

## 5.5. Harlingen

### 5.5.1. Geleidelijke bodemdaling

Het gebied rond de zoutwinning door Frisia in de provincie Friesland kenmerkt zich door een zeer lage ligging ten opzichte van het zeeniveau van de Waddenzee. De waterhuishouding ligt daardoor gevoelig, ook doordat de bodemopbouw in het gebied sterk varieert: veenachtige gebieden met relatief veel autonome inklinking worden afgewisseld met steviger meer zandige gronden. Hierdoor is het gebied relatief gevoelig voor negatieve effecten door bodemdaling. De bodemdaling als gevolg van de zoutwinning is bovendien fors en komt relatief snel tot stand. De 35 centimeter bodemdaling komt tot stand over een periode van enkele jaren.

#### Tijdens de winning

Als gevolg van de geplande, normaal optredende bodemdaling zijn aanpassingen aan de infrastructuur vereist, en daarmee is het mogelijk dat gevolgschade optreedt. De maatregelen ter verkleining van dit risico zijn beperkt tot het maximaliseren van de toegestane bodemdaling, en de afspraken met decentrale overheden over de effecten daarvan. Verzilting van landbouwgrond is een reëel probleem in de regio, en wordt versterkt door de dalende bodem.

De winning van Frisia zal zich rond 2021 verplaatsen van het vasteland naar een nieuwe locatie onder de Waddenzee. De nu vergunde winning kent forse bodemdaling onder het wad, en verwaarloosbare bodemdaling onder de stad Harlingen. Een continue monitoringsprogramma van de bodemdaling onder het wad, frequente periodieke monitoring aan wal, en een meet- en regelprocedure met heldere afspraken moeten schade aan de Unesco erfgoederen van de Waddenzee en het historisch stadscentrum voorkomen.

#### Na afloop van de winning

Voor de bodemdaling die eventueel optreedt na abandonnering van de cavernes zijn geen specifieke voorzieningen getroffen. Het is daarom ongewenst wanneer na abandonnering nog bodemdaling zou optreden. De cavernes van Frisia zijn niet erg hoog ten opzichte van hun breedte, en bevinden zich op zeer grote diepte onder een dikke laag zout. Dat is een gunstige situatie voor het langdurig op hoge druk insluiten, zonder dat de caverne te snel krimpt (wat zou leiden tot bodemdaling). De kans op onvoorziene bodemdaling na abandonnering is daardoor beperkt, maar wel aanwezig. Een extra factor van belang hierin is de samenstelling van de zoutlaag boven het haliet: wanneer de caverne in aanraking komt met deze makkelijk oplosbare laag, kan het volume verdubbelen, waardoor uitgestelde bodemdaling tot tweemaal zo veel kan worden als bij beheerst (gedeeltelijk) laten dichtvloeien van de cavernes.

### 5.5.2. Plotselinge bodemdaling

Door de grote diepte waarop de cavernes zich bevinden is plotselinge bodemdaling hier niet aan de orde. Ook wanneer een caverne instort, zoals is gebeurd bij de relatief kleine caverne BAS-3, blijven de effecten hiervan beperkt tot de diepe ondergrond.

### 5.5.3. Verontreiniging door lekkages tijdens de winning

Lekkage van pekkel uit de leidingen van en naar de putten leidt tot lokale verontreiniging van veelal landelijk gebied. De leidingen liggen ondergronds op een diepte van anderhalve meter. Lekkage zal niet leiden tot ernstige milieuschade, en is relatief eenvoudig te saneren zijn. Desalniettemin verdient het aanbeveling de integriteit van het leidingnetwerk goed te monitoren en om eventuele lekkages zo snel mogelijk op te sporen. De voorziene winning onder de Waddenzee leidt niet tot extra risico's doordat de boring vanaf het terrein van Frisia aan wal begint.

### 5.5.4. Verontreiniging door lekkages na de winning

Doordat de cavernes erg diep zitten, en de putten meerdere veiligheidslagen kennen, is de kans op verontreiniging van grondwater door diesel uit de put en de caverne (ook na abandonnering) zeer

## Staat van de sector zout

klein. De effecten van eventueel op diepte achtergelaten diesel zijn klein en zeer lokaal, en geven derhalve een verwaarloosbaar risico.

