

### Checklist "Ontwerpen met RMK"

Het doel van deze checklist is om de ontwerper binnen het ontwerpproces van saneringsvarianten te assisteren. Dit betreft assistentie bij het ontwerpproces van saneringsvarianten die te maken hebben met Risicoreductie, Milieuvriendelijkheid en Kosten. Deze checklist kan ook worden gebruikt door opdrachtgevers voor het stellen van vragen over keuzes in het ontwerpproces. De ontwerpregels in de checklist (nummers 1 tot en met 11) zijn gebaseerd op ervaringen met het ontwerpproces en RMK. Het is goed mogelijk dat de regels in een specifiek geval niet gelden of dat er nieuwe en andere regels mogelijk zijn. Deze checklist is echter niet geschikt voor de volgende dingen:

- Bekijken of een saneringsvariant technisch haalbaar is;
- Legitimatie voor keuzes in het ontwerpproces "Ik heb de checklist Ontwerpen met RMK gebruikt, dus dit is een goede saneringsvariant";
- Vervanging van het ontwerpproces van saneringsvarianten.

Bij de ontwerpregels worden indicatief de mogelijke gevolgen van de ontwerpregel ten opzichte van andere mogelijke alternatieven genoemd. De ontwerpregels worden onderverdeeld in drie fasen, te weten:

- Verkenningfase (de keuze van een bepaald saneringsconcept)
- Selectiefase (de keuze van een bepaalde techniek om een saneringsconcept uit te voeren)
- Uitwerkingsfase (keuzes ter optimalisatie van een bepaalde techniek)

		Verkenningfase			
		1. Verwijder hot-spots intensief (vergaand)	2. Gebruik de bodem als reactorvat bij voldoende natuurlijke of gestimuleerde afbraak	3. Varieer bestemmingen van het terrein bij het ontwerp van een saneringsvariant	
		Er wordt in korte tijd veel vracht verwijderd. Dit leidt tot meestal tot risicoreductie en verbetering van grond- en grondwaterkwaliteit. Vaak gaat dit gepaard met hoge investeringskosten en hoge milieukosten (o.a. energie en finaal afval).	Bij gestimuleerde biologische processen zijn de milieukosten veelal laag (bv. geen gebruik grond en grondwater). Als gevolg van de langere saneringsduur kan een geringere opbrengst voor risicoreductie en de verbetering van de grond en grondwaterkwaliteit het gevolg zijn. Tegen lage investeringskosten staan soms langdurige doorlopende kosten.	Het meenemen van mogelijk toekomstige bestemmingen in het ontwerp stadium kan leiden tot een hogere risicoreductie en een grotere vrachtverwijdering. Daarnaast kunnen kosten worden bespaard door een optimale samenloop tussen bouw- en saneringswerkzaamheden.	
		Selectiefase		Selectiefase	
4. Graven	5. Grondwateronttrekking	6. In-situ extensief	7. In-situ intensief		
Graven leidt tot een snelle verbetering van de grond- en grondwaterkwaliteit en tot een snelle risicoreductie. Hiertegenover staan veelal hoge milieukosten die samenhangen met de verwerking en transport van de grond. Veel grond ontgraven en verwerken leidt tot hoge investeringskosten.	Grondwateronttrekking leidt veelal tot behoud of verbetering van de grondwaterkwaliteit. Het oppompen en bovengronds zuiveren van grondwater leidt veelal tot hoge milieukosten. Daarnaast leidt dit zuiveren vaak tot hoge doorlopende kosten.	Extensieve maatregelen leiden in het algemeen tot lage milieukosten, omdat een groot deel van de verontreinigingen d.m.v. biologische processen worden gereinigd. Extensieve maatregelen hebben een langere saneringsduur wat leidt tot een lagere risicoreductie	Intensieve saneringsmaatregelen komen snel tot een resultaat en leiden dus over het algemeen tot een goede score op verbetering grond- en grondwaterkwaliteit. De doorlopende kosten zijn laag als gevolg van een hoge vrachtverwijdering aan het begin van de sanering. De milieukosten zijn sterk afhankelijk van energieverbruik en het gebruik van actief kool bij eventuele zuivering.		
		Uitwerkingsfase		Uitwerkingsfase	
8. Voorkom niet-herbruikbare of niet-reinigbare grond.	9. Minimaliseer grondwateronttrekking	10. Kijk naar de mogelijkheden voor infiltratie (of lozing op oppervlaktewater) bij grondwateronttrekking	11. Begin kleinschalig (pilot). Daarna opschalen.		
Verlies aan grond kan een dominante factor zijn bij het bepalen van de milieukosten. Het voorkomen van verlies aan grond kan veel milieuwinst opleveren, echter kan het negatieve gevolgen hebben voor de risico's en de verbetering van de grondkwaliteit.	Een grondwateronttrekking brengt hoge milieukosten en doorlopende kosten met zich mee. Minimalisatie of optimalisatie van grondwateronttrekking kan veel opleveren.	Verlies aan grondwater kan een belangrijke milieukostenpost zijn. Infiltratie is soms technisch moeilijk en vraagt vaak extra zuivering. Het is echter veelal wel het overwegen waard. Lozing op oppervlaktewater kan ook een alternatief zijn.	In complexe situaties kan veel geleerd worden door klein te beginnen. Dit voorkomt overdimensionering (of onderdimensionering) van de saneringsmaatregelen en kan tot een optimalere aanpak leiden.		