

Notat

Kunde	Varde Kommune - Teknik og Miljø	Projektnr.	106598
Projekt	Holme Å ved Hostrup	Dato	2015-05-12
Emne	Notat	Initialer	EAKR, ANGA

Fordeling: Jan Pedersen, Varde Kommune

Baggrund

ALECTIA A/S gennemførte i samarbejde med Varde Kommune i 2014 en teknisk forundersøgelse hvor mulighederne for genopretning af Holme Å langs en 12 km langs strækning fra stemmeværket ved Hostrup til udløbet i Varde Å blev undersøgt. Denne strækning løber i dag med meget reduceret vandføring, da størstedelen af vandføringen ved Hostrup stemmeværket ledes via Holme Kanal til Karlsgårde Sø. I forundersøgelsen blev 3 forskellige scenarier undersøgt og indeholdt i alle 3 scenarier var en bibeholdelse af det nuværende sandfang ved Hostrup og dermed ikke en tilbageførsel af Holme Å til dens oprindelige forløb i området nord for sandfanget. Siden gennemførslen af forundersøgelsen har Varde Kommune gennemført lodsejerdialog langs den pågældende strækning af Holme Å. Denne dialog har medført et ønske om at undersøge mulighederne for at nedlægge sandfanget ved Hostrup og dermed lede vandet tilbage til hele det oprindelige forløb af Holme Å. Formålet med dette notat er at undersøge mulighederne for dette og beskrive de hydrologiske, biologiske og økonomiske konsekvenser heraf. Mulighederne og konsekvenserne beskrives i indeværende notat for området der starter ca. 700 m opstrøms det nuværende stemmeværk (ved landevejen) og slutter umiddelbart nedstrøms det nuværende sandfang. Sammenholdt med den gennemførte forundersøgelse, beskriver dette de samlede konsekvenser for en genopretning af Holme Å, hvor hele det oprindelige forløb tilføres den fulde vandføring.

[Click here to enter text.](#)

CVR nr. 22 27 89 16

www.alectia.com
eakr@alectia.com



Figur 1: Oversigtskort der viser forløbet af Holme Å og Holme Kanal i undersøgelsesområdet. To tilløb fra nordsiden af Holme Å, er ligeledes markeret på kortet.

Beskrivelse af ny løsning Ved Hostrup

Den nye løsning indebærer en komplet tilbageførsel af Holme Å til dens oprindelige forløb før etablering af stemmeværket ved Hostrup. Løsningen indeholder derfor følgende del-elementer: Nedbrydning af stemmeværket, dimensionering af Holme Å i det oprindelige forløb til den fulde vandføring, justering af profilet opstrøms stemmeværket, etablering af gydebanke samt opfyldning af sandfanget og Holme Kanal fra stemmeværket til sandfanget. Løsningen kaldes i det følgende for Scenarie C og de enkelte del-elementer beskrives i det følgende.

Nedbrydning af stemmeværket

Stemmeværket nedbrydes og materialet bortskaffes.

Dimensionering af nye profiler i Holme Å

Dimensionering af de nye profiler i Holme Å tager udgangspunkt i betingelsen om, at afvandingen ikke må ændres væsentligt i en fremtidig situation. På strækningen nord for Hostrup sandfang, skal der tages særligt hensyn til de 2 tilløb fra nordsiden og disse skal kunne komme af med vandet i en fremtidig situation. På baggrund af synkronvingemålinger foretaget i Holme Å af Varde Kommune medio juli 2014, er der beregnet en vandstand for de nuværende forhold (Bilag 6). Denne vandstand er derefter brugt som udgangspunkt for dimensioneringen af profilerne nedstrøms det gamle stemmeværk, således at vandstanden ikke overskrides væsentligt i en fremtidig situation. Umiddelbart opstrøms det gamle stemmeværk, vil vandspejlet falde 75-80 cm, som en direkte konsekvens af, at stemmeværket fjernes. På strækningen fra det gamle stemmeværk og ca. 300 m i opstrøms retning, er der etableret en gydebanke samt lavet enkelte småjusteringer af bundforholdene, for at opnå et jævnt fald.

Hydrologisk model

Opstillingen af den hydrologiske model er foretaget på samme måde som beskrevet i den tekniske forundersøgelse. Der henvises derfor til denne for en beskrivelse af modellen.

Etablering af gydebanke

Gydebanken placeres på et lige strækning af åen umiddelbart opstrøms det nuværende stemmeværk og etableres med et fald på 2 ‰ og 15-20 m lang. Denne placering er valgt for at forhindre negativt konsekvenser for afvandingen gennem de 2 tilløb fra nordsiden af Holme Å. For at opnå et fald på 2 ‰ henover gydebanken, anlægges den med en 20 cm høj forhøjning i starten og et jævnt fald nedstrøms. Der anvendes en blanding af 75 % nøddesten (16-32 mm) og 25 % singles (33-64 mm) til gydebankerne. Pga. kravet om ikke-væsentlige ændringer i afvandingsforholdene mellem i dag og fremtiden, er de fremtidige profiler af Holme Å lagt relativt dybt. Gydebanken etableres derved på dybder op til ca. 0,8 m, hvilket er udmærket i forhold til gydesuccesen, men ikke optimalt i forhold til overlevelsen af ynglen. Ynglen kræver lavvandede områder og de anvender disse områder umiddelbart efter fremkomsten fra gydegruset. Vandløbets bredde er i projekteringen udvidet med 1 m henover gydebanken, hvilket vil fremme tilstedeværelsen af mere lavvandede områder. Derudover vil fremkomsten af vandplanter medvirke til at skabe habitater for ynglen. Ved en fremtidig detailprojektering bør den endelige projektering af gydebanken tage hensyn til kravet om lavvandede habitater.

Opfyldning

Sandfanget og Holme Kanal fra stemmeværket til sandfanget fyldes op til terræn. Det er beregnet, at der skal anvendes 14.912 m³ jord til formålet (se afsnittet "Jordbalance" for yderligere omkring dette).

Konsekvensvurdering

Hydrologisk

Den nye løsning vil medføre at de oprindelige faldforhold i Holme Å genskabes og den nuværende opstuvningszone opstrøms stemmeværket fjernes. Holme Å får på strækningen fra Varde Landevej og ned til området omkring det gamle sandfang et gennemsnitligt fald på ca. 1,4 ‰. Undtaget fra dette er en ca. 400 m lang strækning nedstrøms broen ved Vardevej (se Bilag 6). Her bliver der ifølge beregningerne et fald på 2,7 ‰. Dette skyldes, at bunden under broen er forhøjet med en tærskel, hvilket opstiller bindinger ift. at sænke faldet yderligere. Et fald på 2,7 ‰ er dog på ingen måde en hindring af faunapassage, og det

kan overvejes at udlægge gydegrus på stedet og derved udnytte faldet optimalt. Alternativt kan det undersøges om tærsklen under broen kan sænkes.

Afvandingsforhold

På strækningen nedstrøms det gamle stemmeværk vil afvandingsforholdene i gennemsnit over året ikke ændres nævneværdigt, da det har været udgangspunktet for dimensionering af de nye profiler. Under de nuværende forhold ledes kun en begrænset mængde vand gennem stemmeværket. I fremtiden skal alt vandet ledes gennem Holme Å, hvorfor man må forvente en større variation i afstrømningsforholdene på strækningen fra stemmeværket og ned til udløbet i Varde Å. Det vil specielt komme til udtryk under store afstrømningshændelser, hvor Holme Å kortvarigt kan forventes at løbe over sine bredder, og oversvømme de terrænnære arealer.

På strækningen fra stemmeværket til opstrøms Varde Landevej, vil projektsценarie C medføre et vandspejlsfald, som en direkte konsekvens af, at det gamle stemmeværk fjernes. Vandspejlsfaldet vil selvsagt være størst ved stemmeværket (ca. 75-80 cm) og gradvist aftage i opstrøms retning. Vandspejlsfaldet vil resultere i, at afvandingsforholdene vil blive forbedret på strækningen fra stemmeværket til opstrøms Varde Landevej. De forbedrede afvandingsforhold på denne strækning vil være gældende over hele året (se Bilag 1-5).

Biologisk

En tilbageførsel af hele vandføringen til det oprindelige forløb af Holme Å vil bidrage til markante biologiske forbedringer i vandløbet. Disse forbedringer er beskrevet i den tekniske forundersøgelse og er ligeledes gældende for strækningen nord om sandfanget ved Hostrup.

Jordbalance

Jordbalancen for et scenarie hvor Holme Å føres tilbage til det oprindelige forløb langs hele projektstrækningen er præsenteret i det følgende. Jordbalancen består af jordmængder for en række delelementer, der sammen udgør det samlede jordbudget.

Jordmængder til opfyldning af Holme Kanal

Ift. det oprindelige scenarie beskrevet i den tekniske forundersøgelse, skal der i Scenarie C opfyldes fra stemmeværket og til slutningen af sandfanget. Der skal anvendes 14.912 m³ til dette. Der projekteres stadig med en nul-løsning fra Hostrup-Øselund, hvor Holme Kanal skubbes til og opfyldning af kanalen til terræn gennem Øselund, fra Øselund-Bredmosevej og fra Bredmodevej-Karlsgårde

Sø. Der skal anvendes henholdsvis 29.478 m³, 59.363 m³ og 31.716 m³ jord til opfyldning af disse 3 strækninger.

Overdækkede ådale langs Holme Kanal

Beskrivelsen og jordmængderne fra de overdækkede ådale er beskrevet i den tekniske forundersøgelse og ikke ændret ift. den nye løsning i Scenarie C.

Opgravet jord fra den oprindelige Holme Å

Det oprindelige forløb af Holme Å er over tiden groet til og snævret kraftigt ind. I forbindelse med tilbageførsel af vandet til Holme Å skal forløbet graves op og det opgravede materiale kan indgå i den samlede jordbalance for projektet. Profiler for det nye forløb af Holme Å og de nuværende profiler er sammenholdt og mængden der skal graves op er opgjort. Der skal dog i disse beregninger tages hensyn til det høje indhold af organisk materiale i det opgravede. Materialet vil derfor reduceres over tid. I vurderingen af hvor stor jordmængde der er tilgængeligt fra opgravning af den oprindelige Holme Å, er der derfor regnet med 2 forskellige grader af svind: 60 og 80 %. Hvor stort svindet reelt bliver, er vanskeligt at vurdere. Ved et svind på 80 % anses det meste af det opgravede materiale at bestå af organisk stof og derved et omfattende materialesvind. Ved et svind på 60 % vurderes det, at en del af det opgravede materiale udgøres af den oprindelige bund og dermed primært af sand.

Projekteringen af profiler i den fremtidige Holme Å indebærer afgravning af op til 50 cm af den oprindelige bund. Det er derfor sandsynligt, at det opgravede materiale indeholder en del sand. Beregningerne med et svind på 60 % kan derfor anses for et realistisk skøn, mens beregningerne med et svind på 80 % er et "worst case" scenarie.

Beregningerne viser, at jordmængden der skal opgraves fra Holme Å udgør 96.884 m³. Når denne mængde reduceres med 60 % er der 38.754 m³ tilbage der kan anvendes som delelement i jordbalancen, og hvis jordmængden reduceres med 80 % er der 19.376 m³ tilbage.

Derudover skal der påregnes en periode hvor det opgravede materiale afvander før det kan anvendes. Hvor lang denne periode er, afhænger af årstiden, men der må påregnes 2-3 uger om sommeren og længere i vinterhalvåret til afvanding.

Jordbunke ved Hostrup sandfang og ved Ansager Kanal

Beskrivelsen og jordmængderne fra disse 2 bunker er beskrevet i den tekniske forundersøgelse og ikke ændret ift. den nye løsning ved Scenarie C.

Tabellen viser den samlede jordbalance for Scenarie C beskrevet i dette notat

Element	+ Jord (m ³)	- Jord (m ³)
Opfyldning af Holme Kanal		
Sektion 1: Stemmeværk-slut sandfang		- 14.912
Sektion 2: Hostrup- Øselund	0	0
Sektion 3: Øselund		- 29.478
Sektion 4: Øselund-Bredmosevej		- 59.363
Sektion 5: Bredmosevej-Karlsgårde Sø		- 31.716
Overdækkede ådale langs Holme Kanal		
1: Ved begyndelsen af Øselund sektionen	7.813	
2: Ved slutningen af Øselund sektionen	11.274	
3: Midt på Øselund-Bredmosevej sektionen	3.890	
Opgravet jord fra oprindelig Holme Å		
60 % svind	38.754	
80 % svind	19.376	
Jordbunke ved Ansager Kanal	30.000	
Jordbunke ved Hostrup sandfang	2.000	
Sum		- 135.469
Ved 60 % svind	93.731	
Ved 80 % svind	74.353	
Samlet jordbalance med 60 % svind		- 41.738
Samlet jordbalance med 80 % svind		- 61.116

Økonomi

På baggrund af ovenstående og den tekniske forundersøgelse, er der opstillet et samlet overslag på anlægsudgifterne for den nye løsning. Udgifterne er fastlagt med baggrund i erfaringstal og kontakt til relevante entreprenører. Der er ikke medtaget evt. udgifter til køb af jord, erstatninger for varige tab af udbytte, udgifter til udskiftning af broer over Holme Å og evt. udgifter til arkæologiske undersøgelser.

Den nedenstående tabel viser et tilrettet anlægsoverslag for scenariet beskrevet i dette notat. Som det ses, er Scenarie C en smule dyrere end de oprindeligt beskrevne scenarier. Dette skyldes den øgede jordmængde der skal anvendes til opfyldning af sandfanget.

Aktivitet	Enhed	Enheds- pris (DKK)	Pris (DKK)
Forløbet af Holme Å			
Etablering af arbejdsplads, adgangsforhold mm.	1	300.000	300.000
Nedbrydning og bortskaffelse af stemmeværk	1	5.000	5.000
Opgravning af Holme Å	96.884 m ³	30	2.906.520
Køreplader til opgravning ^a	9.090 m ²	Se fodnote ^a	4.017.780
Etablering af gydebanker	355 m ³	450	159.750
Etablering af midlertidigt sandfang, inkl. kørevej	1	75.000	75.000
Tømning af midlertidigt sandfang ^b	10 gange	20.000	200.000
Stensikring omkring broer	18 m ³	700	12.600
Afværge ved dræn ^c	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Afværge ved ledninger ^d	6	20-40.000	160.000
Jordanalyser (forurening) ^e	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Rensning/deponi af forurennet jord ^e	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Erstatning for strukturskade ^f	144.000 m ²	2,33	335.520
Opfyldning af Holme Kanal			
Etablering af arbejdsplads, adgangsforhold mm.	1	300.000	300.000
Køreplader langs Holme Å ^g	9.090 m ²	Se fodnote ^g	2.908.800
Sektion 1: Hostrup til Øselund ^h	1	225.000	225.000
Rydning af træer på nordsiden af sektion 1 ⁱ	1	45.000	45.000
Knusning af stød på nordsiden af sektion 1	1	45.000	45.000
Sektion 2: Øselund ^j	29.478 m ³	50	1.473.900
Sektion 3: Øselund til Bredmosevej ^j	59.363 m ³	50	2.968.150
Sektion 4: Bredmosevej til Karlsgårde Sø ^j	31.716 m ³	50	1.585.800
Nedbrydning og bortskaffelse af kreaturbroer	6	5.000	30.000
Køreplader ^k	0	0	0
Afværge ved dræn ^l	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Afværge ved ledninger ^m	0		0
Genetablering af Kyst-til-Kyst stien	1	500.000	500.000
Jordanalyser (forurening) ⁿ	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Rensning/deponi af forurennet jord ⁿ	Ukendt	Ukendt	Ukendt
Tilkørsel af jordunderskud			
Ved 60 % svind i jord fra Holme Å	41.738 m ³	50	2.086.900
Ved 80 % svind i jord fra Holme Å	61.116 m ³	50	3.055.800
VVM	1	400.000	400.000
Detailprojektering	1	750.000	750.000
Udbud, tilsyn og byggeledelse	1	1.100.000	1.100.000
I alt ved 60 % svind i jord fra Holme Å			22.590.720
I alt ved 80 % svind i jord fra Holme Å			23.559.620

^aNødvendigheden for anvendelse af køreplader afhænger meget af vejrforholdene på anlægstidspunktet, da disse afgør hvor blødt arealerne er. Det vurderes dog, at der uanset forholdene skal bruges køreplader langs hele Holme Å. Det antages i beregningen, at der

udlægges køreplader langs 1/12 af Holme Å ad gangen (1010 m) og at pladerne skal bruge over 6 måneder. Prisen for leje af køreplader er sat til 1 kr./m²/døgn og der projekteres med et arbejdsbælte på 9 m. Derved skal der i alt bruges 9.090 m² (pladerne er 2x3 m). Dertil kommer udlægning og optagning (20 kr./m²) samt flytning af pladerne (skal i alt flyttes 12 gange á 20 kr./m²). Overslaget på udgiften til køreplader er således et "worst case", da der regnes med brug af køreplader langs hele åen.

^bDer regnes med 5 tømninger per år over 2 år.

^cDet er en forudsætning for projekteringen at afvandingen ikke ændres langs Holme Å, derfor er der ikke sat midler til afværge ved dræn. Dog viser erfaringer, at der ved så omfattende projekter ofte skal omlægges dræn. Det skal derfor overvejes om der i det endelige budget skal afsættes midler til dette.

^dDer regnes med 20.000 kr. per ledning til omlægning af små ledninger (0,4 kV og telefonkabler) og 40.000 for store ledninger (højspænding og rør med kommunikationskabler).

^eForekomst og omfang af forurenede jord langs Holme Å kendes ikke. Udgifter til analyser, rensning og evt. deponi kendes derfor ikke. Det skal derfor overvejes om der i det endelige budget skal afsættes midler til dette.

^fDet forudsættes, at der sker strukturskader alle de steder hvor der ligger køreplader samt jord til afvanding/afbrænding langs Holme Å. Der regnes derfor med et 12 m bredt bælte langs hele projektstrækningen.

^gJorden fra Holme Å, der ligger til afvanding og nedbrydning af organisk stof, skal hentes. Til dette formål regnes der med anvendelse af køreplader i 2 måneder og der udlægges plader på 1/12 af Holme Å ad gangen (1010 m). Der regnes med samme pris for leje og håndtering som ved opgravning af Holme Å.

^hDer er ikke beregnet jordvolumen for denne sektion. Prissætningen er derfor lavet ud fra en vurdering af det tidsmæssige omfang af opgaven. Det vurderes, at opfyldningen og udjævningen af terrænet vil tage 15 arbejdsdage.

ⁱOverslag givet af Hededanmark og er inkl. afsætning af flis.

^jEn del af den jordmængde der skal anvendes til opfyldning kommer fra faste depoter (jordbunken ved Ansager Kanal og Hostrup Sandfang, samt ekstra jord fra andet depot). Erfaringer viser, at jord der hentes fra faste depoter fylder mere ved kørsel end det gør i depotet. Dette skyldes den komprimering der sker af jorden i depotet. Der er derfor anvendt en relativ høj pris per m³ (50 kr.)

^kVurderes ikke nødvendigt, da der kan køres nede i kanaltracéet og arbejdes tørt fra den ene ende mod den anden.

^lIfølge de tilgængelige oplysninger er der ingen dræntilløb til Holme Kanal. Dog viser erfaringer, at der ved så omfattende projekter ofte skal omlægges dræn. Det skal derfor overvejes, om der i det endelige budget skal afsættes midler til dette.

^mIfølge oplysningerne er der ingen ledninger der krydser Holme Kanal.

ⁿForekomst og omfang af forurenede jord langs Holme Kanal kendes ikke. Udgifter til analyser, rensning og evt. deponi kendes derfor ikke. Det skal derfor overvejes om der i det endelige budget skal afsættes midler til dette.

ALECTIA A/S

Esben Astrup Kristensen og Anders Gade

Direkte tlf. +45 27 618 500



Titel: Retablering af Holme Å

Rekvirent: Varde Kommune

Vor ref.: 106144

Udført af: Anga








Dato: 21. maj

KS udført af: Eakr

Signaturforklaring

Afvandingsklasse

Årsmiddel, Scenarie C

-  Frit vandspejl (< 0m)
-  Sump (0 - 0,25m)
-  Våd eng (0,25 - 0,5m)
-  Fugtig eng (0,5 - 0,75m)
-  Tør eng (0,75 - 1m)
-  Mark (> 1m)
-  Holme Å

0 250 500 1.000
Meter

Bilag 1

Årsmiddel Scenarie C

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - Fax: +45 8819 1001 - www.ALECTIA.com





Titel: Retablering af Holme Å

Rekvirent: Varde Kommune

Vor ref.: 106144

Udført af: Anga








Dato: 21. maj

KS udført af: Eakr

Signaturforklaring

Afvandingsklasse

Sommermiddel, Scenarie C

-  Frit vandspejl (< 0m)
-  Sump (0 - 0,25m)
-  Våd eng (0,25 - 0,5m)
-  Fugtig eng (0,5 - 0,75m)
-  Tør eng (0,75 - 1m)
-  Mark (> 1m)
-  Holme Å

0 250 500 1.000
Meter

Bilag 2

Sommermiddel

Scenarie C

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - Fax: +45 8819 1001 - www.ALECTIA.com





Titel: Retablering af Holme Å

Rekvirent: Varde Kommune

Vor ref.: 106144

Udført af: Anga








Dato: 21. maj

KS udført af: Eakr

Signaturforklaring

Afvandingsklasse

Median maksimum, Scenarie C

-  Frit vandspejl (< 1m)
-  Sump (0 - 0,25m)
-  Våd eng (0,25 - 0,5m)
-  Fugtig eng (0,5 - 0,75m)
-  Tør eng (0,75 - 1m)
-  Mark (> 1m)
-  Holme Å

0 250 500 1.000
Meter

Bilag 3

Medianmaksimum

Scenarie C

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - Fax: +45 8819 1001 - www.ALECTIA.com





Titel: Retablering af Holme Å

Rekvirent: Varde Kommune

Vor ref.: 106144

Udført af: Anga

Dato: 21. maj

KS udført af: Eakr

Signaturforklaring

Afvandingsklasse

Median minimum, Scenarie C

-  Frit vandspejl (< 0m)
-  Sump (0 - 0,25m)
-  Våd eng (0,25 - 0,5m)
-  Fugtig eng (0,5 - 0,75m)
-  Tør eng (0,75 - 1m)
-  Mark (> 1m)
-  Holme Å

0 250 500 1.000
Meter

Bilag 4

Medianminimum

Scenarie C

ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - Fax: +45 8819 1001 - www.ALECTIA.com





Titel: Retablering af Holme Å

Rekvirent: Varde Kommune

Vor ref.: 106144

Udført af: Anga

Dato: 21. maj

KS udført af: Eakr

Signaturforklaring

Afvandingsklasse

Kalibrering, Nuværende forhold

-  Frit vandspejl
-  Sump (0-0,25 m)
-  Våd eng (0,25-0,5 m)
-  Fugtig eng (0,5-0,75 m)
-  Tør eng (0,75-1 m)
-  Mark (>1 m)
-  Holme Å
-  Holme Kanal

0 250 500 1.000
Meter

Bilag 5

Kalibrering

Nuværende forhold

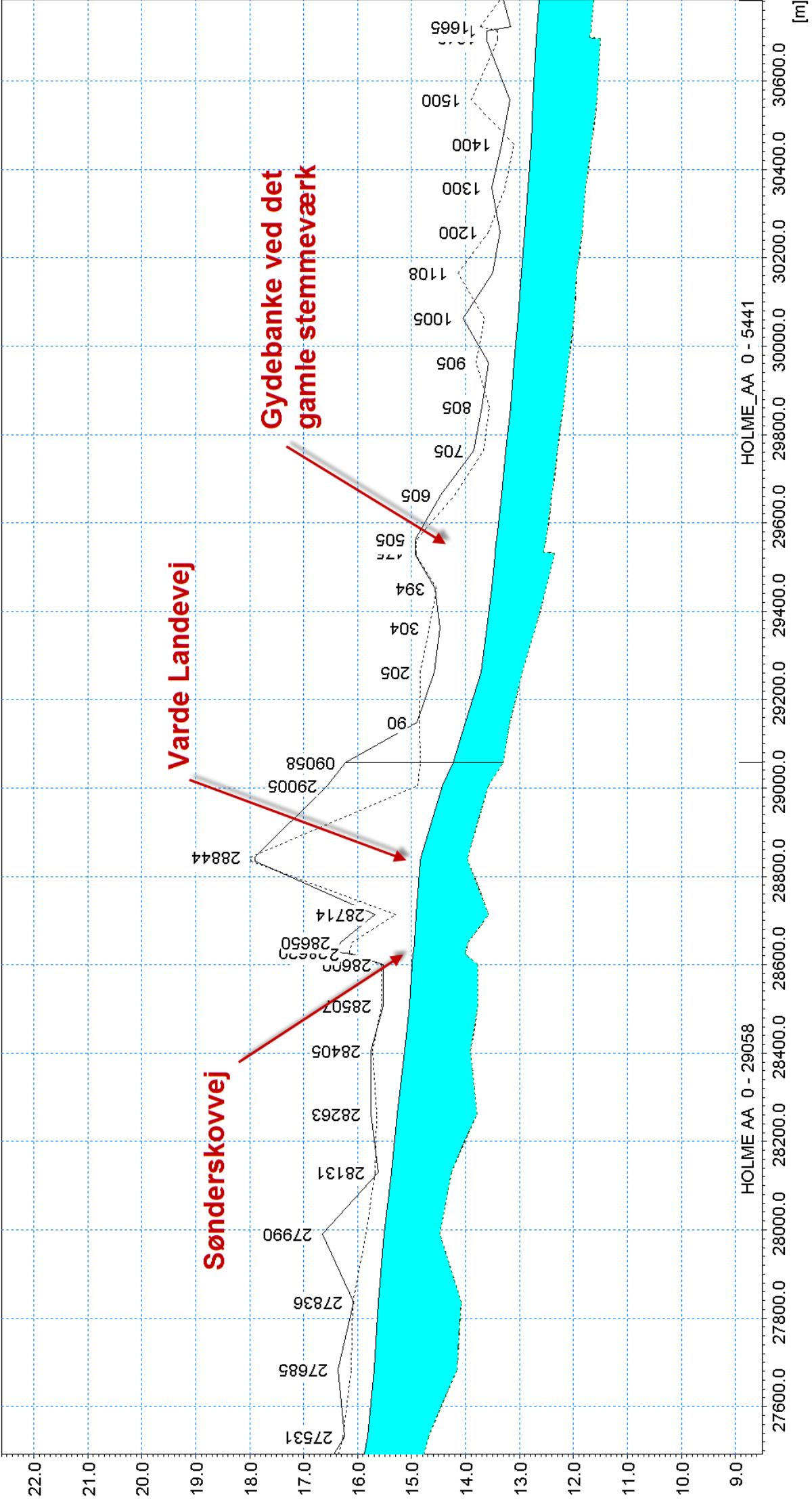
ALECTIA

ALECTIA - Skanderborgvej 190 - DK-8260 Viby J
Tel.: +45 8819 1000 - Fax: +45 8819 1001 - www.ALECTIA.com



Water Level - 11-1-1990 12:00:00

[meter]



HOLME AA 0 - 29058

HOLME_AA 0 - 5441

[m]