

Grundejerforeningen Vejers Strand Naturstyrelsen Blåvandshuk

Grundvandsforhold Årrild Bæks opland



Oktober 2020

Indholdsfortegnelse

1. INDLEDNING	3
1.1 Vejers Strand Syd	3
1.2 Baggrund	3
2. OPLANDET ÅRRILD BÆK	5
2.1 Terrænforhold	5
2.2 Jordbundsforhold	5
2.3 Boringer og brønde	5
3. UNDERSØGELSERNES OMFANG	7
3.1 Pejlinger	7
3.2 Vandbrønde	7
4. METEOROLOGISKE FORHOLD	8
4.1 Nedbørsforhold	8
4.2 Nedbørsdata – Esbjerg Rensningsanlæg Vest	8
5. UNDERSØGELSENS Resultater	10
5.1 Data for pejleboringer	10
5.2 Data for pejlebrønde	11
5.3 Datavurdering	12
6. GRUNDVANDSFORHOLD	14
6.1 Potentialeforhold	14
6.2 Stigende vandstand	15
6.3 Faldende vandstand	17
6.3 Belastede områder - Oversvømmelse	19
7. ÅLESTRØMMEN - ÅRRILD BÆK	20
7.1 Ålestrømmen	20
7.2 Vurdering af Årrild Bæk	22

8. VURDERING	24
8.1 Jordbundsforhold	24
8.2 Årrild Bæk	24
8.3 Sommerhusområdernes afvanding	25
9. KONKLUSION	27
9.1 Konklusioner	27
10. FREMTIDIGE TILTAG	29
10.1 Generelt	29
10.2 Tiltag syd for Vejres Havvej	29
10.3 Tiltag for Fugltoft Huse	29
10.4 Langsigtede tiltag	31
11. Bilag	32
Bilag 1: Markborejournaler	32
Bilag 2: Pejleresultater	32
Bilag 3: Potentialekort for respektive pejlerunder	32

1. INDLEDNING

Vejers Strand syd for Vejers Havvej har igennem de seneste år i perioder oplevet forhøjet grundvandsstand med oversvømmelse på terræn.

Grundejerforeningen har tidligere nedsat et Vandudvalg, der skal medvirke til at finde de fremtidige bedste løsninger for afvandingen af området.

Grundejerforeningen/Vandudvalget traf i august/september 2019 beslutning om, at der skulle igangsættes en undersøgelse med henblik på at få en bedre viden om grundvands- og afvandingsforholdene i sommerhusområdet og i forhold til opstrøms oplands betydning.

Undersøgelsen af grundvandsforholdene skal skabe et bedre beslutningsgrundlag i forhold til områdets fremtidige afvanding.

På foranledning af Vandudvalget har Naturstyrelsen medvirket til dette arbejde for så vidt angår oplandet mellem Strib Søerne og sommerhusområdet.

Nærværende rapport er således et resultat af Vandudvalgets og Naturstyrelsens arbejde ultimo 2019 – maj 2020 med pejling af grundvandsstanden i området.

1.1 Vejers Strand Syd

Vejers Strand Sommerhusområde syd for Vejers Havvej bag klitområdet blev etableret på tidligere landbrugsarealer efter 1967. Samtidig hermed blev de i området værende grøfter omfattende Årrild Bæk rørlagt og optaget som offentlige vandløb. I den forbindelse blev Engsø nord for Vejers Havvej endeligt tørlagt.

Undersøgelsesområdet omfattede i første fase området syd for Vejers Havvej. Undersøgelsesområdet blev som følge af det våde efterår udvidet med området nord for Vejers Havvej op til Strib Søerne.

Nord for Vejers Havvej blev den sydlige del af Engsø-området (bortset fra et mindre område omkring Snogevej) samt Fugltoft-området ikke drænet, som det skete for den nordlige del af Engsø-området.

1.2 Baggrund

Ved områdets etablering som sommerhusområde blev Årrild Bæk med sidetilløb rørlagt og fik status som offentlige vandløb.

Efterfølgende er vandløbssystemet blevet øget med en privat drænledning i den sydligste del af sommerhusområdet. Strækningen er optaget som privat vandløb og er tilsluttet Årrild Bæk nedstrøms Årrild Sø.

Sommerhusområdets kloakering sker gennemgående ved nedsivning på egen grund.

Der er ikke i sommerhusområde etableret egentlige drænledning eller lignende med tilslutning til vandløbssystemet. Der er lokalt etableret mindre grøfter frem til brønde på ledningsstrækningerne.

Der er grøfter i skel mellem sommerhusområde og Naturstyrelsens arealer. Langs den sydligste del af Rådyrvej er skelgrøft rørlagt på en strækning på ca. 100 m.

Disse skelgrøfter havde oprindeligt forbindelse til opstrøms ende af de rørlagte vandløbsstrækninger. Skelgrøfterne er imidlertid i stor udstrækning ikke funktionsdygtige pga. opfyldning/manglende vedligeholdelse.

Varde Kommune har som vandløbsmyndighed varslet og efterfølgende meddelt påbud om udskiftning af del strækning af Årrild Bæk, idet ledningsstrækningen er i for ringe stand til, at den kan punkt repareres.

De afvandingsmæssige problemer har betydet, at grundejerforeningen har ønsket en vurdering af, om områdets nuværende afvanding er tilstrækkelig, eller om der i forbindelse med fornyelse af ledningsstrækninger kunne være behov for ændring af ledningsdimensioner for at sikre den fremtidige afvanding.

Med henblik på at sikre en forbedret viden om afvandingsforholdene blev der etableret 6 pejleboringer af grundejerforeningen opstrøms sommerhusområdet og 6 pejleboringer af Naturstyrelsen beliggende i området syd for Strib Søerne. Alle boringer er udført på Naturstyrelsens arealer.

Herudover er der udvalgt en række målerbrønde til brug for kortlægning af grundvandsforholdene i undersøgelsesområdet.

2. OPLANDET ÅRRILD BÆK

2.1 Terrænforhold

Området syd for Vejers Havvej har et svagt fald fra øst mod vest. Nord for Vejers Havvej falder terrænet ned mod den afvandede Engsø.

Let kuperet flade med kote omkring 6 m ved Rådyrvej med fald mod Årrild Bæk/Spættevej med terræn i kote 5 – 5,5 m. Vest for Spættevej stiger terrænet som et klitlandskab med højere klitter.



Fig. 1. Plankort Vejers Strand sommerhusområde

2.2 Jordbundsforhold

Alle boringer er udført uden for eller i kanten af sommerhusområdet.

De gennemførte 12 pejleboringer har vist, at jordbunden gennemgående er flyvesand. Der er i boringerne fundet tørv i dybder omkring 2 – 2,5 m under terræn. Der er ikke truffet al lag eller lignende, bortset fra spredte forekomster i den østlige del af Stjernecampings område.

Alle boringer er ind målt med kote for top af pejlerør.

2.3 Boringer og brønde

Boringer

Placering af boringer er sket med udgangspunkt i ønske om at få viden om grundvandsforholdene i områderne opstrøms sommerhusområdet.

Alle boringer er udført til 3 m's dybde med 2 m filtersætning. Boringerne er afsluttet med 10 cm betondæksel.

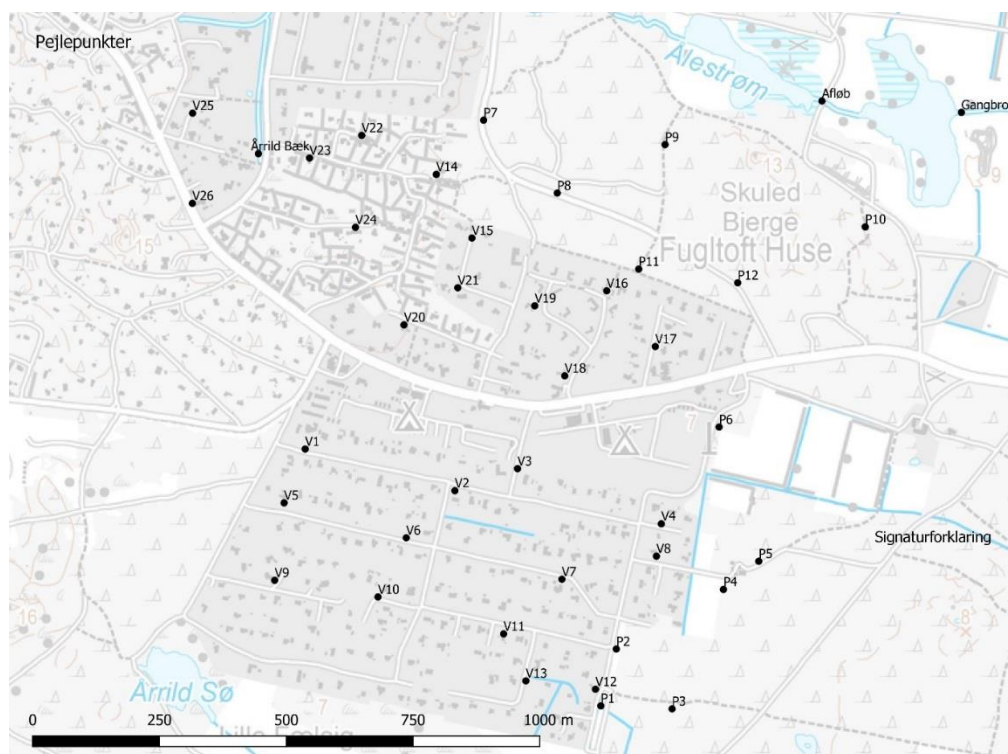


Fig. 2. Pejlepunkter - P = Boringer og V = vandmålerbrønde

Brønde

Der er i sommerhusområdet udvalgt spredt placerede målerbrønde for vandmåler. Disse brønde er tørbrønde, der har bund i en dybde på 1 – 1,2 m under terræn.

For alle brønde er punkt på den eksisterende betonbrønd markeret og indmålt.

Herudover er der pejlet frie vandspejl i Årrild Bæk, hvor rørlægningen ophører, samt opstrøms og mellem Strib Søerne.

3. UNDERSØGELSERNES OMFANG

3.1 Pejlinger

Pejlebrønde V1 – V16 samt pejleboringerne P1 – P6 er pejlet i perioden fra 9. december 2019 til 25. maj 2020. Siden 23. december er udført pejlinger med 14 dages mellemrum. Der er dog udført ekstra pejlinger d. 10. januar og 24. februar.

Boringerne P7 – P12 er pejlet med 14 dages mellemrum fra 6. januar til 25. maj.

Brøndene V17 til V24 er pejlet fra d. 3. februar til 25. maj, medens V25, V 26 og vandstand i Årrild Bæk ved rørudløb er pejlet fra 17. februar til 25. maj.

De foreliggende pejleresultater er gennemgående af god kvalitet og alle pejleresultater indgår i den videre vurdering af materialet.

3.2 Vandbrønde

Alle pejlebrønde har haft frit vandspejl frem til maj, hvor enkelte brønde blev tørre.

Da der ikke er tale om egentlige filtersatte boringer, kan det ved de benyttede pejlebrønde ikke udelukkes, at der kan være overfladisk afstrømning til brønden. Med de foreliggende jordbundsforhold – flyvesand – anses en eventuel overfladisk tilstrømning hurtigt at udlignes i forhold til det naturlige grundvandsspejl.

De foreliggende pejleresultater anses derfor for repræsentative for grundvandsstanden i pejlesituationerne, hvorfor alle resultater indgår i den videre vurdering af materialet.

4. METEOROLOGISKE FORHOLD

4.1 Nedbørsforhold

De overordnede nedbørsforhold

Den gennemsnitlige årlige nedbør i Danmark har i perioden 1981-2010 været på 746 mm (792 mm; 10 års gennemsnit 2006-2015). Gennemsnitlig regner det mest i Midtjylland og mindst i Kattegat regionen.

Den mindste årsnedbør for landet som helhed var 466 mm i 1947, og den højeste var 905 mm i 1999 og i 2019.

Den årlige nedbør på landsplan i Danmark er steget omkring 100 mm siden 1870'erne.

4.2 Nedbørsdata – Esbjerg Rensningsanlæg Vest

Der foreligger ikke direkte nedbørsmålinger fra Vejers i undersøgelsesperioden.

Nærmest liggende målestation med fuldt registrerede regndata fås fra DMI's registreringer på Rensningsanlæg Vest, Esbjerg.

Denne målestation ligger i en afstand på ca. 23 km i sydøstlig retning. Der vil være lokale forskelle, men overordnet anses disse oplysninger som værdige og repræsentative.

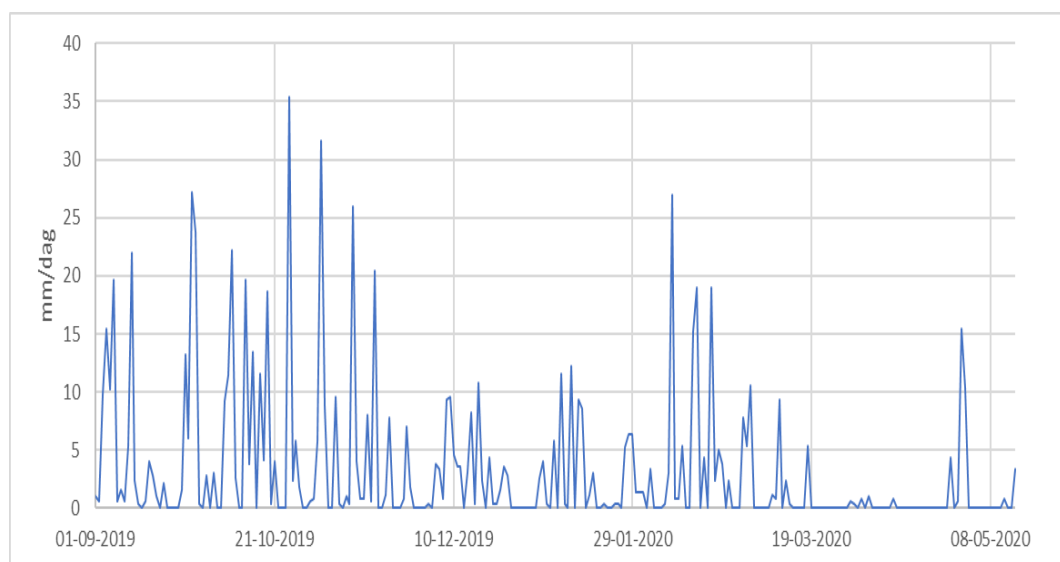


Fig. 3. Rensningsanlæg Vest, Esbjerg. Regndata perioden 1. sept. 2019 – 15. maj 2020.

Det er ligeledes nødvendigt med regndata for perioden for vurdering af samspillet mellem nedbør og afstrømning.

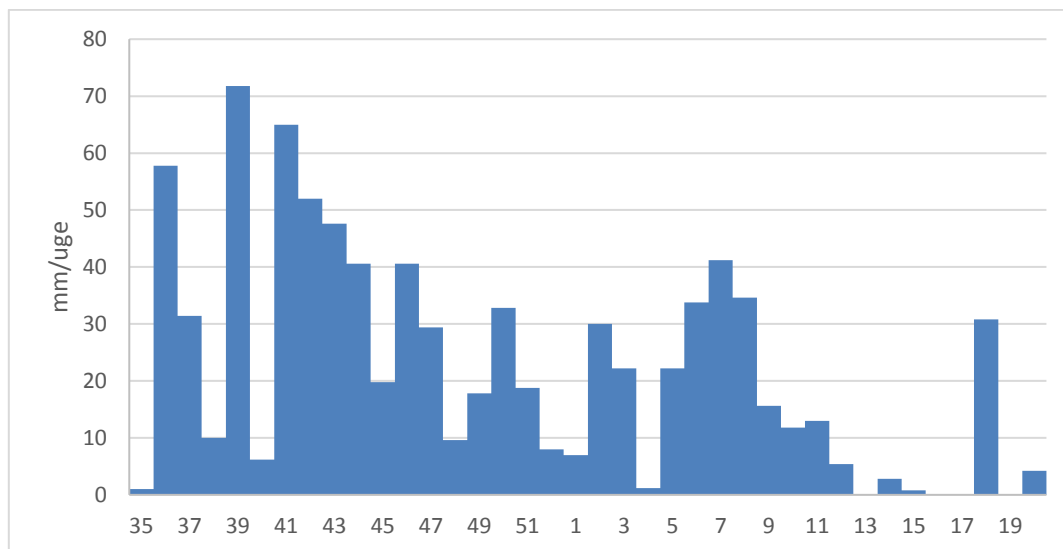


Fig. 4, Rensningsanlæg Vest, Esbjerg. Nedbør pr. uge 2019 – 2020.

Den samlede nedbør i perioden fra 1. september til 15. maj var 836 mm, hvor perioden fra 1. sept. til 31. dec. havde en nedbør på 559 mm (normal 372 mm), medens nedbøren fra 1. jan. til 23. febr. udgjorde 192 mm (normal 110 mm).

Nedbøren i perioden er således øget med gennemsnitligt omkring 50 % for perioden, hvor der i kortere perioder har været op mod 80 – 100 % ekstra nedbør.

5. UNDERSØGELSENS Resultater

5.1 Data for pejleboringer

Nedenstående figur viser resultat af indsamlede data fra alle boringer.

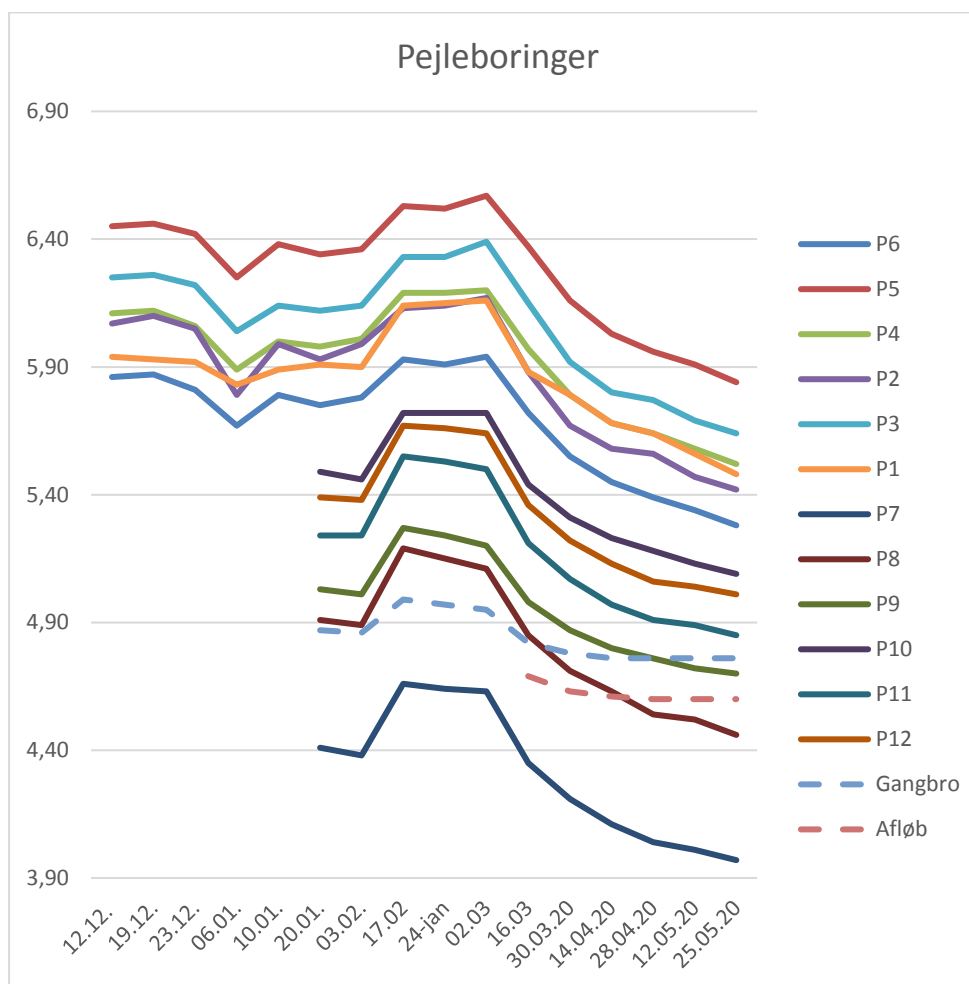


Fig. 5. Grundvandsstand i pejleboringer, samt fra Strib Sø (stiplet).

Det ses af pejleresultaterne, at der er stor overensstemmelse mellem vandspejles variation i de etablerede boringer.

For boring P1 ses imidlertid en reduceret sænkning efter den første 14 dages periode.

Herudover ses, at boringerne syd for Strib Sø (undtaget P10) viser et lille vandspejlsfald, medens øvrige boringer viste svage stigninger eller fastholdt niveau.

For tilløbet til Strib Søerne ses, at vandstandsstigningen er beskeden i forhold til grundvandets rejsning, men ligeledes, at vandspejlet i østligste sø falder betydeligt langsommere end grundvandet i sommerhusområdet.

5.2 Data for pejlebrønde

Nedenstående figur viser resultat af indsamlede data fra alle vandbrønde.

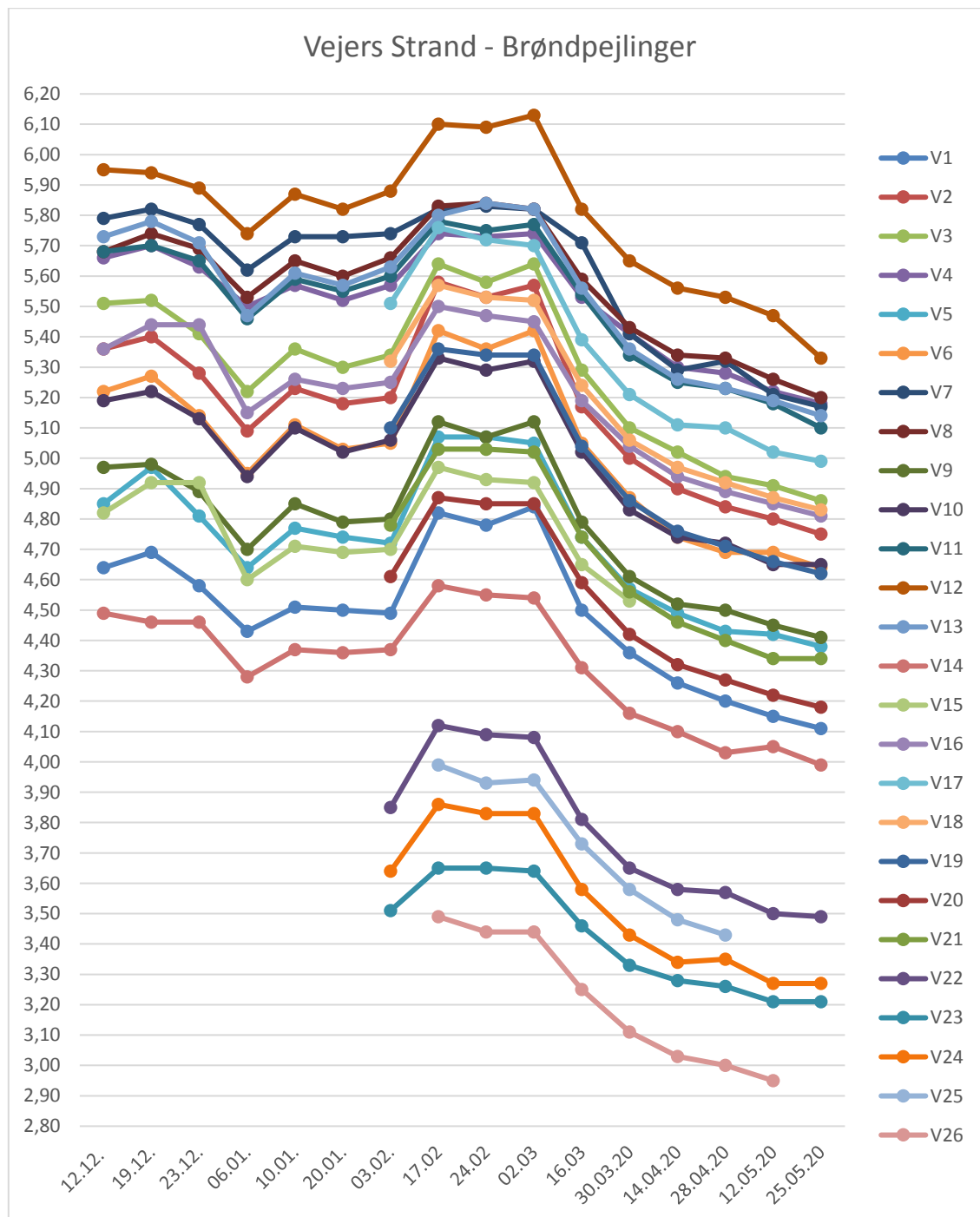


Fig. 6. Pejleserier fra vandmålerbrønde.

Der ses en stor ensartethed i grundvandsspejlets variation, hvor dog boring V7 afviger fra det generelle mønster.

Der ses ligeledes lidt varierende tendenser over tid.

5.3 Datavurdering

Resultaterne viser:

Uge 51 og 1:

Der ses i perioden en gennemsnitlig sænkning i perioden på 19 cm. For brøndene viser V13, V15, V16 større sænkning end gennemsnittet, medens V1, V4, V7, V12 og P1 mindre sænkning

Uge 2 og 3:

Der ses i perioden (uden P7 - P12) en gennemsnitlig stigning 9 cm. For boringerne P7, P8, P9, P11 og P12 viser et gennemsnitligt fald på 5 cm

Uge 4 og 5:

Der ses en meget lille ændring, med samme tendens som uge 2+3, men med mindre udsving.

Uge 6 og 7:

Der ses en stor stigning svarende til i gennemsnit 24 cm. For boringerne P7 – P12 ses i perioden grundvandsstigning på 26 – 31 cm, medens brønd V7 kun viser en lille stigning på 8 cm.

Uge 8 og 9:

Der ses ingen eller kun en beskedent ændring, men nærmest en status quo for grundvandsstanden.

Uge 10 og 11:

Der ses i perioden et stort fald i grundvandsstanden svarende til en sænkning på i middel 26 cm. Hvor der dog i V1, V2, V3 og V6 ses sænkning på 34 – 40 cm, medens der tilsvarende ses en meget lille sænkning for V7 på 11 cm.

Der ses tilsvarende en sænkning af vandspejlet i Årrild Bæk på 14 cm ved udløbet fra den rørlagte strækning.

Uge 12 og 13:

Der ses i perioden en sænkning af grundvandsstanden svarende til i middel 16 cm (variation fra 12 – 20 cm), medens der for brønd V7 i denne periode ses en sænkning på 30 cm.

Der ses en sænkning af vandspejlet i Årrild Bæk på 5 cm ved udløbet fra den rørlagte strækning.

Uge 14 og 15:

Der ses i perioden en meget ensartet sænkning på omkring 9 cm.

Vandspejlet i Årrild Bæk er faldet med 2 cm.

Uge 16 og 17:

Der ses i perioden en sænkning på i middel 9 cm, medens brønd V7 i samme periode viser en stigning af grundvandet på 3 cm.

Uge 18 og 19:

Der ses i perioden en sænkning på i middel 5 cm, medens der for brønd V7 ses en 11 cm sænkning.

Uge 20 og 21:

I denne periode er der 6 brønde, der er blevet tørlagt, medens de resterende brønde viser en middel sænkning på 5 cm. For brønd V12 ses i samme periode en sænkning på 14 cm.

Generelt:

Der ses i perioden uge 10 til uge 15 samme vandspejlsfald for Strib Sø øst som for vandspejlsfaldet i Årrild bæk nedstrøms rørlægningen.

Efter den 14. april ses der for tilløbet til Strib Sø et stabilt vandspejl.

6. GRUNDVANDSFORHOLD

6.1 Potentialeforhold

Med baggrund i de udførte pejleresultater er der dannet et potentialbillede for hver pejlerunde. De respektive pile illustrerer alene strømningsretning.

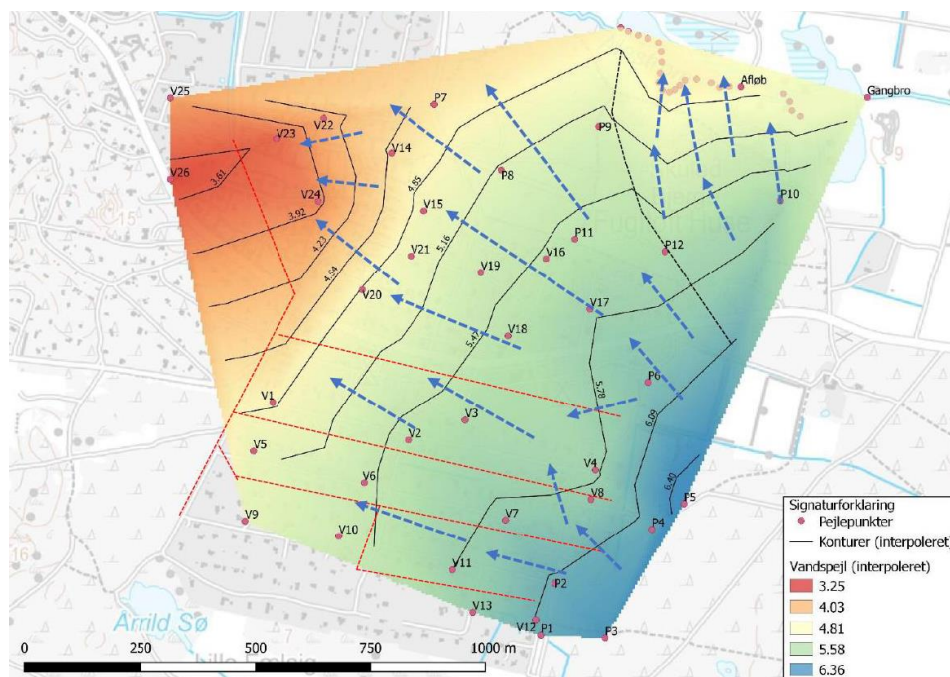


Fig. 7. Potentialekort 17. februar 2020 – højeste vandstande

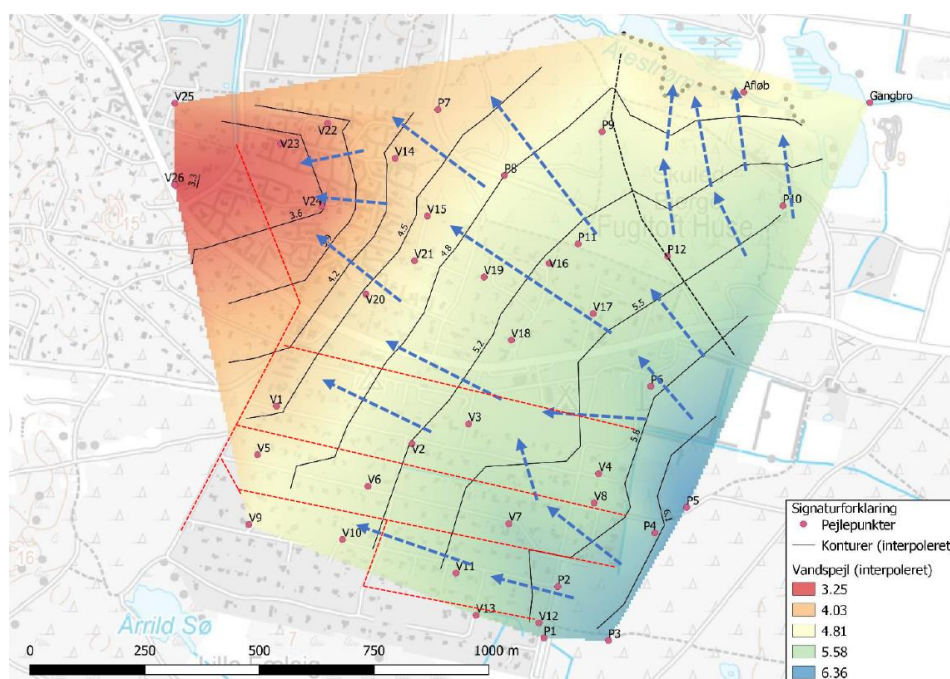


Fig. 8. Potentialekort 16. marts 2020 – efter middelsænkning på 26 cm

Det ses af de foreliggende pejlebilleder, at grundvandets hovedstrømning går i retning mod vest-nordvest; hvor der dog omkring Rådyrvej/Ørnevej ses en lokal sænkning i forhold til det generelle billede. Dette kan skyldes pumpning eller de i området værende mindre grøfter, der afvander til den rørlagte del af Årrild Bæk.

Der ses ligeledes, at Strib Sø og omlandet syd-sydøst for søerne er et særskilt afstrømningsopland med et grundvandsskel umiddelbart nord for området Fugltoft Huse.

Dette betyder, at vandstandsforholdene i Strib Søerne ikke eller i givet fald kun meget beskedent kan påvirke vandstanden i de syd for liggende sommerhusområder.

6.2 Stigende vandstand

Nedbøren i uge 6 og 7 udgjorde i alt 74 mm.

Nedbøren gav i middel en hævnings af grundvandsspejlet med 240 mm.

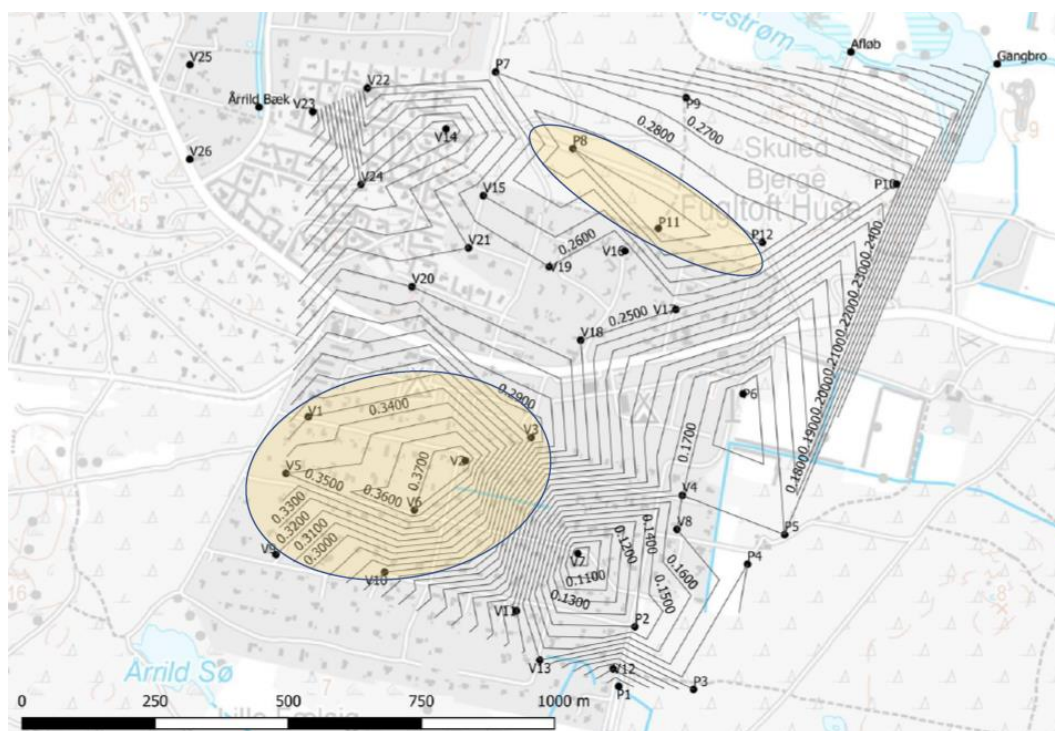


Fig. 9. Grundvandsstigning angivet i m for perioden 3. – 17. februar 2020.

Ovenstående kort viser grundvandets stigning fra 3. til 17. februar (uge 6 og 7), idet områder med den største stigning af grundvandsstanden er fremhævet.

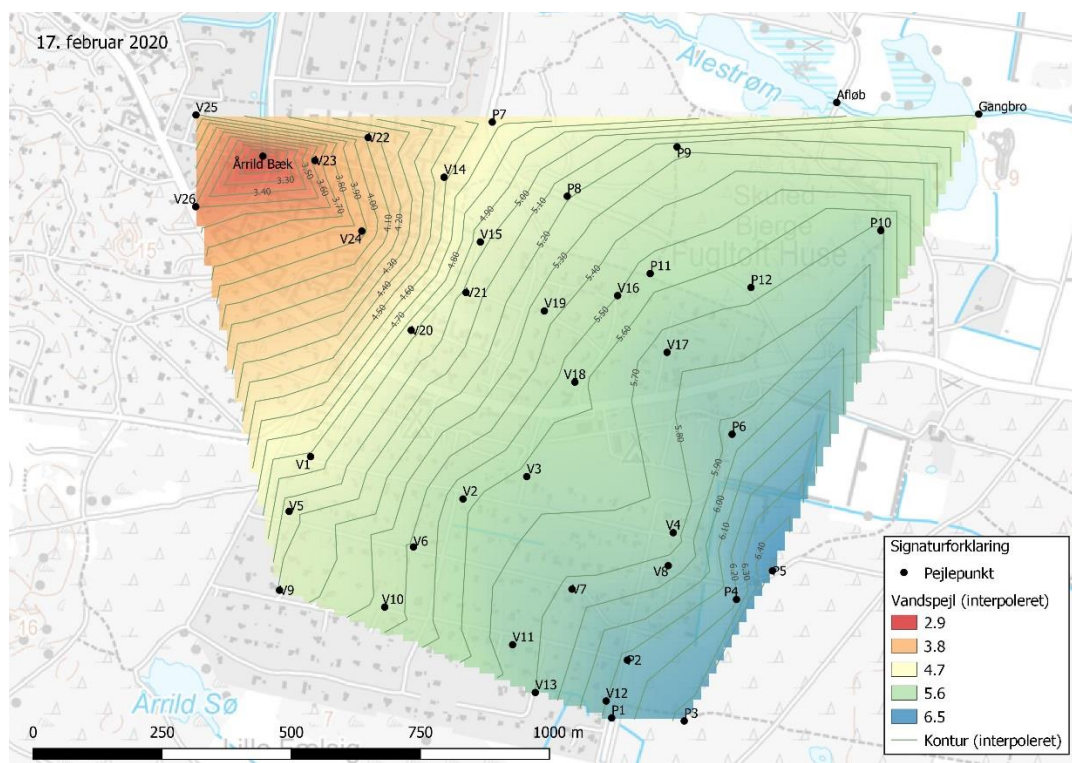


Fig. 10. Grundvandspotentiale 17. februar 2020.

Det ses af ovenstående potentialekort fra 17. februar, at der i områdets vestlige del er et større gradient i potentialet svarende til en hurtigt stigende vandstand fra vest mod øst.

Det ses, at området med V4 og V8 beliggende den østlige ende af Ørnevej ved Rådyrvej har en bedre afvanding med et lidt lavere grundvandspejl end "naturligt", hvilket i en vis udstrækning ligeledes gælder for området øst for V2, V3 og V18.

Endeligt ses, at oplandet umiddelbart øst for sommerhusområdet syd for Vejers Havvej har en stigende vandspejl svarende til, at området har en dårligere afvanding svarende til, at afvandingen fra Naturstyrelsens arealer "holder vandet tilbage".

Grundvandets gradient varierer således fra mere en 5 ‰ i den vestligste del til omkring 0,5 ‰ i den østligste del.

6.3 Faldende vandstand

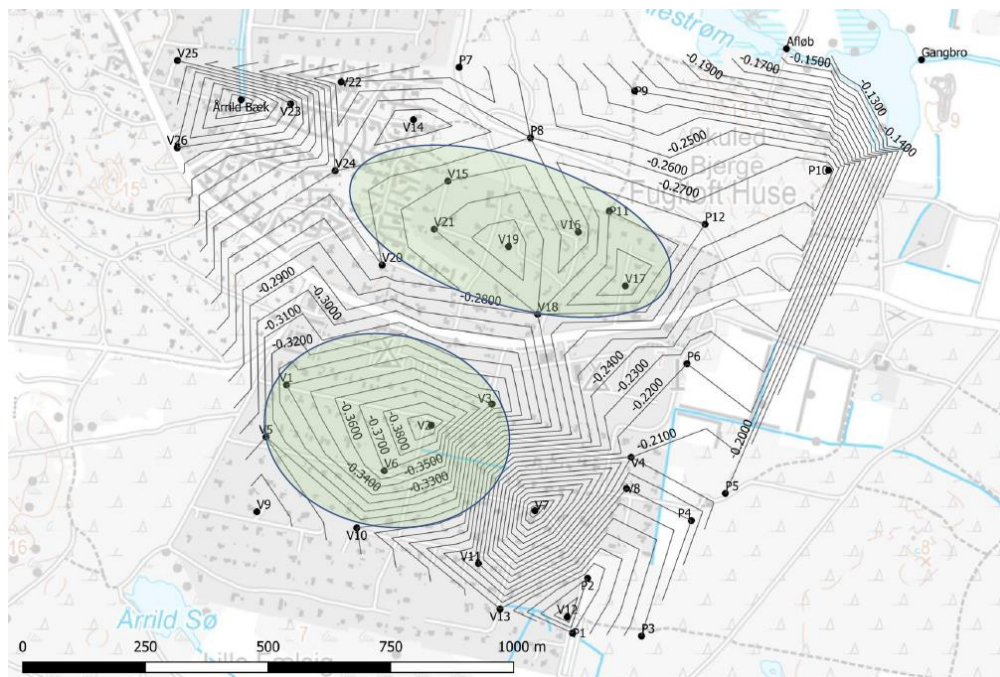


Fig. 11. Grundvandssænkning angivet i m for perioden 2. marts – 16. marts 2020.

Det ses, at området med ekstra stort fald i vandstanden syd for Vejers Havvej svarer til området med ekstra stor vandstandsstigning.

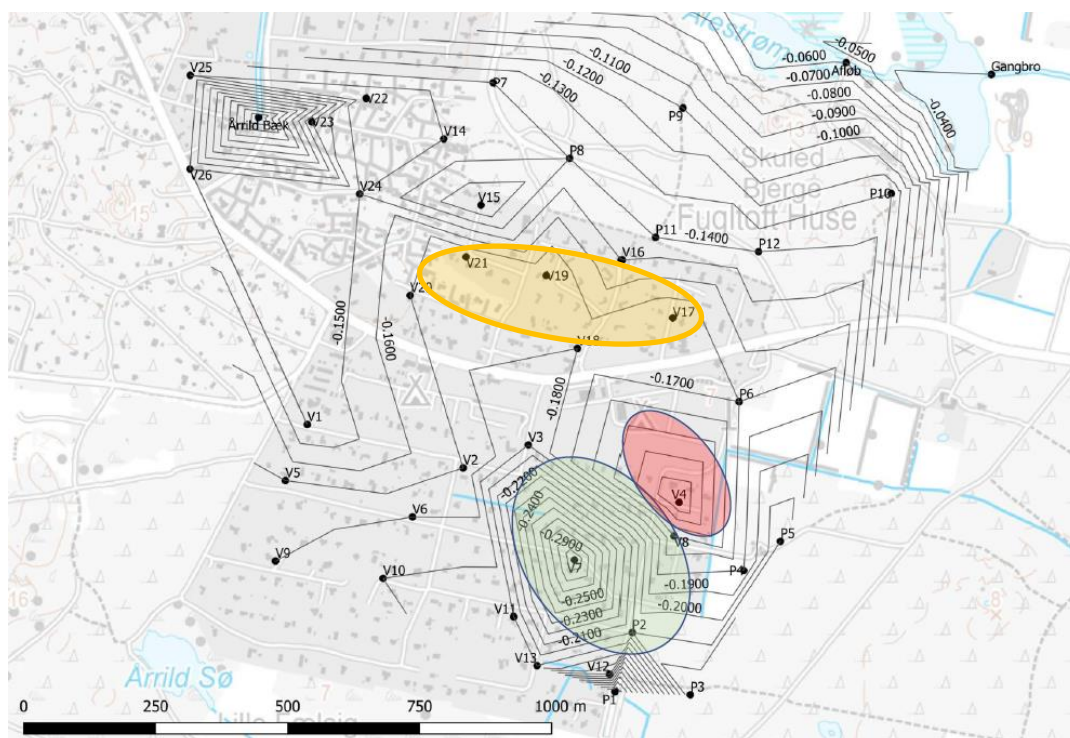


Fig. 12. Grundvandssænkning angivet i m for perioden 16. til 30. marts 2020.

Det ses at området Fugltoft i anden periode fra 16. til 30. marts med faldende grundvand oplever en ens sænkning, der vurderes at være forsinket i forhold til øvrige områder.

Tilsvarende ses den særligt store sænkning omkring V7, hvor der den foregående uge var en lille sænkning i forhold til omkringliggende områder.

Endeligt ses ved V4 en forholdsvis mindre sænkning end de omkringliggende områder.

På efterfølgende potentialekort fra d. 30. marts 2020 ses, at der fortsat er en lidt mindre markant sænkning af grundvandet ved V4 end ved højere grundvandsvandstand.

Det vurderes, at de i området værende små (lille dybde) lokale grøfter, der gav anledning til en bedre afvanding, på dette tidspunkt ikke længere har en effekt på afvandingen, da grøfterne vurderes tørlagte/uden funktion.

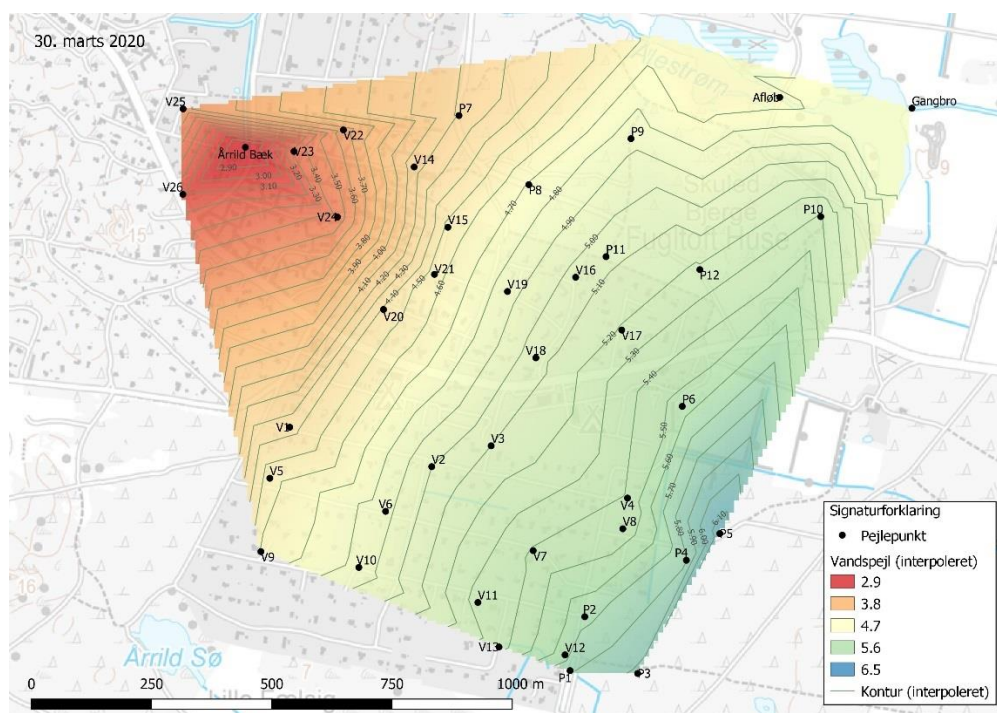


Fig. 13. Potentialekort d. 30. marts 2020.

Det skal også bemærkes, at der gennem sommerhusområdet ses en mere jævn gradient fra vest mod øst.

Der ses dog fortsat en større gradient af potentialet for delområdet øst for sommerhusområde med en tilsvarende højere grundvandsstand.

6.3 Belastede områder - Oversvømmelse

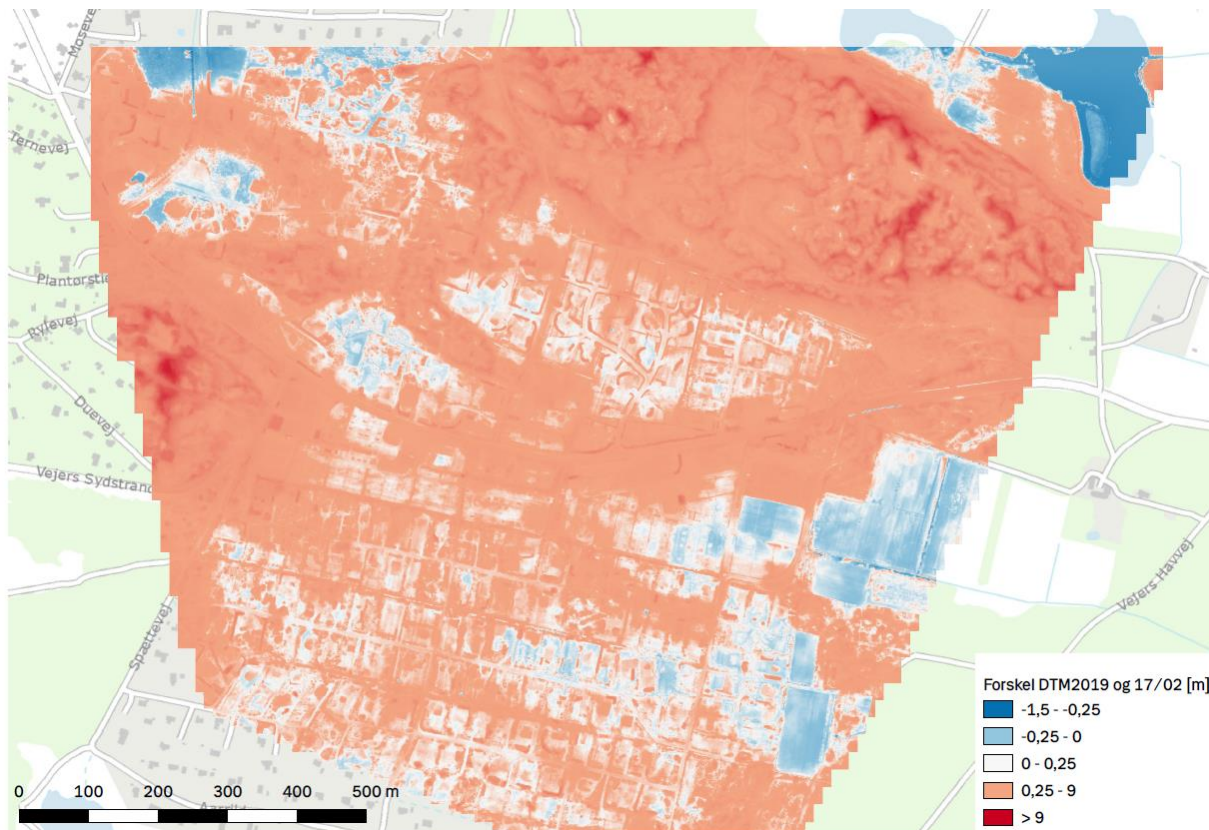


Fig. 14. Vand på terræn d. 17. februar 2020.

Det udarbejdede potentialekort fra 17. februar 2020 er sammenholdt med det eksisterende flyscannede terrænkort for området. Kortet viser de områder, hvor der ud fra potentialekortet ses vandstande over terræn (lyse – blå farver), medens arealer uden frit vandspejl ses som røde arealer.

Der ses oversvømmelser i området omkring Ørnevejs østlige del og omkring Rådyrvej fra campingpladsen til Ørnevej. Der ses ligeledes oversvømmelse af naturstyrelsens arealer op til sommerhusområdet.

Herudover viser kortet bl.a., at en stor del af Fugltoft Huse er belastet med vand lige over terræn, hvor særlig den vestlige del har mere markant oversvømmelse.

Der er tale om et "teoretisk" kort, idet potentialekortet er udarbejdet ud fra en matematisk interpolation, der ikke fuldt ud kan beskrive de reelle og faktiske forhold.

De her angivne oversvømmede arealer vurderes i rimeligt omfang at svare til de faktisk konstaterede forhold.

7. ÅLESTRØMMEN - ÅRRILD BÆK

7.1 Ålestrømmen

Nedenstående oversigtskort med placering af Ålestrømmen og Årrild Bæk.

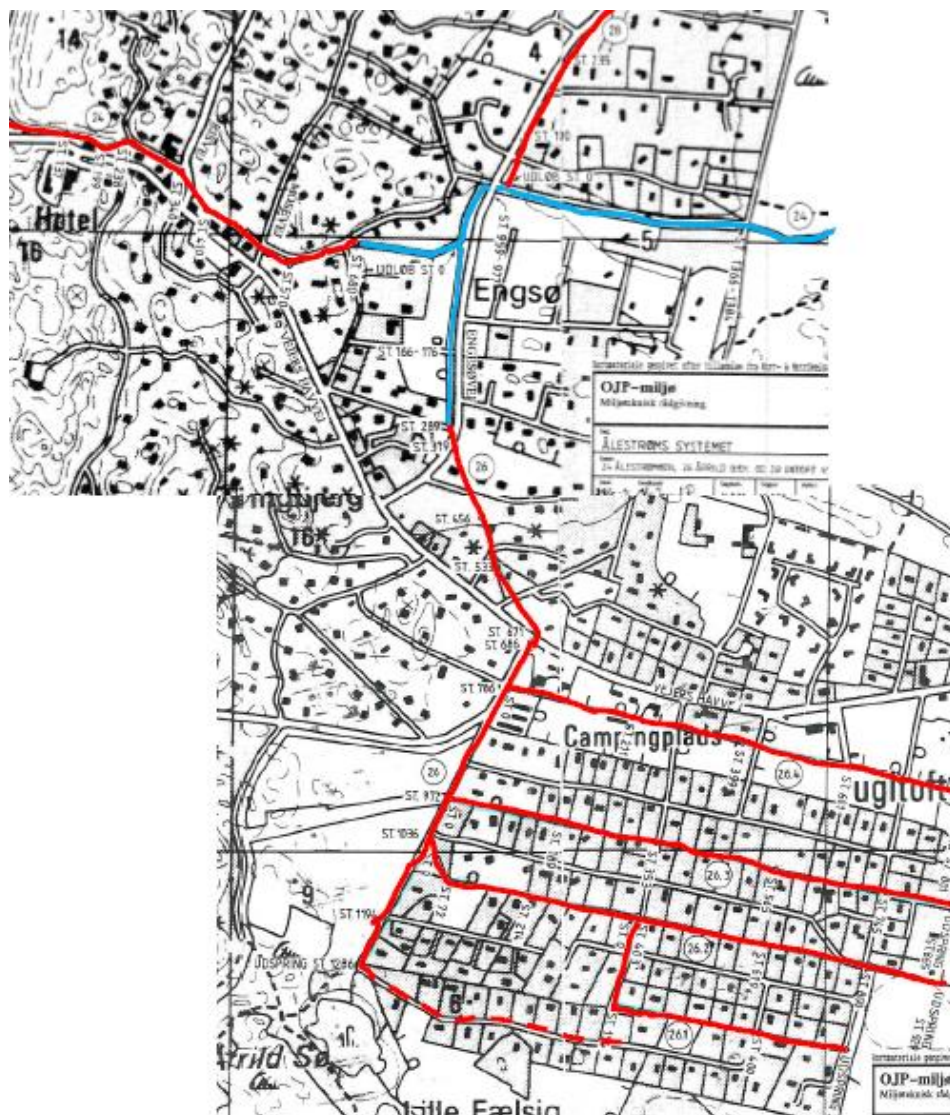


Fig. 15. Kort visende åbne og rørlagte offentlige vandløb.

Vandløbssystemet Ålestrømmen omfatter et samlet opland på 13,8 km² (1380 ha.) og har sidetilløbet Årrild Bæk.

Årrild bæk er et åbent vandløb på de første 289 m, hvorefter vandløbet efterfølgende er rørlagt med strækninger benævnt 26, 26.1, 26.2, 26.3 og 26.4. Opstrøms strækning 26 tilsluttes afløbet fra Årrild Sø, medens der tilsvarende tilsluttes vandløb/grøfter til de øvrige ledningsstrækninger.

Fra Ålestrømmen og til afslutningen af de rørlagte strækninger er vandløbet er offentligt vandløb, medens alle opstrøms strækninger er private vandløbsstrækninger, der strækker sig ind i Naturstyrelsens arealer eller ligger i skel mellem sommerhusområdet og Naturstyrelsens arealer.

Årrild Bæks øst vestgående strækninger er rørlagt i dybder fra ca. 1,3 – 2 m under terræn med placering i tidligere grøfter, men rørledningerne er placeret dybere end de tidligere grøfter. Rørledningerne er udført af betonrør uden tætte samlinger.



Fig. 16. Årrild Bæk – rørlagte strækninger syd for Vejers Havvej.

Vandløbets rørlagte del starter med Ø80 cm betonrør, der skifter til dimension Ø60 cm beton frem til sidetilløb - vandløb 26.4 - ved campingpladsen.

Herefter reduceres dimensionen til 55, 50, 40 og 35 cm rør frem til afløbet fra Årrild Sø.

Strækning 26.1 – sydligste streng er Ø40 cm beton på de vestligste 154 m, herefter 396 m Ø25 cm beton.

Strækning 26.2 – syd for Gøgevej – er på den vestligste strækning på 403 m en Ø40 cm beton, herefter 397 m Ø25 cm beton og 129 m Ø20 cm beton.

Strækning 26.3 – mellem Gøgevej og Ørnevej – omfatter 353 m Ø30 cm beton, herefter 392 m Ø25 cm beton og 120 m Ø20 cm beton.

Strækning 26.4 – nordligste streng – omfatter 399 m Ø35 cm beton og 402 m Ø30 cm beton.

7.2 Vurdering af Årrild Bæk

Undersøgelsesområdet har for stort set hele undersøgelsesområdet Årrild Bæk som recipient, med den områdets nordøstligste del har afstrømning mod Ålestrømmen/Strib Søerne.

I perioden uge 6 og 7 konstateredes 75 mm nedbør med en gennemsnitlig hævnings af grundvandsspejlet med 24 cm.

I den efterfølgende periode, uge 8 og 9, konstateres 50 mm nedbør med stort set fastholdt grundvandsspejl.

I perioden uge 10 og 11 med en nedbør på 25 mm konstateredes et gennemsnitligt fald i grundvandsspejlet på 26 cm.

I den efterfølgende 4 ugers periode med beskeden nedbør 5 og 3 mm/14 dage sås middel fald af vandstand på henholdsvis 16 og 9 cm.

Med baggrund i den registrerede stigning af grundvandsstanden i uge 6 og 7 fås med den registrerede nedbør, at den våde jords restporøsitet er 10 % svarende til 1 mm regn giver 1 cm grundvandshævning.

De registrerede vandstandsændringer viser således, at jordens kapacitet for vandtilførsel – resterende porøsitet - er meget beskeden i forhold til det normalt forventede. Dette skyldes den gennemgående meget store nedbør i de foregående 5 måneder, hvorfor jordens vandindhold var højt – også i den umættede zone.

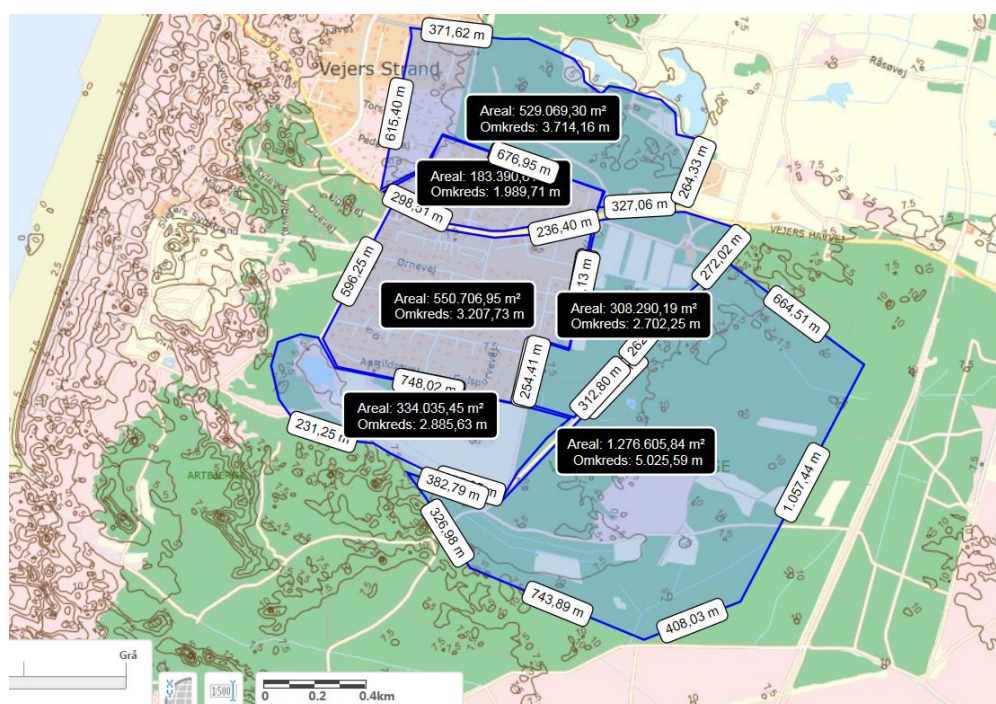


Fig. 17. Oplandsarealer til Årrild Bæk

Det nære opland til Årrild Bæk vurderes at omfatte følgende oplande:

- 55 ha Vejers Syd sommerhusområde,
- 18 ha Fugltoft Huse,
- 31 ha opland øst og
- 33 ha opland syd (NS)

svarende til i alt 137 ha.

Herudover udgør det opstrøms liggende østligste opland omkring 128 ha. Naturstyrelsen har i dette opland kun i begrænset omfang vedligeholdt grøfter, hvorfor dette opland virker som opmagasinerings- og tilbageholdelse af regnvand.

Med resultatet for uge 8 og 9, hvor der sås en stabil grundvandsstand, kan afstrømningen i Årrild Bæk vurderes ud fra en ligevægt svarende til den aktuelle nedbør på 50 mm i denne periode for det nære opland.

Med den konstaterede vandbalance kan den samlede udledte vandmængde til Årrild Bæk i perioden beregnes til 68.750 m³ eller i middel 57 l/s i middel for perioden.

Årrild Bæk's hydrauliske kapacitet på hovedstrækningen, vandløb 26, fra udløb i grøft til st. 786 burde med de fysiske forhold (trykkliefald på 1 – 1,4 ‰) udgøre en vandmængde op mod 200 l/s, såfremt ledningen havde frit udløb og i øvrigt var i en rimelig stand uden belægninger i rørene, uden træerødder og sandaflejringer.

Den reelle afstrømningskapacitet skal nok vurderes lavere end de 200 l/s, men bør dog kunne være markant højere end de konstaterede 57 l/s. Da en væsentlig del af de 31 ha øst for sommerhusområdet ikke har oprensede eller dybe grøfter, hvorfor det at medtage hele dette areal giver et for højt estimat i forhold til den reelt opnåede afledning.

Kapaciteten for Årrild Bæk bør mindst være mindst på et niveau omkring 140 – 160 l/s, således der i forhold til den opstillede vandbalance ved ekstrem nedbør bør kunne ske afledning fra området med mindre der er en ekstrem højvandssituation i Nordsøen.

8. VURDERING

8.1 Jordbundsforhold

Det undersøgte sommerhusområde omfatter primært et område bestående af flyvesand, der medvirker til en rimelig nedsivning. Der er i området lige øst og nord for sommerhusområdet ikke fundet tørvelag eller lignende i de overfladenære lag, men først i dybder 2 m under terræn.

De eksisterende rørlagte vandløb ligger i dybder omkring eller over de fundne tørvelag, hvis de findes tilsvarende i sommerhusområdet. Tørvelagene vurderes således ikke at give anledning til forringede afvandingsforhold.

De gennemførte pejlinger i området viser, at der efter lang tids nedbør kun er en lille buffer i jorden, idet jordens resterende porøsitet er 10 % eller mindre.

8.2 Årrild Bæk

De eksisterende vandløbsstrækninger er eneste afvanding af området. Da rørledningerne ikke er udført som egentlige drænledninger, vil deres funktion ikke fuldt ud give en tilstrækkelig dræning af sommerhusområderne. Der ses således ikke en tydelig sænkning omkring eller mod de rørlagte øst-vest liggende strækninger.

Årrild Bæks nuværende hydrauliske kapacitet vurderes ud fra de gennemførte undersøgelser ikke at være tilstrækkelig.

Ålegrøften har regulativmæssig bundkote i 2,23 m ved Årrild Bæks udløb. Ved Årrild Bæks overgang til rørlagt del er den regulativmæssige bundkote 2,49 m svarende til mere end 2 m under terræn. De højest liggende rørstrækninger (længst mod øst) ligger minimum 1,2 m under terræn.

Det vurderes, at Årrild Bæks nuværende rørdimensioner burde kunne give mulighed for at sikre en noget lavere grundvandsstand, såfremt Årrild Bæks teoretiske afledningskapacitet kan udnyttes.

De nuværende forhold indebærer en nedsat hydraulisk kapacitet, der ud fra supplerende arbejde i oktober, 2020, ses i høj grad at hidrøre fra lokale tilstopninger, hvorimod der ikke her konstateredes belægninger af betydning.

Inden arbejdet med opdatering/udskiftning af ledningsstrækninger for de rørlagte del af Årrild Bæk bør der opstilles en dynamisk hydraulisk model for vandløbssystemet for at beskrive, om vandløbets placering og nuværende ledningsdimensioner kan sikre en forsvarlig afvanding af området eller om der skal ske en forbedring heraf.

De gennemførte undersøgelser viser ligeledes, at området vandbalance ved høj grundvandsstand svarer til en nedbør på 50 mm i løbet af 14 dage, hvilket stort

set svarer til de seneste års "normale" nedbør på ca. 100 mm i månederne september, oktober og november.

8.3 Sommerhusområdernes afvanding

De gennemførte undersøgelser viser, at der ved større nedbørsmængder sker en mætning af jorden i sommerhusområderne til et niveau med frie vandspejl i store områder.

Samtidig ses, at der ved høje grundvandsniveauer på trods af en manglende kapacitet i Årrild Bæk alligevel sker en rimelig hurtig grundvandssænkning, når kapaciteten i systemet er til stede.

Når kapaciteten i Årrild Bæk giver mulighed for det, falder grundvandsstanden først i sommerhusområdets vestlige delområder. Efterfølgende bevæger sænkning af vandstanden sig mod østlige områder.

For at opnå en tilfredsstillende dræning af sommerhusområdet kræves etableret egentlige dræn med tilslutning til Årrild Bæk, således der til stadighed sikres en lav grundvandsstand. Normal dræning i sandede jorder kræver dræn placeret med fra 10 m op til 12 m's afstand.

Med de konstaterede afvandingsforhold med gradienter på op omkring 5 ‰ i perioder for områdets vestlige dele (ved hovedløb og åben strækning af vandløbet) vil der primært være behov for at forbedre afvandingsforholdene ved dræning i de områder, hvor der optræder oversvømmelser – svarende til de våde områder jfr. kort side 18.

Ved en evt. fremtidig renovering af de gamle rørstrækninger med nye tætte ledninger vil det være en forudsætning, at der etableres supplerende drænsystem/faskiner med direkte tilslutninger til de nye hovedledninger i strategiske lavpunkter samt i områder, der i dag er vandlidende eller generelt er fugtige.

Generelt vil der være behov for at holde en lavere grundvandsstand i sommerhusområdet. Dette kan ske ved dels at sikre en god basisdræning og ved at sikre at der til stadighed er den nødvendige afløbskapacitet i de rørlagte vandløbsstrækninger.

Basisdræningen kan sikres ved at retablere/vedligeholde nord-sydgående skelgrøfter, samt ved et etablere egentlige drænsystemer med tilslutning til vandløbsstrækningerne for de mest vandbelastede områder/lavest liggende områder.

For området Fugltoft Huse bør etableres en egentlig hovedafvanding, således området får for en bedre afvanding ud over den naturlige grundvandsafstrømning. Ved etablering af en skelgrøft mellem Fugltoft Huse og Naturstyrelsens arealer vil der blive mulighed for at overfladisk afvanding til denne skelgrøft fra syd for liggende ejendomme. For områdets sydvestlige del (sydvestlige del af Kræmmervej

og Snogevej) vil dette system dog næppe få en betydning, hvorfor der her skal etableres/reableres afvanding fra dette område.

Det nuværende vandløbssystem for Årrild Bæk sikrer ikke, at der i hele området ville kunne være normale nedsivningsanlæg, der overholder en afstand fra bund af nedsivningsanlæg til top af grundvandsspejlet på 1 m. Der er allerede i dag mange mileanlæg for nedsivningen af spildevandet, men der er og kan næppe undgås en vis belastning fra spildevandet i områdets vandløb.

Der optræder meget høje vandstande i Naturstyrelsens område øst for sommerhusområder, og at dette område har en forsinket afvanding i forhold til sommerhusområdet. Det betyder, at den hydrauliske kapacitet i vandløbet giver fortrin for afvanding af sommerhusområdet, hvorfor lokale dræninger skulle være mulige.

9. KONKLUSION

9.1 Konklusioner

De gennemførte undersøgelser giver følgende resultater:

- Det undersøgte område omfatter 2 afstrømningsoplande, hvor det nordøstlige område afvander til Ålestrømmen/Strib Søerne.

Det betyder ligeledes, at det nordøstlige område omfattende Strib Søer kun marginalt giver anledning til påvirkning af grundvandsstanden i sommerhusområdet Fugltoft Huse.

- Opland nordøst med Strib søer kan opleve faldende grundvandsspejl, mens sydlige område i samme periode oplever stigende grundvandsspejl.

Dette understreger dels konklusionen om adskilte afstrømningsoplande, men ligeledes, at der i perioder ikke sker den tilstrækkelig afvanding af sommerhusområderne.

- Tidligere foretaget hævnning af vandstanden i Strib Søer har ingen/meget beskeden påvirkning på grundvandet i Fugltoft Huse.
 - Ved kritiske store nedbørsmængder, ses stigende vandstande i Vejers Strands Syds vestligste område.
 - Grundvandsstanden i området stiger mere end nedbøren, hvilket betyder, at grundvandet stuver op/holdes tilbage på grund manglende afledningskapacitet i Årrild Bæk.
 - I periode på 14 dage med en høj grundvandsstand i Vejers Strand Syd for Ålestrømmen har området en stabil tilstand svarende til en afledningskapacitet på 50 mm nedbør.
 - Årrild Bæk vurderes ikke at have den tilstrækkelige afvandingskapacitet svarende til rørdimensionerne på grund af tilstopninger eller lign. Med de konstaterede stuvninger i systemet har der været en tryklinie væsentligt over ledningernes fysiske fald, hvilket burde have givet en øget afstrømning i forhold til simpelt fuldt løbende rør.
 - Når der er afledningsmulighed via Årrild Bæk "tømmes" det vestlige område først, medens de østlige områder først tømmes efterfølgende.
 - De øst-vestgående ledningsstrækninger 26.1, 26.2, 26.3 og 26.4 ses ikke at have en væsentlig dræningseffekt på de nærmest liggende ejendomme.
 - Der er en overvejende tendens til, at grundvandet falder langsommere jo længere mod øst, indtil der nås en tilstrækkelig afledning via Årrild Bæk.
-

- Fugltoft Huse og oplandet til Strib Søerne - afvander lidt "langsommere", hvilket svarer til områdets naturlige dræning.
 - Ålestrømmens vandstand virker i nogen grad styrende for afvandingen for det undersøgte område via Årrild Bæk, men det har ikke været muligt at vurdere graden heraf.
 - Lokale pumpninger giver lokalt lidt forvirrende billeder, hvor f.eks. området omkring V7 opfører sig unormalt i forhold til de øvrige områder.
 - Der vil være behov for en væsentlig forbedret oprensning af vandløbsstrækninger. Såfremt dette ikke er fysisk muligt eller fordrer store omkostninger bør der i stedet foretages en udskiftning af de delstrækninger, hvor der sker en utilsigtet tilstopning med rødder eller lign. for til stadighed at opretholde en god afledning fra området.
-

10. FREMTIDIGE TILTAG

10.1 Generelt

Det skal sikres, at områdets offentlige vandløb er fuldt funktionsdygtige.

Inden renovering/udskiftning af de eksisterende rørlagte vandløbsstrækninger bør opstilles en dynamisk vandløbsmodel for vurdering af Ålestrømmen og Årrild bæks hydrauliske kapacitet baseret på de foreliggende oplysninger i de gennemførte undersøgelser.

10.2 Tiltag syd for Vejers Havvej

Der vil være hensigtsmæssigt i en periode at følge vandstandene i det offentlige vandløbs brønde, således der kan sikres overblik over tilstoppede strækninger med ringe hydraulisk afledningsevne, således Varde Kommune kan medvirke til at afhjælpe dette.

Der bør i samarbejde med vandløbsmyndighedens foretages inspektion af ledningsstrækningerne for at vurdere om vandløbssystemet har den nødvendige tilstand eller om der kræves en forbedret rensning/ledningsspuling.

Samtidigt med dette bør der ligeledes udføres inspektion af vandløbsstrækningerne via f.eks. Kloak-TV af vandløbssystemets tilstand med henblik på at kortlægge/lokalisere de særligt belastede strækninger i forhold til tilstopning.

Genopretning af grænsegrøften ml. sommerhusområde og NS-arealer bør reetableres, idet det vurderes at grænsegrøften kan medvirke til at sikre et generelt lavere grundvandsspejl i sommerhusområdet. En forudsætning herfor er dog, at der sikres en effektiv afvanding/dræning af sommerhusområdet.

Med de konstaterede nuværende forhold vil denne grøft kun at have en mindre betydning, medens den ved en tilstrækkelig/større afvandingskapacitet for Årrild Bæk vil sikre lavere grundvandsstand for primært det østlige område.

En forbedret afvanding i kritiske områder kræver en egentlig dræning til sikring af permanent lavere grundvandsspejl, således området ved store nedbørsmængder ikke oversvømmes. Herved vil området blive afvandet til en lavere grundvandsstand, såfremt eller når der er ledig kapacitet i Årrild Bæk.

10.3 Tiltag for Fugltoft Huse

Forbedring af vandstandsforholdene for Fugltoft Huse kræver initiativer til etablering af et egentligt afvandingssystem/drænsystem.

Etablering af en øst-vest gående skelgrøft mod Naturstyrelsens areal vil kun have en beskeden effekt.

Denne skelgrøft følger næsten samme retning som grundvandets strømning, hvilket betyder, at der primært vil ske en gavne arealer i en kort afstand på måske op til 15 – 20 m fra grøften.

En effektiv afdræning kræver nord-syd liggende grøfter/dræn.

Der ses en mulighed for at placere 3 tværgrøfter fra skelgrøft mod syd i forbindelse med primært eksisterende veje og stier.

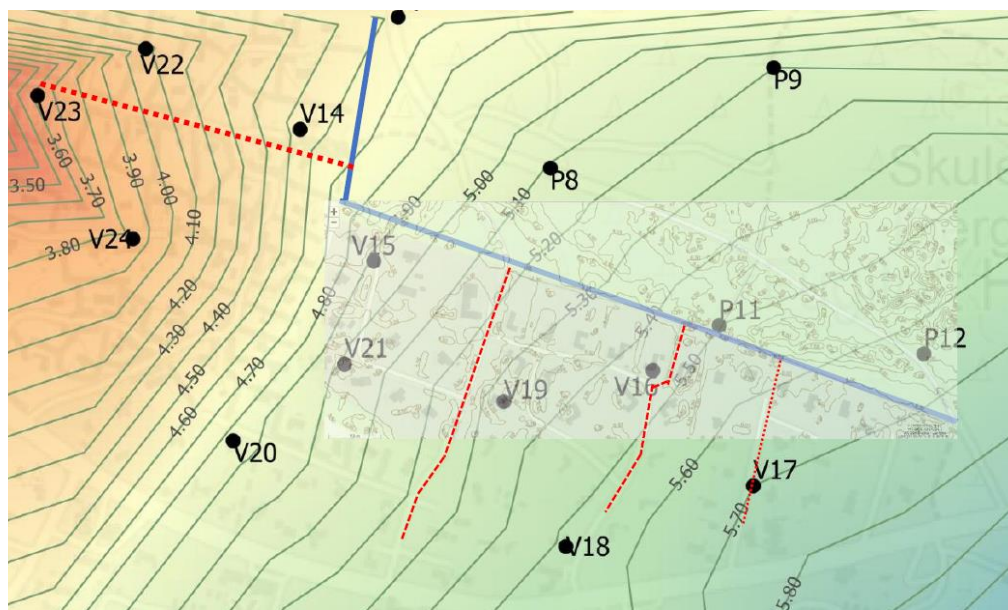


Fig. 18. Grøftesystem – skelgrøft for tilslutning af sidegrøfter/faskiner

Der ses mulighed for at etablere skelgrøften med start omkring bundkote 5,3 m og med jævnt fald til kote ca. 4,3 inden rørlægning/grøftning frem til Årrild Bæk.

Vestlige tværgrøft kan anlægges med start i bundkote ca. 4,8 m frem til skelgrøften i kote ca. 4,6 m. Mellemste grøft kan anlægges med start i bundkote ca. 5,1 m frem til skelgrøften i kote ca. 4,9 m. Østlige grøft kan anlægges med start i bundkote ca. 5,3 m frem til skelgrøften i kote ca. 5,1 m.

En nærmere vurdering kan vise, at enten den mellemste eller evt. vestligste grøft vil kunne undværes.

Det vurderes, at etablering af skelgrøfterne vil kunne have en effekt i forhold til at forebygge oversvømmelser på terræn med sænkning af de højeste grundvandsstande med omkring 30 – 40 cm.

Der bør udføres detailopmålinger forud for et egentligt projekt, hvorved grøftningen/dræningen kan tilpasses og optimeres i forhold til områdets problemer med høje grundvandsstande/oversvømmelse.

10.4 Langsigtede tiltag

Viser de hydrauliske undersøgelser af Ålestrømmen, at dennes hydrauliske belastning og kapacitet forsinker eller hindrer afstrømningen fra Årrild Bæk vil der være 2 muligheder.

Der kunne være mulighed for via samarbejde med Naturstyrelsen og forsvaret om at arbejde for en yderligere forsinkelse af bagvand fra østligt liggende områder. Dette kunne ske ved at foretage yderligere indsnævring af afløb/forsinkelse af afløb fra Strib Søerne med deraf følgende hævnning af vandstanden på østlige arealer.

Den anden mulighed vil være at anmode om rejsning af en ny vandløbssag med henblik på at foretage en udvidelse af den hydrauliske kapacitet i Ålestrømmen og Årrild Bæk for de åbne og/eller rørlagte strækninger.

Det bør sikres, at der inden eller i forbindelse med renovering af de rørlagte vandløbsstrækninger (ved tætte ledningsløsninger) gennemføres en styret systematisk dræning af de kritiske områder. Dette arbejde kan hensigtsmæssigt gennemføres løbende i samme takt med renoveringen af de rørlagte strækninger af Årrild Bæk.

Den systematiske dræning kunne nok med fordel igangsættes hurtigere for at imødegå de problematiske grundvandsforhold, selv om den fulde effekt først opnås, når Årrild Bæk har den fornødne hydrauliske kapacitet.

11. Bilag

Bilag 1: Markborejournaler

Bilag 2: Pejleresultater

Bilag 3: Potentialekort for respektive pejlerunder