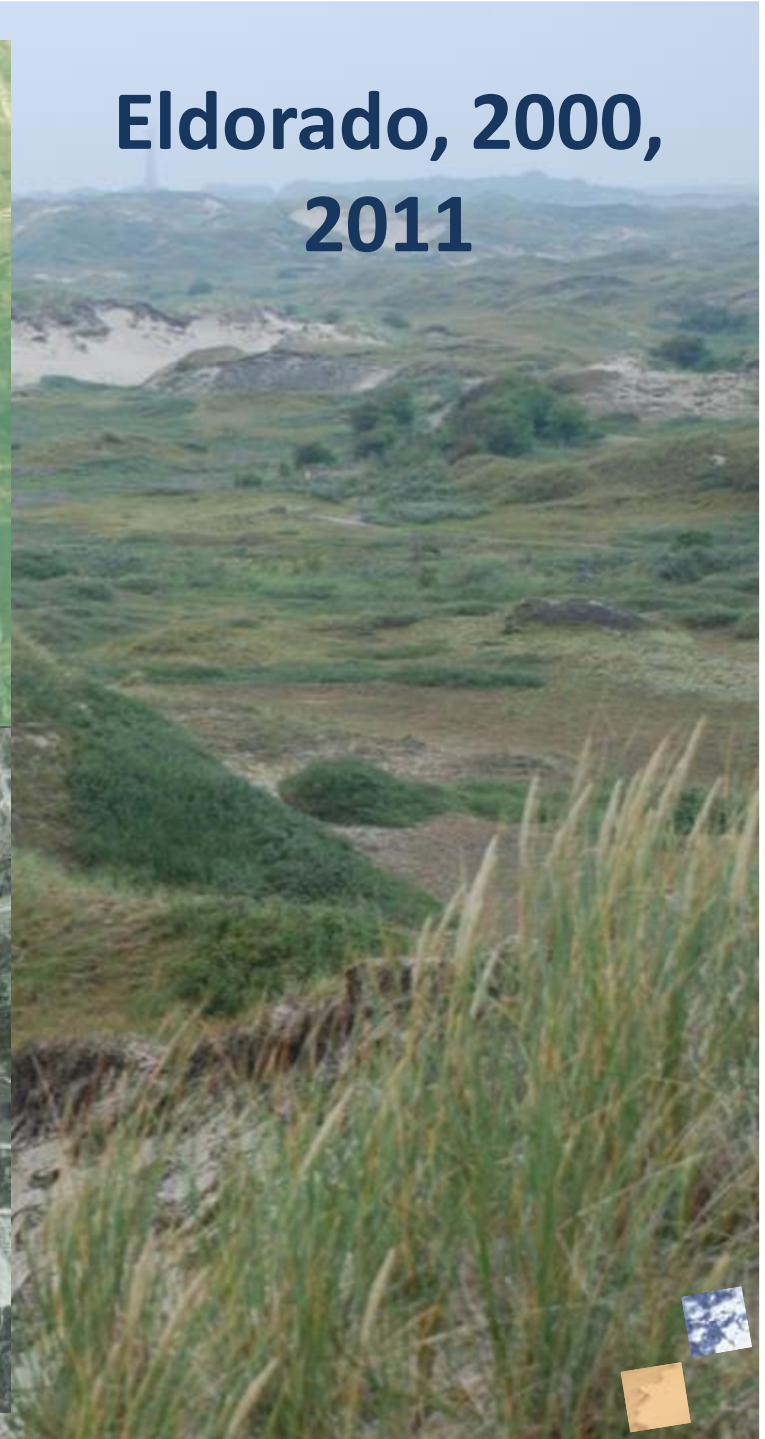
**Schoorl, 1996,
2000, 2011**



**Duin- &
Kruidberg, 1996,
2003, 2011**



Eldorado, 2000, 2011

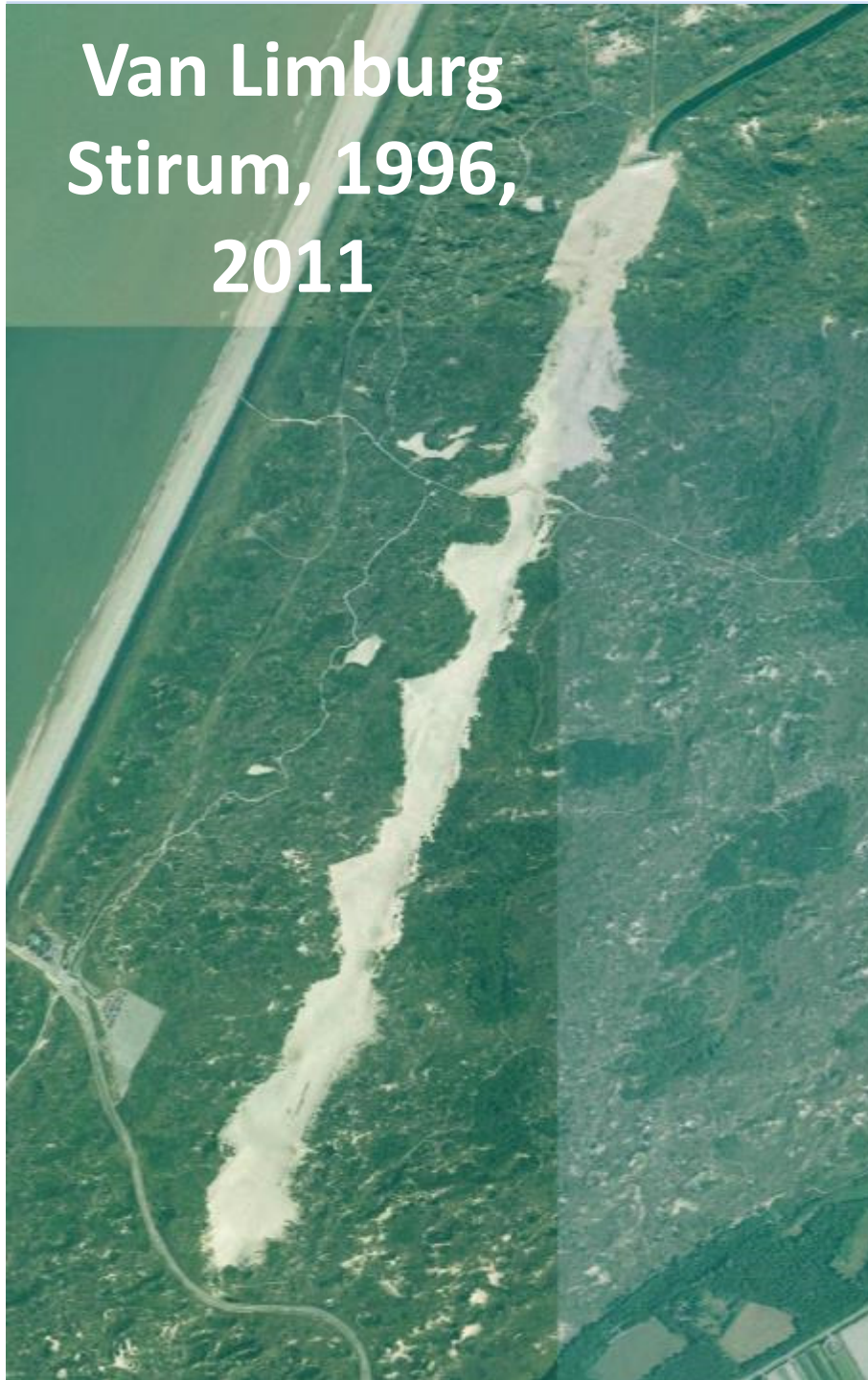


Aanleg van stuifkuilen (2)

- Positieve resultaten met kleinschalig handwerk (PWN)
- Positieve resultaten met pogingen tot grootschalig reactiveren
- Paraboolreactivatie zonder nabeheer -> op termijn kleinschalige verstuvingsen
- Goed voor zeker vijftien jaar (eerst grootschalige en daarna) kleinschalige dynamiek



Van Limburg
Stirum, 1996,
2011



Verlaten Veld, 2000, 2011



PAS: aanleg van stuifkuilen (1)

- Pas op met rekenregels
- Op dit moment is er sprake van een schijnnauwkeurigheid
- Onbekend hoeveel overstuiving nodig is voor “onderhoud” Grijze duinen
- Onbekend hoeveel overstuiving met kalkhoudend zand nodig is om verzuring tegen te gaan
- Waar komen de PAS-oppervlaktes vandaan?
- Zeer zorgvuldig plannen
 - Rekening houden met veel factoren



PAS: aanleg van stuifkuilen (2)

- Nabeheer essentieel voor duurzame verstuiving
- Is “eenmalige oprisping” acceptabel?
 - Met noodzaak tot herhalen 10-20 jaar later
- Wordt graven voor dynamiek net zo een vorm van beheer als jaarlijks maaien
- Wat zijn de “no-regret” maatregelen?
 - Schrapen, handmatig graven, combinatie met (over)begrazing, graven met markt voor (af te voeren) zand
- Pas op voor aardkundige waarden
- Pas op voor depots / landschap



PAS: aanleg van stuifkuilen (3)

- Kennisuitwisseling!
- Of kunnen we beter investeren in konijnenfok?

