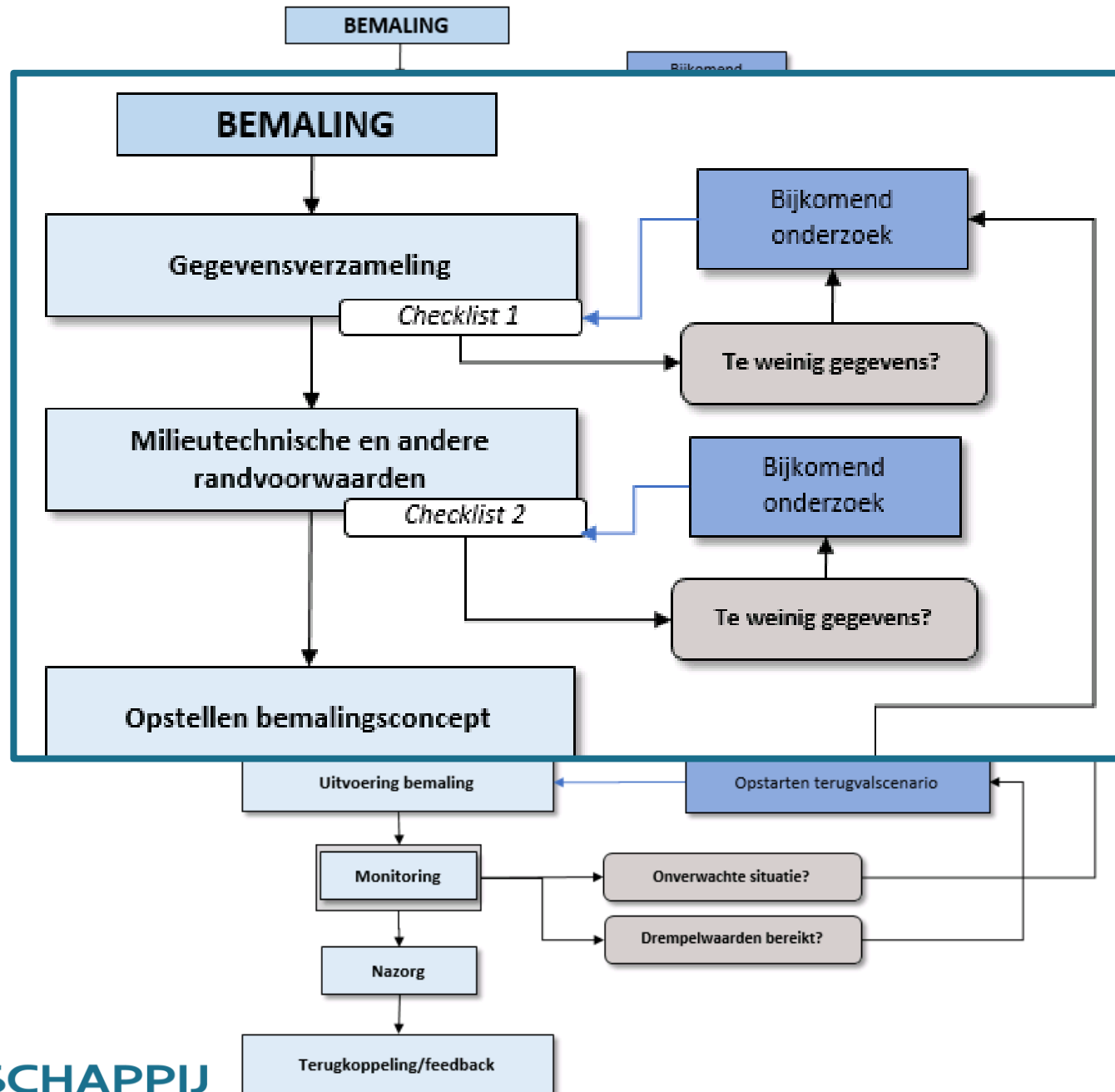


Milieutechnische randvoorwaarden

Studiedag Nieuwe Richtlijnen Bemalingen
25 juni 2019

Dieter Vandevelde
VMM
afdeling Operationeel Waterbeheer

Stappenplan



Effectbespreking

Verontreiniging

Verziltig

Invloedstraal

Zettingen

Verdroging

Invloedstraal - analytisch

Kyrieleis & Sichardt (1930) ~~$R = 3000 * \sqrt{k} * s_0$~~

- Empirische formule
- **niet** geschikt voor berekening invloedstraal in stationaire fase
- geschikt voor berekening bemalingsdebiet

Dupuit, iteratief o.b.v. neerslagoverschot

- Bepaling van het bemalingsdebiet
- Debiet afhankelijk van de invloedstraal en omgekeerd

$$Q_{tot} = \frac{\pi * k * (H^2 - (H-s)^2)}{\ln(R+r) - \ln r}$$

$$R = \sqrt{\frac{Q_{tot}}{N * \pi}}$$

(Ernst, L.F., 1971.
Analysis of groundwater
flow to deep wells in
areas with a non-linear
function for the
subsurface drainage.
Journal of Hydrology 14,
158-180)

Grundwasserabsenkung bei Fundierungsarbeiten

von

Dr.-Ing. Wilhelm Kyrieleis

In zweiter Auflage neubearbeitet

von

Dr.-Ing. Willy Sichardt

Mit 152 Abbildungen im Text
und 3 Tafeln

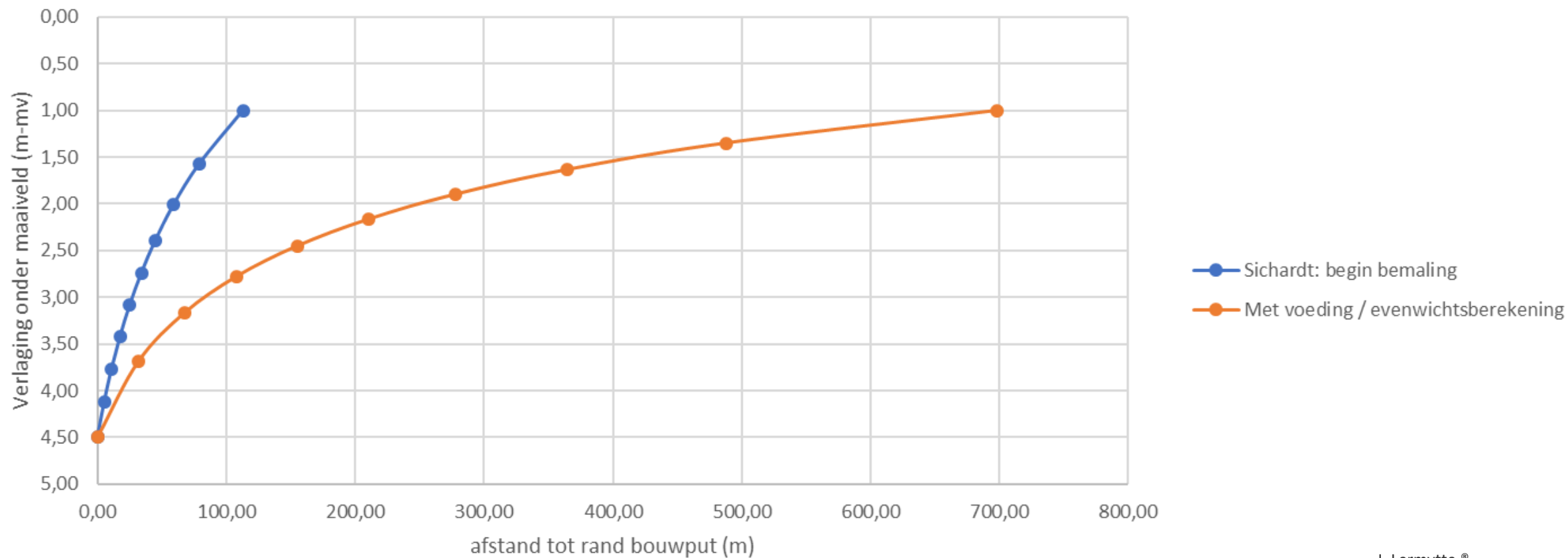
weite begnügen kann. Einen gewissen Anhalt für solche Schätzungen gibt eine von Sichardt empirisch gefundene Formel, die bisher noch nicht veröffentlicht worden ist und hier mitgeteilt sei. Sie gilt für den Beharrungszustand und lautet

$$R = 3000 s \sqrt{k}, \quad (26)$$

worin s = Absenkung in m .

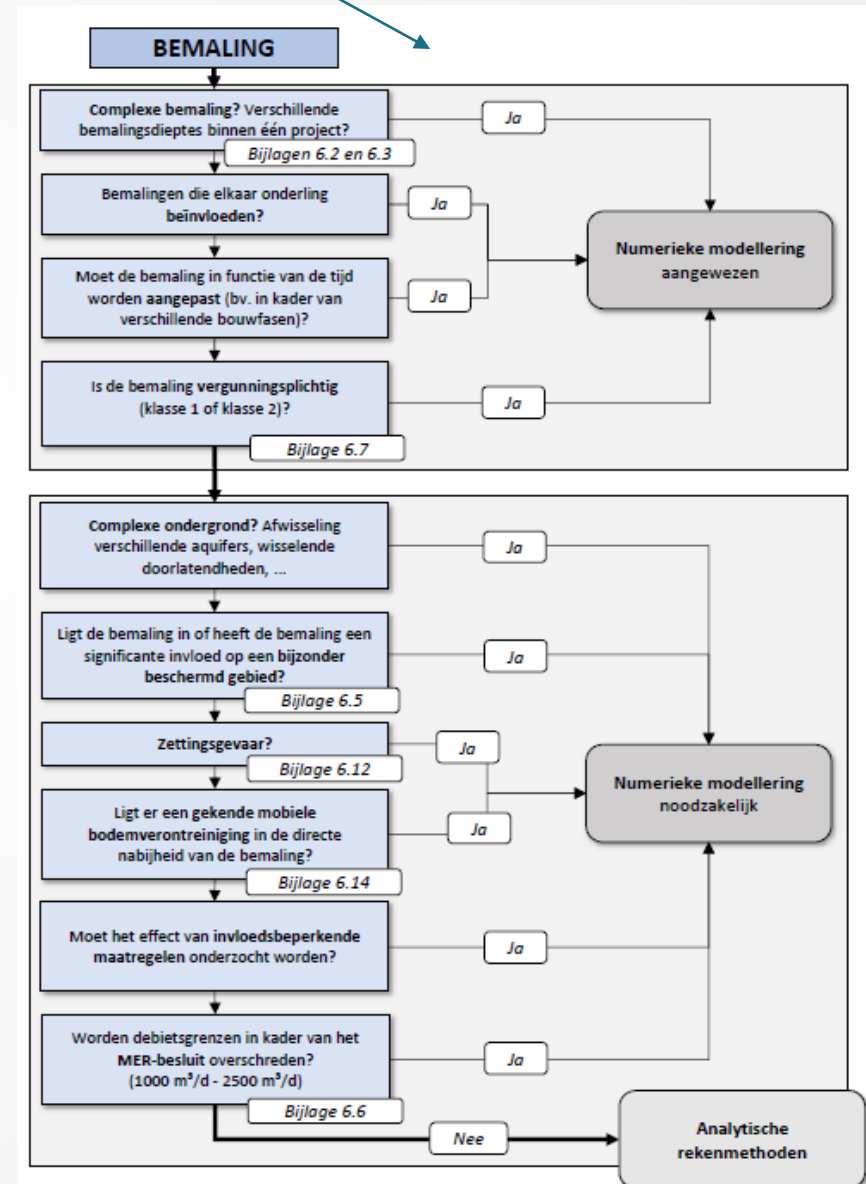
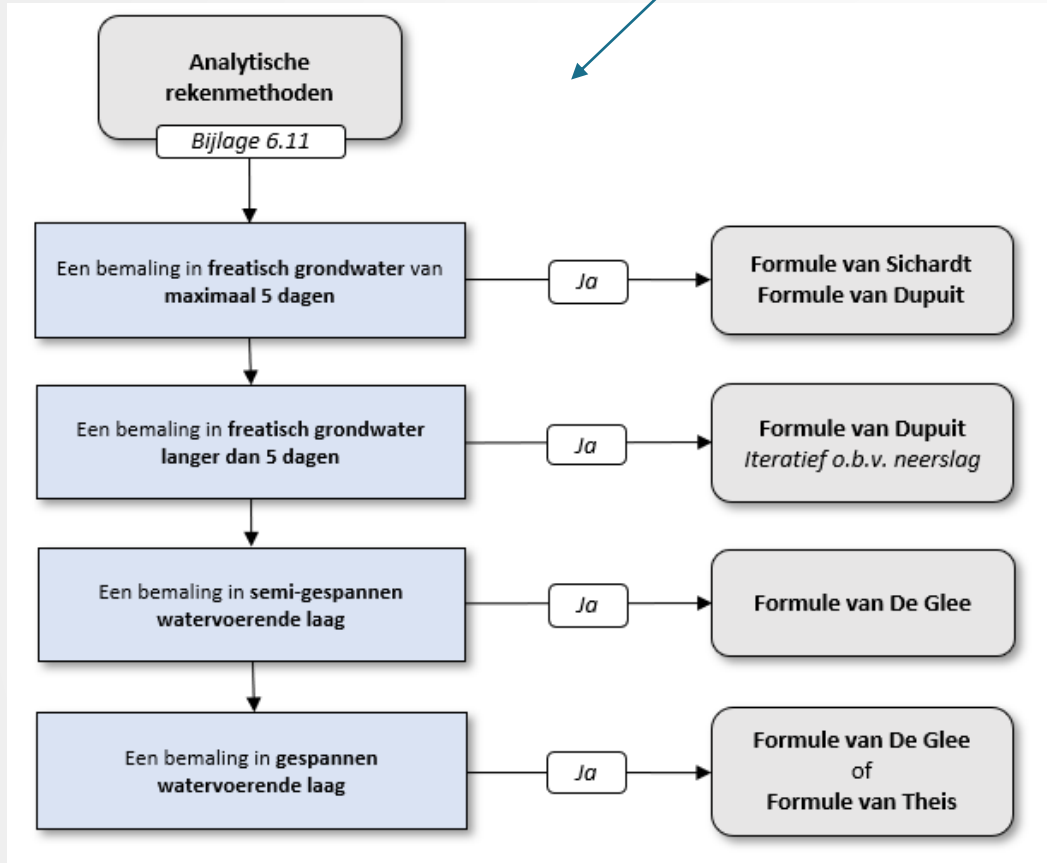
Invloedstraal - analytisch

Verlaging onder maaiveld (m-mv)



J. Lermytte ®

Invloedstraal – analytisch of numeriek



Effectbespreking

Verontreiniging

Verziltig

Invloedstraal

Zettingen

Verdroging

Zettingen

Absolute en differentiële zettingen

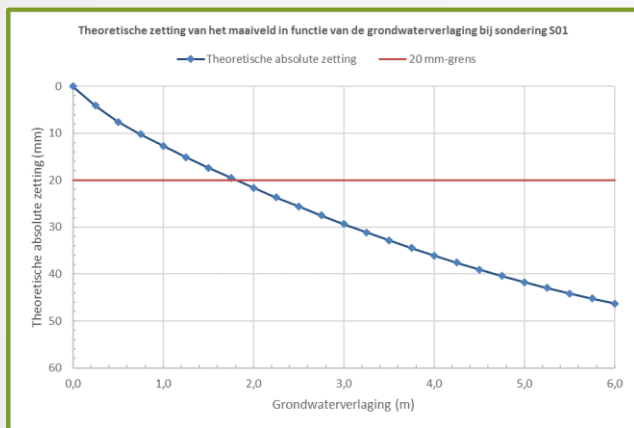
Formule van Terzaghi

$$\frac{\Delta h}{h} = \frac{1}{C} * \ln \frac{\sigma' + \Delta \sigma'}{\sigma'}$$

Totale absolute zetting ≤ 20 mm
 Differentiële zetting: hellingshoek
 zettingscurve < 1/700

Risico-inschatting

- Minimaal grondonderzoek
- Funderingswijzen
- Alluviale en veenhoudende afzettingen (binnen invloedstraal !)



AGT®

Noodzaak tot bijkomende proeven?
 Invloedsverende maatregelen?
 Zettingsproef?



Verontreiniging

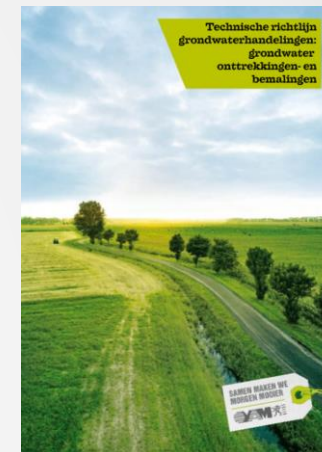
Onacceptabele
verplaatsing/versnelling
verontreiniging



decretale bodemonderzoeken **niet** gericht op
een toepassing ter bepaling van de impact
door grondwaterhandelingen

Impact?
NEE → impactanalyse
JA → technisch document +
preventieve maatregelen

Technische richtlijn
grondwaterhandelingen
(OVAM, 2012)

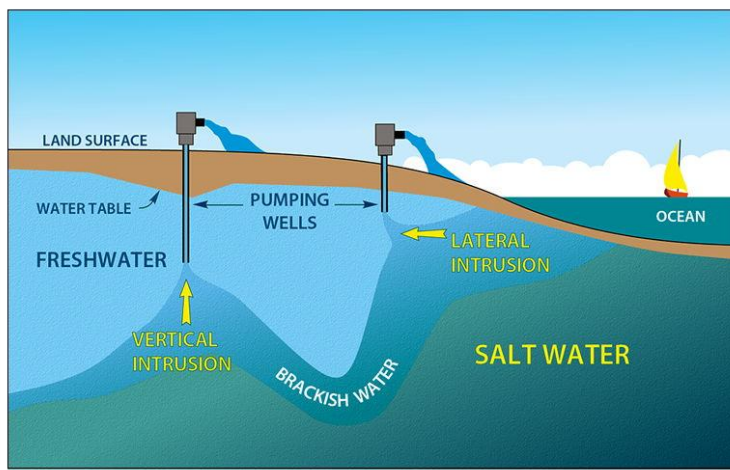


Verandering
grondwaterstand/-stroming
→ hor/vert verplaatsing
→ mobieler

Invloed?
3 categoriën o.b.v. ligging, duur en aard:
→ geen kans op beïnvloeding
→ beperkte kans op beïnvloeding
→ relevante kans op beïnvloeding (vb.
mobiele verontreiniging, > 6 maanden
bemaling)

Impact?

Versnelling t.o.v. natuurlijke verspreiding
Relevante verplaatsing van de verontreiniging



FLORIDASWATER.COM

Verziltting

Zoetwaterlenzen bedreigd

Diepte grensvlak zoet-zout
→ Verzilttingskaart 1974/1989
→ Verzilttingskaart 2014/2017

Kust- en poldergebied
→ Zoetwaterlenzen schaars
→ (Drink)watervoorziening
→ Grondwaterafhankelijke vegetatie

Risico?

- bemaling in zilt grondwater
- bemaling in zoet grondwater en omslag naar zilt grondwater
- bemaling in zoet grondwater en risico verplaatsing zilt grondwater



Verplaatsing zoet-zoutgrensvlak vermijden

Effectbeoordeling

- aanvullend grondonderzoek (diepte grensvlak)
- preventieve maatregelen (retourbemaling, waterremmende wanden)
- bemalingen klasse 1 en 2: numerieke modellering aangewezen (dichtheidsafhankelijk)



Verdroging

Schade aan de natuurwaarden



Speciale beschermingszone
Voortoets → passende beoordeling



Bemaling **gelegen in of heeft invloed op** → VLAREM-rubriek / MER-plicht



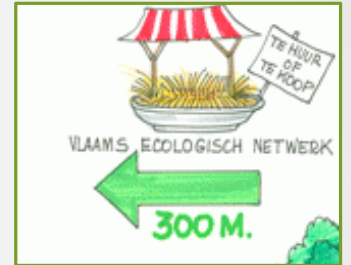
Binnen invloedstraal :

- Speciale Beschermingszone
- VEN (of IVON)
- Beschermd duingebied
- Groen-, natuurontwikkelings-, park- en bosgebied
- Grondwatergevoelige vegetatie (biologische waarderingskaart)



Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN)

- verbod op verstoring waterhuishouding
- verscherpte natuurtoets: geen onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuurwaarden



Ontheffing

- MER-plicht
- Beschermingsvoorschriften VEN



Vanuit het natuurdecreet kan een extra evaluatie noodzakelijk zijn indien door de bemaling bv. een verboden te wijzigen vegetatie wordt gehypothekeerd (vb. ven)

Monitoring

Monitoringsplan bij de
aanvraag



Lozingsaspect

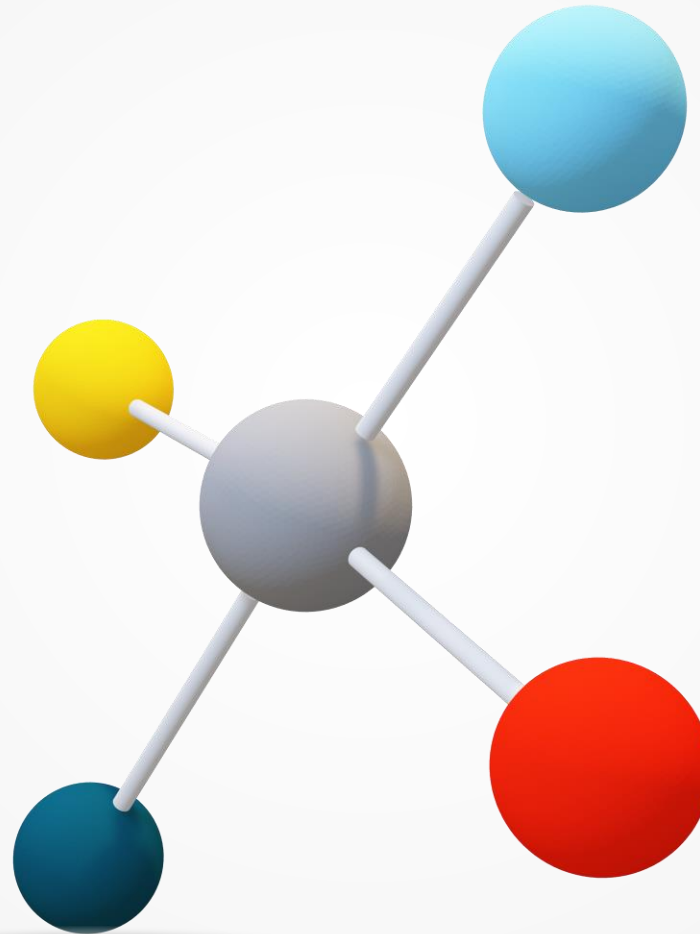
Risico op aantrekken en
oppompen verontreiniging / zilt
grondwater

Verontreiniging

Consequenties naar lozing

Lozingsvergunning

Monitoring



Verziltting

Samenvatting

Verdroging
Schade aan natuurwaarden

Zettingen
Absolute en differentiële
zettingen



Verziltig
Zoetwaterlenzen bedreigd

Verontreiniging
Onacceptabele
verplaatsing/versnelling
verontreiniging



Dank u

