



Commissie voor de  
milieueffectrapportage

$$\sum_{k=0}^{\infty} \arctan\left(\frac{N_{50}}{x}\right)^{\alpha} + 1 = \frac{\beta R_{uv} - \frac{1}{2} g_{uv} R + g_{uv} \Delta}{c^{\alpha} \pi} \pm Z \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$\pi = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{n+1}}{\pi_n}$$

$$G_{uv} = R_{uv} - \frac{1}{2} R_{uv} \pi_n = \sqrt{\left(\frac{1}{2} \pi_{n-1}\right)^2 + \left[1 - \left(\frac{1}{2} \pi_{n-1}\right)^2\right]}$$

$$\pi = 3.14159265$$

## Modellen in milieueffectrapportage

Veel vragen aan de Commissie mer gaan over het gebruik van modellen. Wat hoort hierover wel in een milieueffectrapport en wat niet? Deze factsheet gaat hierover.

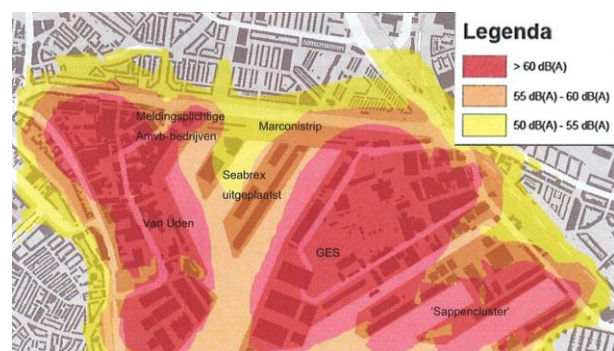
Een milieueffectrapport beschrijft de verwachte milieueffecten van een nog uit te voeren plan of project. Ook gaat het in op wat er nu gebeurt in het gebied. De beschrijving van zowel de actuele als de verwachte situatie kan gebaseerd zijn op modelberekeningen. Een model is een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid en beschrijft de samenhang tussen de belangrijkste parameters.

De meeste modellen in milieueffectrapporten beschrijven de bronnen en de verspreiding van en de blootstelling aan bijvoorbeeld chemische stoffen of geluid. Denk aan de beschrijving van de milieuhinder die het gevolg is van meer verkeerbewegingen op een weg of aan de toename van verontreiniging van de lucht, de bodem of het water door de aanleg van een nieuw chemisch bedrijf.

### Hoe blijft de informatie begrijpelijk?

De uitgangspunten en uitkomsten van het model moeten voor iedereen inzichtelijk en begrijpelijk zijn. Dit kan door tabellen met invoergegevens, grafieken met wijzigingen in de tijd en kaarten met ruimtelijke wijzigingen op te nemen.

In het milieueffectrapport moet terug te vinden zijn op basis waarvan conclusies zijn getrokken. Formules en uitgebreide tabellen met alle basiscijfers kunnen beter (voor de liefhebber) in een bijlage worden opgenomen.



Deel van een contourenkaart uit een milieueffectrapport

### Wat hoort over het model in het milieueffectrapport?

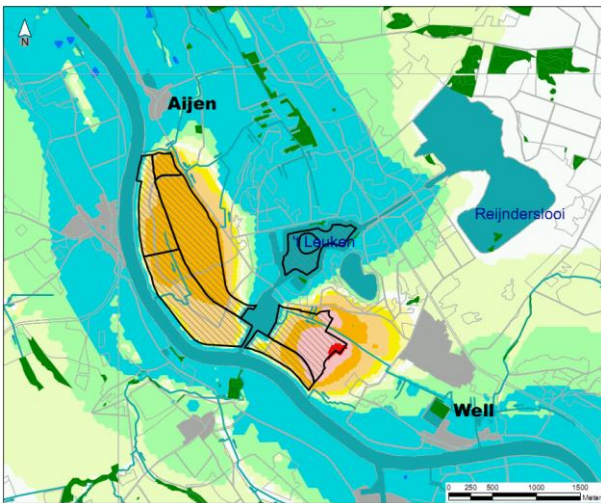
Om de uitkomsten van een model controleerbaar te maken, is het nodig dat in het milieueffectrapport staat:

- Welke stappen het model doorloopt.
- Voor welke situaties het model geldt en welke uitgangspunten en aannames gelden.
- Welke generieke en situatie specifieke basisgegevens zijn gebruikt: hun herkomst, representativiteit en actualiteit.

De informatie moet zo zijn opgeschreven dat de Commissie mer kan bepalen of de uitkomsten plausibel zijn en de effectscores reproduceerbaar.

Vaak is het te gebruiken model voorgeschreven. Dit geldt bijvoorbeeld voor geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid. Er zijn ook uitzonderingen. Zo is er voor geluid van verkeer en windturbines een voorgeschreven model, maar voor onderwatergeluid niet.

Als er geen model is voorgeschreven, kan er discussie zijn over de modelkeuze. Kiest de opsteller van het milieueffectrapport zelf een model, dan is het belangrijk dat



Deel uit een kaart die toont hoe de grondwaterstand wijzigt na ingrepen in de bedding van de Maas: de wijzigingen variëren tussen dalingen van meer dan 1m (rood) en stijgingen tot 0,75m (blauw)

hij die keuze goed onderbouwt. Ook staat dan in het milieueffectrapport of de uitkomsten van het model zijn gekalibreerd aan de hand van meetgegevens.

## Actueel versus voorgeschreven model?

In een wettelijk voorgeschreven model zijn niet noodzakelijk de meest actuele inzichten verwerkt. Rekenen aan de hand van de meest actuele inzichten kan leiden tot andere effectschattingen en andere keuzes dan rekenen volgens voorschrift. Vooral als nieuwe inzichten leiden tot significant negatievere uitkomsten is het aan te bevelen om die resultaten mee te wegen bij het maken van keuzes.

## Detailniveau van de berekeningen

Een lastig punt is vaak het detailniveau van de berekeningen: wanneer volstaan eenvoudige modellen en vuistregels en wanneer zijn meer complexe modellen en berekeningen nodig. In het algemeen geldt dat het detailniveau zodanig moet zijn dat

- keuzes (bijvoorbeeld tussen alternatieven) en conclusies (bijvoorbeeld over het voldoen aan wettelijke eisen) goed kunnen worden onderbouwd.
- het past bij het detailniveau van de besluitvorming. Onzekere ontwikkelingen lenen zich meer voor

eenvoudige vuistregels dan scherp afgebakend projecten.

- het past bij het detailniveau van de beschikbare, locatiespecifieke informatie.

## Omgaan met onzekerheden

Omdat een model de werkelijkheid vereenvoudigd weergeeft, zijn de uitkomsten per definitie onzeker. Om de uitkomsten goed te kunnen interpreteren is informatie nodig over de onzekerheidsmarges in de uitkomsten. Grotere onzekerheidsmarges ontstaan als de relatie tussen oorzaak en gevolg complexer is en de tijdshorizon langer wordt. Verkeersprognoses kennen marges van 15–20% en luchtkwaliteitsgegevens zelfs van meer dan 20%.

Het milieueffectrapport moet duidelijk maken wat de onzekerheid betekent voor de vergelijking van alternatieven en het toetsen aan grenswaarden. Door een gevoeligheidsanalyse ontstaat inzicht in de oorzaken van de onzekerheid en de mogelijkheden om die te verkleinen.

Let er op dat onzekerheden doorwerken. Zijn verkeersgegevens in een milieueffectrapport gebaseerd op een model, dan brengt dit onzekerheden met zich mee. Zijn die gegevens vervolgens gebruikt in een luchtkwaliteitsmodel, dan leidt dat tot extra onzekerheid. Hetzelfde gebeurt bij gebruik van gegevens uit het luchtmodel om effecten op de gezondheid en de natuur te bepalen. Er is dus onzekerheid op onzekerheid gestapeld. Het is belangrijk om in het milieueffectrapport te beschrijven wat dit betekent voor de conclusies. In de [factsheet Onzekerheden in effectvoorspellingen](#) vindt u hier meer informatie over.

## Meer weten?

Heeft u vragen over modellen in milieueffectrapportage? Bel, mail of kom langs. We staan u graag te woord.

- Tom Ludwig – 030 234 76 41 – [tludwig@eia.nl](mailto:tludwig@eia.nl)
- Leontine van der Meer – 030 234 76 26 – [lvandermeer@eia.nl](mailto:lvandermeer@eia.nl)