

Tude Å

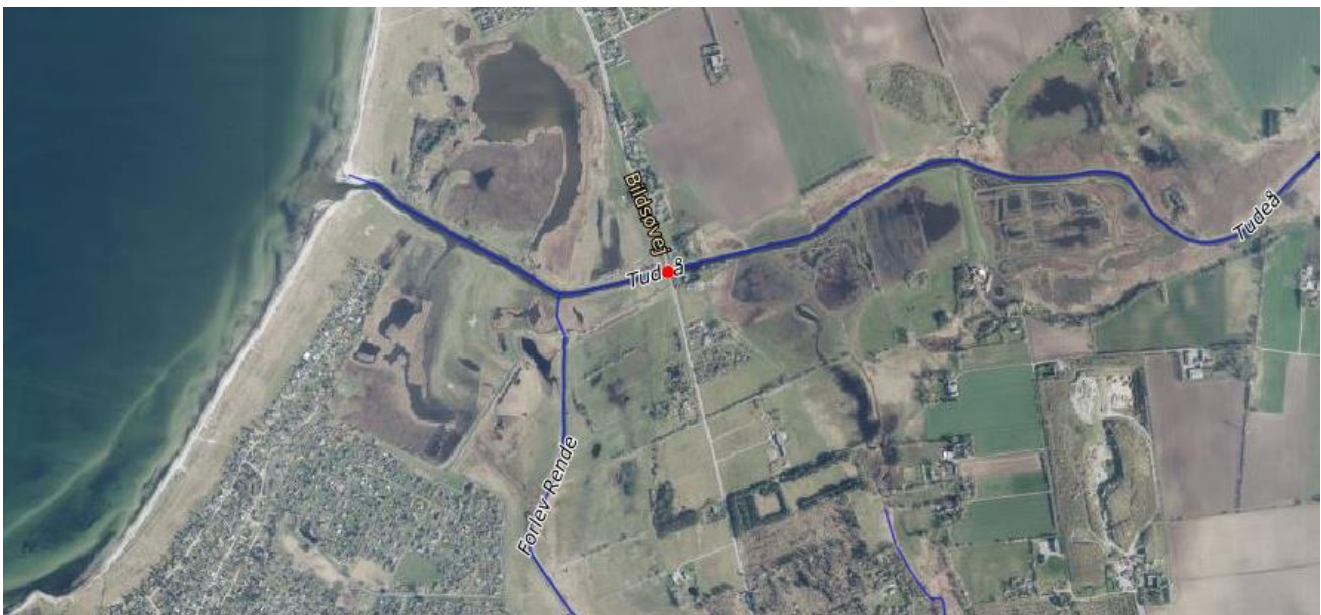
Hydraulisk effektberegning af nedlæggelse af eksisterende højvandslukke ved Bildsøvej

Slagelse Kommune

Dato: 12. december 2023. Rev. Marts 2024; Rev. 7. maj 2024; Rev 26. november 2024

1 Beskrivelse

Slagelse Kommune ønsker at klarlægge hvad konsekvensen er ved at fjerne det eksisterende højvandslukke på Tude Å ved Bildsøvej, se Figur 1.1, rød markering. Højvandslukket fungerer i dag som et passivt højvandslukke, som lukker når vandstanden er højere på nedstrøms side end opstrøms side af højvandslukket, og dermed sikrer at det opstrøms beliggende områder mod højvandslukkede hændelser. Slagelse Kommune erfarer at funktionaliteten af højvandslukket ikke er som forventet, og der er meget vedligehold af konstruktionen, samt afledte omkostninger forbundet med den ringe funktionalitet af højvandslukket. Derfor ønsker Slagelse Kommune at bestemme hvad konsekvensen er ved at nedlægge højvandslukket. Det betyder også, at området opstrøms højvandslukket ikke vil være sikret i det omfang, det er i dag i mod højvandslukkede hændelser.



Figur 1.1: Oversigtskort over nedre del af Tude Å, med markering (rød prik) af højvandslukket ved Bildsøvej.

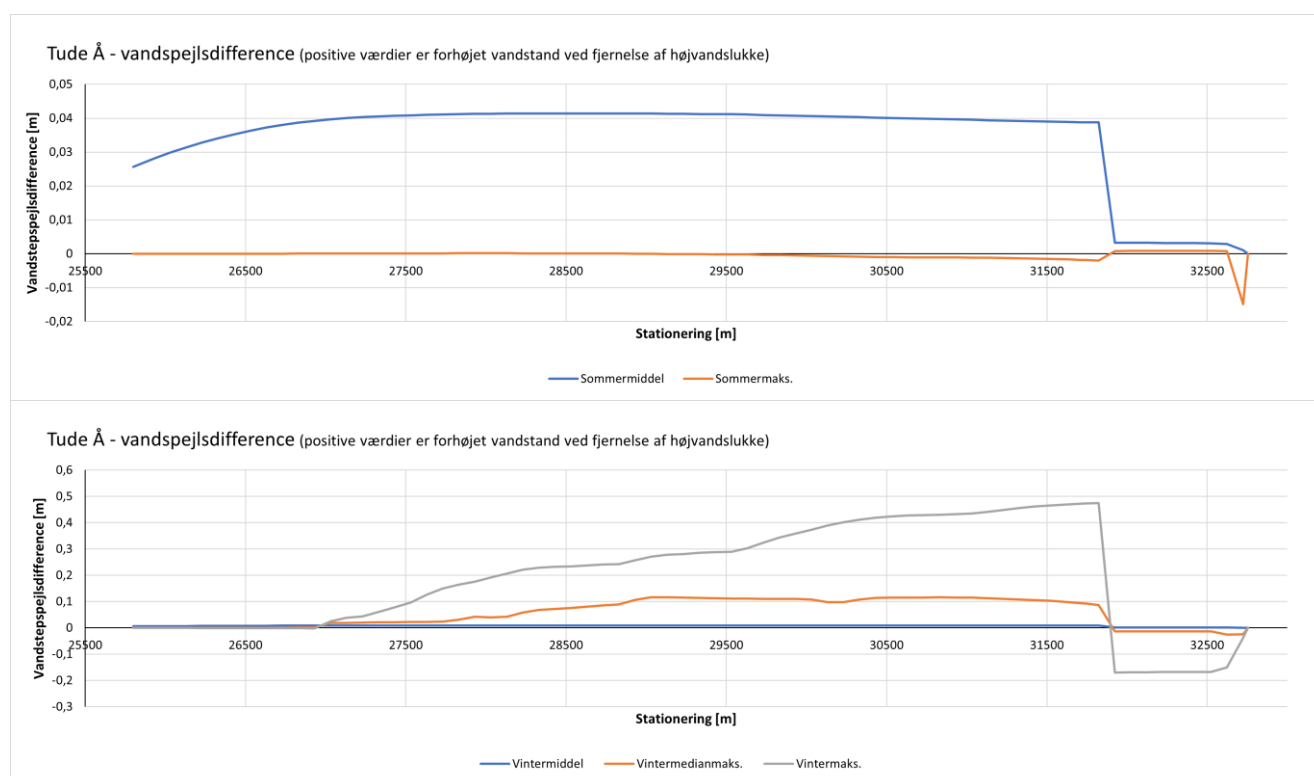
Nærværende analyse beskriver de hydrauliske konsekvenser, målt på vandspejlsforholdene, ved af at fjerne højvandslukket, hvor der i Afsnit 2 er præsenteret afvandingskort, længdeprofiler med vandspejlsdifferencer og varighedskurver. Effekten beskrives på baggrund af to hydrauliske Mike Hydro River modeller, hvor den ene beskriver forholdene som de er i dag med højvandslukket, og den anden beskriver forholdene, hvor højvandslukket er fjernet. Grundmodellen er opsat for størstedelen af Tude Å og Vårby Å i forbindelse med et projekt på Tude Å, hvor den nedre del skal genetableres til oprindelige forhold.

Grundmodellen, og opsætningen heraf, er beskrevet i forbindelse med det nævnte projekt, men de vigtigste punkter for modelopsætningen er oplistet herunder:

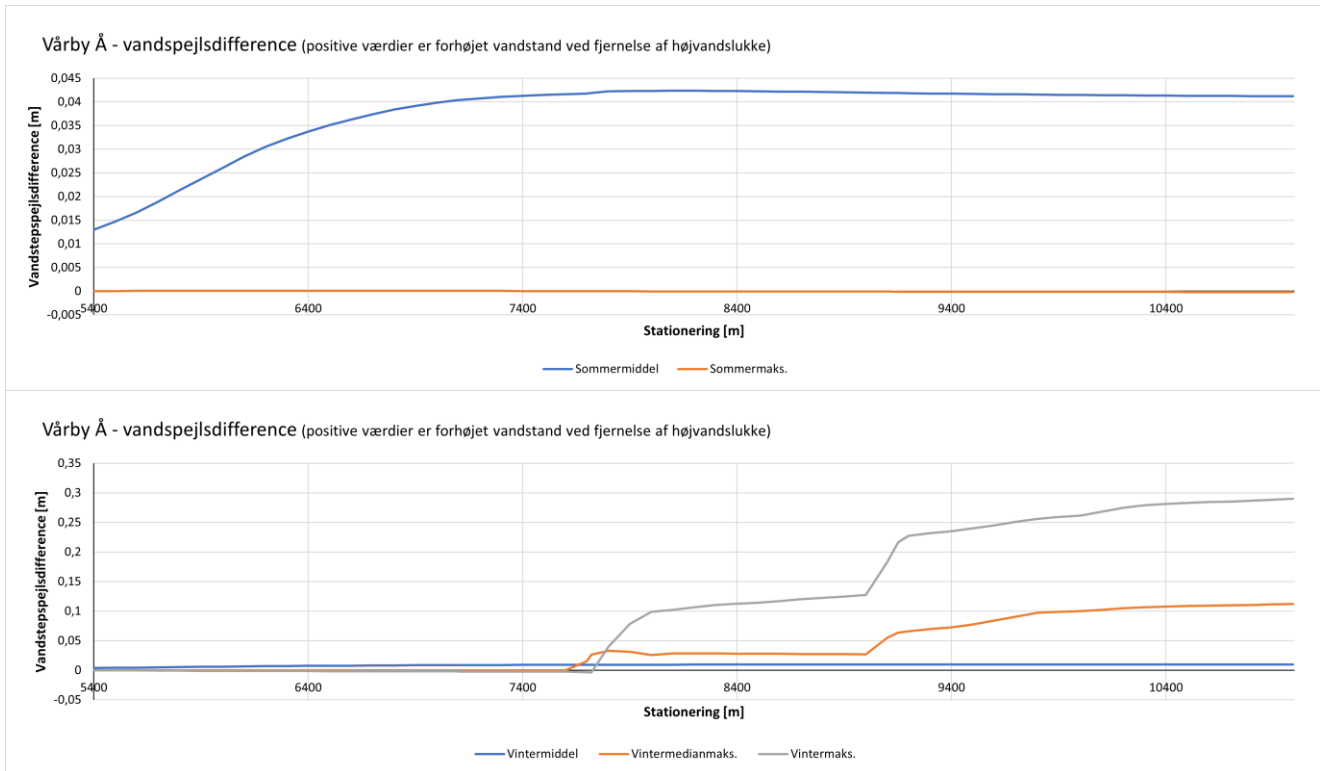
- **Manningtal:** Der anvendes manningtal beskrevet med en årstidsvariation, for at tage højde for grødens forskellige påvirkning på strømningsmodstanden.
- **Vandløbsgeometri:** Modellen er opsat med regulativmæssige tværsnit.
- **Afstrømning:** Afstrømningen beskrives ud fra vandføringsdata fra hhv. Tude Å og Vårby Å, i perioden 2002 – 2019.
- **Randbetingelser:** Den nedstrøms randbetingelse, som beskriver vandspejlsforholdene i Storebælt, beskrives ud fra en målt tidsserie af vandstanden ved Korsør i perioden fra 2002 til 2019.
- **Modelleret periode:** 2002 – 2019. Hele perioden, med undtagelse af 2007 hvor der er et hul i vandstands-serien danner grundlaget for de beregnede statistiske hændelser.

2 Resultater

Det ses af modelleringen at, en nedlæggelse af højvandslukket bidrager til forhøjet vandstand ved hovedparten af de statistiske hændelser. På Figur 2.1 og Figur 2.2 ses vandspejlsforskellen imellem de to beregnede scenarier. En positiv værdi angiver at vandstanden bliver højere hvis højvandslukket nedlægges. De største forskelle er for den største vandstandshændelse som bliver op til ca. 0,5 meter højere opstrøms højvandslukket. For middelhændelserne (års, sommer og vinter) ses det at vandstanden kun øges med op til 4-5 cm i Tude Å. Det fremgår ligeledes af figuren at en fjernelse af højvandslukket slår igennem et lang stræk op i både Tude Å og Vårby Å.



Figur 2.1: Længdeprofil for Tude Å med angivelse af vandspejlsdifferencen imellem nuværende forhold og scenariet hvor højvandslukket nedlægges.



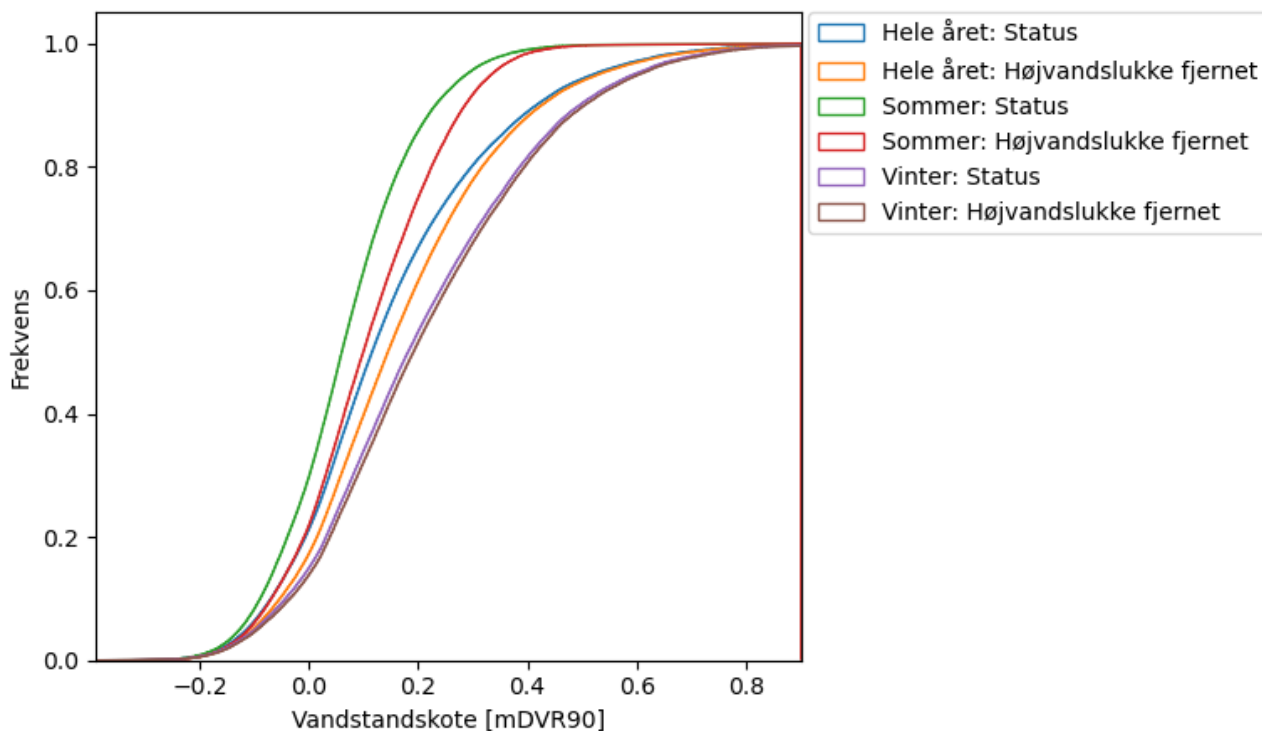
Figur 2.2: Længdeprofil for Vårby Å med angivelse af vandspejlsdifference mellem nuværende forhold og scenariet hvor højvandslukket nedlægges.

På Figur 2.3 ses en oversigt over de stationer, som der er lavet varighedskurver for. Varighedskurverne ses på Figur 2.4, Figur 2.5, Figur 2.6, Figur 2.7 og Figur 2.8

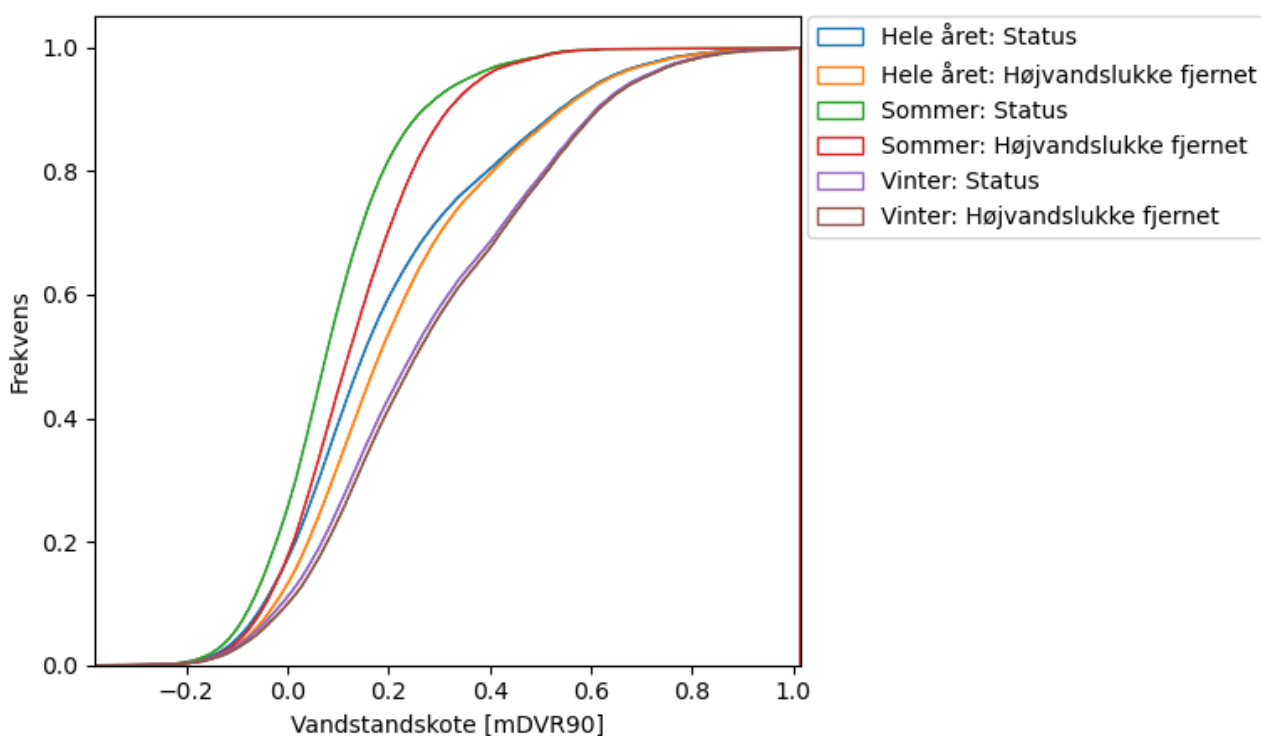


Figur 2.3: Oversigtskort over lokaliteten for der varighedskurver Figur 2.4, Figur 2.5, Figur 2.6, Figur 2.7 og Figur 2.8.

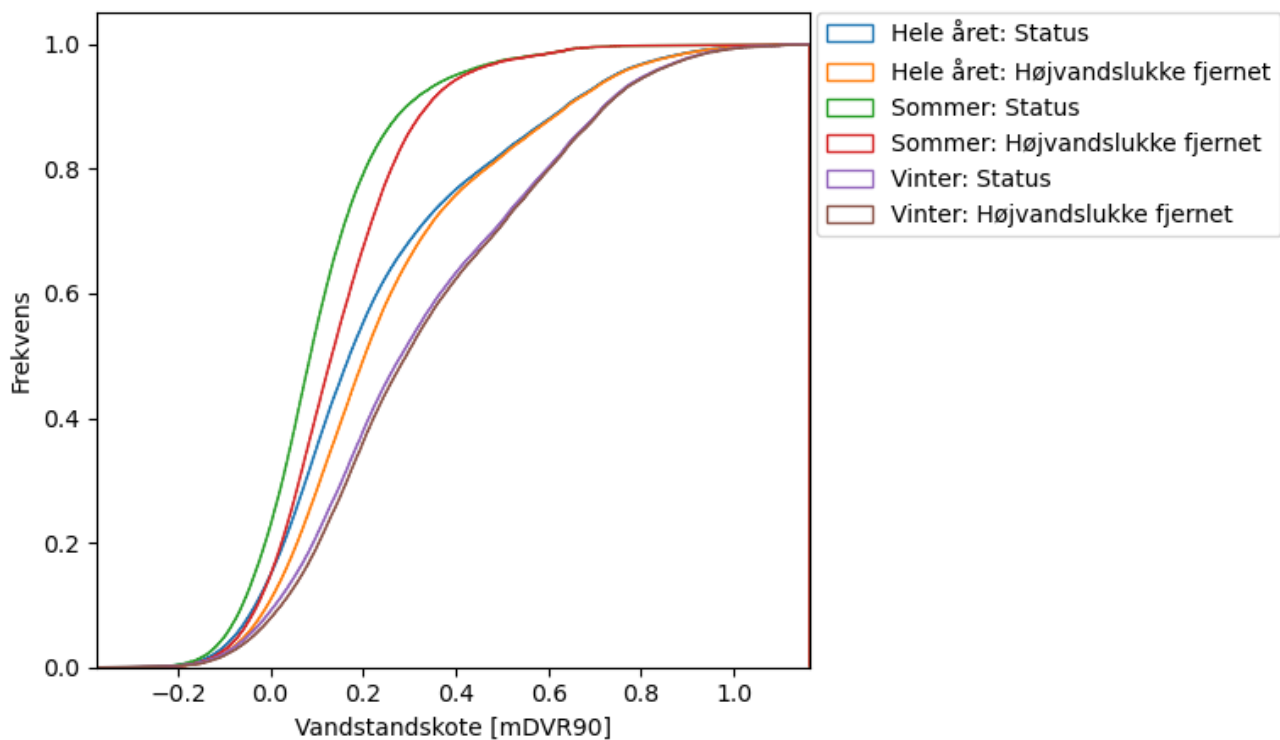
Varighedskurverne afslører, at det ikke kun er for de præsenterede statistiske vandstande på Figur 2.1 og Figur 2.2 at vandstanden forøges. Det gælder for hele det modellerede spænd af vandstande.



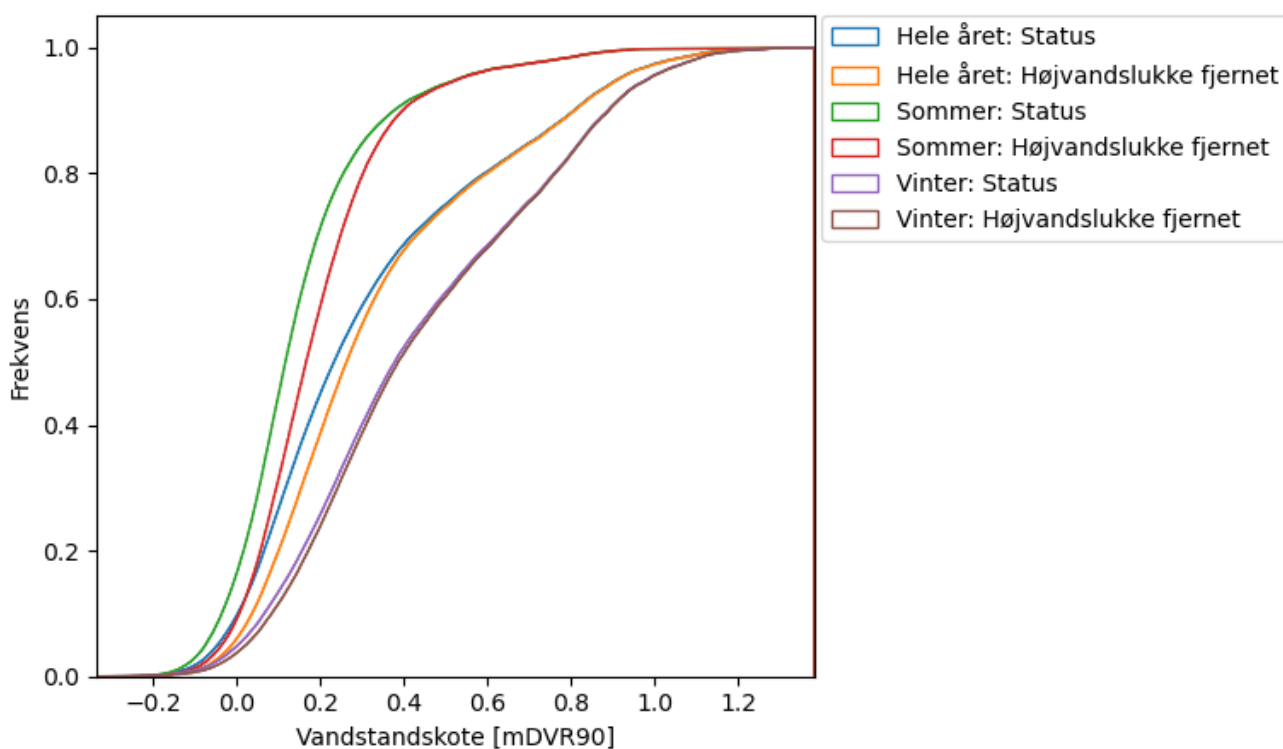
Figur 2.4: Varighedskurve, Tude Å – st. 31.705 m.



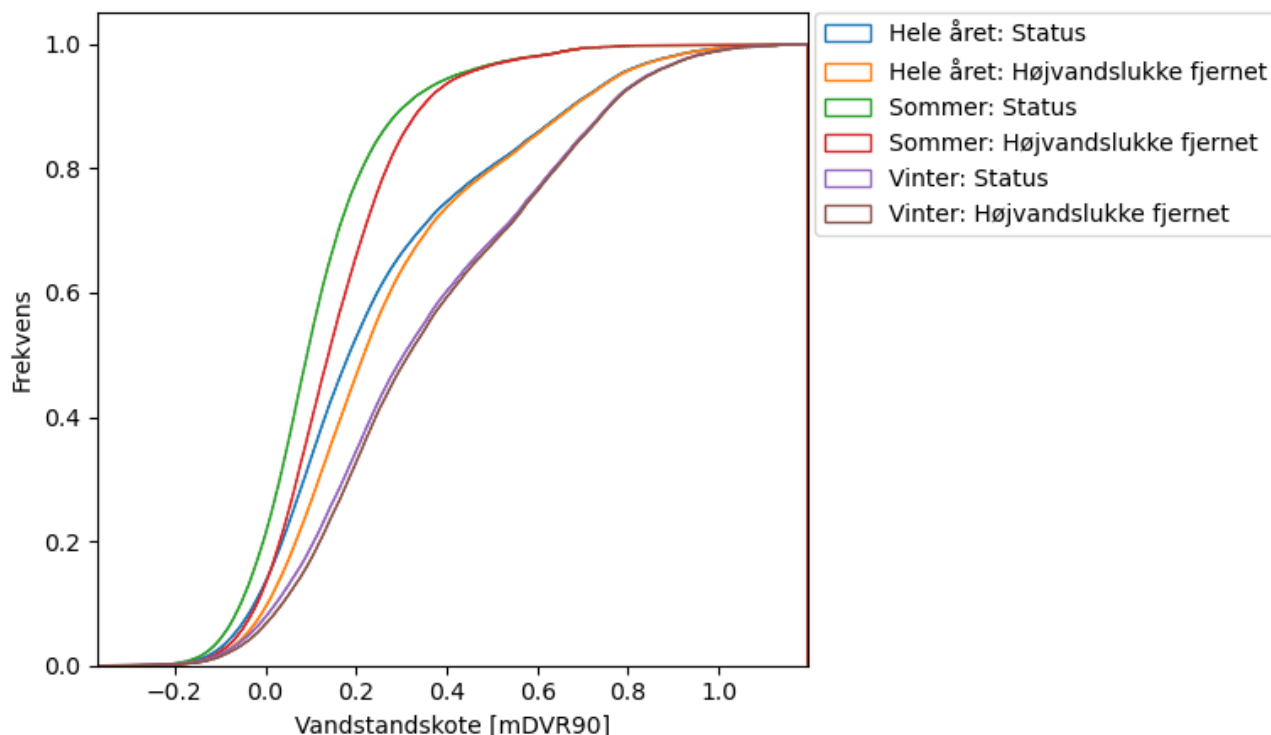
Figur 2.5: Varighedskurve, Tude Å – st. 30.331 m.



Figur 2.6: Varighedskurve, Tude Å – st. 29.431 m.



Figur 2.7: Varighedskurve, Tude Å – st. 27.731 m.



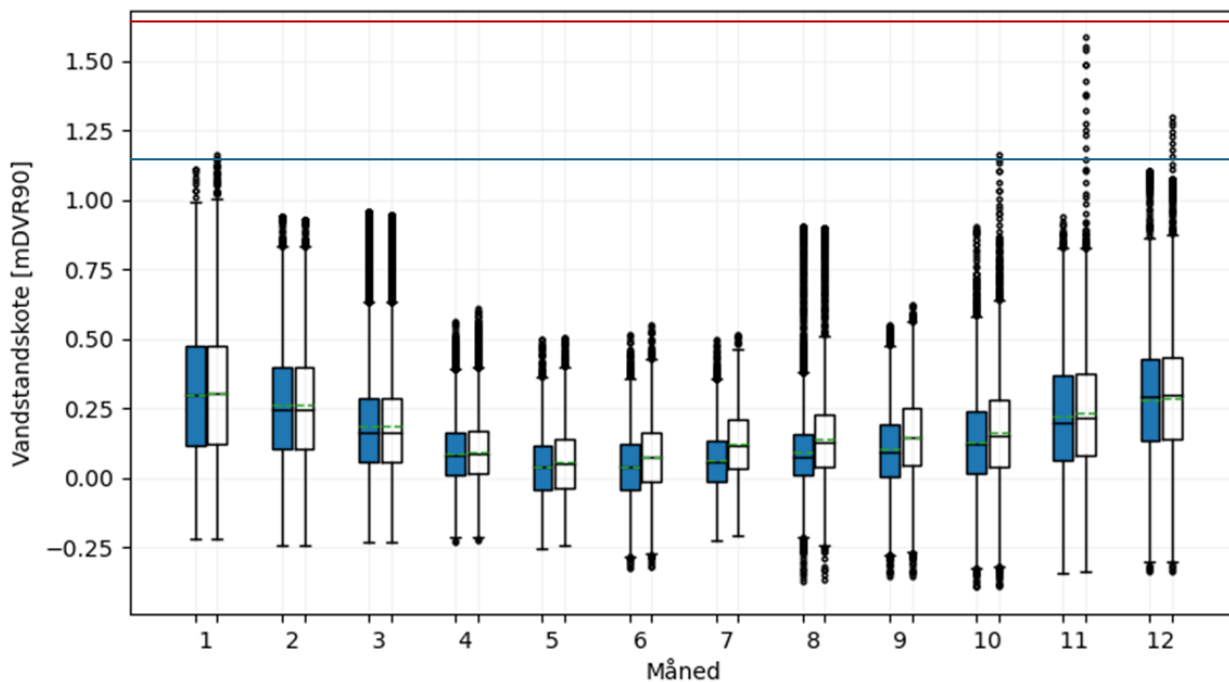
Figur 2.8: Varighedskurve, Vårby Å – st. 9.800 m.

På Figur 2.9, Figur 2.10, Figur 2.11, Figur 2.12 og Figur 2.13 ses der box-whiskerplot over de modellerede vandstande med og uden højvandslukke. Box plottene afslører, lige som varighedskurverne at vandstanden er lavest om sommeren. Selve boxen for de enkelte måneder på box plottet indeholder vandstandene imellem 25 og 75% fraktilerne. Medianen eller 50% fraktilen er angivet med en vandret sortstreg i hver box, mens middelvandstande er angivet med en stiplede grøn linje. Whiskerne, der er de lodrette streger, angiver henholdsvis fraktilintervallet fra 2,5 til 25 % og fra 75 til 97,5 %. Endelig er de resterende 5% af vandstandene vist som enkelte punkter, der repræsenterer henholdsvis ekstremt lave eller ekstrem høje vandstande. På boxplot ses boxe for både statusscenariet (blå) og for scenariet hvor højvandslukket er fjernet (hvide/uden farve).

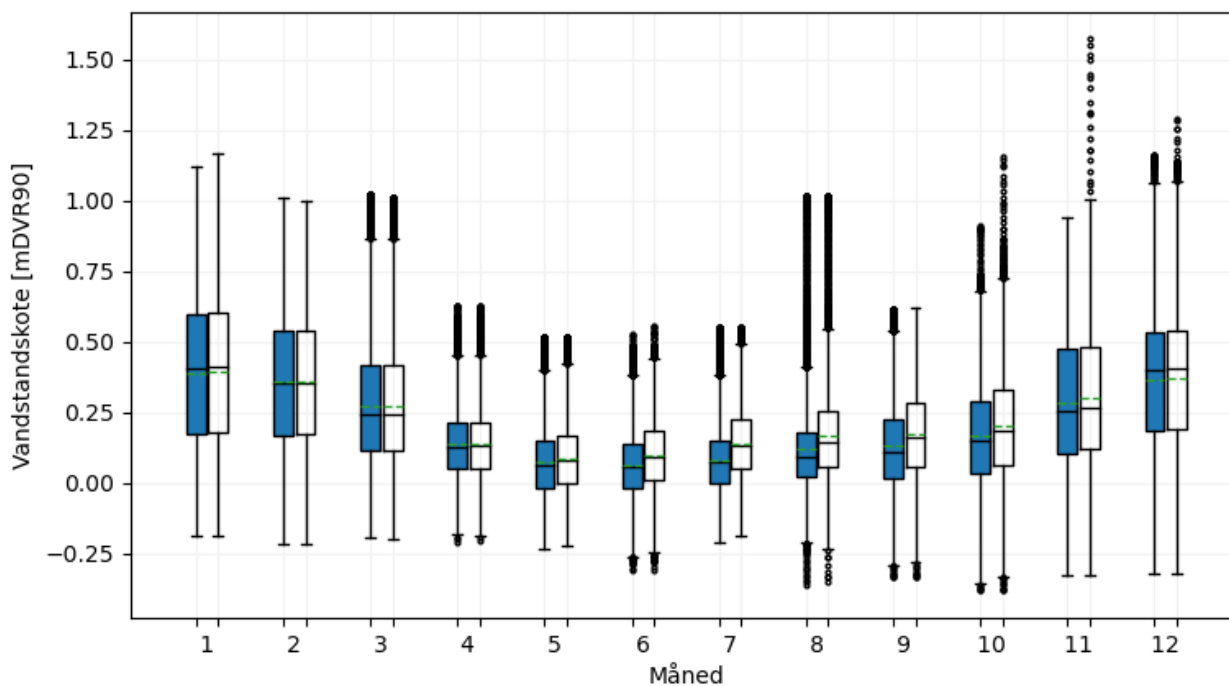
For de to stationeringer 31.705 m. og 29.431 m. er der beregnet højvandstande svarende til statistiske 100-års hændelser for både statusscenariet og for scenariet uden højvandslukke (Tabel 1). Se Figur 2.9 og Figur 2.11 hvor 100-års vandstandshændelser er lagt ind som en blå vandret streg (status) hhv. rød vandret streg (fjernet højvandslukke).

Tabel 1. Statistiske 100-års vandstandshændelser for statusscenarie og scenariet hvor højvandslukke er fjernet.

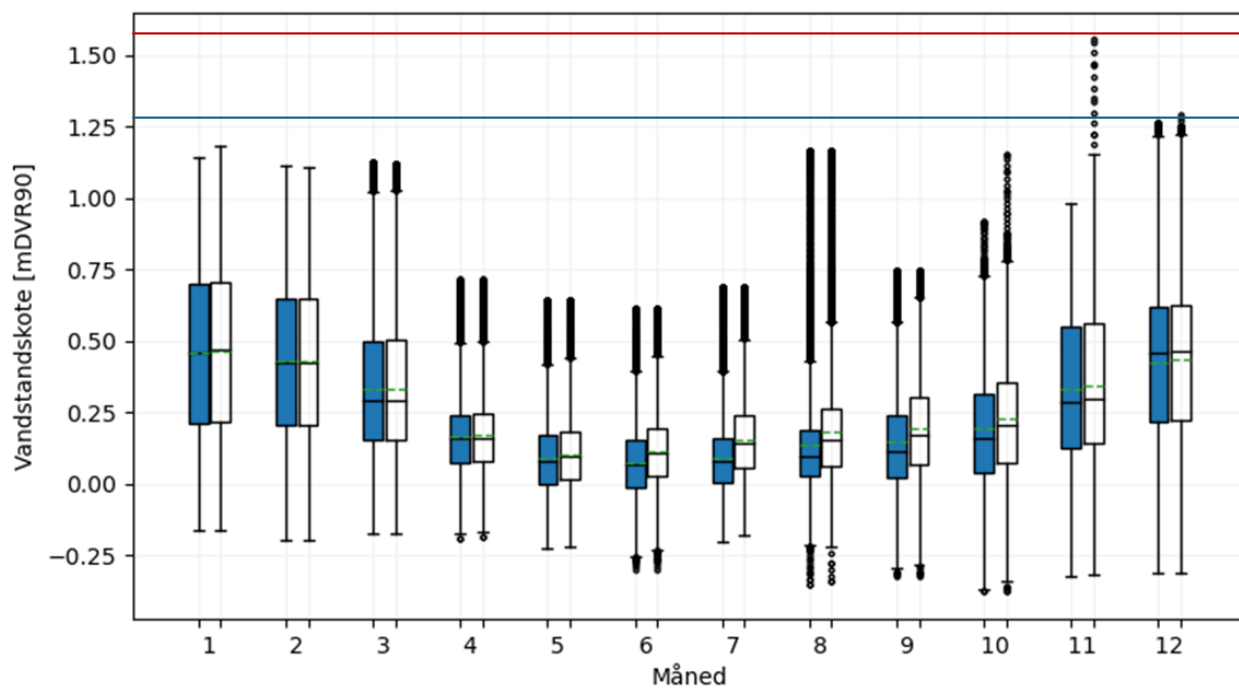
Station	100-års vandstand statusscenarie	100-års vandstand fjernet højvandslukkescenarie
31.705	1.15 m	1.65 m
29.431	1.27 m	1.56 m



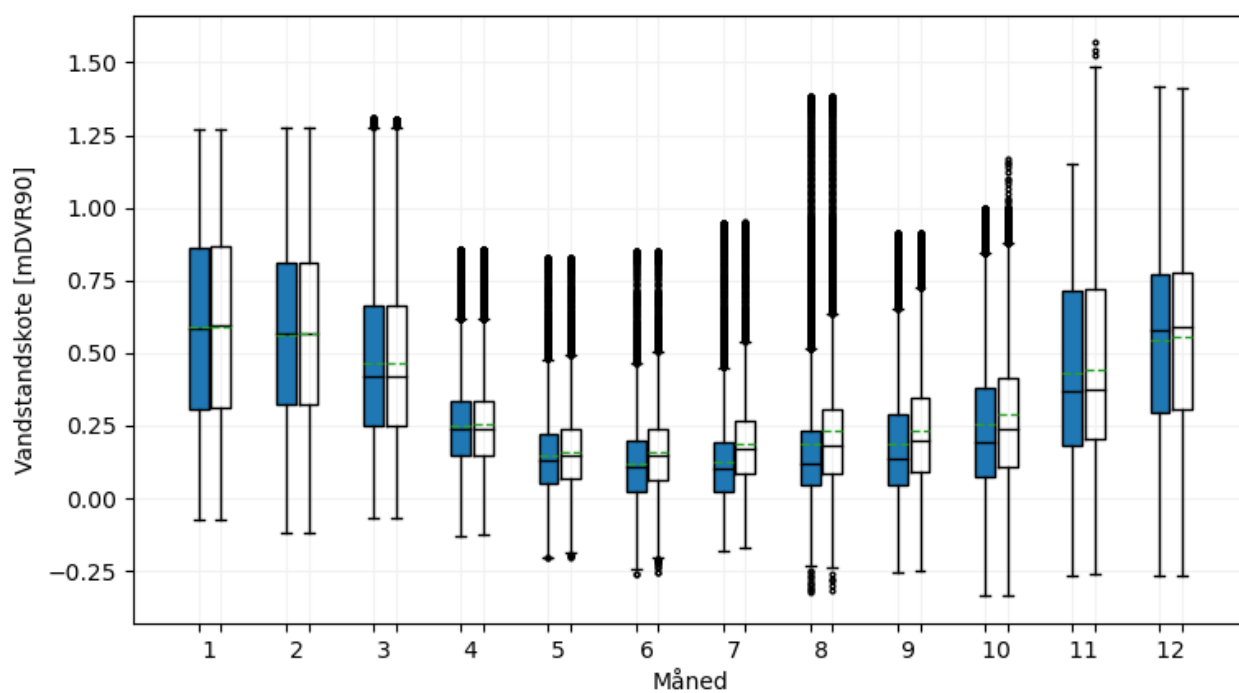
Figur 2.9: Boxplot, Tude Å – st. 31.705 m.. Blå viser status og gennemsnitlig/hvid viser scenariet med fjernet højvandlukke. Blå horizontal linje viser 100-års hændelsesniveau status og rød linje viser 100-års hændelsesniveau med fjernet højvandlukke.



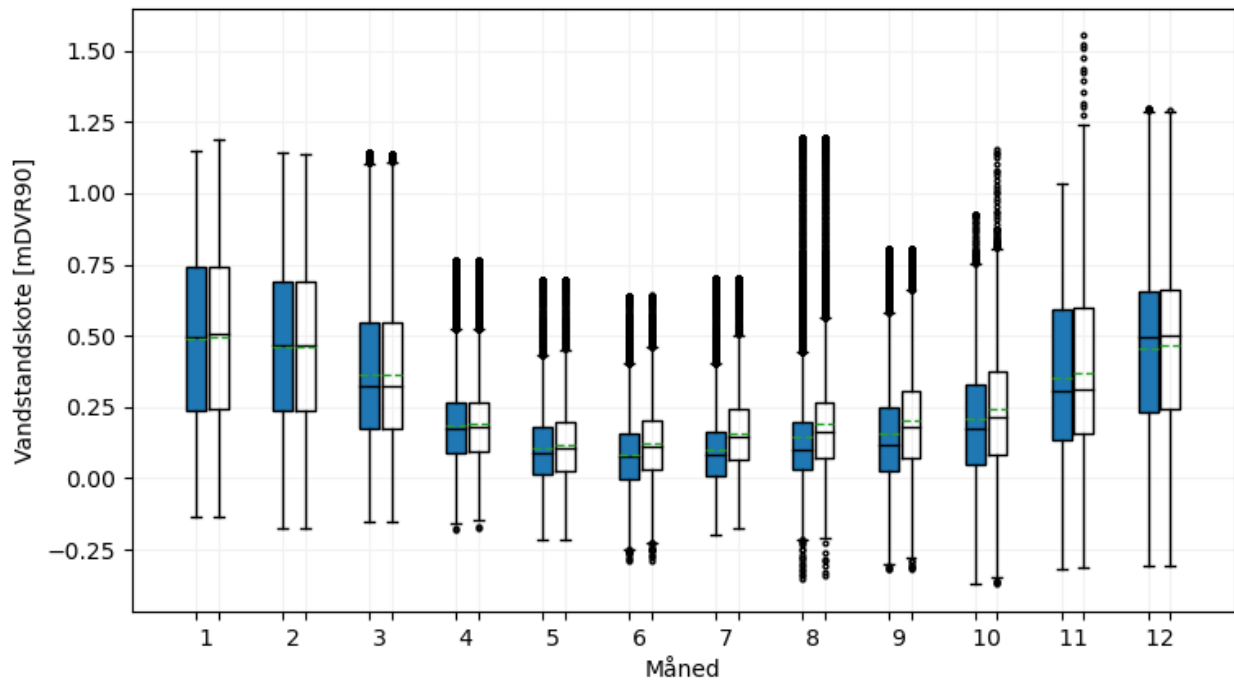
Figur 2.10: Boxplot, Tude Å – st. 30.331 m.. Blå viser status og gennemsnitlig/hvid viser scenariet med fjernet højvandlukke.



Figur 2.11: Boxplot, Tude Å – st. 29.431 m.. Blå viser status og gennemsnitlig/hvid viser scenariet med fjernet højvandlukke. Blå horisontal linje viser 100-års hændelsesniveau status og rød linje viser 100-års hændelsesniveau med fjernet højvandlukke.

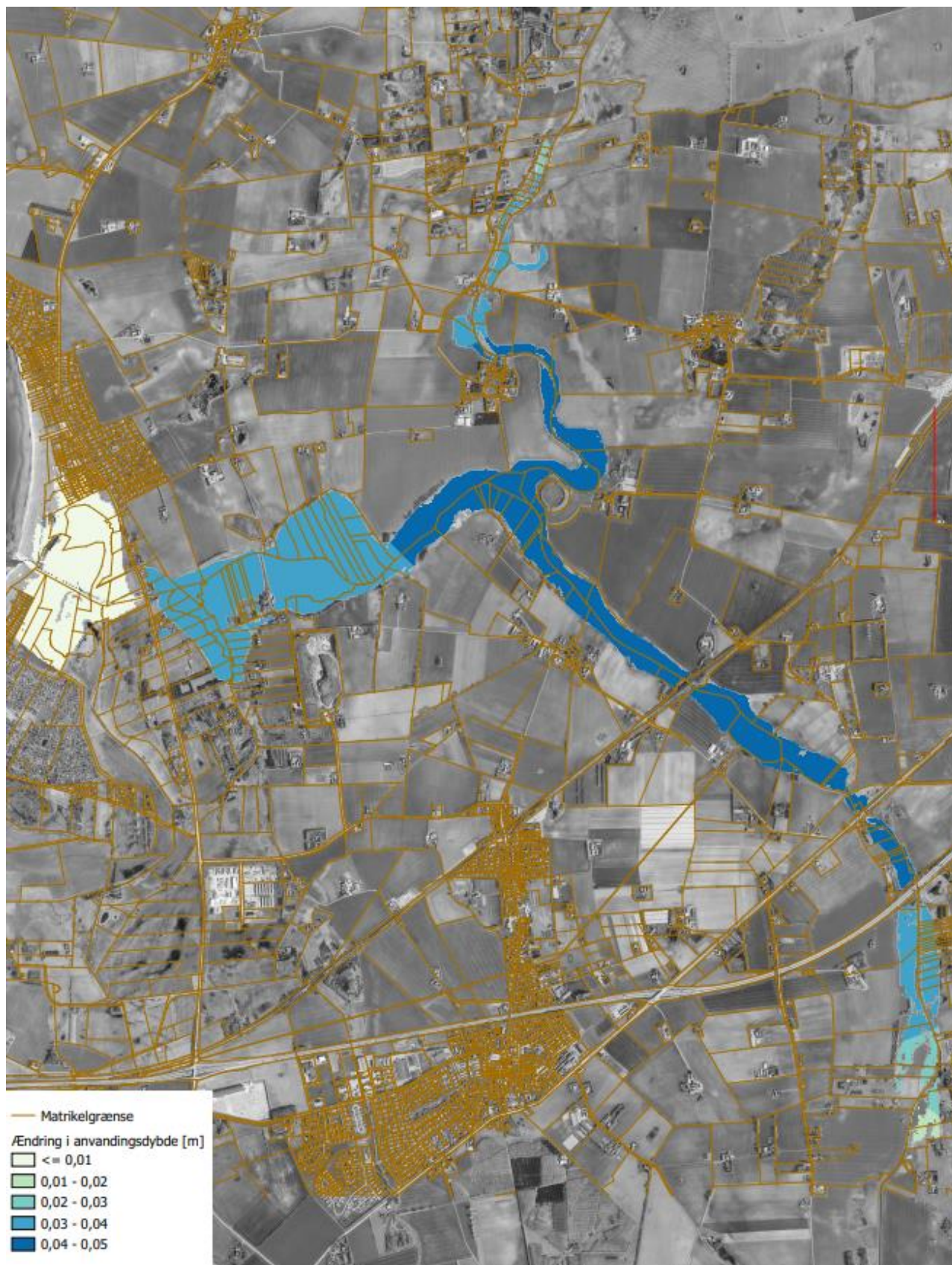


Figur 2.12: Boxplot, Tude Å – st. 27.731 m.. Blå viser status og gennemsnitlig/hvid viser scenariet med fjernet højvandlukke.



Figur 2.13: Boxplot, Vårby Å – st. 9.800 m.. Blå viser status og gennemsnitlig/hvid viser scenariet med fjernet højvandlukke.

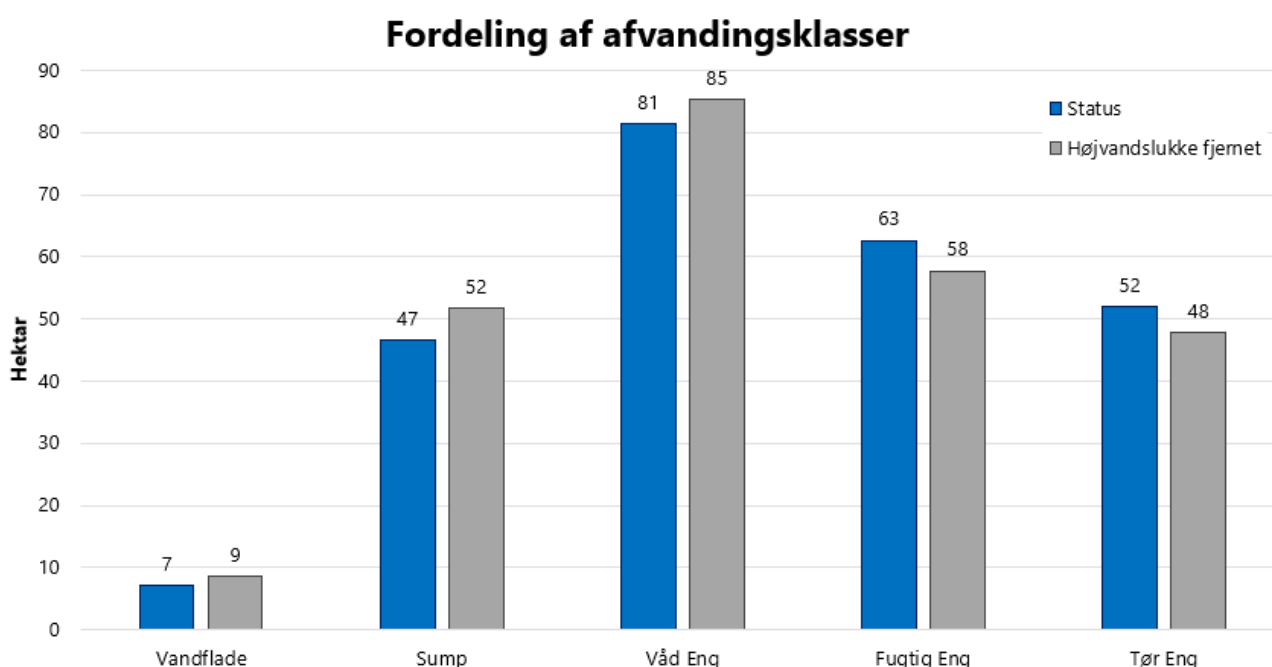
Forskellen imellem afvandsdybderne for en sommermiddelsituation ses på Figur 2.14 og i større udgave i bilag 1. Sommerperioden er defineret som perioden fra 1. maj til og med september, og udgør en repræsentativ periode i forhold til, hvornår arealerne benyttes til eksempelvis afgræsning. Som det ses er forskellen for sommermiddel størst lidt opstrøms i Tude Å og Vårby Å og ud i de to vandløbsforgreninger opstrøms for Trelleborg. Da sommermiddelvandstanden anses for at være den, som har størst betydning for arealudnyttelsen i ådalen og for mulighederne for afgræsning er der ved kortlægning af vandstand og afvandingstilstand i sær lagt vægt på den. Kortlægningen af vandstanden er udført fra havsiden og op til en station i de to grene af åen, hvor vandstandsforskellen i sommermiddelvandstanden bliver mindre end 2,5 cm.



Figur 2.14: forskel imellem afvandingsdybder i et sommerrmiddel scenarier. Forskellen er angivet i meter. (også vedlagt som bilag 1)

Det ses at afvandingsforholdene ikke ændres væsentlig under forholdene hvor højvandslukket fjernes. Figurer med afvandingskort for hele området er vedhæftet som bilag ved sommermiddelvandstand (bilag 2), vintermiddelvandstand (bilag 3), medianmaksimum vandstand (bilag 4) og absolut maksimum for den modellerede periode 2002-2019 (bilag 5).

Afvandingsdybderne ved en sommermiddelvandstand, som i sær har betydning for arealudnyttelsen er vist i bilag 2. Der er på Figur 2.15 vist en opgørelse over arealfordelingen henholdsvis med og uden højvandslukket i den kortlagte del af ådalene for de forskellige afvandingsklasser ved sommermiddelvandstand. Det vandpåvirkede areal regnet fra vandflade til og med tør eng (vandspejl 0,75-1,00 meter under terræn) vokser samlet med ca. 2 ha ved fjernelse af højvandslukket og forskydningerne i afvandingsklasserne er på 2 til 5 ha, hvor de vådeste afvandingsklasser vokser på bekostning af de mere tørre afvandingsklasser ved fjernelse af højvandslukket. Forskydningerne er dog små i forhold til det samlede vandpåvirkede areals størrelse, som i status er opgjort til 250 ha og efter fjernelse af højvandslukket er på 252 ha.



Figur 2.15: Fordeling af afvandingsklasser for et sommermiddelscenarie. Afvandingsklasser er defineret ved afvandingsdybden i forhold til terræn angivet i parentes : vandflade (<0 meter), sump (0,00 – 0,25 meter), våd eng (0,25 – 0,50 meter), fugtig eng (0,50 – 0,75 meter), tør eng (0,75 – 1,00 meter).

3 Konklusion

På baggrund af nærværende analyse kan det konkluderes at en fjernelse af højvandslukket giver anledning til forhøjede vandstande opstrøms højvandslukket. Maksimalt 0,5 meter ved den største modelleret vandstand, og i middelsituationer op til 4-5 cm. Vandstanden påvirkes på hele de modellerede strækninger, dog med marginal

ændring ved visse scenarier i Vaarby Å. Vandudbredelsen ved maksimalhændelserne afgrænses stadig til den markante ådal og den arealmæssige ændringer i de opgjorte afvandingsklasser er meget begrænsede.

4 Bilag

- Bilag 1 Forskel imellem afvandingsdybder ved sommermiddel vandstand
- Bilag 2 Afvandingsdybder ved sommermiddel vandstand med og uden højvandlukke
- Bilag 3 Afvandingsdybder ved vintermiddel vandstand med og uden højvandlukke
- Bilag 4 Afvandingsdybder ved medianmaksimum vandstand med og uden højvandlukke
- Bilag 5 Afvandingsdybder ved maksimum vandstand med og uden højvandlukke