

# Nature Energy Kværs

## Tilføjelse til notat fra d. 04-01-2021

Dato 8. september 2021:

### 1 Baggrund for tilføjelsen

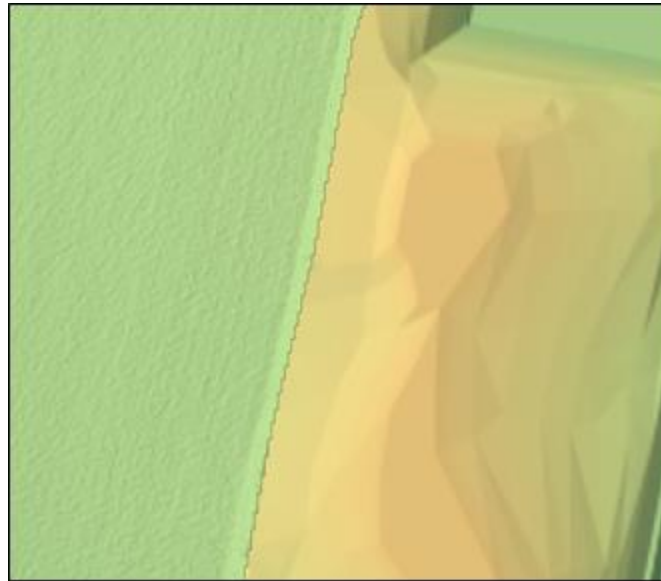
I forbindelse med etablering af biogasanlægget ved Kværs udføres der omfattende terrænændringen inde på anlægget. Terrænændringer kan medføre ændring af den naturgivne overfladeafstrømning og derfor udføres tiltag, som sikrer, at den overfladiske afstrømning på terræn ikke ændres i forhold til "før" situationen.

Da der under normale nedbørsforhold ikke falder tilstrækkelig nedbør til, at medføre strømmende vand på ubefæstet terræn, anvendes der en nedbørshændelse svarende til en 100 års regn i simulationen. Det betyder, at de viste afstrømninger og bluespot (områder med stående vand) kun kan forventes i ekstrem-situationer som skybrud/tøbrud eller lignende ekstrem-situationer. Under normal nedbør dvs. < 10 års hændelse, vil der ikke være tilstrækkelig vand på terræn til, at generere de i notatet viste afstrømninger og bluespots.

Nærværende notat er en tilføjelse til notatet "*Nature Energy Kværs – Simulering af afstrømningsmæssige konsekvenser af terræntilpasning*" fra d. 04-01-2021.

Tilføjelsen sker, da NIRAS er blevet opmærksom på, at analysen i det tidligere notat viste en forskel i afstrømning og bluespots, som ikke skyldtes selve terrænreguleringen, men kvaliteten af de anvendte højdedata i før og efter simulationen.

Ved analysen blev der til "efter" situationen anvendt højdedata fra landskabsplanen for anlægget, men da datasættets formål var landskabsudtryk, er disse fremstillet med en lavere/ringere opløsning end det højdedata, der er brugt til skybrudskortet beregnet af SCALGO, som er generet ved opmåling af det faktiske terræn for at simulere overfladisk afstrømning. Et eksempel på forskellen i opløsning kan ses i **Figur 1**, hvor højdemodellen fra SCALGO (Digitale højdemodeller "DHM" i 0,4 m grid) ses til venstre på figuren mens højdemodellen i lav opløsning, som er brugt til beregning af afstrømningsmæssige konsekvenser, ses til højre. Bemærk hvordan højdemodellen med lav opløsning er meget mere pixeleret og grov.

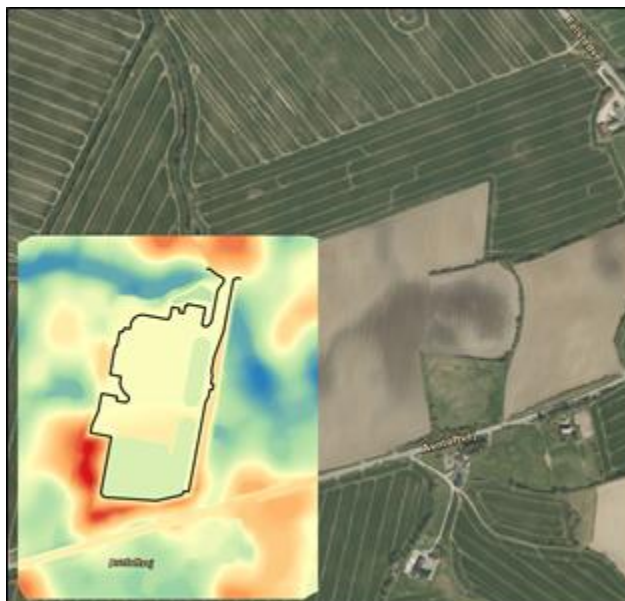


*Figur 1: Sammenligning mellem højdemodellen fra SCALGO til venstre og den højdemodel med lav opløsning, der blev brugt til første simulering af afstrømningsmæssige konsekvenser til højre (bemærk at modellen er mere pixeleret).*

## 2 Ændringer i simuleringen

Ved første screening d. 04-01-2021, blev der simuleret en lokal terrænændring, med en højdemodel af lav opløsning, der samtidigt bevægede sig ud over selve anlægsområdet markeret med en sort streg på **Figur 2**. Højdemodellen med den lave opløsning blev importeret til SCALGO og brugt til at udregne eventuelle nye strømningsveje og bluespots. Det viste sig dog, at den lave opløsning i sig selv medførte en ændring af strømningsvejene og størrelsen af bluespots. Ændringerne i strømningsveje og bluespots vil altså fremgå alene på baggrund af den lave opløsning i højdemodellen, selv uden terrænændringerne.

Dette har resulteret i et ukorrekt billede af strømningsvejene og bluespots.



**Figur 2:** Viser udbredelsen af den tidligere anvendt højdemodel i lav opløsning. Det ses, at højdemodellen ikke er tilpasset området omkring biogasanlægget, men dækker et større område, hvilket havde indflydelse på bluespots- og strømningsveje i området.

For at undgå denne teknisk betingede påvirkning af bluespots og strømningsveje har vi derfor foretaget to ændringer i forbindelse med simuleringen:

1. Højdemodellens afgrænsning er tilpasset således, at kun området omkring biogasanlægget og den nye adgangsvej er medtaget (Figur 3). Altså områder, hvor der rent faktisk foretages terrænændringer.
2. De to grøfter og rørføringen gennem anlægsområdet er justeret for at sikre, at de nuværende strømningsveje/hastighed og bluespots bibeholdes.



**Figur 3:** Viser udbredelsen af den nye højdemodel. Det ses, at filen er skåret ind til området omkring biogasanlægget. Derudover er den nye adgangsvej tilføjet modellen.

Simuleringen blev kørt igen for at se om strømningsveje og bluespots ændres som følge af terrænreguleringen. Simuleringen forløber med de samme forudsætninger som i notatet "*Nature Energy Kværs – Simulering af afstrømningsmæssige konsekvenser af terræntilpasning*" fra d. 04-01-2021. Nærmere bestemt, hvor strømningsveje og placeringen af bluespots simuleres ved en ekstrem skybrudshændelse, hvor der falder 100 mm regn og det samtidigt antages, at der ikke er nogen nedsivning i terræn.

En sammenligning af strømningsveje og bluespots, for den nuværende situation (ingen terrænændringer) og efter terrænændringerne (terrænændringer samt tilføjelsen af afværgeforanstaltning i form af grøfter og rørføring) er vist i **Figur 4**.

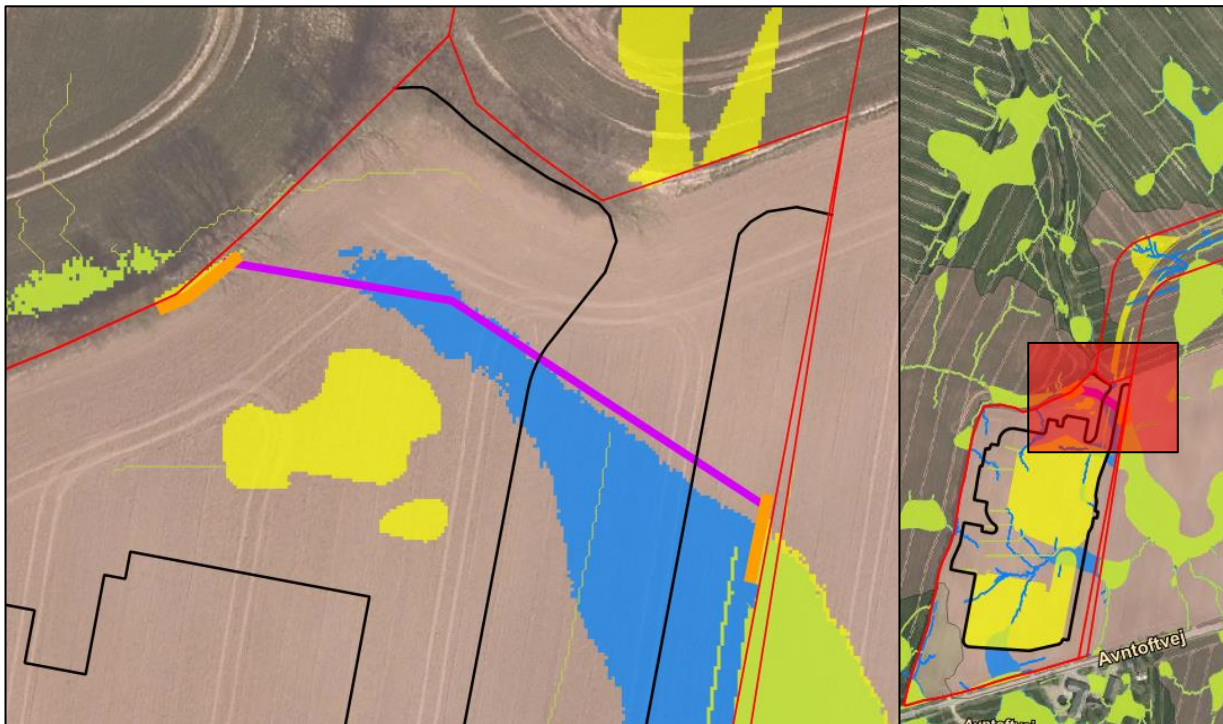
Ændringerne af projektområdets størrelse har medført, at der ikke længere ses nogen ændring i bluespots opstrøms eller nedstrøms for biogasanlægget, . Dette ses på figur 4, hvor de grønne områder angiver 100 % overlap mellem modellen med og uden terrænændringer.

Efter terrænændringen vil der opstå nye bluespots inden for projektområdet (markeret med gult i **Figur 4**). De nye bluespots stemmer overens med de steder, hvor der anlægges regnvandsbassiner (til tag- og overfladevand inde på anlægget og til vejvand langs vej) samt tankgårde, der forsænkes. De blå områder på **Figur 4** er steder, hvor bluespots forsvinder efter terrænændringen. Dog ses dette kun indenfor anlægsområdet, hvor der naturligvis må ske ændringer af bluespots, når terrænet bliver ændret. Til sidst i notatet er der tilføjet en figur med to store kort, der viser henholdsvis bluespots og strømningsveje før og efter terrænændring (Figur 6).



**Figur 4:** Her ses en sammenligning af strømningsveje og bluespots ved Nature Energy Kværs før og efter terrænændringer. Den røde streg markerer projektområdet og den sorte streg angiver, hvor der laves terrænændringer i forbindelse med biogasanlægget. De grønne områder viser et fuldstændigt overlap mellem bluespots før og efter terrænændringen – bemærk, at der ikke er ændringer udenfor projektområdet. De gule områder er nye bluespots indenfor projektområdet – disse områder stemmer overens med regnvandsbassinerne og tankgårde. De blå områder er steder, hvor der var bluespots før terrænændringen, men ikke efter ændringen. De grønne streger viser ligeledes et fuldstændigt overlap mellem strømningsvejene før og efter terrænændringen. De gule streger viser nye strømningsveje – disse er hovedsageligt placeret indenfor projektområdet. De blå streger er strømningsveje som var til stede før terrænændringen.

For at sikre de naturlige strømningsveje og udbredelse af bluespots er der anlagt to grøfter, en mod øst og en mod vest, som er forbundet med en rørledning (Figur 5). Grøfterne er 10 meter lange, 1 meter brede og 0,5 meter dybde. Forbindelsen mellem grøfterne er anlagt i kote 44,16 meter mod øst og kote 42,8 meter mod vest, hvilket sikrer de naturlige strømningsveje. Grøfter anlægges på egen matrikel.

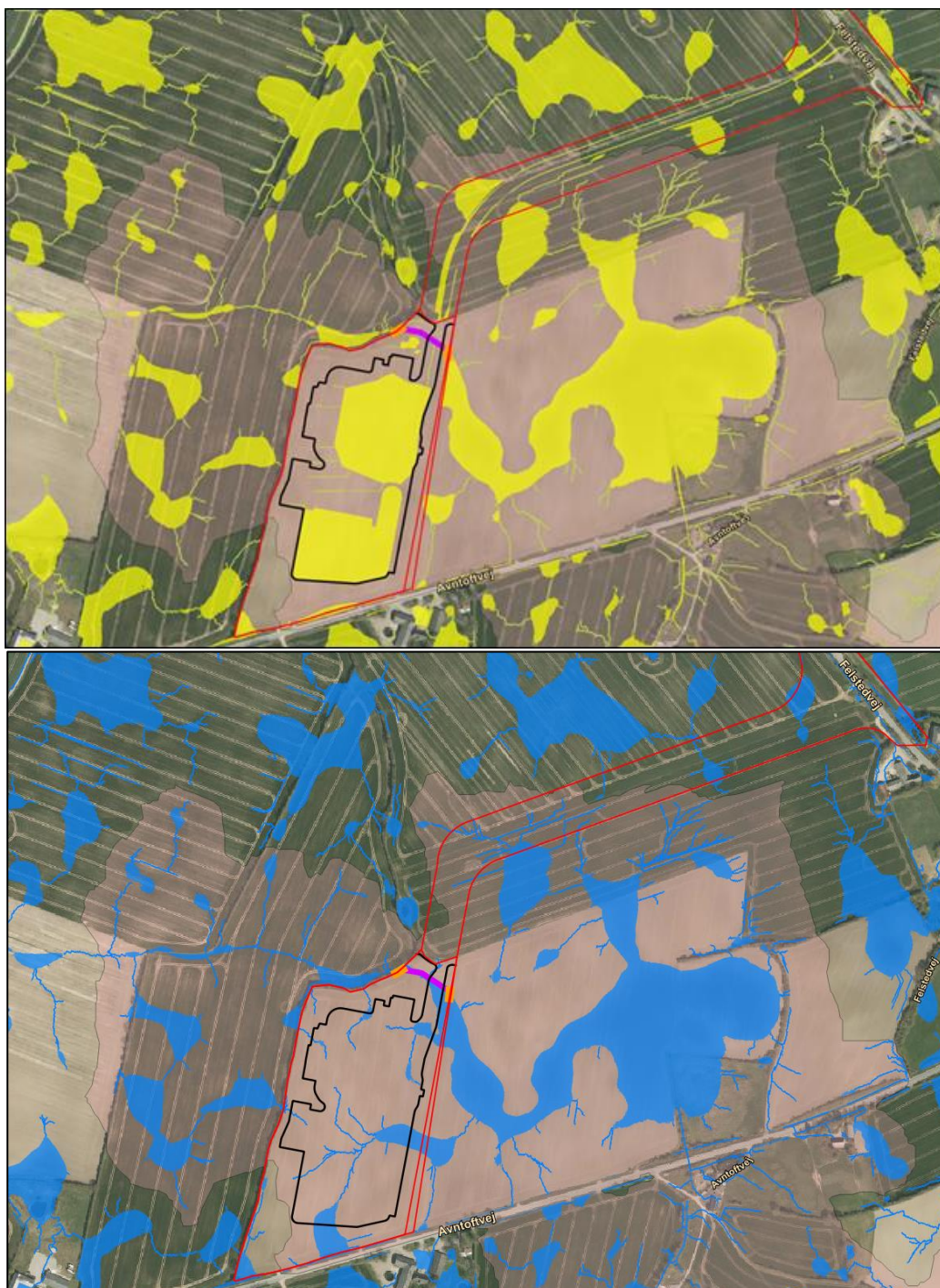


**Figur 5:** Udsnit af området, hvor der er tilføjet nye grøfter (orange) og rørledning (lilla) for at sikre den samme forbredelse af bluespots og strømningsveje (markeret med rød firkant på oversigtskortet til højre). De nye grøfter er 10 meter lange, 1 meter brede og har en dybde på 0,5 m. Rørledningen har kote 44,16 meter mod øst og kote 42,8 meter mod vest.

### 3 Konklusion

En tilrettet genkørsel af simuleringen af udbredelsen af bluespots og strømningsveje ved en ekstrem regnhændelse (100 mm), der er udført med en afgrænsning af højdemodellen, så den følger anlægsområdet og med indarbejdelse af afværgetiltag i form af grøfter og rørledning viser, at de naturlige strømningsveje og bluespots ikke ændres væsentligt som følge af terrænreguleringen.

4 Bilag



*Figur 6: Her ses en sammenligning af strømningsveje og bluespots ved Nature Energy Kværs før og efter terræncændringer. Øverst efter terræncændring og nederst som det ser ud før terræncændringerne.*