



**Miljø- og
Fødevareministeriet**
Miljøstyrelsen

NOTAT

Miljøstyrelsen
Grundvandskortlægningen
J.nr. 2020 - 47802
Ref. AMNIE
Den 12. november 2020

Vurdering af geologiske og grundvands forhold og lokalitetens egnethed med hensyn til at sikre, at der ikke spredes radioaktive sporstoffer til grundvandet

Til besvarelse af ovenstående er det væsentligt at identificere hvilke stoffer/radioaktive sporstoffer, der er tale om og hvordan de "opfører sig" i forhold til mobilisering/udfældning afhængigt af redox-forhold og ph mm.

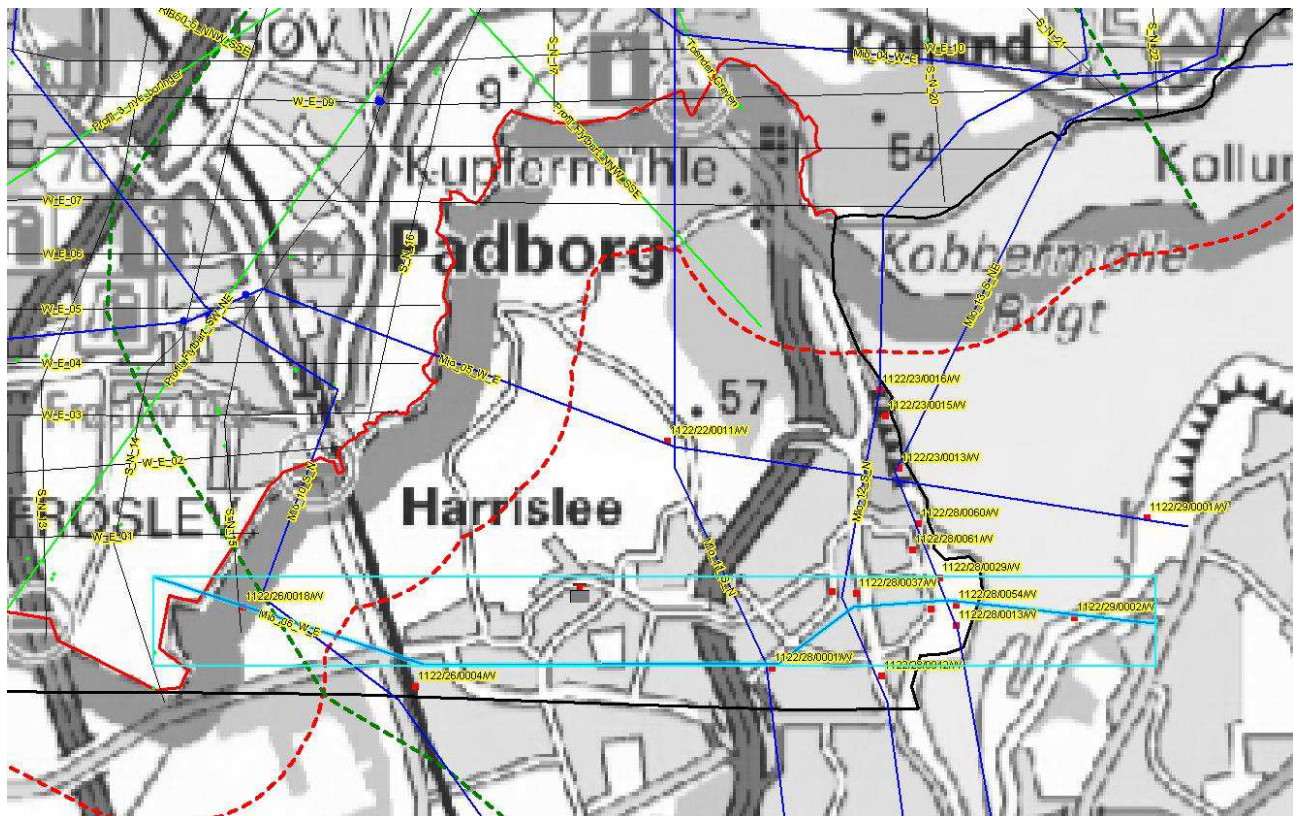
Ligeledes er indretning/opbygning af deponiet afgørende for risikoen for spredning af radioaktive sporstoffer til grundvandet, da der formodentligt er tale om et grusgravs område, hvor den naturlige beskyttelse i nogen grad ikke er til stede.

Da der er usikkerhed omkring radioaktive sporstoffers "opførsel" og egenskaber, har GKO i sin besvarelse brugt den antagelse, at der er tale om mobile stoffer, som kan transporteres og reagere med vand fx som nitrat og klorid. Samt at der ikke er en uigennemtrængelig membran under deponiet.

Der er foretaget grundvandskortlægning i Padborg-Gråsten området, hvor der er opstillet geologisk/hydrostratigrafisk model og grundvandsmodel. Modellerne rækker ned i Tyskland og dækker området med deponi, men det ligger meget tæt på modelranden, og området er forholdsvist datasvagt, hvilket kan gøre at kortlægningsresultaterne ikke er helt retvisende og derved behæftet med en vis usikkerhed. Dertil skal det tilføjes, at modellering blot er bedste bud på virkeligheden.

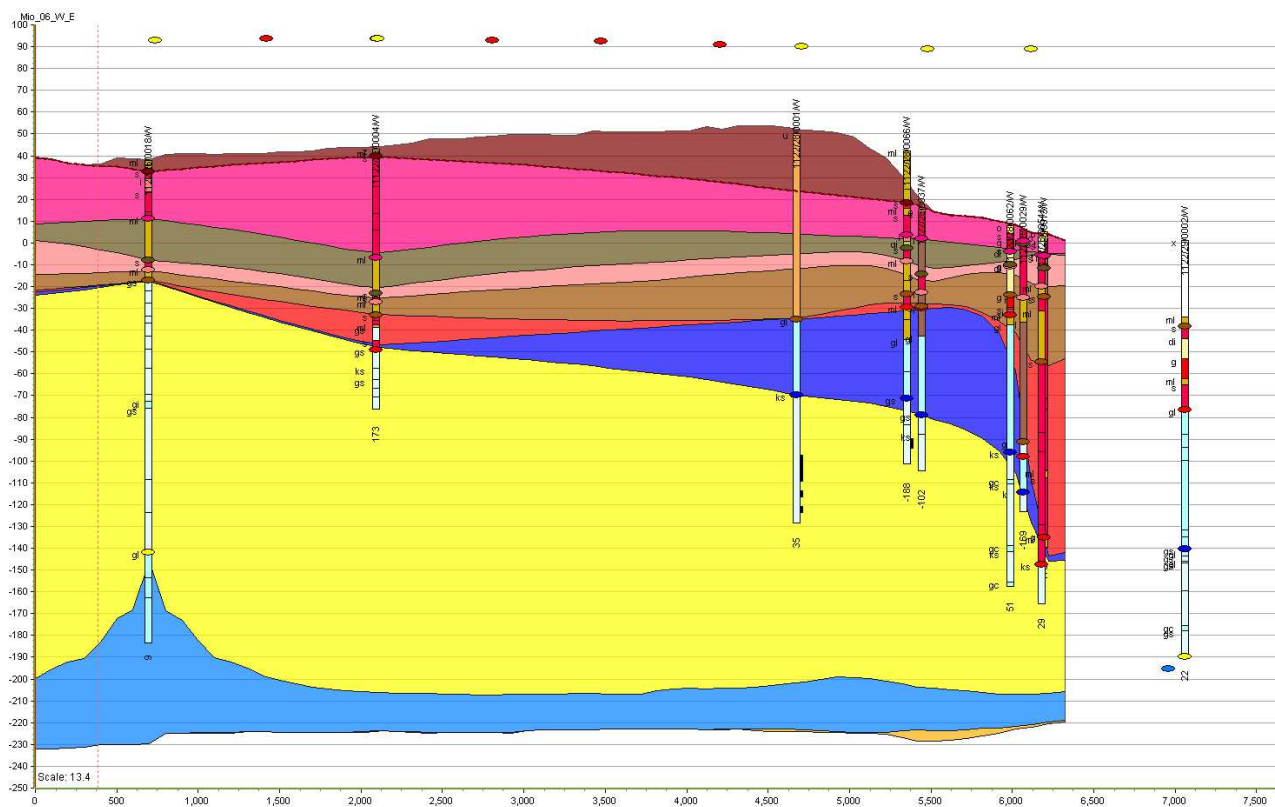
Der er kortlagt 5 grundvandsmagasiner, KS1, KS2, KS3, Odderup sand og Bastrup sand, hvor af KS1-KS3 samt Odderup sand er drikkevandsmagasiner.

I forbindelse med opstilling af den geologiske model er der inddraget tyske boringsdata. Udsnit fra den geologiske/hydrostratigrafiske model, hvoraf nogle af de inddragede borer fremgår med rød firkant på Figur 1. Én boring ligger ved deponiet.



Figur 1: Udsnit af kort fra den geologiske/hydrostratigrafiske model med bl.a. profiler (tynde sorte, grønne og blå streger), tyske borerings (røde firkanter), modelafgrænsning (tyk sort streg), kommunegrænse (rød streg) og buffer på kortlægningsområdet (stiplet rød streg).

Figur 2 viser et geologisk profilsnit i området ved deponiet. Heraf fremgår det, at grundvandsmagasinerne med drikkevandsinteresse KS1 (pink) og Odderup sand (gul) har en god tykkelse, mens KS2 og KS3 er begrænsede. Samtidigt ses det, at lerdæklag over KS1 er meget begrænset, mens der er en vis tykkelse af det akkumulerede ler over Odderup sand. Magasinudbredelser støtter det, der fremgår af profilet.



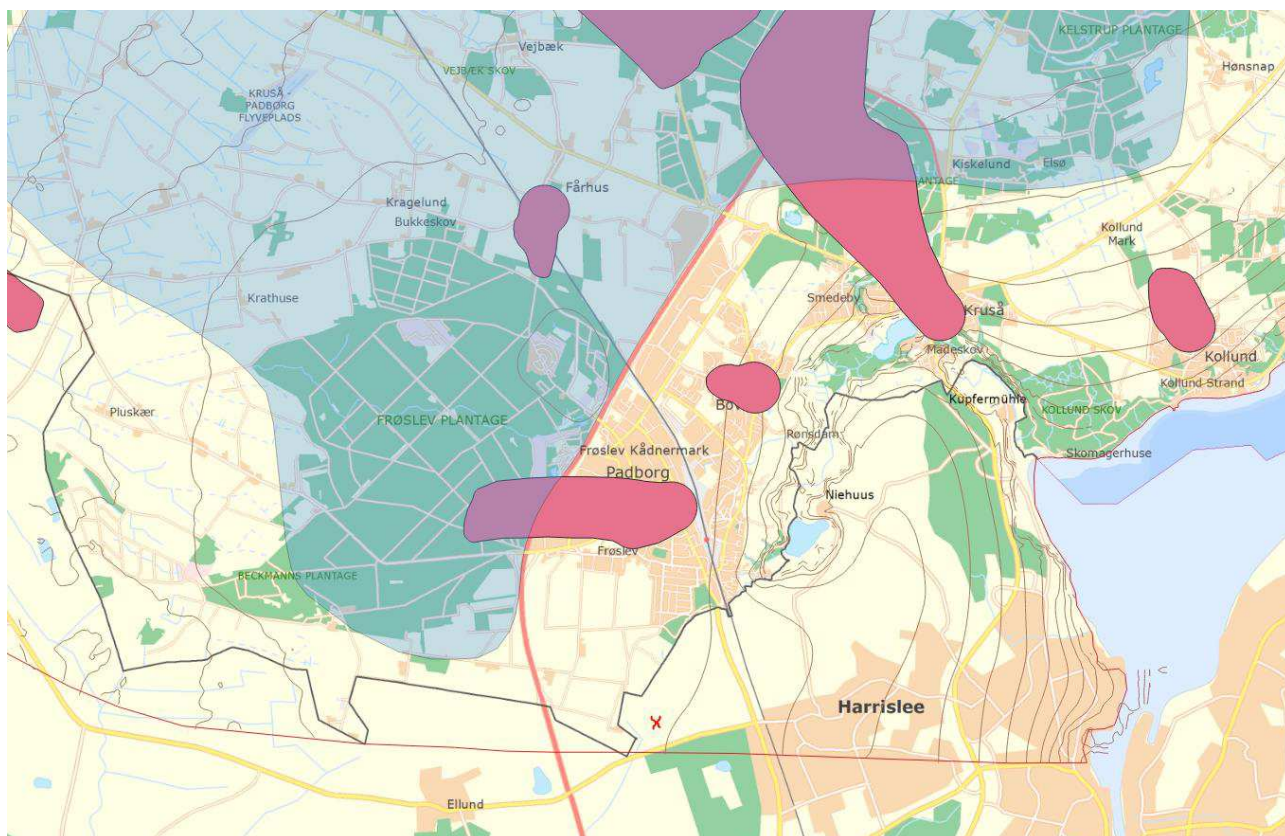
Figur 2: Geologisk profilsnit fra vest mod øst - den dybe boring i vest ligger ved deponiet. KS1 er pink og Odderup sand er gult på profilet.

Til opstilling af den hydrologiske model er der ikke inddraget yderligere information så som pejledata eller vandføringsdata på den tyske side af grænsen.

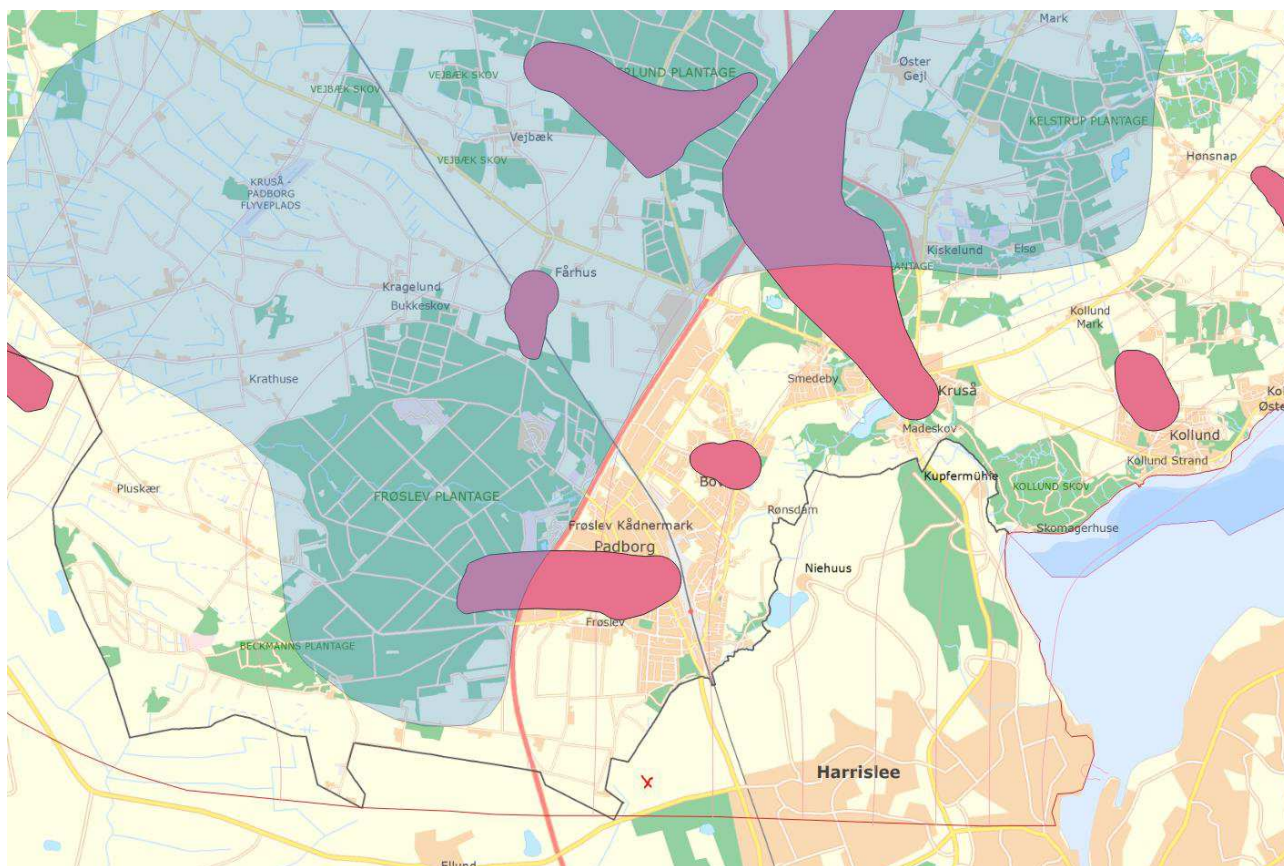
Grundvandets strømningsretning er simuleret i den hydrologiske model ved potentialekort, hvor der ses et hydraulisk skel i form af et forholdsvist fladt potentialetoppunkt vest for deponiet med et faldende potentiale ud mod Flensborg Fjord, det vil sige, at strømningsretningen i de kortlagte grundvandsmagasiner er fra vest mod øst.

Figur 3 og Figur 4 viser potentialekort for grundvandsmagasinerne KS1 og Odderup sand.

Det vurderes ud fra potentialekort over grundvandets strømningsretning fra grundvandsmodellen, at grundvandsmagasiner i Danmark ikke umiddelbart er i fare for at blive påvirket.



Figur 3: Potentialekort for KS1, hvor strømningsretningen er fra deponiet (markeret med rødt kryds) mod øst og Flensborg Fjord. Lyserød farve er indvindingsopland, lyseblå farve er OSD og den røde linje er modelafgrænsning.

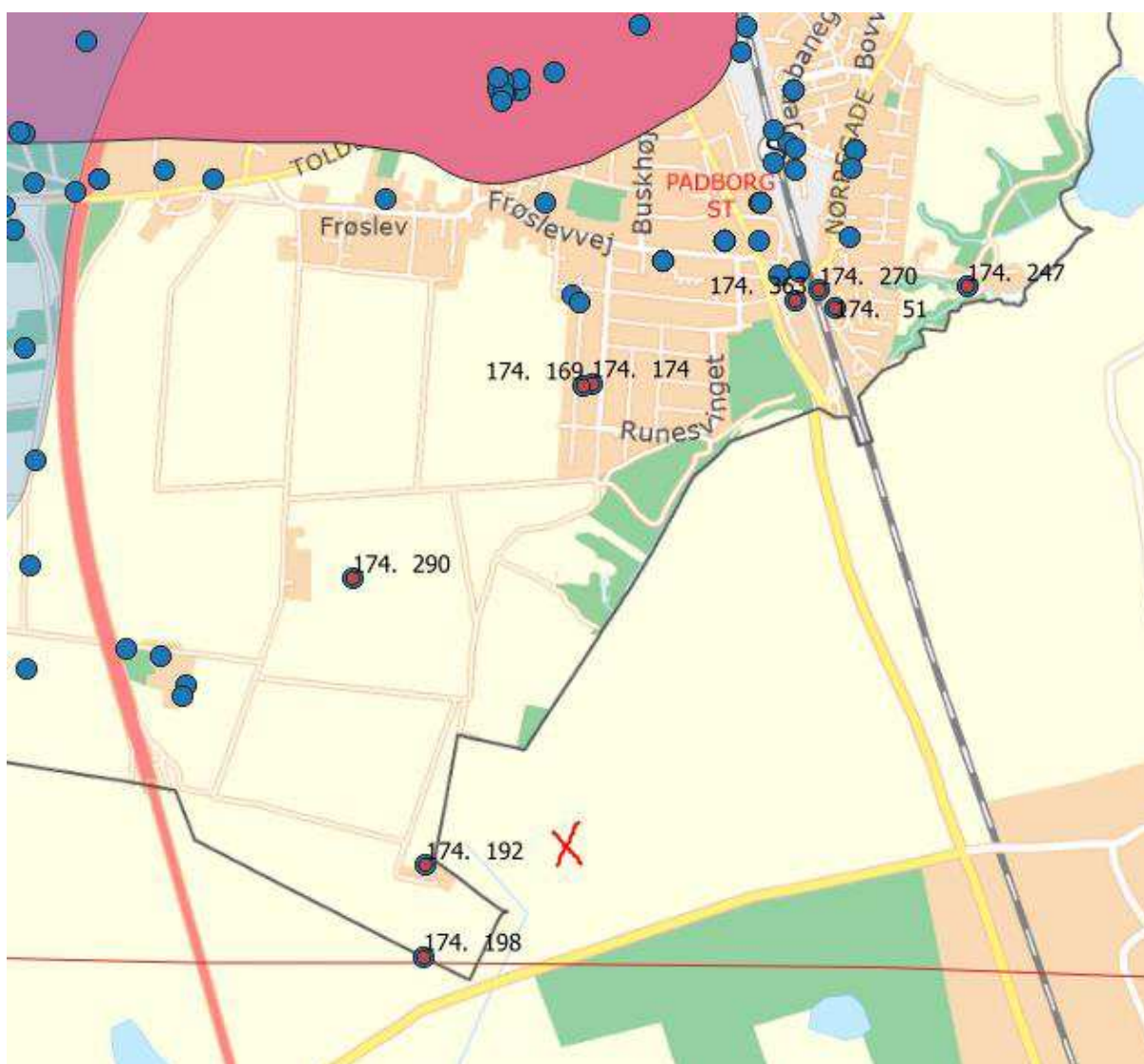


Figur 4: Potentialekort for Odderup sand, hvor strømningsretningen er fra deponiet (markeret med rødt kryds) mod øst og Flensborg Fjord. Lyserød farve er indvindingsopland, lyseblå farve er OSD og den røde linje er modelafgrænsning.

Anvendelsen af 9 borer på den danske side af grænsen nær deponiet er gennemgået, se Figur 5. Anvendelsen fremgår af nedenstående tabel, Tabel 1. Afstanden fra deponi til nærmeste boring er godt 350 m, som er en privat husholdningsboring.

Tabel 1: Gennemgåede borer og anvendelse.

DGU nr	Anvendelse
174.174	Jordvarme boring
174.169	Jordvarme boring
174.51	Sløjfet/opgivet boring
174.363	Forurening/miljø boring
174.290	Markvanding/gartneri boring
174.270	Geoteknisk boring
174.247	Vandforsyningsboring
174.198	Monitering/kontrol boring
174.192	Privat husholdning

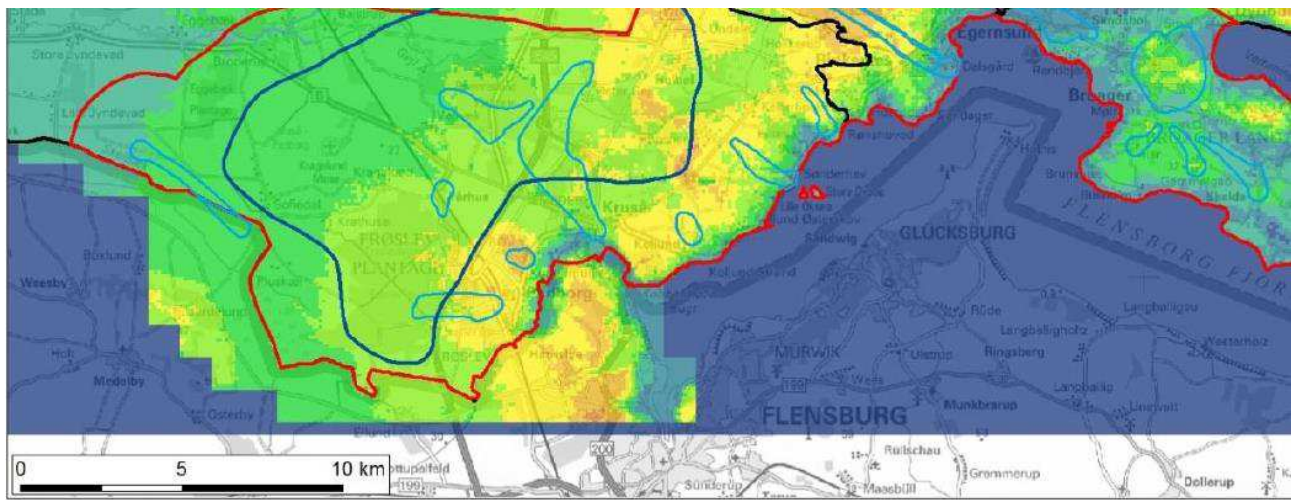


Figur 5: Kort med boringer (blå cirkler). De boringer, hvor anvendelsen er tjekket er markeret med en blå/brun cirkel. Lyserød farve er indvindingsopland, lyseblå farve er OSD og den røde linje er modelafgrænsning. Placeringen af deponiet er markeret ved et rødt kryds.

Ud fra vandstrømninger i grundvandsmagasinerne og beliggenheden af vandløb er der formodentlig ikke en væsentlig risiko for spredning af eventuelt radioaktive sporstoffer fra deponiet til disse boringer.

Der er ikke foretaget en nærmere undersøgelse og vurdering af, hvordan dræning af/overløb fra området foregår eller af hvor eventuelt drænings-/overløbsvand udledes.

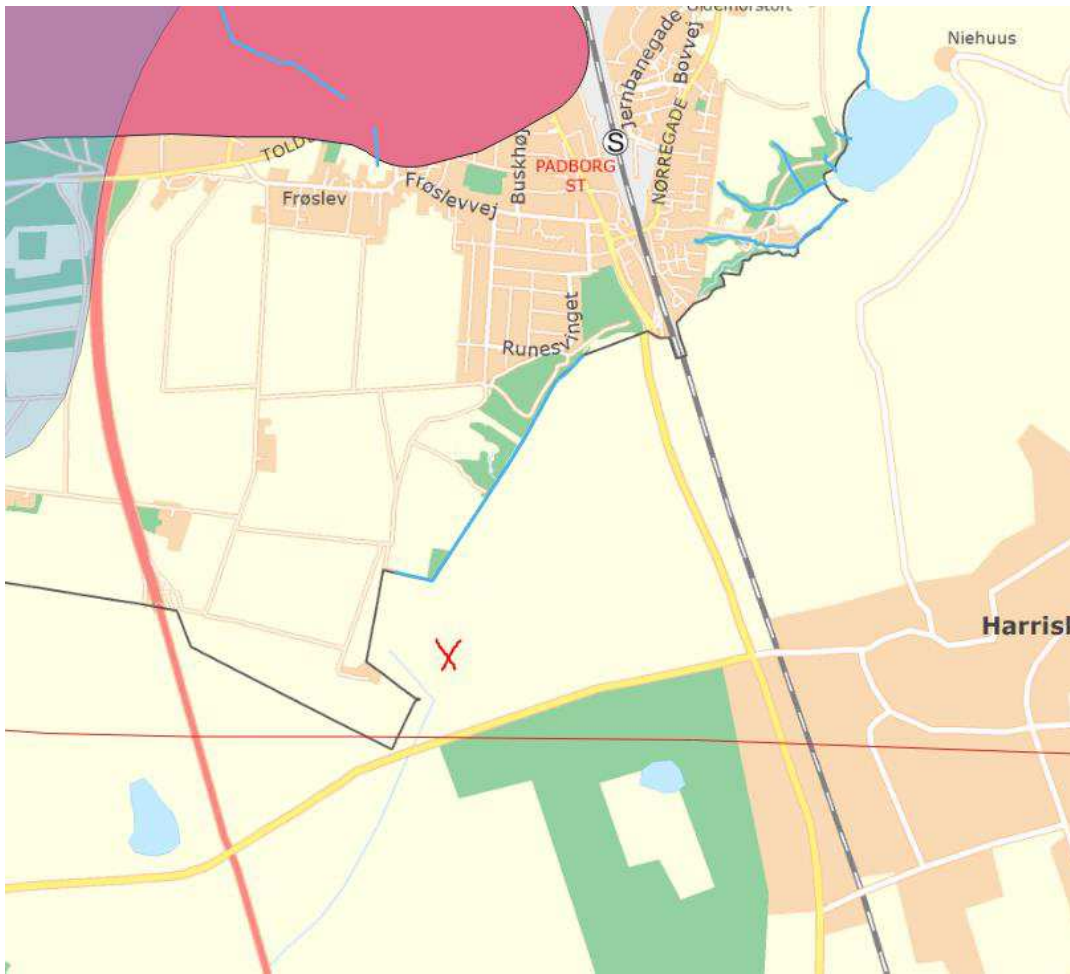
Ud fra kort over terræn, Figur 6, kan afstrømningsvand og terrænnært grundvand dog overordnet se ud til at strømme i modsatte retning end grundvandet i grundvandsmagasinerne, da terrænet hælder fra øst mod vest indtil et lavpunkt lige vest for deponiet. Her er der 2 vandløb, Figur 7, hvor det ene formodentlig løber i nordøstlig retning og krydser den dansk-tyske grænse flere gange og løber ud i Flensborg Fjord, mens det andet formodentlig løber i sydvestlig retning. Hvis afstrømningsvand og terrænnært grundvand forurenes ved deponiet er der risiko for, at det ender i vandløbene.



Tegnforklaring



Figur 6: Kort over terræn.



Figur 7: Kort over vandløb (lyseblå streger). Da vandløb ikke ses på grund af grænsemærkingen er beskyttede vandløb (fra DAI) tilføjet.

Flensborg Fjord ligger øst for deponiet og strømningsretningen i grundvandsmagasinerne er fra deponi mod fjorden. Hvis forurening fra deponiet finder vej til grundvandsmagasinerne er der risiko for, at det ender i Flensborg Fjord.

Det skal understreges, at risikobetragtningen i forhold til vandløb og fjord med hensyn til afstrømningsvand og terrænnært grundvand samt grundvandets strømningsretning ligeledes tager udgangspunkt i antagelsen om, at deponiet ikke er udformet med uigennemtrængelig membran, og at der er tale om mobile stoffer.