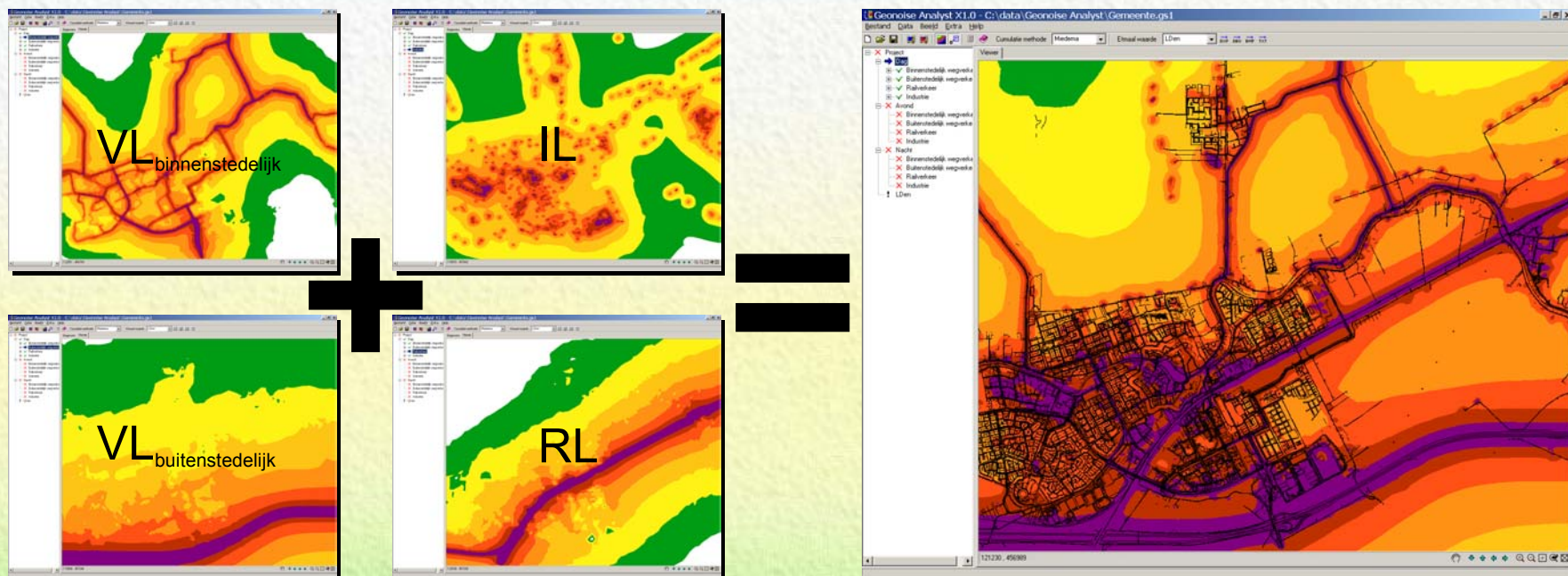
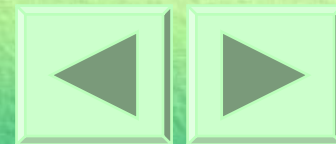
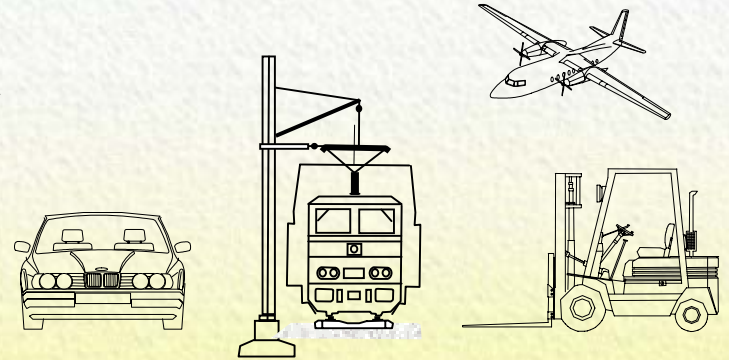


Interpolatie en cumulatie van geluid



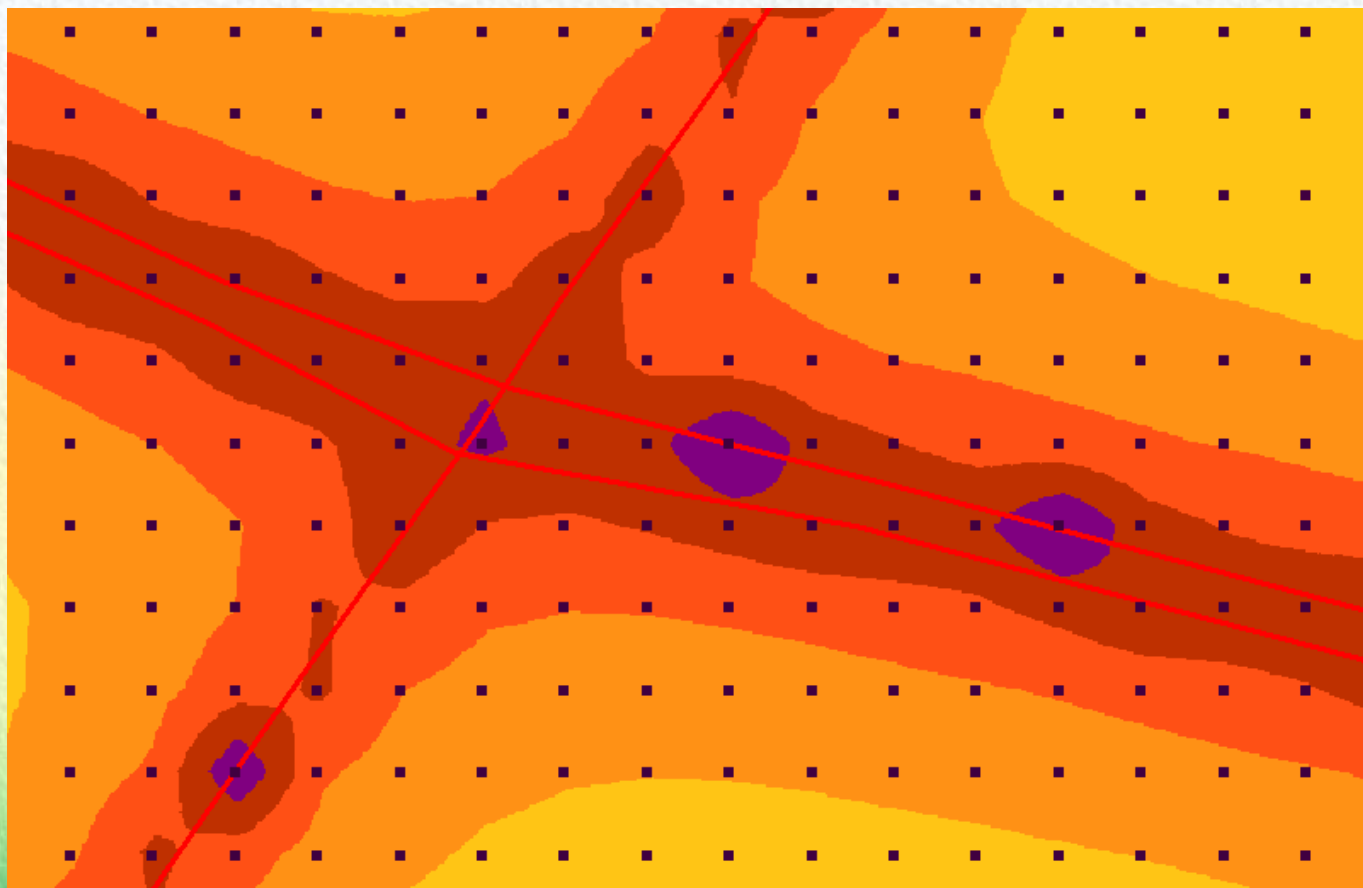
Onderwerpen

- Regelmatige of onregelmatige grids
- Cumulatie techniek in Geonose Analyst (triangulatie/interpolatie/cumulatie)
- Aanbevelingen



Regelmatige of onregelmatige grids

- Voorbeeld berekening op regelmatig grid



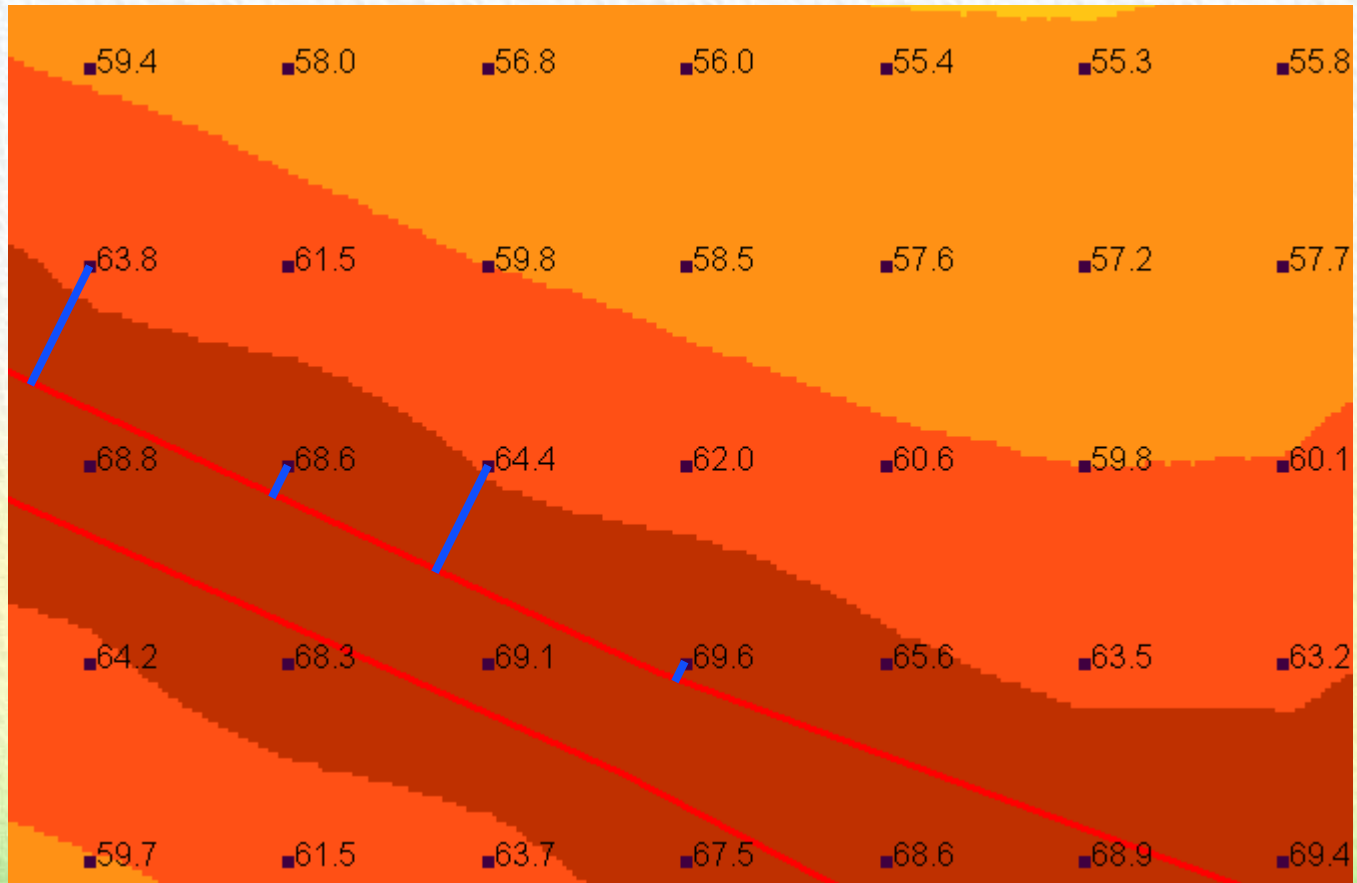
26x26 m

482 punten

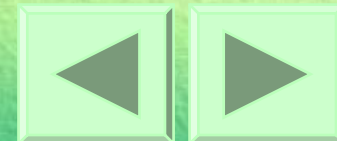


Problemen bij regelmatige grids

- “Eilandvorming” en “golfjes” in contouren

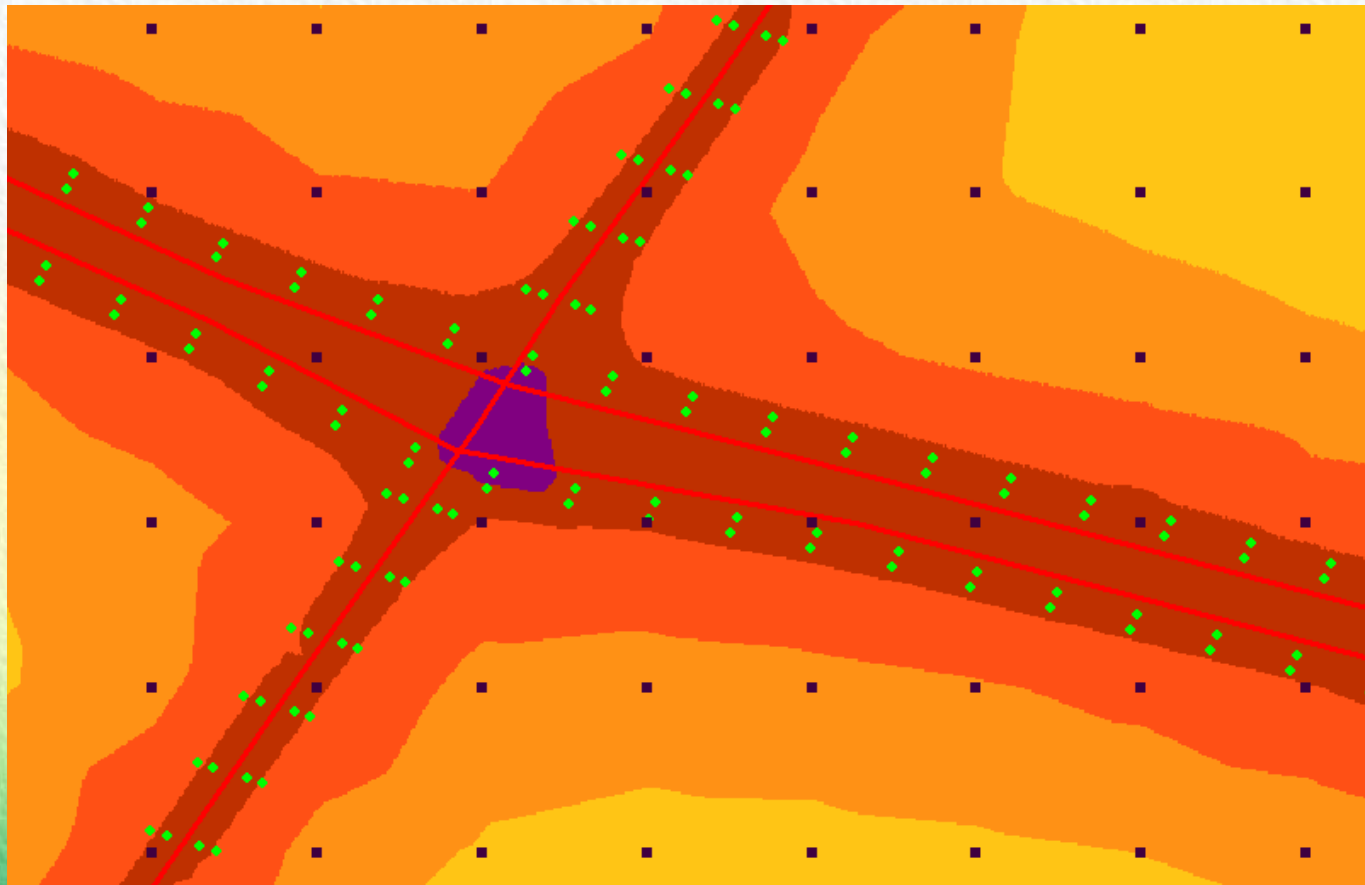


- Oorzaak: willekeurige positie punten tov de bron



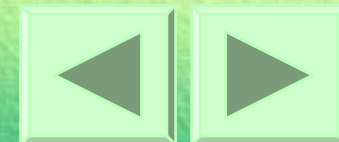
Gebruik van onregelmatige grids

- Punten op vaste afstanden van de bron toevoegen aan regelmatig grid
- Differentiatie in de dichtheid van de puntenwolk = optimalisatie van de rekestijden



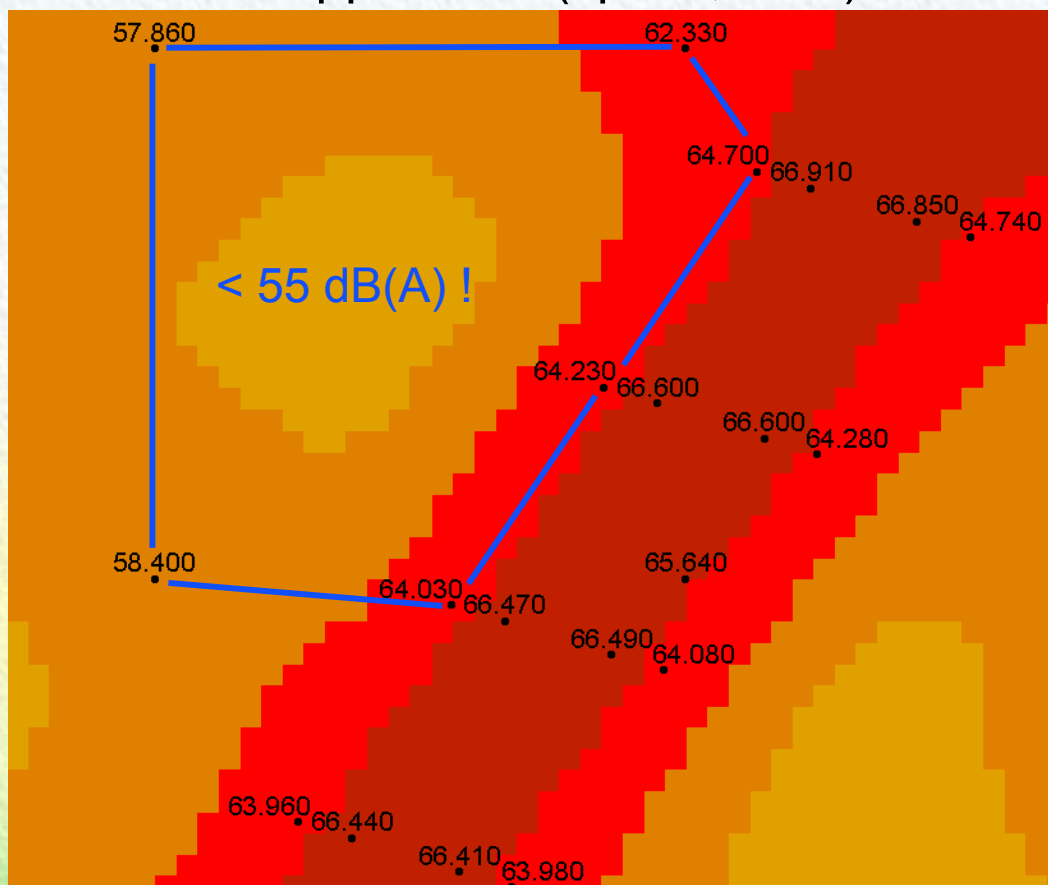
aangevuld
50x50 m

312 punten



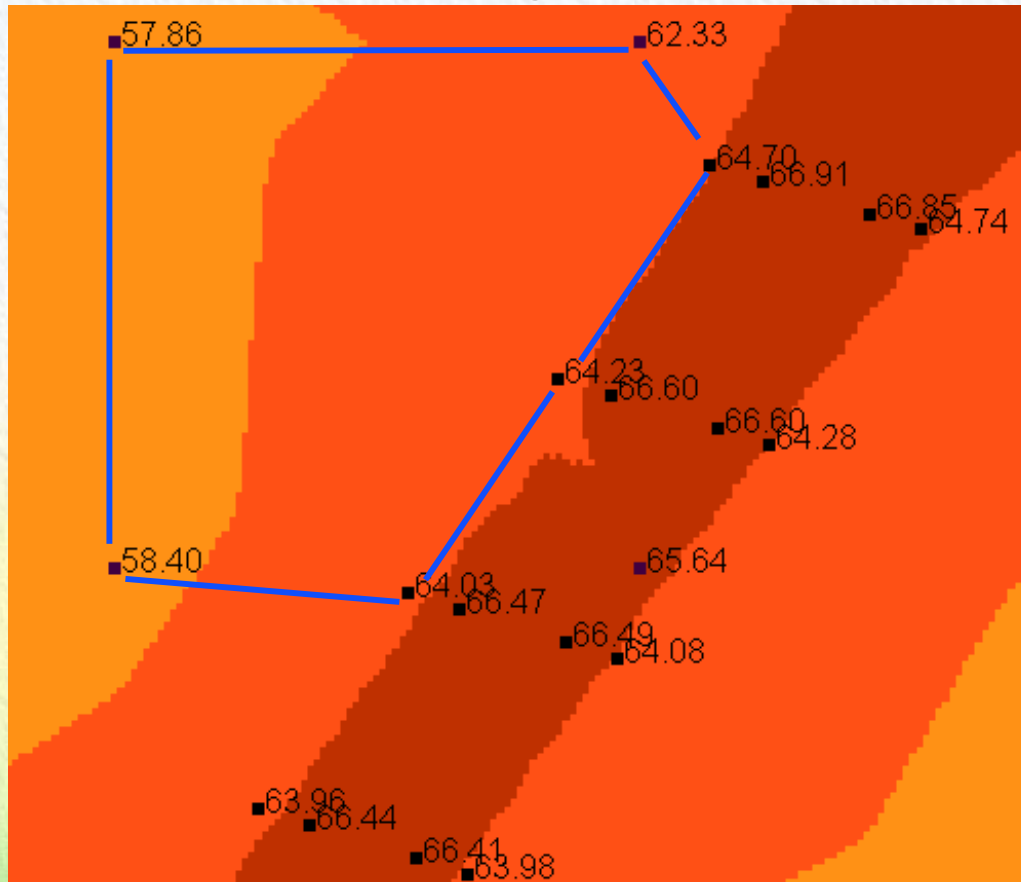
Interpolatie van onregelmatige grids

- Methoden in GIS-applicaties (spline, IDW)



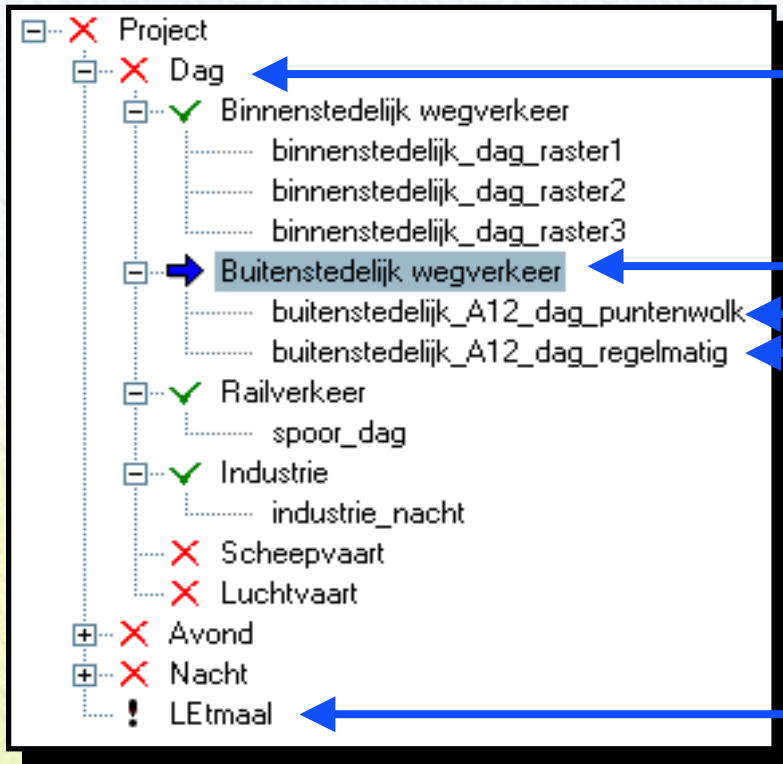
Interpolatie van onregelmatige grids

- Interpolatie op basis van triangulatie => Geonose Analyst



Kies de gridafstanden weloverwogen !!!

Cumulatie techniek in Geonoise Analyst



Resultaten gecumuleerd per periode



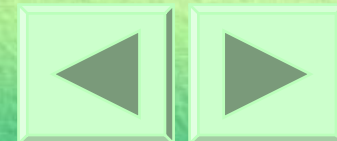
Resultaten voor alle grids van 1 geluidsoort voor een periode



Oorspronkelijke ingelezen grids

3

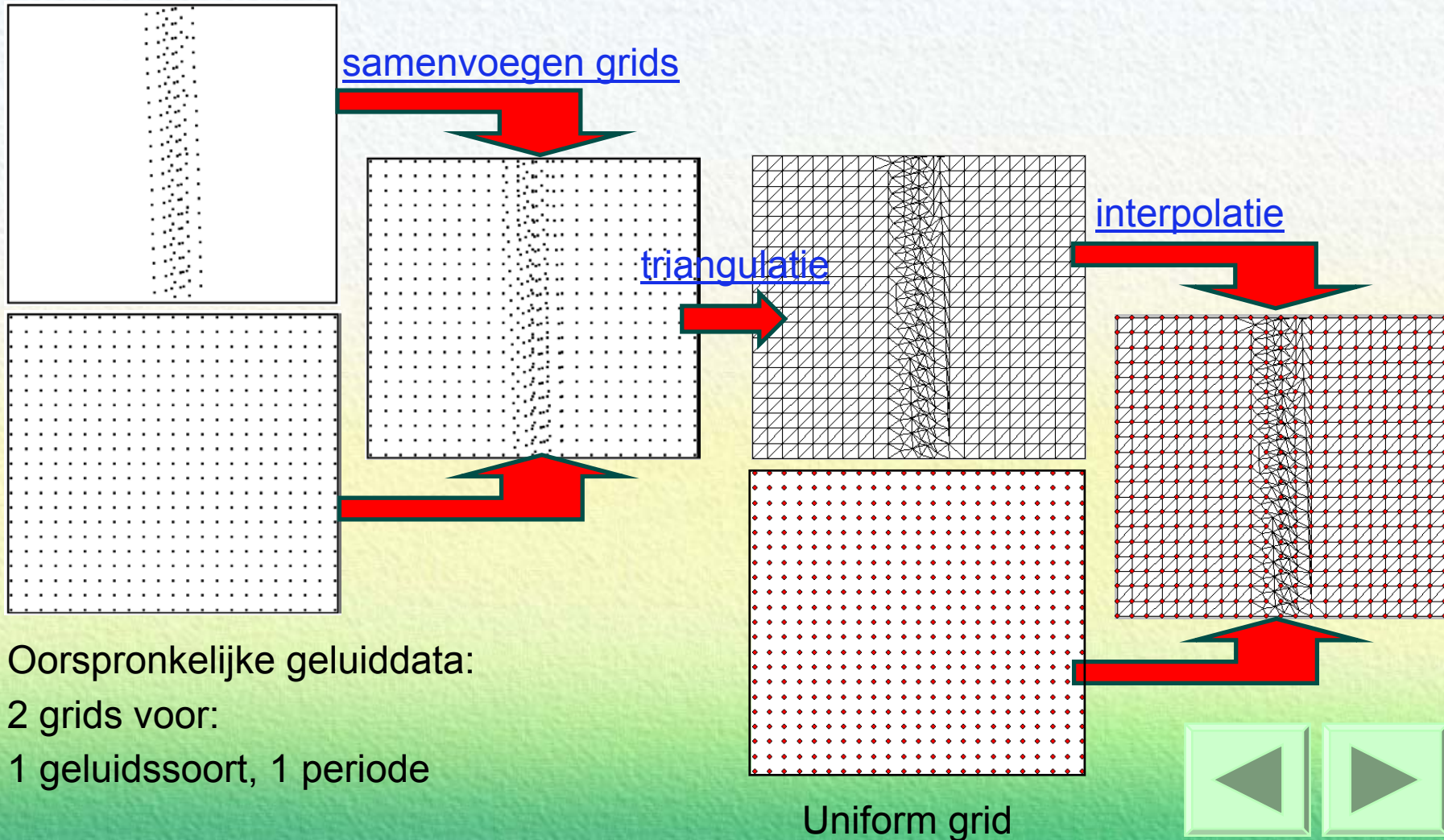
Resultaten gecumuleerd voor etmaal



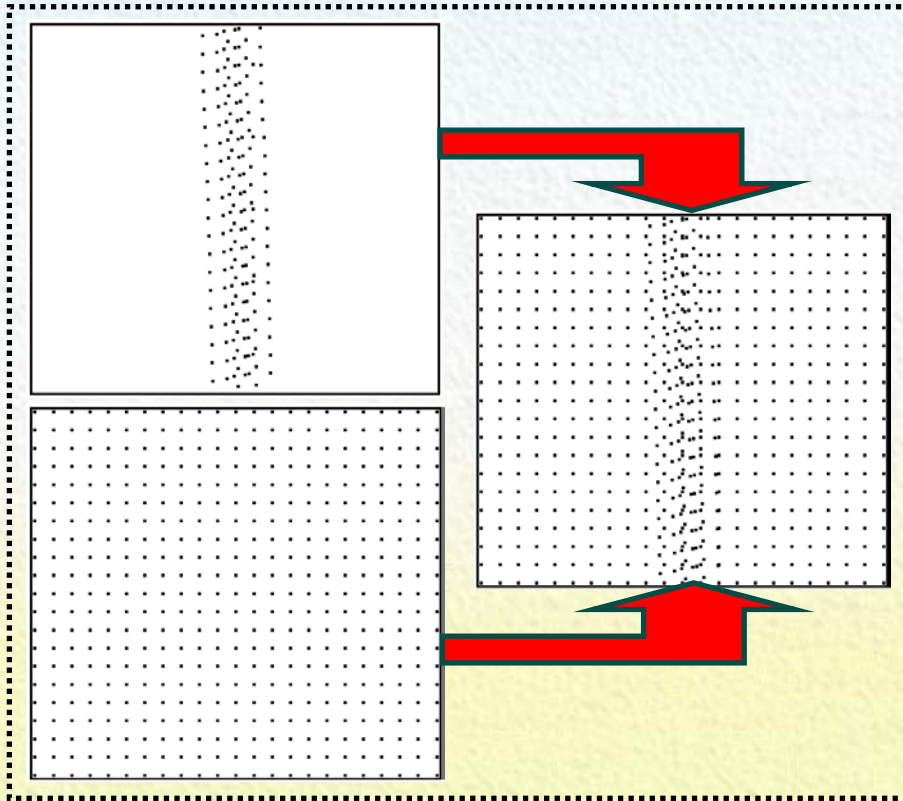
Cumulatie techniek in Geonoise Analyst

1 Per periode per geluidsoort:

Conversie van 1 of meer grids naar 1 gedefinieerd uniform grid



Samenvoegen grids



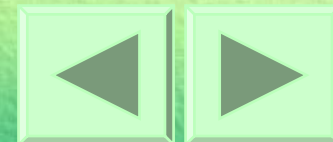
dB(A)-waarde identieke punten:

- middelen of
- sommeren

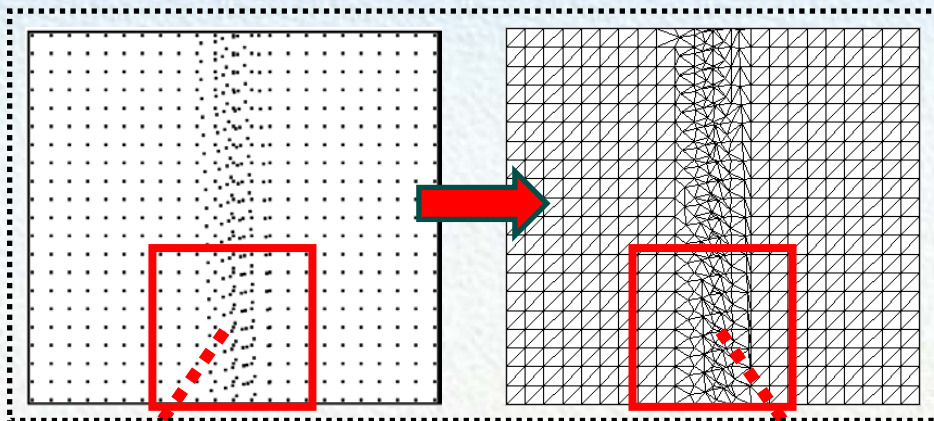
Oorspronkelijke geluiddata:

2 grids voor:

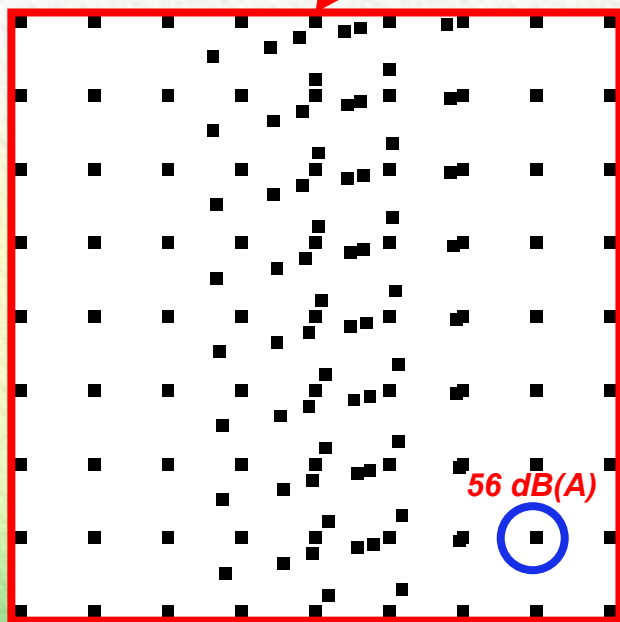
1 geluidsoort, 1 periode



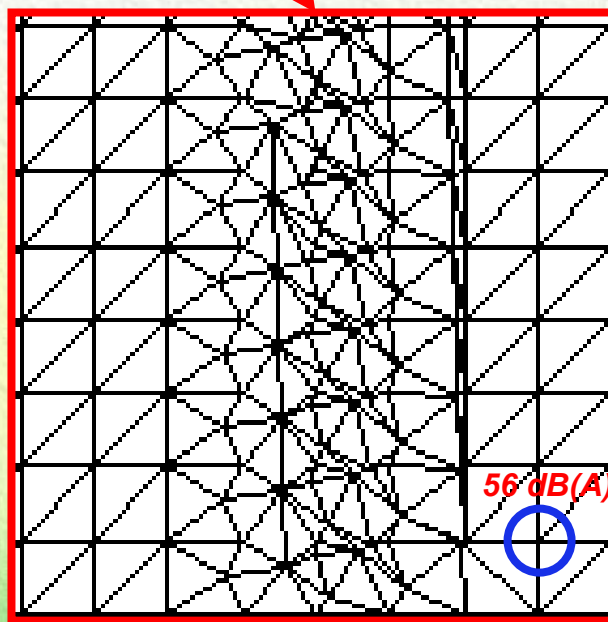
Triangulatie



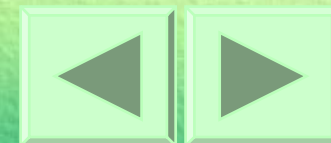
Hoekpunten driehoeken:
dB(A) waarde
berekeningspunt



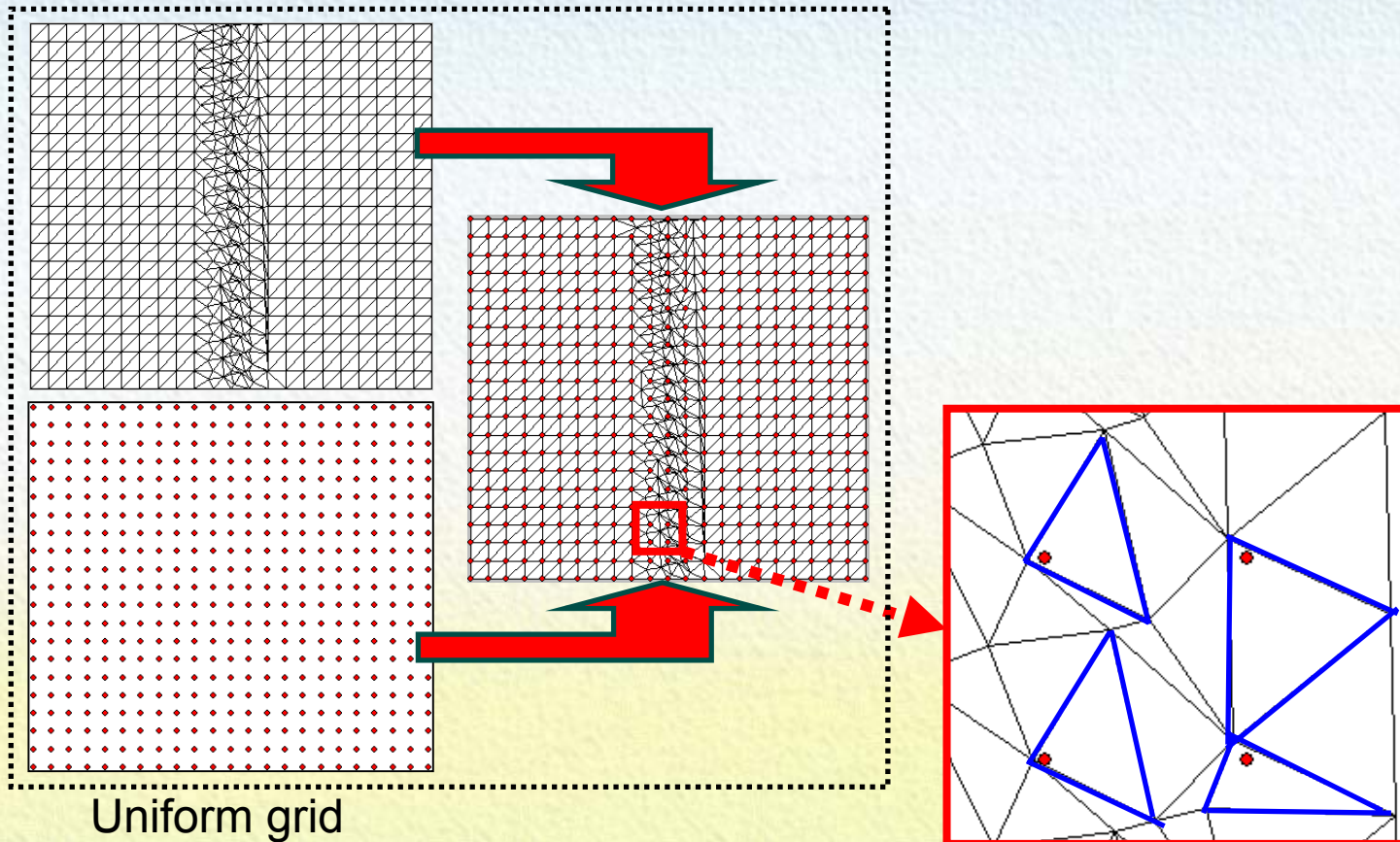
berekeningpunten



driehoeken

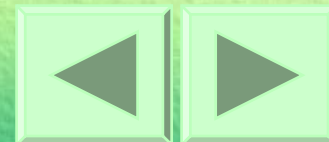


Interpolatie



Uniform grid

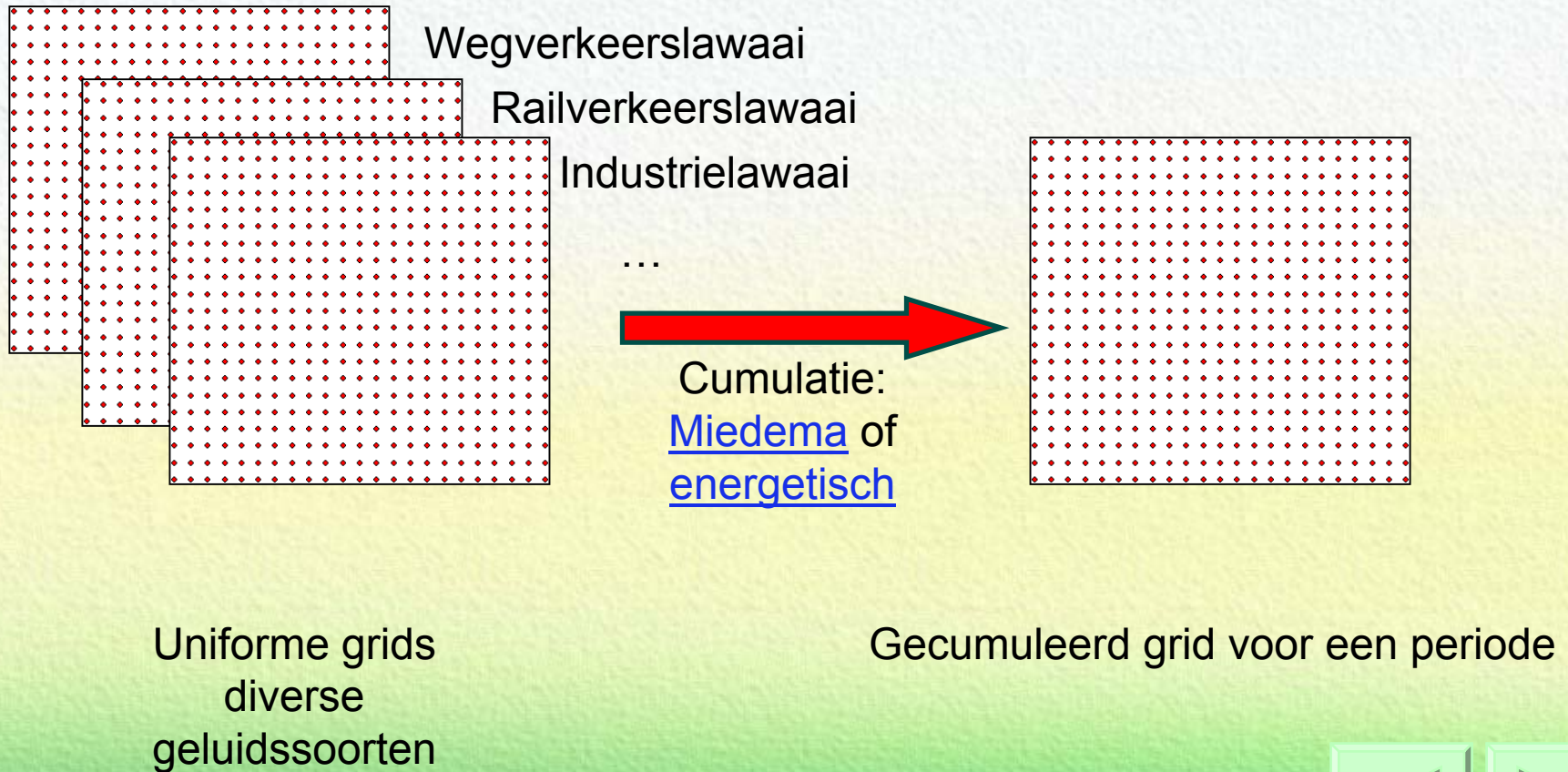
dB(A) waarde gridpunt:
 Op basis van de 3 hoekpunten
 van de omhullende driehoek (afstand gewogen)



Cumulatie techniek in Geonoise Analyst

2 Per periode:

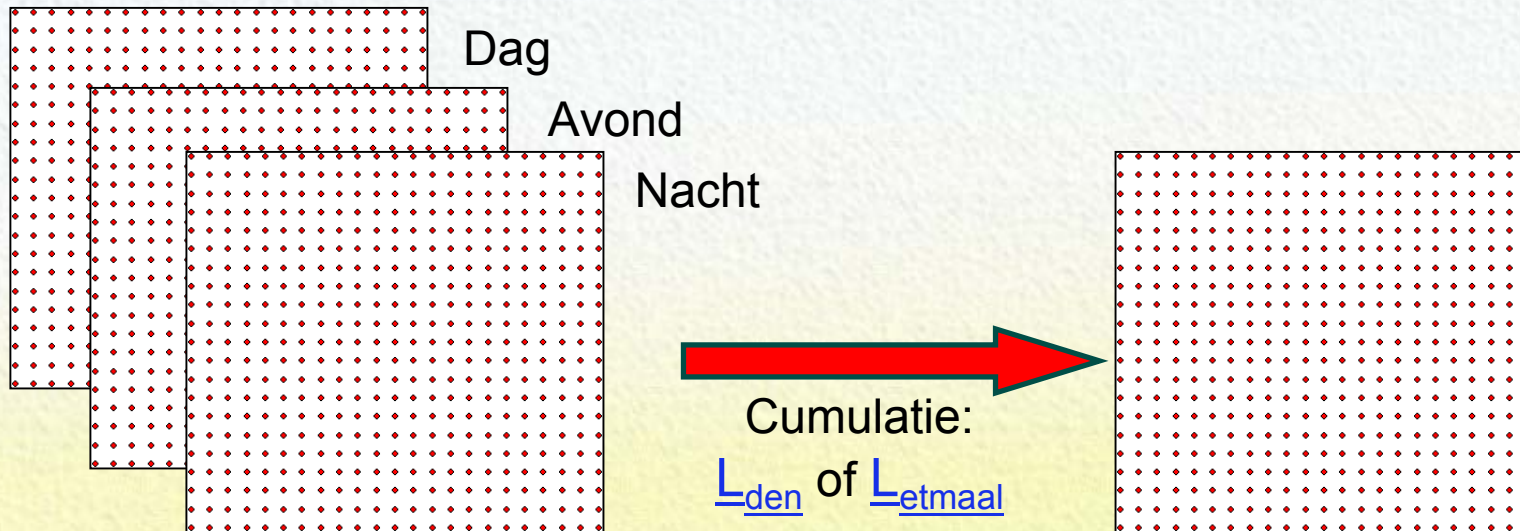
Cumulatie van de grids van 1 of meerdere geluidsoorten



Cumulatie techniek in Geonoise Analyst

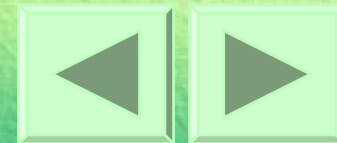
3 Etmaalberekening:

Cumulatie van de grids voor dag, avond en nacht



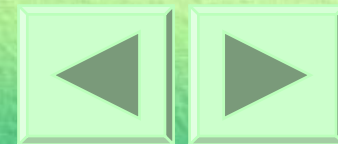
Uniforme grids
voor de perioden

Gecumuleerd grid voor het etmaal

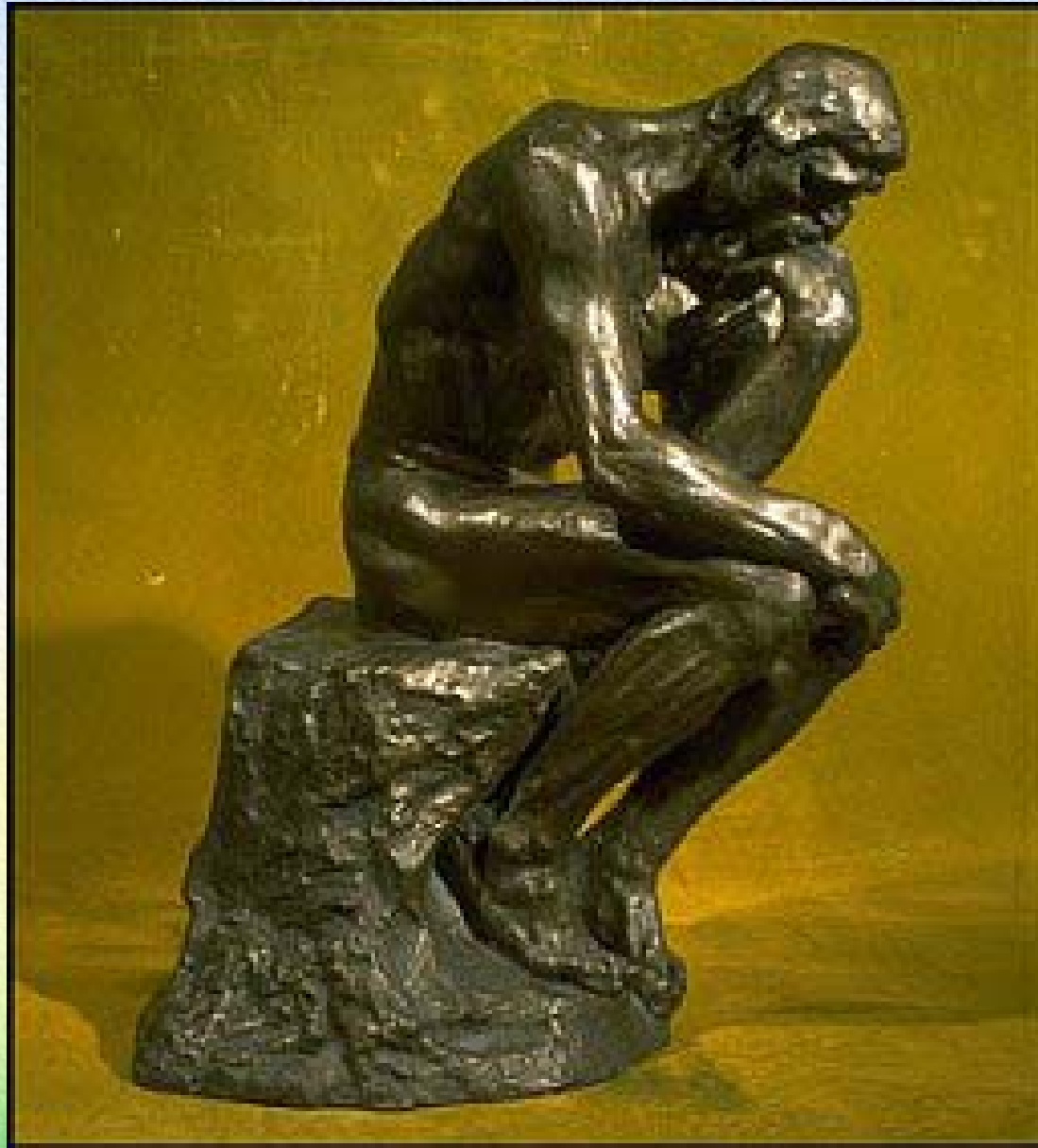


Aanbevelingen

- Gebruik een interpolatietechniek op basis van triangulatie:
alleen interpoleren binnen het berekende bereik, dus geen extrapolatie
- Combineer een regelmatig met een onregelmatig grid



Vragen?



Cumulatiemethode Miedema

- Bepaal per geluidsbron de afzonderlijke geluidsniveaus voor dag, avond en nacht.
- Tel de geluidsniveaus per categorie van gelijke hinderlijkheid energetisch op, rekening houdend met de volgende weegfactoren:

Categorie geluidsbron	PL _i	a _i
buitenstedelijk wegverkeerslawaai	40	1.00 ¹⁾
binnenstedelijk wegverkeerslawaai	40	1.00
railverkeerslawaai	40	0.82
Civiel luchtvaartlawaai	40	1.31
niet-impulsachtig industrielawaai	40	1.21
impulslawaai	20	0.84

1) In de "oorspronkelijke" MKM-methode bedroeg de weegfactor a_i = 1.21.
Op basis van nieuwe inzichten is thans uitgegaan van a_i = 1.00

Formules:

$$Y_{\text{dag}} = \sum [10 (L_{\text{Aeq},i(\text{dag})} - P_{\text{Li}})/10] a_i$$

$$Y_{\text{avond}} = \sum [10 (L_{\text{Aeq},i(\text{avond})} - P_{\text{Li}})/10] a_i$$

$$Y_{\text{nacht}} = \sum [10 (L_{\text{Aeq},i(\text{nacht})} - P_{\text{Li}})/10] a_i$$



Cumulatiemethode Miedema

- Bepaal de hoogste van deze waarden zoals hieronder is aangegeven:

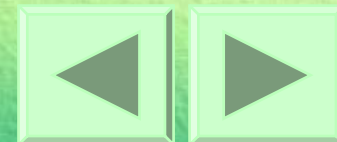
$$Y_{\text{Max}} = \text{Max} [Y_{\text{dag}}, Y_{\text{avond}}, Y_{\text{nacht}}]$$

- Bepaal de milieukwaliteitsmaat $L_{\text{etm,mkm}}$ volgens:

$$L_{\text{etm,mkm}} = 10 \log Y_{\text{Max}} + 40$$

- Voor het bepalen van de L_{den} :

$$L_{\text{den}} = 10 \log [(12/24) * Y_{\text{dag}} + (4/24) * Y_{\text{avond}} + (8/24) * Y_{\text{nacht}}]$$



Cumulatiemethode Energetisch

- Bepaal per geluidsbron de afzonderlijke geluidsniveaus voor dag, avond en nacht.
- Tel per periode de geluidsniveaus van de verschillende geluidsbronnen energetisch op, resultaat is een

$L_{Aeq,dag}$, $L_{Aeq,avond}$ en een $L_{Aeq,nacht}$

- Voor het bepalen van de L_{etmaal} :

$$L_{etmaal} = \text{Max} [L_{Aeq,dag}, L_{Aeq,avond} + 5, L_{Aeq,nacht} + 10]$$

- Voor het bepalen van de L_{den} :

$$L_{den} = 10 \log \left[\left(\frac{12}{24} \right) * 10^{(L_{Aeq,dag}/10)} \right. \\ \left. + \left(\frac{4}{24} \right) * 10^{(L_{Aeq,avond} + 5)/10} \right. \\ \left. + \left(\frac{8}{24} \right) * 10^{(L_{Aeq,nacht} + 10)/10} \right]$$

