

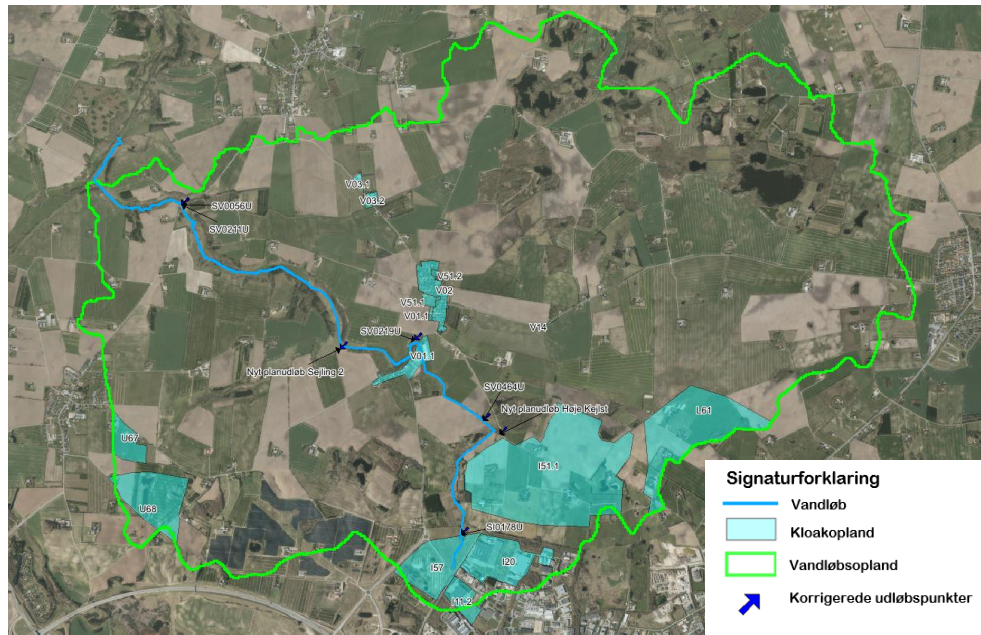
NOTAT

TIL: Britta Skovlyst
FRA: Anja Thrane H. Thomsen og Sofie Amalie Olesen (KS)
EMNE: Hydraulisk påvirkning af Sejling Bæk
DATO: 06-08-2025

SEJLING BÆK

Nærværende notat tager udgangspunkt i undersøgelser, der er foretaget i forbindelse med en række robusthedsanalyser udarbejdet af Orbicon i 2020, og afrapporteringen bygger således i vid udstrækning på samme forudsætninger som tidligere beskrevet – dog suppleret med de nye vejarealer.

Det undersøgte vandløb er ca. 6 km langt. Der er foretaget en vurdering af udledningsniveauet ved afledning fra det eksisterende og planlagte byopland beliggende indenfor det topografiske vandskel, se Figur 1, samt det planlagte vejareal – se Figur 2. Til sammen giver disse arealer et samlet areal som præsenteret under grunddata i Tabel 1.



Figur 1 Vandløbets beliggenhed med topografiske oplande samt byoplande fra hvilke, der er regnet udledningspotentiale for. Beskrivelse af udløbspunkter findes i notatet Robusthedsanalyser for udvalgte vandløb i Silkeborg Kommune udgivet 30/03-2020.



Figur 2 Det forventede forløb af den fremtidige beliggenhed af vejen.

Fokus i nærværende undersøgelse er at undersøge, om der kan udledes 1 l/s/ha fra det planlagte vejareal. Derfor er der primært vist resultater for en upåvirket referencesituation og en udledning på 1 l/s/ha, selvom der er foretaget beregninger for en række afløbstal.

Grunddata

Tabel 1 Vandløbs- og projektoplysninger.

Vandløbsnavn	Adm. status	Topografisk opl. størrelse	By- og vejopl. størrelse
Sejling Bæk	Offentlig/Privat	18,9 km ²	1,94 km ²

De anvendte tværsnitsdata fra st. 0 og nedstrøms stammer fra en vandløbsopmåling udført i 2002.

- Sejling bæk Bæk har tre længere rørlagte strækninger fra st. -23-0, st. 525-535 og st. 1873-1918 se Figur 3.

De anvendte karakteristiske afstrømninger er i overensstemmelse med de oprindeligt anvendte, og er fastlagt af Orbicon ifm. vurdering af karakteristiske afstrømninger i 2017.

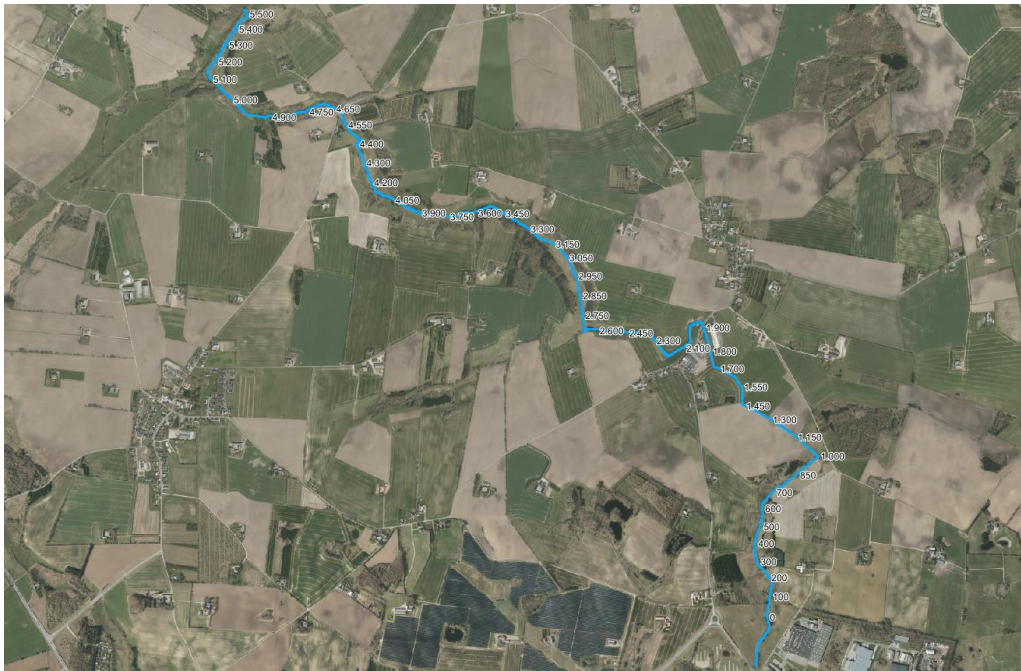
Manningtallene for hhv. sommer- og vintersituationen er vurderede og tilpassede med udgangspunkt i beregninger af forskellige Manningtal, hvor de Manningtal, der giver de mest repræsentative vandspejl er anvendt. Resultaterne fremgår af Tabel 2.

Tabel 2 vandløbskaristika og beregnede Manningtal.

Sommermedianmaksimum afstrømning [l/s/ha]	Vintermedianmaksimum afstrømning [l/s/ha]	Sommer Manningtal	Vinter Manningtal	Rør Manningtal
0,16	0,42	14	20	60

Stationering

Figur 3 viser stationeringen i Sejling Bæk.



Figur 3 Anvendte stationeringer

Analyseresultater

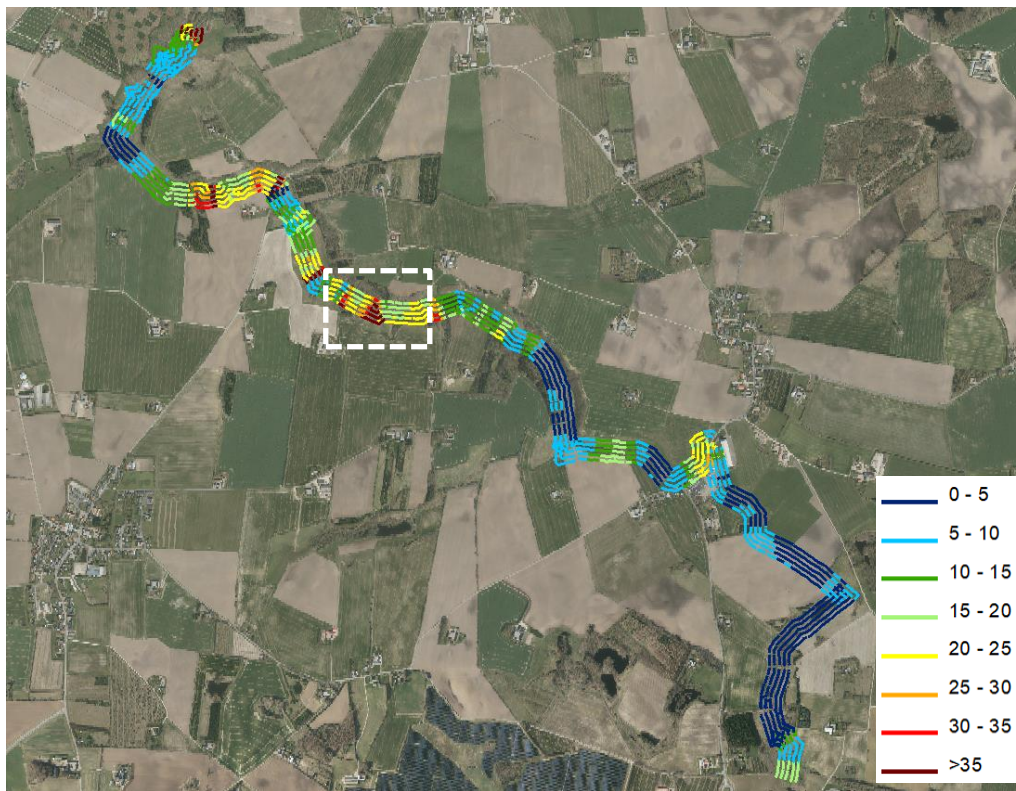
Erosionsrisiko

Figur 4 viser det beregnede energiniveau (stream power-værdier) på strækninger langs vandløbet.

Stream power er et udtryk for energien i vandløbet, og regnes som produktet af bundforskydningsspændingen og middelhastigheden. Den engelske forsker Andrew Brookes har tidligere lavet en række studier i danske og britiske vandløb af hvor stor en energi i vandløbet, der resulterer i ustabile forhold – svarende til forhold, hvor der sker erosion i vandløbet, og vandløbet dermed flytter sig. Resultatet af disse undersøgelser var, at der var en klar tendens til, at vandløbet blev ustabil ved stream power-værdier $> 35 \text{ W/m}^2$. Derfor er der i denne undersøgelse som udgangspunkt sat en maksimal acceptabel grænse for stream power-værdien på 35 W/m^2 , da det forventes, at der vil opstå erosion, når denne værdi overskrides.

Grænseværdien på 35 W/m^2 refererer dog til regulerede vandløb, som er anlagt med et åbent profil. Det vil sige vandløb, som er rettet ud og ikke længere slynger sig naturligt. Mange steder, hvor vandløbene enten er uregulerede, eller hvor profilet er låst fast af sten og trærodde, vil der i den naturlige referencesituation til tider kunne opleves stream power-værdier over 35 W/m^2 uden, at det medfører erosion i vandløbene.

Analysen viser, at der allerede i referencesituationen, ses kortere strækninger med stream power-værdier over grænseværdien. Erosionsrisiko på disse strækninger anses for en naturlig situation. Ved udledning på 1 l/s/ha ses kritiske stream power-værdier på lidt længere strækninger, end hvad der fremgår i forbindelse med referencesituationen. Det drejer sig dog om kortere strækninger, så det anbefales, at der foretages en besigtigelse af Sejling Bæk, og identificeres der problemer i forhold til erosion, bør der foretages erosionssikring af disse strækninger.

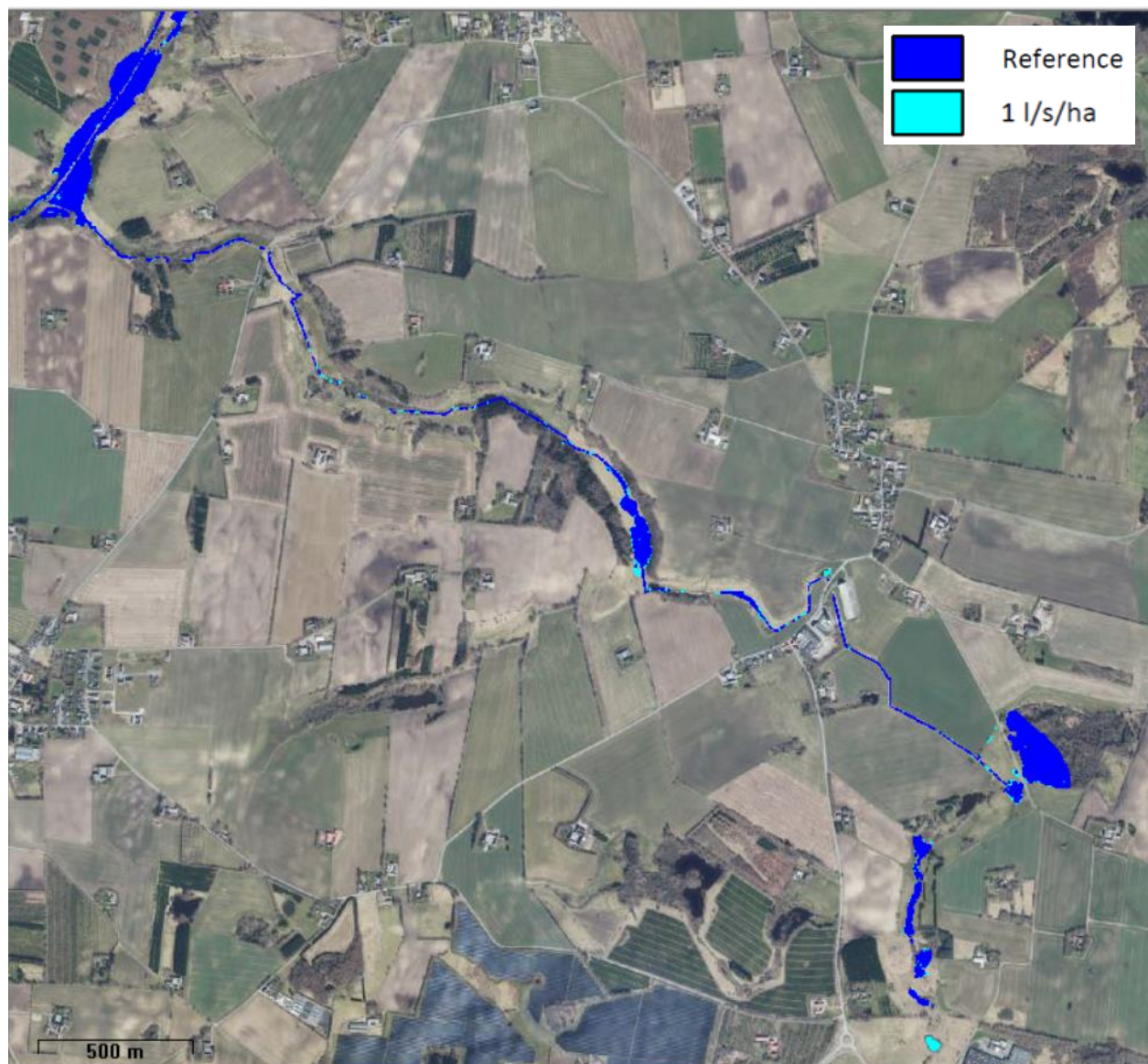


Figur 4. Beregnede streampower-værdier (W/m^2) i en vintersituation. Linjerne afspejler fra oven referencesituationen svarende til den naturlige afstrømning, udledning på 0,5 l/s/ha, 1 l/s ha, 1,5 l/s ha og 2 l/s/ha. Kritisk strækning er markeret med hvid stiblet linje.

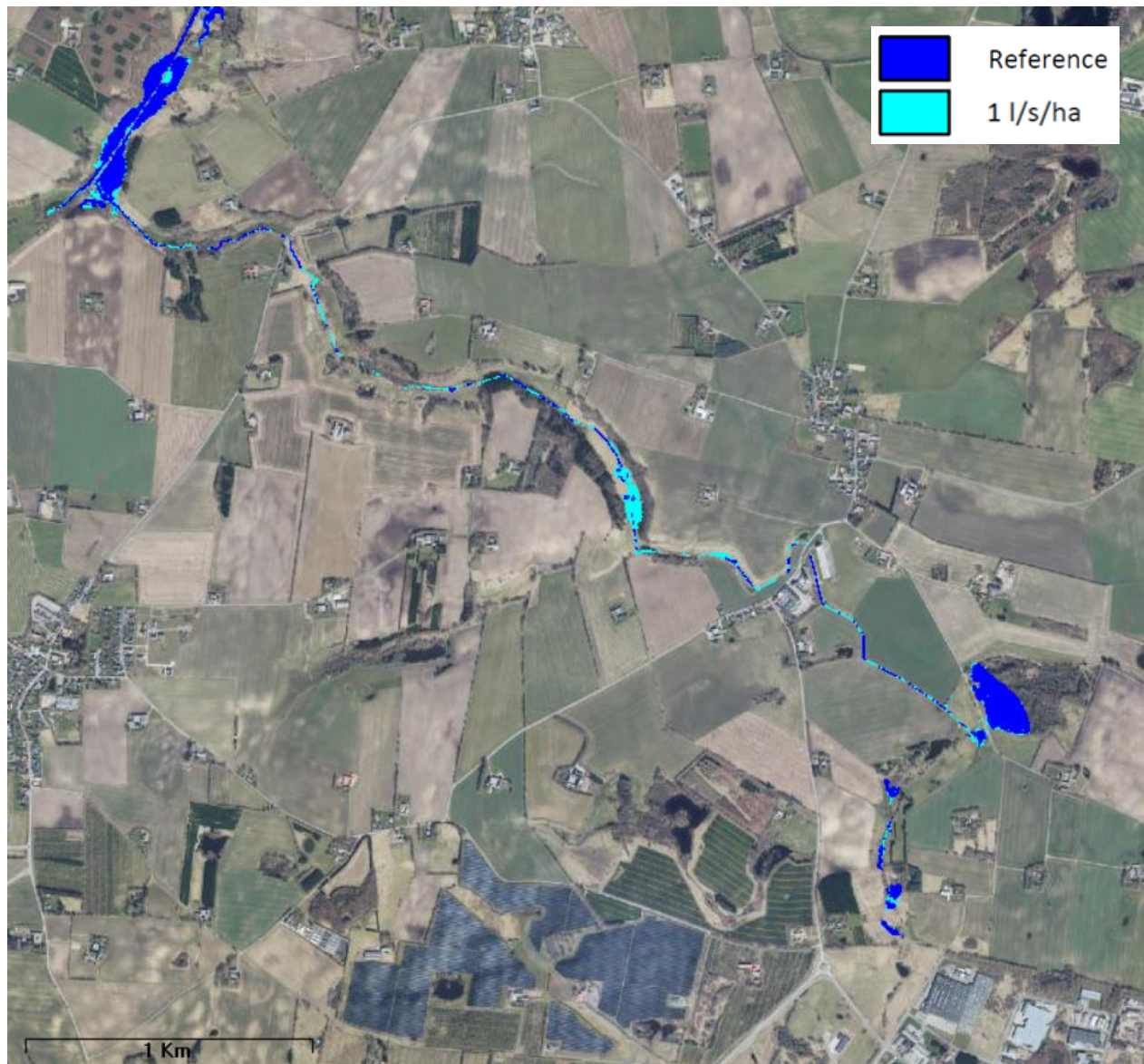
Oversvømmelsesrisiko

Der er foretaget beregninger af oversvømmelsesrisikoen, hvor udledningen fra urbane- og vejarealer gradvist øges, mens afstrømningen fra grønne arealer fastholdes. Udledningen giver ændringer i vandspejlet, og de resultater herfra projiceres efterfølgende ud i en terrænmodel, hvorved det visualiseres, hvor vandspejlet vil ligge i terræn.

Analysen viser, at der allerede er en oversvømmelse i referencesituationen (mørkeblå), se Figur 5 og Figur 6. Det er vurderet, at der ved en udledning på 1 l/s/ha vil være risiko for oversvømmelse af de vandløbsnære arealer, men hvorvidt det er problematisk bør undersøges. Figur 5 viser udbredelsen i en vintersituation, mens Figur 6 viser udbredelsen i en sommersituation.



Figur 5 Udbredelse af oversvømmede arealer omkring den vestlige ende af udløbet fra Sejling Bæk, ved den upåvirkede situation samt ved en udledning på 1 l/s/ha i en vintersituation.



Figur 6 Udbredelse af oversvømmede arealer omkring den vestlige ende af udløbet fra Sejling Bæk, ved den upåvirkede situation samt ved en udledning på 1 l/s/ha i en sommersituation.

Resultat: Sejling Bæk

I Sejling Bæk ses der en let forøget udbredelse af områderne, hvor der er risiko for erosion, hvis der udledes 1 l/s/ha fra det samlede by og vejareal. Det anbefales, at disse strækninger gennemgås, og at hvis der er problemer, skal der ersonssikres. Det fremgår yderligere, at der er en forøget udbredelse af oversvømmelsen i sommersituationen, når der udledes 1 l/s/ha, mens der sker en meget begrænset forøgelse af udbredelsen i vintersituationen.