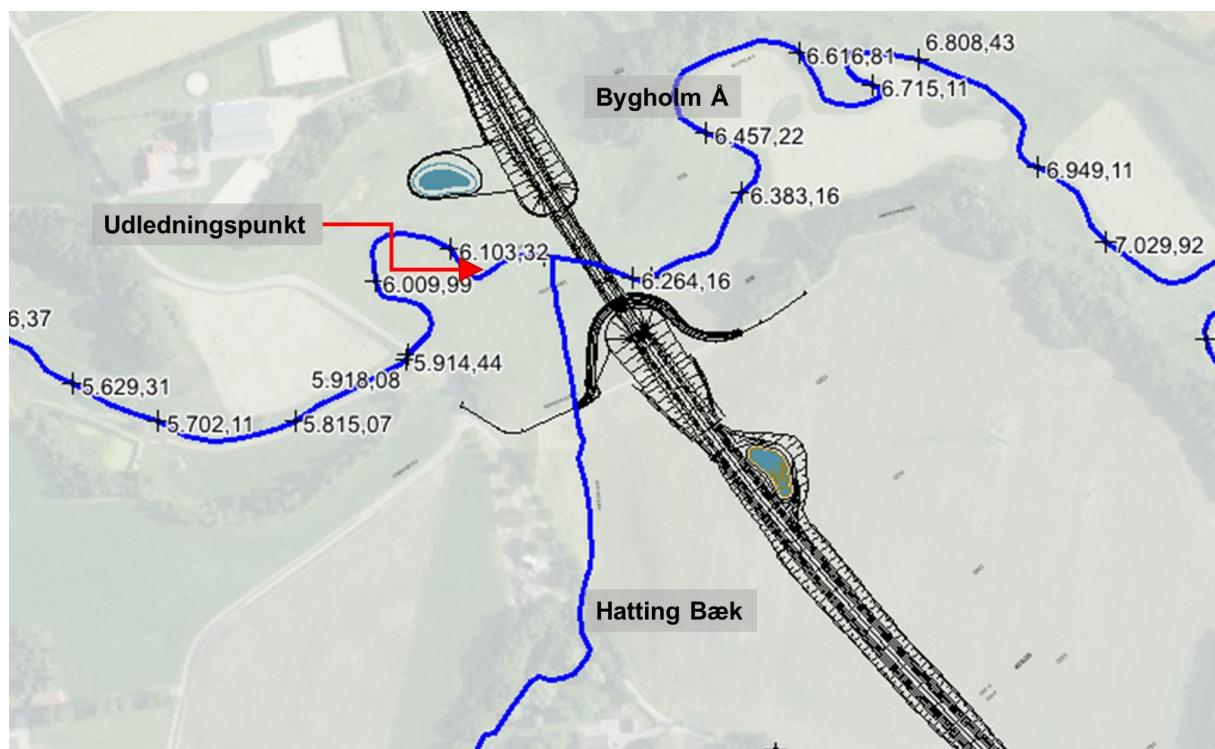


Hydraulisk analyse af Bygholm Å ifm. den nye tilslutningsvej mellem Vrøndingvej og E45

I forbindelse med vejprojektet vedrørende en ny tilslutningsvej mellem Vrøndingvej og E45, er de hydrauliske forhold i og omkring Bygholm Å undersøgt på vandløbsstrækningen fra projektområdet og nedstrøms til vandløbs udløb til Bygholm Sø.

Figur 1 viser en skitse af projektområdet, hvor den nye tilslutningsvej føres over Bygholm Å, dertil fremgår placeringen af de planlagte regnvandsbassiner.



Figur 1 Oversigt over projektområdet, hvor en ny vej anlægges og krydser Bygholm Å. Dertil ses placeringen af regnvandsbassinerne, der skal modtage vejvandet inden udledning til Bygholm Å.

Analyserne og resultaterne i dette notat berør tre emner. Analyserne er delt op i tre dele, som beskrevet herunder:

- **Part 1:** Hydraulisk analyse af Bygholm Å ifm. udledning i løbet af anlægsfasen af den nye tilslutningsvej
- **Part 2:** Analyse af oversvømmelsesrisiko af regnvandsbassin i ådalen
- **Part 3:** Ændring af strømningsveje på terrænet som konsekvens af etableringen af den nye tilslutningsvej

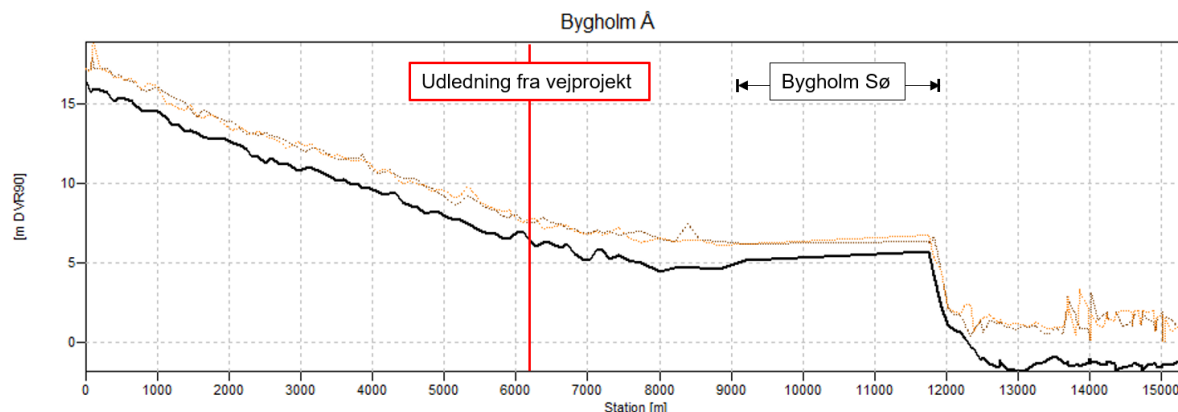
De tre dele behandles selvstændigt og hver del afsluttes med en opsummering og konklusion. Datagrundlaget for analyserne er det samme, hvorfor dette notat indledes med en præsentation af de generelle beregningsforudsætningerne.

DATAGRUNDLAG

Vandløbsskikkelse

For at kunne gennemføre hydrauliske beregninger på et vandløb er det nødvendigt at kende vandløbets geometri i form af tværsnitsprofiler (vandløbets form, dybde og bredde). Til at beskrive vandløbsskikkelsen i denne analyse er en regulativopmåling fra december 2012 anvendt. Denne opmåling stammer fra WSP's VASP-database. Figur 2 viser længdeprofilet af Bygholm Å baseret på regulativopmålingen fra 2012.

Vejprojektet er placeret på en strækning omkring vandløbsstation 6.000 meter, og udledningen fra vejen foregår i samme område. Bygholm Å har udløb til Bygholm Sø ved station 9.169 meter, hvorfor det er strækningen mellem station 6.000 og 9.169 meter, der er fokus i denne analyse. Udledningsområdet for vejprojektet og Bygholm Sø er markeret på Figur 2.



Figur 2 Længdeprofil af Bygholm Å fra udspring til udløbet i Horsens Fjord. Placeringen af udledningspunktet for vejprojektet og Bygholm Sø er markeret på figuren.

I beregningerne er regulativopmålingen kombineret med et udtræk af terrænet fra højdemodellen omkring Bygholm Å. Dette sikrer et bedre datagrundlag for analyserne og således mere retvisende resultater med hensyn til erosions- og oversvømmelsesrisikoen.

Udledningspunkt

Det er på baggrund af projektmaterialer vurderet, at udledningspunkterne for såvel den midlertidige som den fremtidige udledning sker på strækningen omkring station 6.000 meter. Da der på nuværende tidspunkt ikke er nøjagtigt kendskab til de fremtidige udløbspunkter, er der regnet på ét udløbspunkt i st. 6.130 meter. Dette anvendes i analyserne i Part I. Dette punkt er placeret lidt opstrøms den forventede placering for at være konservativ. Det anvendte udledningspunkt er markeret både på Figur 1 og Figur 2.

Vandløbsopland

Vandløbsoplandet, også kaldet det topografiske opland, til den analyserede vandløbsstrækning er fastlagt på baggrund af en kombination af WSP's vandskelsdatabase sammenlignet med terrænanalyse af højdemodellen i Scalgo Live. Dertil er oplandsangivelser ved to hydrometriske målestationer i Bygholm Å anvendt. Tabel 1 viser den anvendte oplandstabel. Ved udledningspunktet fra vejprojektet (station 6.130 meter) er vandløbsoplandet altså over 150 km², jf. Tabel 1.

Tabel 1 Oplandstabel anvendt i de hydrauliske beregninger.

STATION	VANDLØBSOPLAND [KM ²]	BEMÆRKNING
0	10,00	
5.927	154,36	Målestation 28.02
6.198	156,08	
6.199	165,78	Hatting Bæk
8.101	168,19	
8.102	170,94	Vandløb fra nord
8.622	171,50	Målestation 28.01
15.367	175,00	

Afstrømningsdata

Der er i beregningerne anvendt afstrømningsværdier fra den hydrometriske målestation 28.02, der er beliggende i Bygholm Å få hundrede meter fra vejprojektet. De karakteristiske afstrømninger er beregnet på baggrund af data fra perioden 1974 til 2020. Analysen af data fra målestationen er resulteret i de karakteristiske afstrømninger præsenteret i Tabel 2. Disse afstrømningsværdier anvendes i analyserne i notats Part I og Part II.

I notatets Part II anvendes de klimafremskrevne afstrømninger; medianmaksimum, 5 årsmaksimum, maksimal målte og 100-årsmaksimum. Der anvendes en klimafaktor på 1,2 med udgangspunkt i anbefalinger fra Horsens Kommune. De klimafremskrevne værdier fremgår også af Tabel 2. Afstrømningsværdien for en 100-års maksimum er beregnet ud fra en statistisk tendensanalyse af de målte data fra mst. 28.02.

Tabel 2 De beregnede karakteristiske afstrømninger på baggrund af data fra målestationen 28.02 Kørup Bro i Bygholm Å, der er lokaliseret få hundrede meter fra projektområdet. Afstrømningsværdierne er døgnmidler.

AFSTRØMNINGSTYPE	AFSTRØMNING [L/S/KM ²]	KLIMAFREMSKREVET AFSTRØMNING [L/S/KM ²]
Middel	10,50	-
Vintermiddel	14,92	-
Medianmaksimum	64,72	77,66
5-årsmaksimum	81,49	97,79
Den maksimalt målte (45 år)	96,86	116,24
100-års maksimum	108,98	130,78

Strømningsmodstand

Strømningsmodstanden i vandløbet, beskrevet ved Manningtallet, indgår ligeledes i beregningerne. Størrelsen på Manningtallet er omvendt proportionalt med vandløbets ruhed, således at Manningtallet er lavt om sommeren, hvor vandplanterne støver vandet op og vice versa i det grødefri vandløb om vinteren.

Manningtallet er bestemt på baggrund af to situationer:

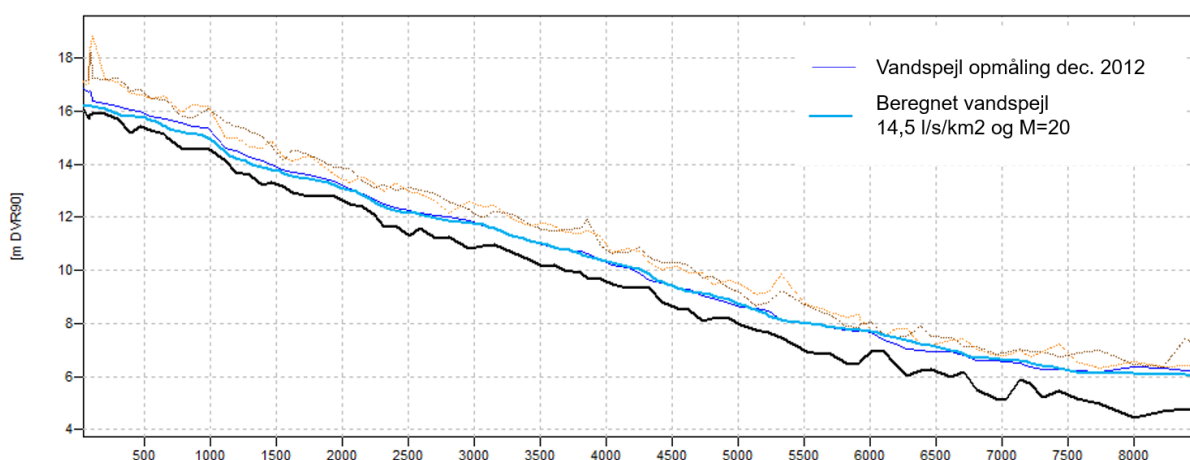
1. En middelsituation, hvor vandet strømmer i vandløbsprofilet. Denne manningtalsbestemmelse er baseret på det opmålte vandspejl ifm. regulativopmålingen udført i december 2012.

2. Større afstrømningshændelser, hvor vandløbet breder sig ud i ådalen. Denne manningtalsbestemmelse er baseret på billeder fra 21/1-2007 og 20/12-2015, hvor vandløbsnære arealer oversvømmes.

Manningtalsbestemmelse i en middelsituation

Som udgangspunkt forventes et Manningtal på 18-20 i en vintersituation med afsæt i WSP's erfaring med lignende vandløb. Der er derfor taget udgangspunkt i dette skøn i forbindelse med beregninger på de geometriske forhold i Bygholm Å.

Manningtalsbestemmelsen er udført på baggrund af regulativopmålingen fra december 2012, hvor der er opmålt et vandspejl. Da der ikke er en præcis angivelse af hvilke dage vandløbet er opmålt, beror analysen på vintermidlæfstrømningen på 14,5 l/s/km². Der er generelt en fin overensstemmelse mellem det opmålte vandspejl og det beregnede vandspejl med afsæt i et Manningtal på 20. Sammenligning af de to vandspejl fremgår af Figur 3. Det vurderes at et Manningtal på 20 er repræsentativ for forholdene i Bygholm Å, når der er tale om en middelsituation, hvor vandet strømmer i vandløbsprofilen og ikke breder sig ud på terrænet.



Figur 3 Resultat af vurdering af Manningtal baseret på vandspejl fra opmålingen december 2012 og vandspejlsberegning.

Et Manningtal på 20 anvendes ligeledes i analysen af erosionsrisikoen, da denne analyse er mest konservativ – og dermed på den sikre side – i tilfælde, hvor strømningsmodstanden er mindst.

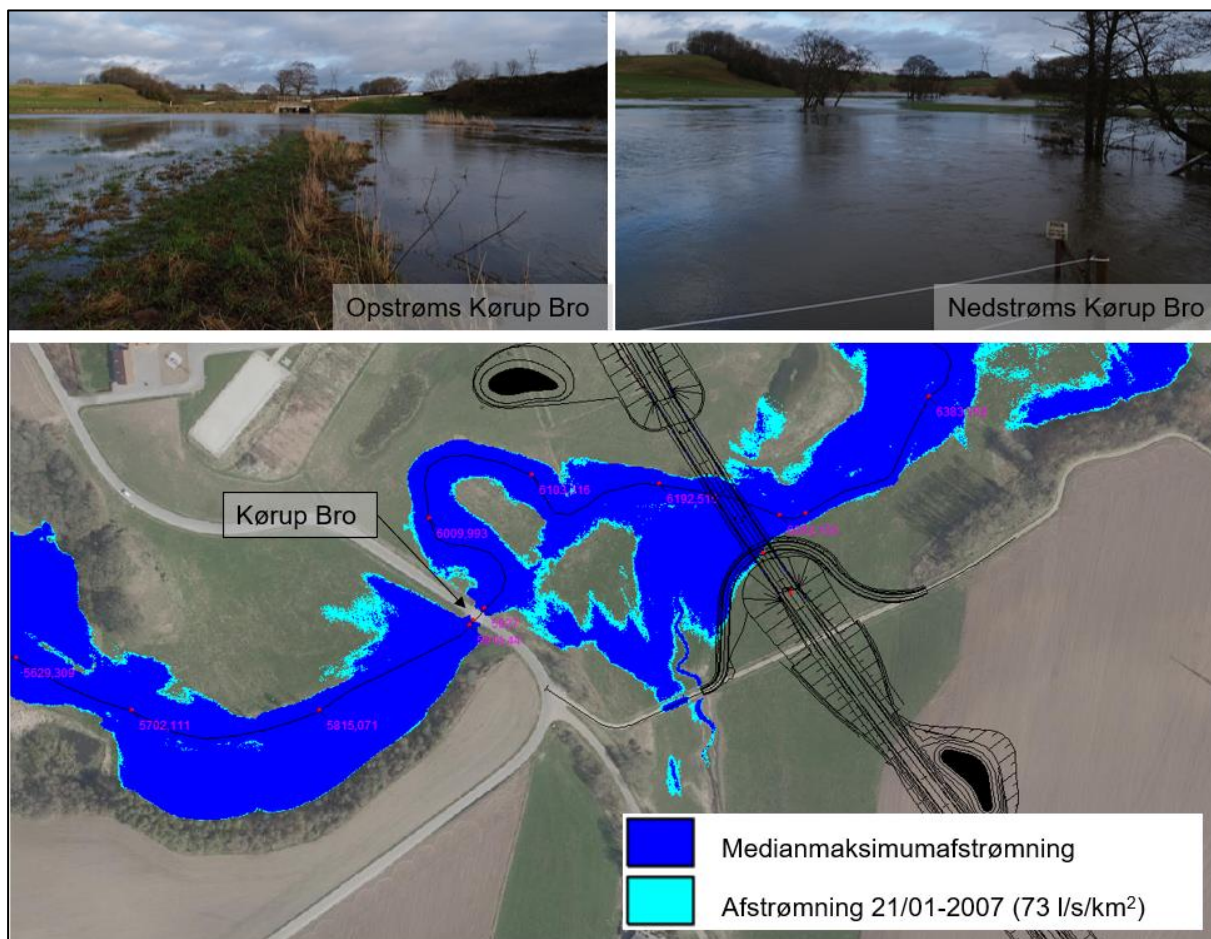
Manningtalsbestemmelse i situationer med høj afstrømning

Det er forsøgt at lave en manningtalsbestemmelse på baggrund af forholdet mellem den målte vandstand og afstrømning. Der er dog sket en stor ændring i vandstandskoten 2015, hvorfor det forventes, at målestationen er blevet flyttet, hvilket vanskeliggør manningtalsbestemmelsen. Det er derfor valgt at bestemme Manningtallet for store afstrømningshændelser i forhold til billeder modtaget fra Horsens Kommune. I forbindelse med to større afstrømningshændelser, er der taget billeder både opstrøms og nedstrøms Kørup Bro, hvor målestation 28.02 er placeret. Dette er som før nævnt få hundrede meter fra det planlagte vejprojekt. De målte afstrømningsværdier på de to dage er angivet i Tabel 3. Afstrømningerne vist i Tabel 3 kombineret med et Manningtal på 20, giver ikke anledning til de omfattende oversvømmelser, der observeres på billeder. Dette skyldes formentlig en større strømningsmodstand, når vandet breder sig ud på terrænet. Metoden har derfor været at øge strømningsmodstanden (dvs. reducere Manningtallet) indtil oversvømmelserne er nogenlunde tilsvarende udbredelsen på de fremsendte billeder fra den 21/01-2007 og 30/12-2015.

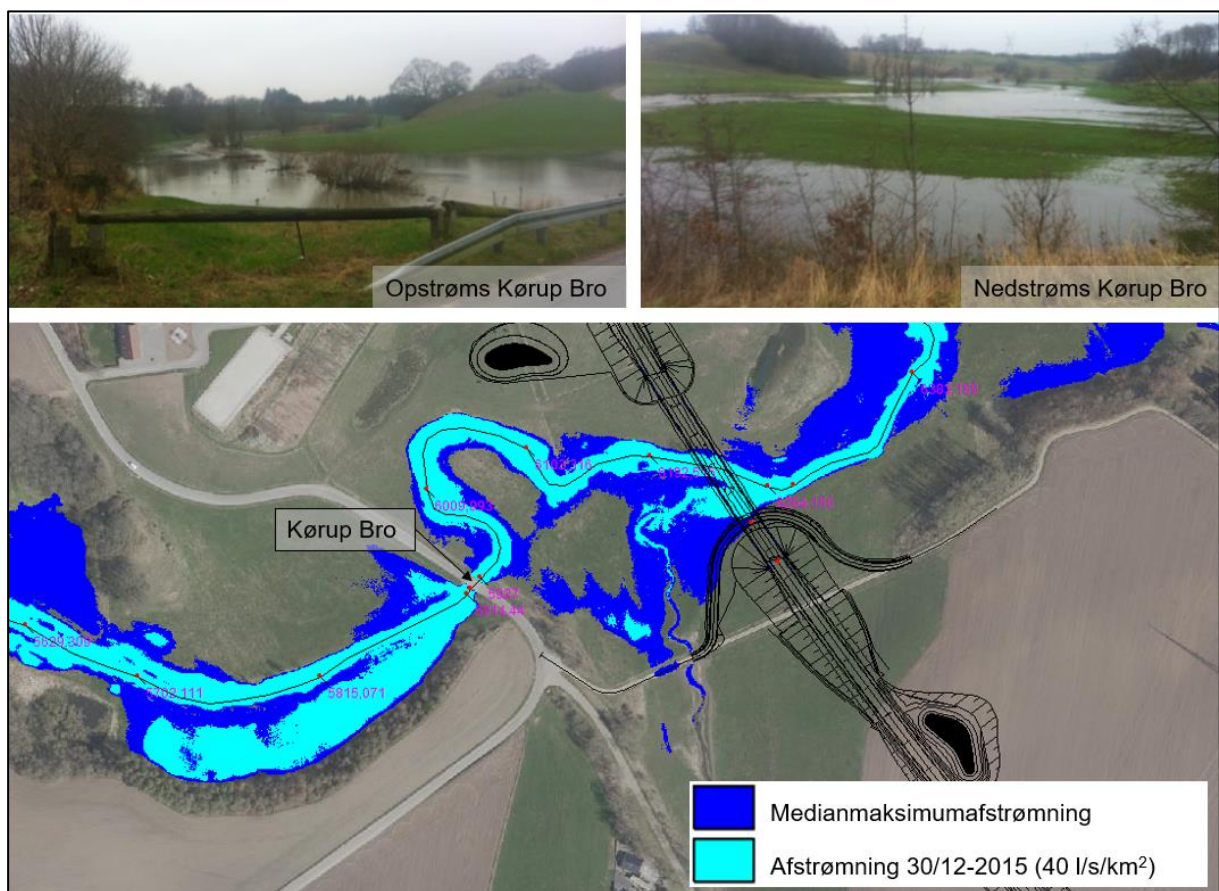
Tabel 3 Målt vandføring ved den hydrometriske målestation 28.02 ifm. høj vandstand og oversvømmede ånære arealer omkring Bygholm Å. Den beregnede afstrømning og de tilsendte billeder er anvendt til at fastlægge et Manningtal under høje afstrømningshændelser. De angivne afstrømningerne er døgnmidler.

	MÅLT VANDFØRING VED 28.02 [L/S]	AFSTRØMNING [L/S/KM ²]
21/01-2007	11266,24	73
20/12-2015	6160,46	40

Det er ved en visuel vurdering af oversvømmelsesanalysen i VASP og de tilsendte billeder fundet at et Manningtal på 13 nogenlunde resulterer i oversvømmelserne den 21/01-2007 og 30/12-2015. I beregninger, hvor afstrømningen er omkring medianmaksimumafstrømning eller højere, anvendes et Manningtal på 13 i analyserne af oversvømmelsesrisikoen.



Figur 4 Sammenligning af beregnet udbredelse af oversvømmelse og billeder taget den 21/01-2007. Beregningsforudsætningerne er en afstrømning på 73 l/s/km² og et Manningtal på 13. I figuren vises vandspejlet ved både en medianmaksimumafstrømning og afstrømningen ved hændelsen den 21/01-2007, hvor vandspejlet den 21/01-2007 ligger bag vandspejlet for medianmaksimumafstrømningen.



Figur 5 Sammenligning af beregnet udbredelse af oversvømmelse og billeder taget den 30/12-2007. Beregningsforudsætningerne er en afstrømning på 40 l/s/km^2 og et Manningtal på 13. I figuren vises vandspejlet ved både en medianmaksimumafstrømning og afstrømningen ved hændelsen den 30/12-2015, hvor vandspejlet for medianmaksimumafstrømningen ligger bag vandspejlet for den 30/12-2015.

PART I HYDRAULISK ANALYSE AF BYGHOLM Å IFM. EVT. FORØGET UDLEDNING I LØBET AF ANLÆGSFASEN AF DEN NYE TILSLUTNINGSVEJ.

Det er i analyserne i Part I undersøgt, om en øget udledning af regnvand i anlægsfasen vil medføre en øget risiko for erosion af vandløbsbunden og oversvømmelse af ånære arealer, end hvad der er tilfældet i referencesituationen. Der er kan muligvis opstå et behov for at udlede omkring 16 l/s i anlægsfasen, dog er det også undersøgt, hvordan en udledning på hhv. 25 og 35 l/s påvirker de hydrauliske forhold i og omkring Bygholm Å, for derved at sikre viden om den potentielle påvirkning, hvis der skulle opstå et behov for en større udledning.

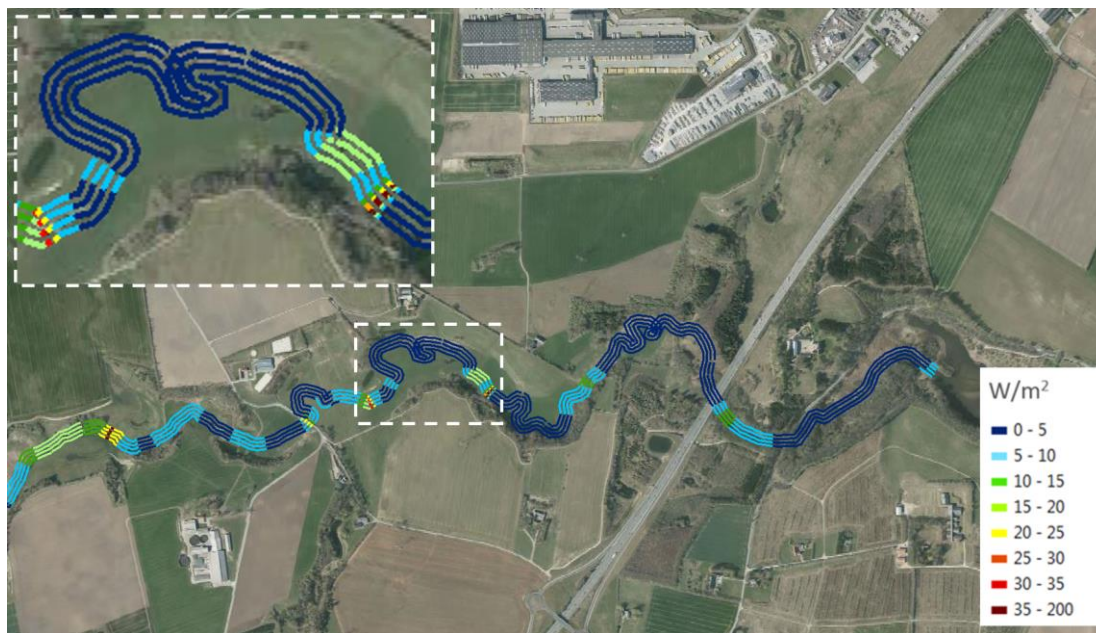
Analyserne af den resulterende effekt taget udgangspunkt i vinterforhold. Analyserne foretages med afsæt i stationære beregninger i VASP baseret på en række forudsætninger. Erosionsrisikoen vurderes ud fra en beregnet stream power værdi, hvor der som udgangspunkt vurderes øget erosionsrisiko ved værdier over 35 W/m². Oversvømmelsesrisikoen vurderes på baggrund af vandstandsregninger, der visualiseres og vises på oversvømmelseskort.

RESULTATER PART I

Erosionsrisiko

Erosionsrisikoen er undersøgt ifm. medianmaksimumafstrømningen i referencesituationen og efterfølgende kombineret med udledninger på hhv. 16 l/s, 25 l/s og 35 l/s. I alle beregninger er et Manningtal på 20 anvendt, da dette anses for den mest konservative betragtning, hvor vandets hastighed er højest. Resultatet af stream power beregningerne anvendt til vurdering af erosionsrisikoen er vist i Figur 6.

Der er generelt meget lav risiko for erosion på den undersøgte strækning både i referencesituationen, hvor der ikke sker en udledning fra vejprojektet, men også i de tre undersøgte scenarier med udledning ifm. vejprojektet. Der observeres stort set ikke værdier over det kritiske niveau på 35 W/m², hvilket fremgår af Figur 6. Der er en meget kort strækning ved station 7.030, hvor der ses stream power værdier over 35 W/m², men dette er gældende både i referencesituationen og scenarierne med et udledningsniveau gående fra 16 l/s til 35 l/s. Det skyldes en kort strækning med et, ifølge opmålingen, særdeles smalt og reguleret profil, og det vurderes derfor ikke problematisk, da udledningen kun giver anledning til en ringe afvigelse fra referenceværdien. Udledningen fra vejprojektet giver altså ikke anledning til øget erosionsrisiko.



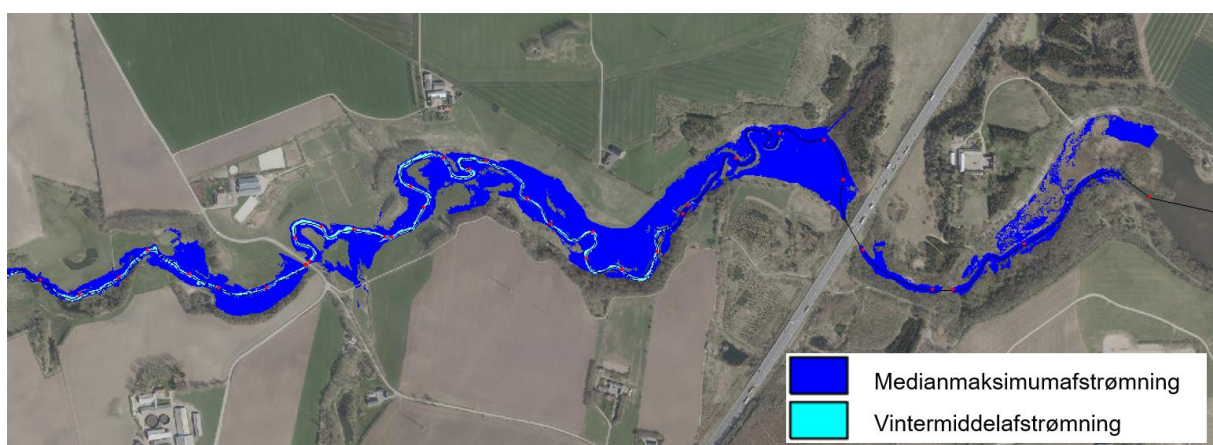
Figur 6 Resultatet af erosionsberegninger udtrykt ved stream power. Scenarierne er fra neden: referencesituation medianmaksimumafstrømning uden udledning fra vejen, dernæst medianmaksimumafstrømning + 16 l/s, medianmaksimumafstrømning + 25 l/s og øverst medianmaksimumafstrømning + 35 l/s.

Oversvømmelsesrisiko

Risikoen for at udledningen fra vejprojektet vil øge oversvømmelsen af ånære arealer er undersøgt i to scenarier; vintermiddelfafstrømning (14,92 l/s/km² og Manningtal 20) og medianmaksimumafstrømningen (64,72 l/s/km² og Manningtal 13).

Der er ved en vintermiddelfafstrømning i referencesituationen ikke risiko for at vandløbet vil brede sig ud på de ånære arealer over brinkerne, vandløbet har således kapacitet til at føre denne afstrømning i vandløbsprofilet. Dette fremgår af Figur 7. Ved en medianmaksimumafstrømning vil der allerede i referencesituationen være vand fra vandløbet, der bevæger sig ud på terrænet over brinkerne. Dette fremgår også af Figur 7.

Horsens Kommunen oplyser, at ådalen både opstrøms og nedstrøms Kørup Å oversvømmes jævnligt. Over de sidste 5-7 år er det erfaret, at ådalen har været oversvømmet ca. hvert til hvert andet år.

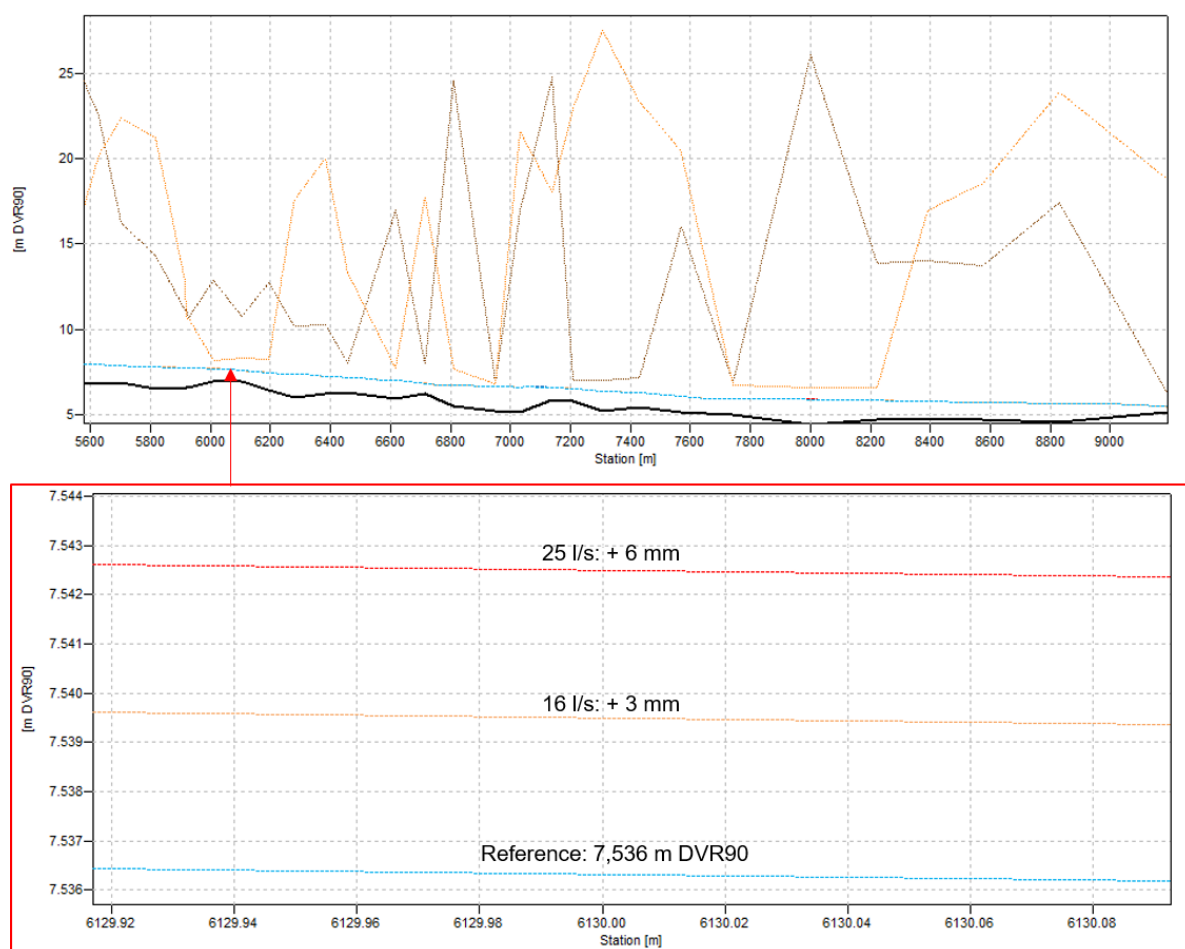


Figur 7 Oversvømmelseskort i referencesituationen, hvor der ikke er en udledning fra vejprojektet til Bygholm Å. Der er vist to afstrømningsscenarier; medianmaksimumafstrømning (64,72 l/s/km² og Manningtal 13) og vintermiddelfafstrømning (14,92 l/s/km² og Manningtal 20).

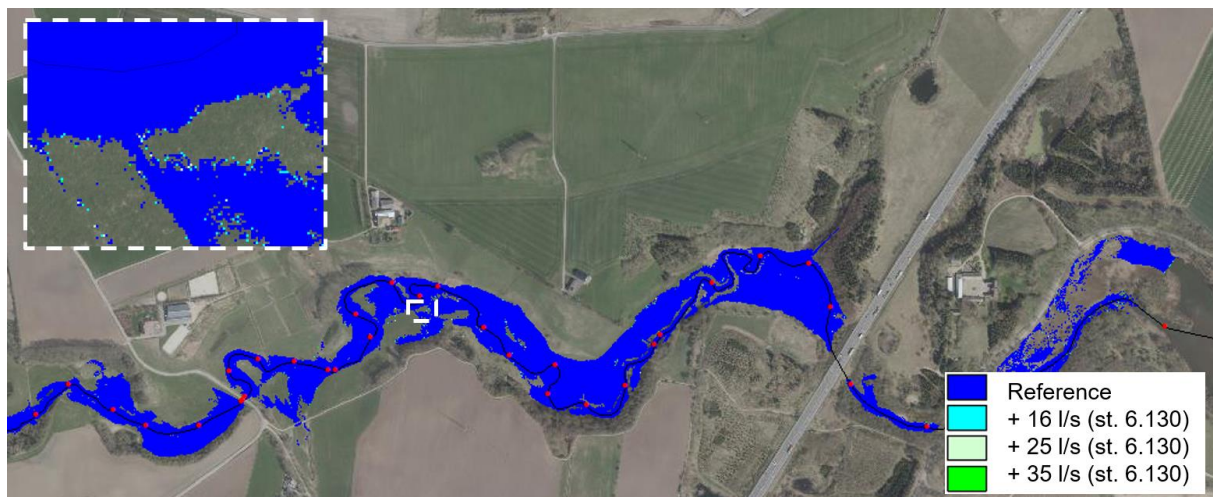
De undersøgte scenarier ift. udledning fra det planlagte vejprojekt giver kun anledning til meget små og ubetydelige ændringer i vandstanden, dette ses både i scenariet, hvor vintermiddelfastrømningen er anvendt såvel som analysen af medianmaksimumafstrømningen.

For scenariet, hvor vintermiddelfastrømningen er anvendt giver en udledning på 35 l/s anledning til en vand-spejlsstigning på ca. 6 mm, mens en udledning på 16 l/s resulterer i en stigning på 3 mm, dette fremgår Figur 8.

For scenariet, hvor medianmaksimumafstrømningen er undersøgt, er billedet det samme, nemlig at en udledning gående fra 16 l/s til 35 l/s i station 6.130 ikke giver anledning til en øget oversvømmelsesrisiko. Dette er illustreret i Figur 9, hvor det fremgår at en stigende udledning kun ændrer vandstanden og oversvømmelsesudbredelsen minimalt. Der ses en beregningsmæssig forskel, der teoretisk er til stede – men taget beregningsforudsætningerne og datagrundlaget i betragtning, er denne forskel langt under den beregningsusikkerhed, der er på analyserne. Der er i praksis ikke belæg for at konkludere, at udledningen fra vejprojektet vil øge risikoen for oversvømmelse langs Bygholm Å, uanset om der udledes 16 eller 35 l/s.



Figur 8 De beregnede vandstande i scenariet baseret på vintermiddelfastrømningen. Den beregnede vandstand er under laveste brinkkote fra udledningspunktet til Bygholm Sø, og de undersøgte scenarier øger ikke oversvømmelsesrisikoen.



Figur 9 Beregnet oversvømmelsesudbredelse i scenarierne: reference (medianmaksimumafstrømning), medianmaksimumafstrømning + 16 l/s, medianmaksimumafstrømning + 25 l/s og medianmaksimumafstrømning + 35 l/s. Der ses kun en minimal og ubetydelig ændring som følge af udledningen fra vejprojektet. Der er anvendt et Manningtal på 13 i beregningerne.

KONKLUSION PART I

Det er undersøgt, hvorvidt en udledning af regnvand fra det planlagte vejprojekt vil påvirke Bygholm Å med hensyn til øget erosions- og oversvømmelsesrisiko. Der er i analyserne taget udgangspunkt i en række forudsætninger, herunder to afstrømningsscenarier; vintermiddelfastrømning og medianmaksimumafstrømning samt udledninger af grundvand på mellem 16 og 35 l/s. Analyserne peger entydigt på, at en udledning til Bygholm Å fra vejprojektet ved station 6.130 ikke vil påvirke de hydrauliske forhold, og dermed vurderes udledningen ikke at øge risikoen for erosion af vandløbsbunden og oversvømmelse af vandløbsnære arealer.

PART II ANALYSE AF OVERSVØMMELSESRISIKO AF REGNVANDS-BASSINET SYDØST FOR DEN NYE TILSLUTNINGSVEJ

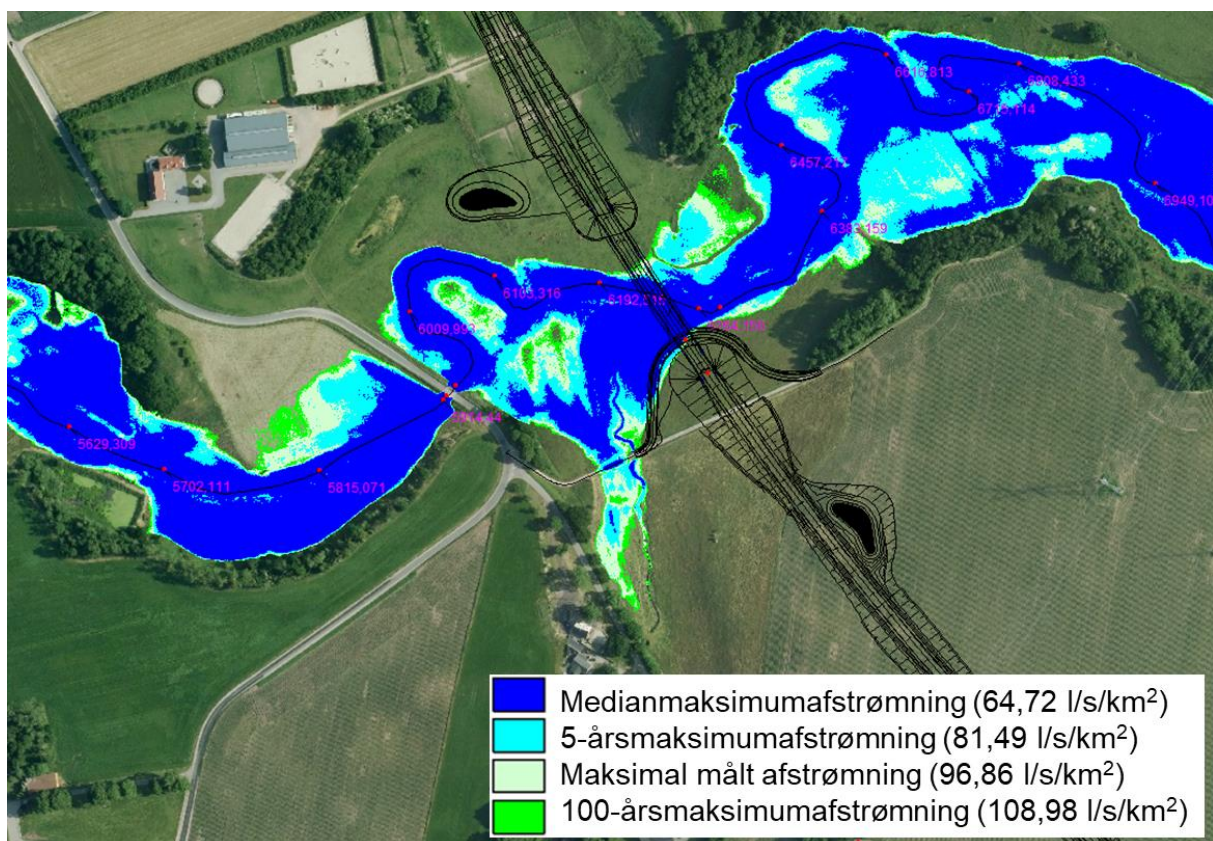
To af regnvandsbassinerne, der skal håndtere overfladevandet fra det nye vejprojekt placeres et stykke oppe i terrænet ift. ådalen omkring Bygholm Å. Det er undersøgt, om der er risiko for at bassinerne oversvømmes i følgende fire afstrømningsscenarier, kombineret med et Manningtal på 13:

- Medianmaksimumafstrømning (64,72 l/s/km²)
- 5-årsmaksimumafstrømning (81,49 l/s/km²)
- Maksimal målt afstrømning (96,86 l/s/km²)
- 100-årsmaksimumafstrømning (108,98 l/s/km²)

Dertil regnes ovenstående fire afstrømningshændelser med et tillæg ift. en forventet øget afstrømning som konsekvens af klimaforandringer. Der anvendes en klimafaktor på 1,2.

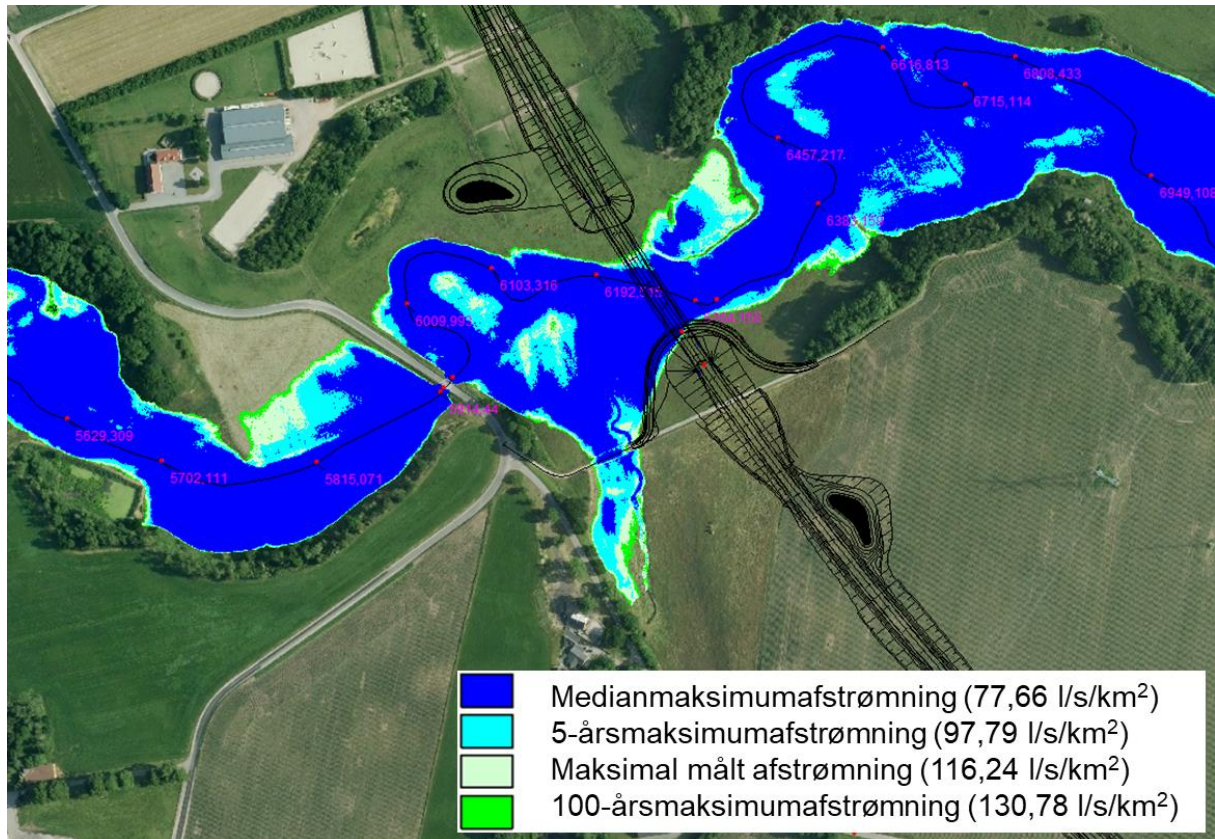
RESULTATER PART II

De beregnede afstrømningsscenarier giver anledning til omfattende oversvømmelse af ådalen både op- og nedstrøms Kørup Bro. Figur 10 viser oversvømmelsesudbredelsen i de fire afstrømningsscenarier; medianmaksimumafstrømning, 5-årsmaksimumafstrømning, maksimal målt afstrømning og 100-årsmaksimumafstrømning. Beregningerne viser at regnvandsbassinerne ikke påvirkes af oversvømmelserne i ådalen.



Figur 10 Oversvømmede dele af Bygholm Ådal baseret på et Manningtal på 13 og de fire afstrømningsscenarier; medianmaksimumafstrømning, 5-årsmaksimumafstrømning, maksimal målt afstrømning og 100-årsmaksimumafstrømning. Af figuren kan man se potentiel oversvømmelse af stien og den laveste del af vejdamningen på den sydlige side, dette vil dog ikke ske i virkeligheden, da der laves terrænændringen her, så den laveste del af stien er placeret i kote 8,63 meter.

I beregningen, hvor de fire afstrømningsscenarier klimafremskrives, er de resulterende vandstande i Bygholm Å højere, dette fremgår af Figur 11. Beregningerne viser at regnvandsbassinerne ikke påvirkes af oversvømmelser i ådalen.



Figur 11 Oversvømmede dele af Bygholm Ådal baseret på et Manningtal på 13 og de fire afstrømningsscenarier fremskrevet med en klimafaktor på 1,2; medianmaksimumafstrømning, 5-årsmaksimumafstrømning, maksimal målt afstrømning og 100-årsmaksimumafstrømning. Af figuren kan man se potentiel oversvømmelse af stien og den laveste del af vejdæmningen på den sydlige side, dette vil dog ikke ske i virkeligheden, da der laves terrænnændringen her, så den laveste del af stien er placeret i kote 8,63 meter.

KONKLUSION PART II

Det er i notatets part II undersøgt, i hvilket omfang regnvandsbassiner i risiko for at blive oversvømmet ifm. oversvømmelse af vandløbsnære arealer omkring Bygholm Å. Undersøgelsen er baseret på fire afstrømningsscenarier; medianmaksimumafstrømning, 5-årsmaksimumafstrømning, maksimal målt afstrømning og 100-årsmaksimumafstrømning, der er undersøgt i kombination med en strømningsmodstand svarende til et Manningtal på 13. Samtidig er det undersøgt, hvordan en klimafremskrivning på 1,2 af afstrømningsværdierne vil påvirke vandstanden i ådalen med særlig fokus på regnvandsbassinet.

Det er i forbindelse med beregningerne og analyse af resultaterne konkluderet, at der ikke sker oversvømmelse af regnvandsbassinerne. Dette gælder også scenarierne, hvor afstrømningen er klimafremskrevet med en faktor på 1,2.

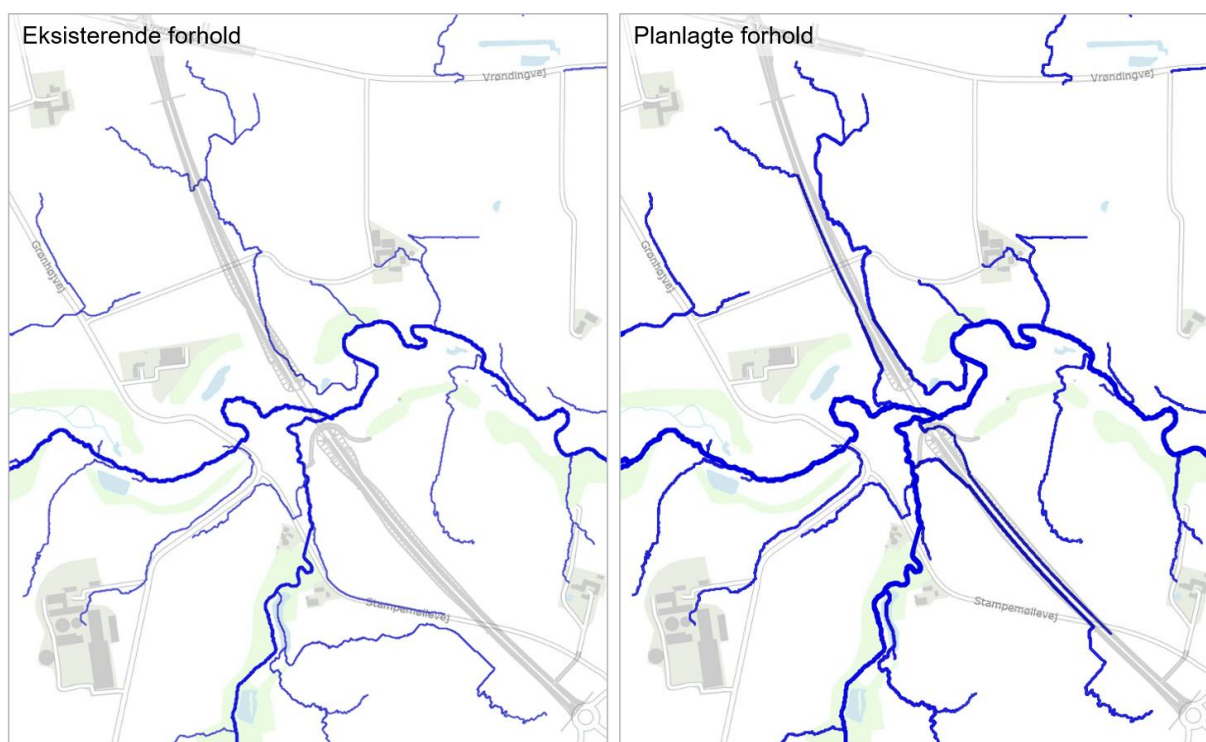
PART III STRØMNINGSVEJE FØR OG EFTER ETABLEREINGEN AF DEN NYE TILSLUTNINGSVEJ

I forbindelse med anlæggelsen af den nye tilslutningsvej ændres terrænet i projektområdet, hvilket påvirker strømningsvejene i området. Det er derfor undersøgt, hvorledes det ændrede terræn påvirker strømningsvejene. Disse analyser er foretaget i terrænmodellen i Scalgo Live. Der er taget udgangspunkt i højdemodellen i Scalgo til beskrivelse af de eksisterende forhold, mens planforholdene er undersøgt med afsæt i en editet højdemodel, hvor terrænreguleringen ift. vejprojektet er implementeret i højdemodellen i Scalgo.

RESULTATER PART III

Figur 12 viser strømningsvejene for hhv. de eksisterende forhold og de planlagte forhold. Her ses det, hvordan vejprojektet er placeret i en sydgående strømningsvej, der strømmer fra Vrøndingvej i nord til Bygholm Å. Oplandet til denne strømningsvej opdeles i plansituationen, hvor der opstår en strømningsvej både på den nordvestlige og nordøstlige side af den nye tilslutningsvej.

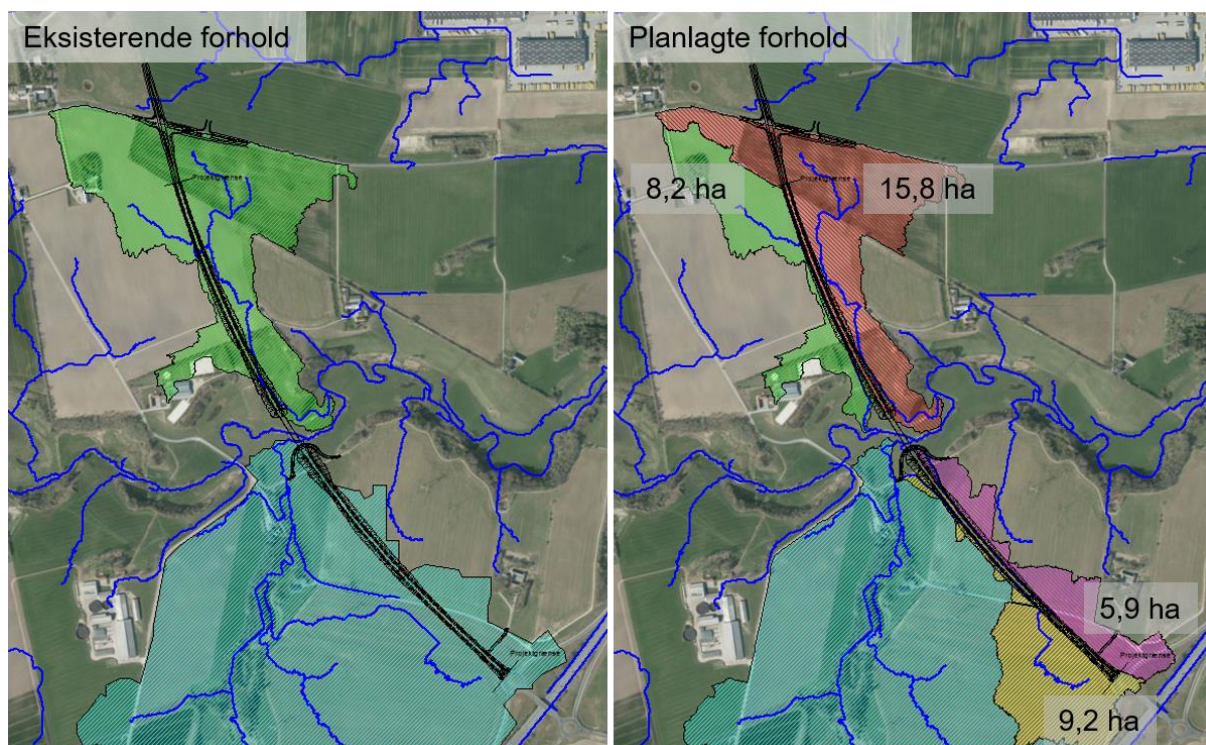
Syd for Bygholm Å betyder vejprojektet, at strømningsvejene til den sidste del af Hatting Å ændres. Den nye tilslutningsvej vil afskære en del af den sydøstlige del af oplandet, hvormed der vil opstå en strømningsvej på den sydøstlige side af den nye tilslutningsvej, som vist på billedet til højre i Figur 12. Dertil vil vejprojektet betyde, at overfladevand fra et mindre opland vil strømme langs den nye tilslutningsvej på den vestlige side, hvor strømningsvejen i dag følger Stampemøllevej. Derudover ses der ikke ændrede strømningsmønstre.



Figur 12 Analyse af strømningsveje i Scalgo baseret på både de eksisterende forhold og de planlagte forhold. De planlagte forhold er undersøgt med afsæt i en editering af højdemodellen i Scalgo ift. vejprojektet. Omridset af vejprojektet er svagt markeret på billederne.

Figur 13 viser, hvorledes oplandene til strømningsvejene ændres som konsekvens af den planlagte vej. Nord for Bygholm Å føres vand fra et opland på ca. 8,2 ha til vandløbet vest for vejprojektet, hvor overfladestrømningen i statussituationen løber til Bygholm Å øst for vejprojektet. Det forventes ikke at denne ændring af strømningsvejen vil betyde øget oversvømmelsesrisiko, hverken opstrøms eller nedstrøms projektområdet, da overfladevandet i plansituationen stadig ledes uhindret til Bygholm Å og ådalen.

I plansituationen strømmer overfladevandet fra et opland på hhv. 9,2 ha og 5,9 ha til Hatting Bæk nær sammenløbet med Bygholm Å, dette fremgår af Figur 13. Under de eksisterende forhold strømmer vandet fra disse områder til Hatting Bæk længere opstrøms. Projektet vurderes dog ikke at ændre forholdene i Hatting Bæk nævneværdigt. Trods småændringer i strømningsvejene syd for Bygholm Å, betyder projektet ikke at overfladevandet hindres i at strømme til Bygholm Å og ådalen, hvorfor vejprojektet ikke forventes at påvirke risikoen for oversvømmelse i området.



Figur 13 Analyse af strømningsveje og oplandsstørrelser fra Scalgo med afsæt i både de eksisterende forhold og de planlagte forhold.

KONKLUSION PART III

Terrænforholdene og strømningsvejene i området er undersøgt både i den nuværende situation og i plansituationen. Analyserne viser, at vejprojektet betyder ændringer af mindre strømningsveje, der dog ikke vurderes at forværre oversvømmelsesrisikoen, da vandet i plansituationen strømmer uhindret mod Bygholm Å og ådalen som i statussituationen. Det forventes derudover at ekstrem regn kan håndteres på terræn uden at gøre skade på bygninger og anlæg.