



FORUNDERSØGELSE

Restaureringstiltag

Kybæk

September 2017



HAV & FISK



Formålet med tilskud til kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering er gennem forbedring af de fysiske forhold i vandløb at bidrage til genopretning af gydepladser og passager for vandrefisk, at forbedre forholdene for den akvatiske flora og fauna i øvrigt og at sikre en god økologisk tilstand i vandløbet.

Indhold

| | |
|---|----|
| Resume | 4 |
| Formål med projektet | 4 |
| Eksisterende forhold | 4 |
| Habitatområder og habitatarter | 16 |
| Arealer beskyttet af naturbeskyttelsesloven | 16 |
| Tekniske anlæg | 17 |
| Indsatsprogram for vandområdedistriktet | 19 |
| Redegørelse for anlægstekniske muligheder | 20 |
| Okkerbegrænsende tiltag:..... | 20 |
| Udlægning af grus ved eksisterende stryg: | 24 |
| Øvrige grus udlægning:..... | 28 |
| Øvrige: | 28 |
| Afvandingsmæssige konsekvenser | 29 |
| Miljømæssige konsekvenser | 29 |
| Projektets konsekvenser i relation til beskyttede arter | 30 |
| Konsekvenser i relation til naturbeskyttelsesloven | 30 |
| Konsekvenser i relation til tekniske anlæg | 30 |
| Lodsejere | 30 |
| Tabel 8. Fjernelse af styrt..... | 31 |
| Lodsejernes holdning til projektet..... | 31 |
| Beskrivelse af eventuelle afværgeforanstaltninger | 31 |
| Budget | 31 |
| Varde Kommunes vurdering af forundersøgelsen | 32 |
| Myndighedstilladelser | 32 |

Bilag:

- Bilag 1 (o5196_x) - Oversigt over vandområde
- Bilag 1 (o8496_a) - Oversigt over vandområde
- Bilag 1 (o8496_d) - Oversigt over vandområde
- Bilag 2 (o5196_x) - Drænudløb
- Bilag 2 (o8496_a) - Drænudløb
- Bilag 2 (o8496_d) - Drænudløb
- Bilag 3 (o5196_x) - Restaureringsindsatser
- Bilag 3 (o8496_a) - Restaureringsindsatser
- Bilag 3 (o8496_d) - Restaureringsindsatser
- Bilag 4 (o5196_x) - § 3 beskyttet natur
- Bilag 4 (o8496_a) - § 3 beskyttet natur
- Bilag 4 (o8496_d) - § 3 beskyttet natur
- Bilag 5 (o5196_x) - Arealanvendelse
- Bilag 5 (o8496_a) - Arealanvendelse
- Bilag 5 (o8496_d) - Arealanvendelse
- Bilag 6 Kybæk okkeranlæg
- Bilag 7 Tværprofiler ved okkeranlæg
- Bilag 8 Tilløb data
- Bilag 9 Opmålinger
- Bilag 10 Regulativdimensioner

FORUNDERSØGELSE AF RESTAURERINGSTILTAG I KYBÆK

Resume

Denne forundersøgelse foreslår nødvendige indsatser til okkerfjernelse og fysiske forbedringer, som skal sikre god økologisk tilstand i Kybæk. Okkerfjernelsen foreslås ved etablering af ét okkerbassin anlæg i den øvre del af Kybæk og supplerende okkerfjernelse ved tre mindre okkerkilder, ved grusudlægning og øget iltning. Til forbedring af de fysiske forhold for særligt laksefisk foreslås ombygning af 6 stenstryg og grusudlægning på 13 konkrete vandløbsstrækninger. Indsatsen består samlet set i udlægning af 514 m³ gydegrus og fysiske forbedringer af ca. 1500 m² gyde- og opvækstområder.

Formål med projektet

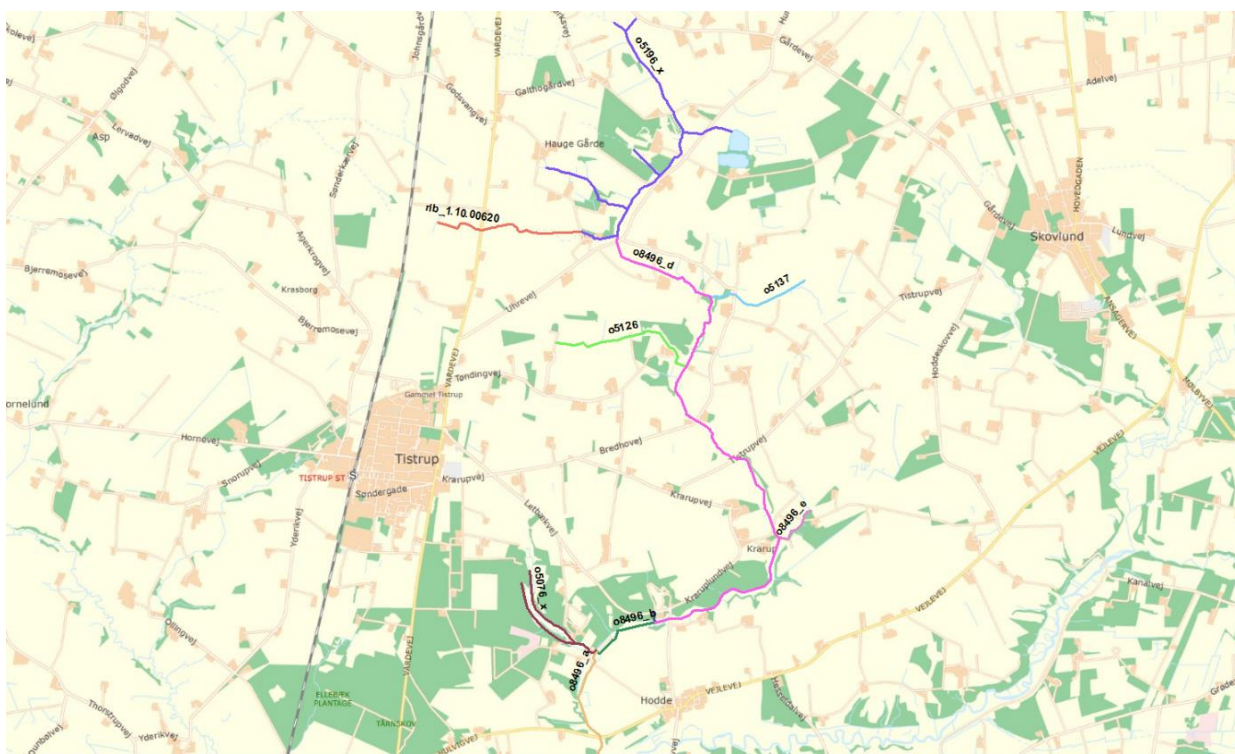
Forundersøgelsen har til formål at undersøge mulighederne for at gennemføre en restaureringsindsats i Kybæk. Vandløbsrestaureringen tager afsæt i Vandområdeplanen for 2015-2021. Miljømålet for Kybæk i Vandområdeplan 2015-2021 er god økologisk tilstand. Den nuværende tilstand er dårlig økologisk tilstand. Restaureringsindsatsen skal forbedre betingelserne for dyre- og plantelivet, herunder vandringsveje og gydepladser for vandrende arter, samtidigt med at vandmiljøet forbedres.

Eksisterende forhold

Områdebeskrivelse

Kybæk er en del af Varde Å vandløbssystem i hovedvandomland 1.10 Vadehavet. Vandløbet begynder i skellet mellem matr. nr. 2b og 1c Hesselho By. De øverste 412 m af vandløbet er rørlagt. Herefter forløber det som et åbent vandløb mod syd, med udløb i Varde Å. Vandløbets samlede længde er 10,8 km. Vandløbssystemets opland er på 31 km² ved udløbet i Varde Å. Kybæk består af fire større vandområder; o5196_x, o8496_d, o8496_b og o8496_a, samt en række mindre tilløb/vandområder (figur 1).

Kybæk reguleres efter regulativ for Kybæk vandløbssystem fra 1989. Vandløbets skikkelse er fastsat med en bundbredde med tilhørende bundkote, samt anlæg 1:1. Kravet til dimensionerne er overholdt, hvis vandføringsevnen svarer til vandføringen ved de fastsatte dimensioner beregnet efter manningtalformlen. Kybæk er stationeret i medstrøms retning.



Figur 1. Kort over Kybæk.

I de følgende afsnit redegøres der enkeltvis for de fire større vandområder. Vandområde o8496_b er dog ikke omfattet af denne forundersøgelse. For dette vandområde er der i 2013 udarbejdet en forundersøgelse for fjernelse af stemmeværket ved Letbæk dambrug (RIB-00214).

o5196_x

Den øvre del af Kybæk udgør en strækning på ca. 2,97 km (st. 0-2.970). Se figur 2 og bilag 1 (o5196_x). Denne del af vandløbet er typologi 1 (opland <10 km²) med et opland på ca. 9 km². Fra st. 0 til 412 er vandløbet rørlagt. Herefter forløber det som et åbent vandløb, og har i nogen grad et reguleret forløb. Der er mange drænudløb, hvor hovedparten af dem ligger over vandoverfladen. Se de registrerede dræn på bilag 2 (o5196_x). Der er desuden flere tilløb. Strækningen er meget okkerpåvirket, og der tilføres høje koncentrationer af ferrojern fra flere tilløb og dræn.

I st. 412 er bundkoten 28,45 m, bundbredden er 0,8 m og der er et fald på 2,5 ‰. I st. 2.800 er bundkoten 22,40 m, bundbredden 1,5 m og der er et fald på 3,3 ‰. I den åbne del af strækningen, fra st. 412 til 2.970 er der et fald på mellem 2-3 ‰.

Den øvre del af denne strækning har et reguleret forløb og med ringe variation. I den nedre del er der mere variation og flere områder med grus og gydepladser. Der er behov for at anlægge nye gydeområder og evt. supplere med grus på eksisterende gydepladser.



Figur 2. Delstrækning 05196_x

Der er fem tilløb til Kybæk på denne delstrækning som skal nå målopfyldelsen god økologisk tilstand. Fra højre i st. 562 løber Hesselho Bæk til Kybæk og tilfører høje koncentrationer af ferrojern. Hesselho Bæk er rørlagt på hovedparten af forløbet opstrøms vandområdet. I st. 1.703 er der et tilløb fra Galtho-sørne med lav okkerkoncentration og god vandkvalitet. I st. 2.209 kommer der en rørledning i højre side (rørledning i Galtho og Hauge) med høj koncentration af ferrojern. Tilløbet er åbent de sidste 60 m inden den løber sammen med Kybæk. Endnu et tilløb fra højre side i st. 2.684 tilfører Kybæk høje koncentrationer af ferrojern. I st. 2.979 løber Høtofte Bæk til Kybæk. I Høtofte bæk er der en spærring som består af en rørbro på 12 m. Der er i 2013 udarbejdet en forundersøgelse der undersøger mulighederne for at fjerne spærringen (RIB-00908).



Figur 3. Reguleret forløb fra st. 1.080 og opstrøms.



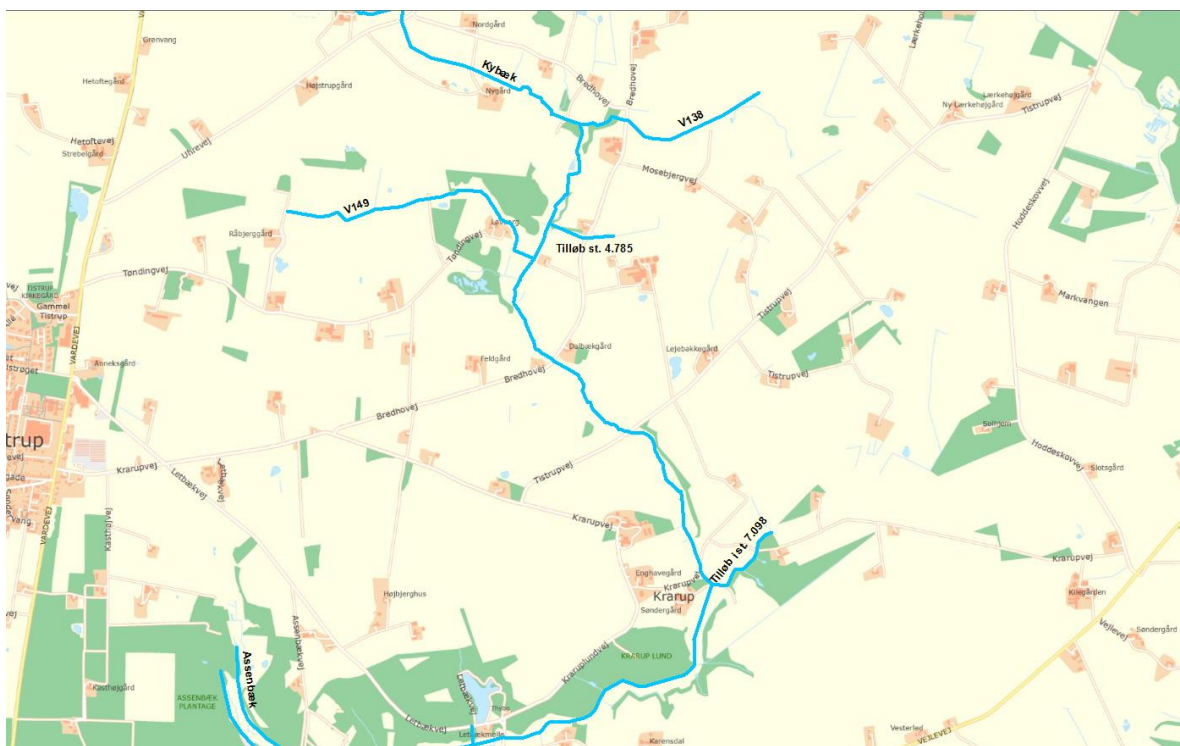
Figur 4. Tilløb, Rørledning i Galtho og Hauge.

o8496_d

Delstrækning af Kybæk på 5,8 km (st. 2.970-8.807). Denne del af vandløbet er typologi 2 med et opland på ca. 26 km². Se figur 5 og bilag 1 (o8496_d). Vandløbets skikkelse varierer mellem et reguleret og et mere naturligt forløb. Der er en del drænudløb, hvor hovedparten af dem ligger over vandoverfladen. Se de registrerede dræn på bilag 2 (o8496_d). Der er desuden flere tilløb. Okkerkoncentrationen er faldende på denne strækning, men der tilføres okkerholdigt vand fra nogle af tilløbene og fra dræn. Der er god variation ned gennem vandløbet og der er en del gydepladser, især på den øvre del af strækningen. Der er dog behov for supplerende af grus og etablering af nye gydepladser.

I st. 3.037 er bundkoten 21,93 m, bundbredden er 1,5 m og der er et fald på 2,0 ‰. I st. 8.660 er bundkoten 10,85 m, bundbredden 2 m og der er et fald på 1,2 ‰. Faldforholdene på denne strækning er meget varierende.

Der er fire stryg på strækningen (st. 5.930, 7.083, 7.480 og 7.993). Strygene er ombyggede styrt, men der er anvendt meget store sten. Der kan med fordel udlægges gydegrus, som vil forbedre forholdene for fisk. De eksisterende sten kan anvendes som skjulesten.



Figur 5. Delstrækning o8496_d

På denne strækning er der fire tilløb der skal nå målopfyldelsen god økologisk tilstand. Tilløbene fremgår af figur 5. I st. 4.162 kommer der et tilløb fra venstre, som tilfører høje koncentrationer af ferrojern. I st. 4.938 kommer der et tilløb fra højre og i st. 7.098 er der et tilløb fra venstre. Begge tilløb opfylder god økologisk tilstand for smådyr, men har henholdsvis ringe og moderat tilstand for fisk. Der er desuden et mindre tilløb fra Letbæk Mølle i st. 8.805 med ukendt tilstand.



Figur 6. Stryg i st. 7.993



Figur 7. Tilløb til Kybæk ved st. 4.162.



Figur 8. Stryg i Kybæk.



Figur 9. Kybæk.

o8496 b (ikke en del af forundersøgelsen)

Delstrækning af Kybæk på 684 m (st. 8.807-9.506). Denne del af vandløbet er typologi 2 (opland på 10-100 km²) med et opland på ca. 27 km². Strækningen er reguleret. Letbæk Dambrug ligger på højre side af vandløbet og der er et stemmeværk i vandløbet. Der er udarbejdet en selvstændig forundersøgelse for fjernelse af stemmeværket, så der kan skabes bedre passage op gennem vandløbet (RIB-00214).



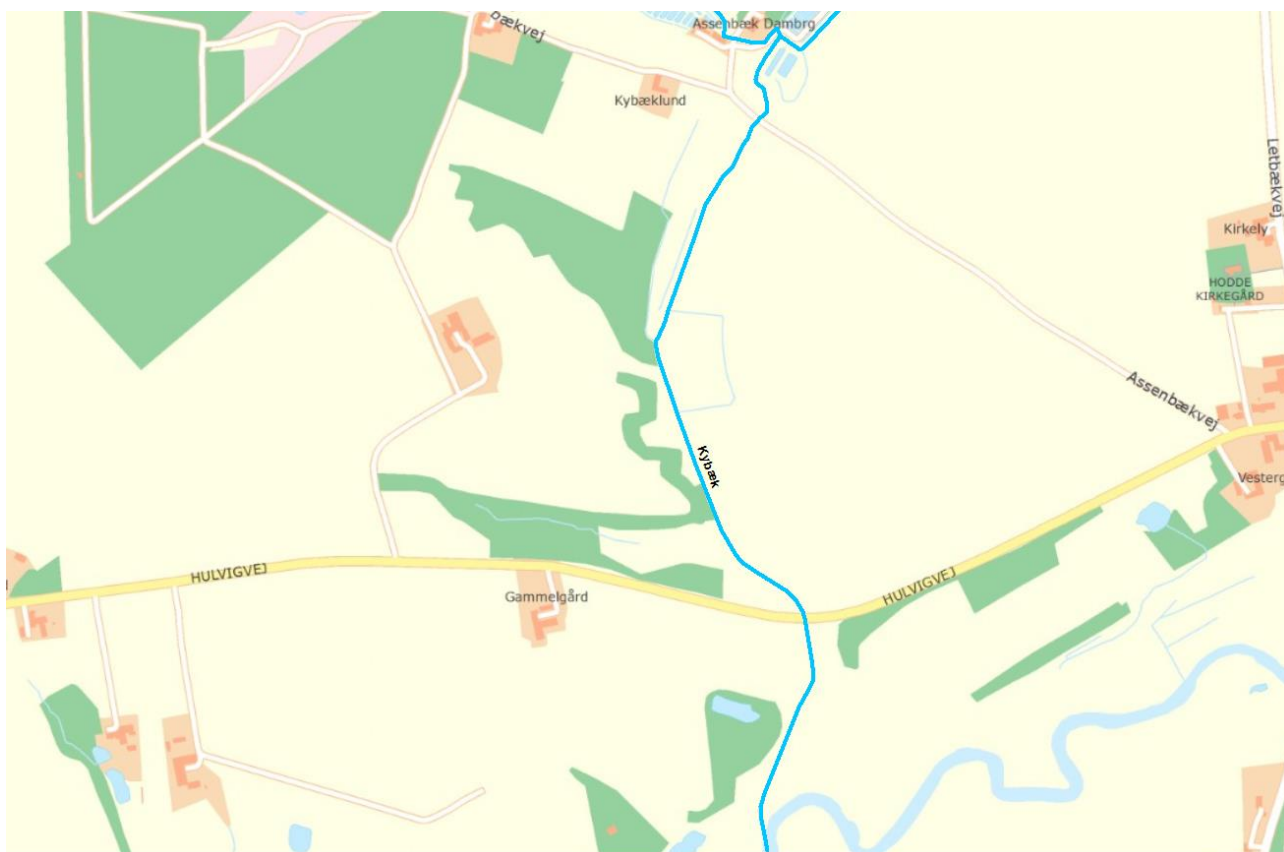
Figur 10. Delstrækning o8496_b

o8496_a

Den nedre del af Kybæk på 1,3 km med udløb i Varde Å (st. 9.506-10.794). Denne del af vandløbet er typologi 2 (opland på 10-100 km²) med et opland på ca. 31 km². Se figur 11 og bilag 1 (o8496_a). Vandløbet har et reguleret forløb. På den øvre del af denne strækning er der flere gydeområder. Assenbæk løber til lige ved vandoplandets start. Der er kun få drænudløb. Se de registrerede dræn på bilag 2 (o8496_a).

I st. 9.663 er bundkoten 9,25 m, bundbredden er 2 m og der er et fald på 0,6 ‰. I st. 10.794 er bundkoten 7,25 m, bundbredden er 3,5 m og der er et fald på 0,8 ‰. Der er generelt gode faldforhold på denne strækning.

Der er to stryg på strækningen i st. 9.869 og st. 10.306. Strygene er opbyggede styrt, men der er anvendt meget store sten. Der kan med fordel udlægges gydegrus, som vil forbedre forholdene for fisk. De eksisterende sten kan anvendes som skjulesten. Derudover er der et gammelt stemmeværk. Stemmeværket udgør ikke en spærring i vandløbet.



Figur 11. Delstrækning o8496_a

Målsætning og biologisk tilstand

Målsætningen i Vandområdeplan 2015-2021 for Kybæk er god økologisk tilstand. Den nuværende økologisk tilstand er dårlig økologisk tilstand for størstedelen af vandløbet og god økologisk tilstand for en mindre del, se figur 12.

o5196_x

Målsætningen for denne strækning er god økologisk tilstand. Den nuværende økologiske tilstand for planter er ukendt, mens den er dårlig for fisk og moderat for smådyr. Den samlede økologiske tilstand er dårlig økologisk tilstand. Vandløbsstrækningen har på trods af en betydelig okkerbelastning en tæt forekomst af vandplanten vandranunkel.

o8496_d

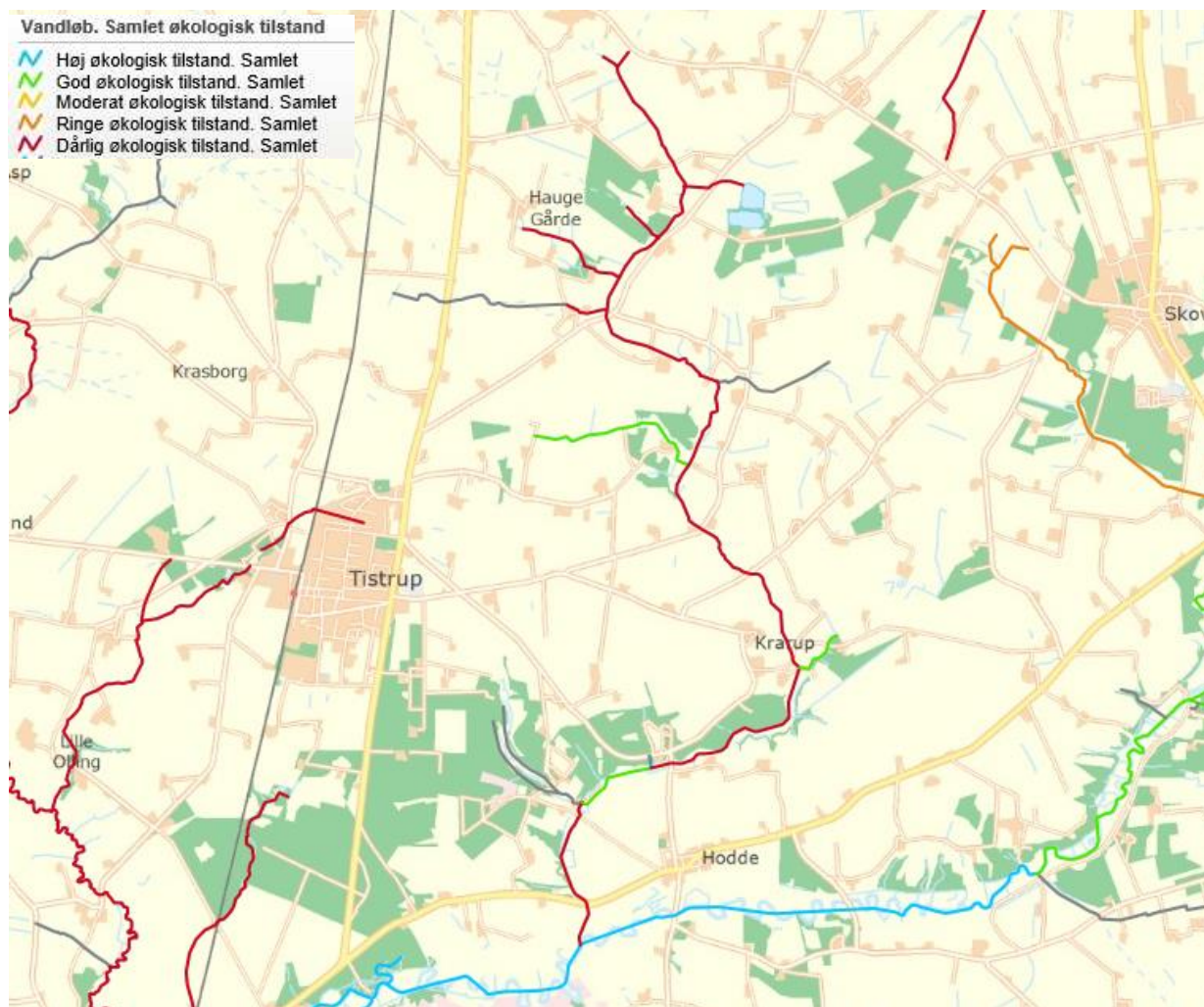
Målsætningen for denne strækning er god økologisk tilstand. Den nuværende økologiske tilstand for planter er ukendt, mens den er dårlig for fisk og moderat for smådyr. Den samlede økologiske tilstand er dårlig økologisk tilstand. Der er nogen forekomst af vandplanter, men i væsentlig mindre grad end set på vandområdet ovenfor.

o8496_b (ikke en del af forundersøgelsen)

Målsætningen for denne strækning er god økologisk tilstand. Den nuværende økologiske tilstand for planter og fisk er ukendt, mens den for smådyr er god. Den samlede økologiske tilstand er god økologisk tilstand.

ø8496 a

Målsætningen for denne strækning er god økologisk tilstand. Den nuværende økologiske tilstand for planter er ukendt, dårlig for fisk og god for smådyr. Den samlede økologiske tilstand er dårlig økologisk tilstand.

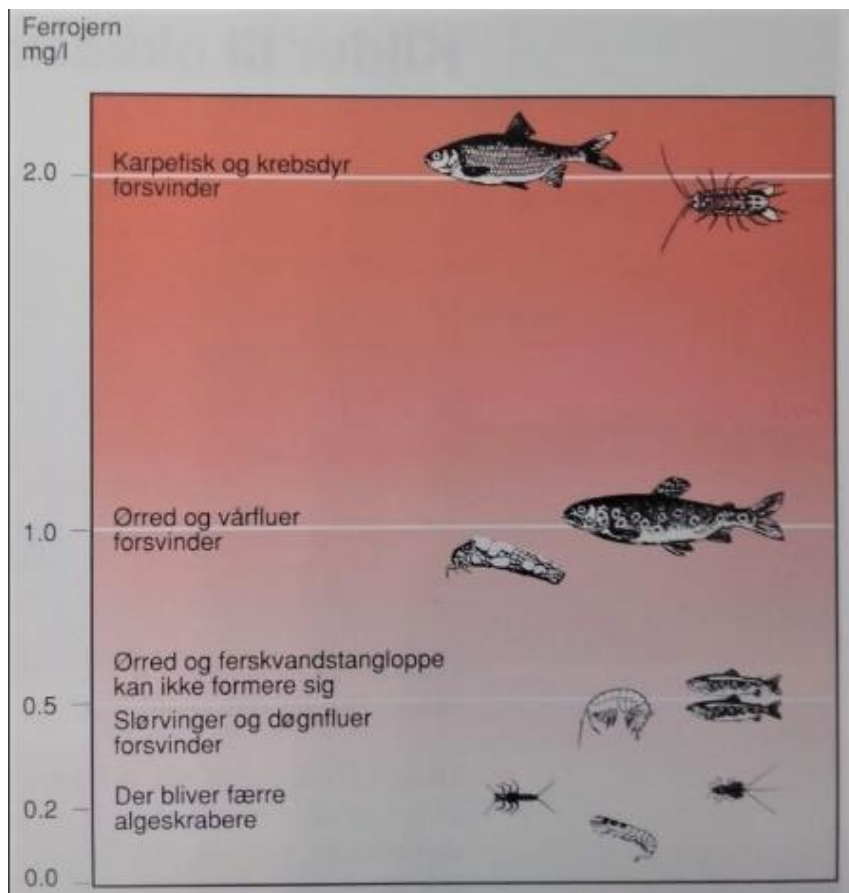


Figur 12. Den nuværende økologiske tilstand i Kybæk.

Jordbundsforhold og okker

Jordbunden i oplandet består hovedsageligt af grov lerblandet sandjord og grovsandet jord, mens jordtypen i ådalen er humusjord.

Okker i vandløb stammer fra stoffet pyrit i jordbunden. Når grundvandsstanden sænkes, som følge af dræning eller uddybning af vandløb, iltes pyriten og udskilles i surt fortyndet svovlsyre og opløst jern. Områder med megen pyrit findes hovedsagelig i Vestjylland og områderne er udpeget som "Okkerpotentielle områder" med stor risiko for okkerudledning ved grundvandssænkning. Figur 14a viser områder med stor risiko for okkerudledning. En stor del af Kybæk ligger indenfor disse områder.



Figur 13. Ferro-jerns betydning for insekter og fisk.

Det opløste jern kaldes ferrojern og er giftigt for vandlevende insekter og fisk i koncentrationer over 0,2 mg/l. Når drænvandet med det opløste jern fortyndes i vandløbet og svovlsyren neutraliseres, så reagerer den opløste jern med ilt og udfælder på vandløbsbunden med den velkendte røde okkerfarve. Den udfældede okker har også en negativ påvirkning på vandløbets miljø. Okkerslam lukker for gennemstrømningen af ilt i ørredens gydebanks og de vandløbsinsekter som "græsser" på algerbelægninger i vandløbsbunden mister fødegrundlaget. Se figur 13.

Målinger af opløst jern foretages med måleapparat i felten. Koncentrationerne er højest i vinterhalvåret, hvor også målingerne foretages. Der foreligger flere måleserier i Kybæk, som er suppleret med nyere målinger fra vinteren 2015 og 2017. Figur 14b viser stationer hvor der foreligger målinger af ferrojern der dækker perioden 1980 til 2017. Bilag 8 indeholder en tabel med samtlige tilløb og deres oplandsareal, middelfaststrømning og målte ferrojern koncentrationer.

o5196_x

Hele strækningen er beliggende i område klassificeret som område med stor risiko for okkerudledning. I vandområdet er der foretaget målinger af ferrojern i vintermånederne, som viser at Kybæk har koncentrationer af ferrojern på ca. 4,3 mg/l i den øvre del, faldende til 0,65 mg/l ved Uhrevej i den nederste del af strækningen. De mest betydende okkerkilder er tilløbet Hesselho Bæk (st. 564) med 1,08 mg/l, samt selve Kybæk opstrøms tilløbet af Hesselho Bæk med koncentrationer på 4 mg/l. Nedenfor tilløbet af Hesselho Bæk falder koncentrationen af ferrojern i Kybæk og ved Galthogårdvej (st. 1.493) er koncentrationen ca. 1,7 mg/l. Nedenfor Galthogårdvej kommer tilløbet fra Galthosøerne (st. 1.703), som har lavt indhold af ferrojern 0,1 mg/l, hvilket medfører en yderligere fortynding af ferrojernet i Kybæk. Længere nedstrøms bidrager to mindre okkerkilder til at holde okkerkoncentrationen over 0,5 mg/l i hele vandområder. De to mindre okkerkilder er Rørledning i Galtho og Hauge (1,05 mg/l) og Tilløbet til Kybæk i st. 2.684 (1,09 mg/l). Umiddelbart opstrøms Uhrevej støder Hetoft Bæk (vandområde o8496_b) til Kybæk i

station 2.969 m. Hetoft Bæk indeholder ferrojern i koncentration mellem 0,38 til 0,67 mg/l, men vurderes at have mindre betydning, som okkerkilde på strækningen.

Der er foretaget flere pH målinger i vandområdet, som varierer mellem 6,2 og 6,7.

o8496 d

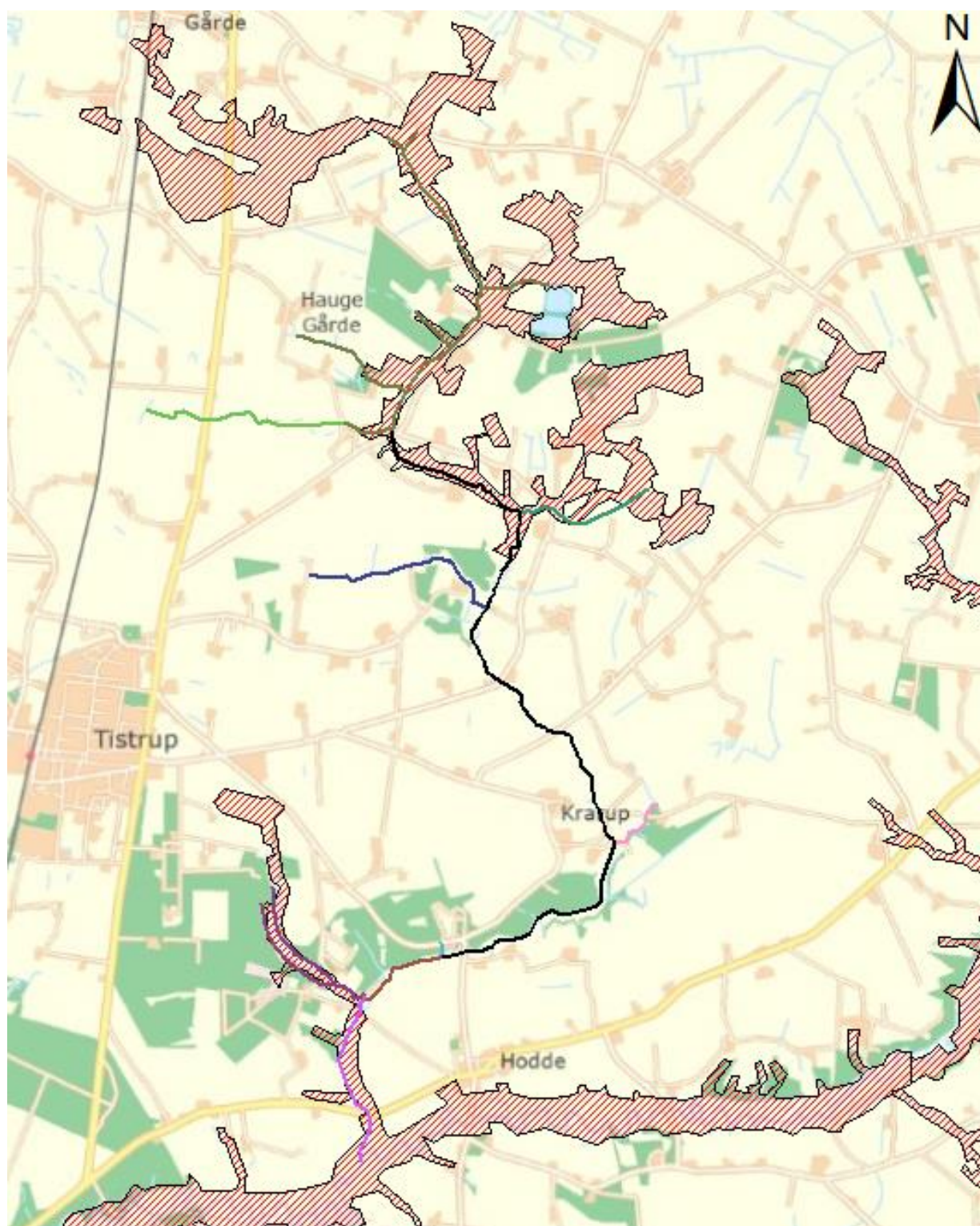
Den øvre del af denne strækning ligger i område klassificeret som område med stor risiko for okkerudledning. Fra Uhrevej og ned til Bredhovej falder koncentrationen af ferrojern fra 0,68 til 0,5 mg/l. På strækningen er to betydende okkerkilder, som begge bidrager til, at koncentrationen ikke kommer under 0,5 mg/l. Den væsentligste kilde støder til Kybæk i st. 4.162 meter og er benævnt "V138 – øst for Nygaard" vandområde o5137 (figur 1). Her er koncentrationen af ferrojern mellem 2,2 - 3,2 mg/l og vandløbet har en betydende vandføring. Der foreligger ældre målinger af pH på mellem 6,6 og 7,1. Periodisk vil dette tilløb alene betyde, at koncentrationen i Kybæk kommer over 0,5 mg/l. Det andet tilløb støder til Kybæk i station 4785 m. Her er koncentrationen af ferrojern mellem 1,0 og 1,3 mg/l. Vandføringen er skønsmæssigt cirka halv så stor som i tilløbet V138. Et tredje tilløb i station 4.938, "V149 – V for Krarup" er lettere okkerbelastet, men med koncentrationer under 0,5 mg/l og udgør derfor ikke en betydende okkerkilde.

o8496 b (ikke en del af forundersøgelsen)

Denne del af strækningen ligger ikke i okkerpotentielt område.

o8496 a

Hele strækningen er beliggende i et område klassificeret som område med stor risiko for okkerudledning. Der foreligger ældre målinger af ferrojern, som ikke overstiger 0,5 mg/l og vandområdet kan betegnes som svagt belastet af okker. Øverst i vandområdet kommer fra højre det lille tilløb Assenbæk (vandområde o5076_x). Dette vandområde løber gennem Assenbæk Mølledam, samt Assenbæk dambrug. Der er derfor ingen okkerforekomster i Assenbæk i sammenløbet med Kybæk.



Figur 14a. Okkerpotentielle områder.



Figur 14b. Vandløbsstationer med målinger af ferrojern i perioden 1980 til 2017.

Arealanvendelse

Kybæk vandløbssystem har et opland på 31 km² ved udløbet i Varde Å. Den overvejende del af oplandet er i landbrugsmæssig drift, mens en mindre del er skov og naturarealer.

o5196_x

På denne strækning er arealanvendelsen hovedsageligt landbrugsarealer i omdrift. Langs vandløbet er der et smalt bælte med permanent græs, men generelt ligger de dyrkede arealer tæt på vandløbet. Se bilag 5 (o5196_x) – Arealanvendelse.

o8496_d

Ådalen bliver lidt bredere på denne strækning, og de vandløbsnære arealer har mere ekstensiv karakter i form af permanent græs. Den overvejende del af oplandet er dog fortsat omdriftsarealer. Se bilag 5 (o8496_d) – Arealanvendelse.

o8496_b (ikke en del af forundersøgelsen)

Vandløbet løber i en bred ådal, og de vandløbsnære arealer er enten udyrkede eller permanente græsarealer. En større del af oplandet består af skov, men størstedelen af oplandet er landbrugsarealer i omdrift.

o8496_a

Den nedre del af Kybæk løber igennem en ådal med permanente græs- og naturarealer. Oplandet består af skov og landbrugsarealer i omdrift. Se bilag 5 (o8496_a) – Arealanvendelse.

Habitatområder og habitarter

Vandløbet ligger ikke i Natura-2000, men har udløb i Varde Å, som er en del af habitatområde nr. 77 "Nørholm Hede, Nørholm Skov og Varde Å øst for Varde. Udpegningsgrundlaget for habitatområdet er bl.a. Flodperlemusling, Grøn kølleguldsmed, Hav-, Bæk-, og Flodlampret, Laks, Snæbel og Odder.

Arealer beskyttet af Naturbeskyttelsesloven

Kybæk er beskyttet efter § 3 i Naturbeskyttelsesloven. Der er flere naturbeskyttede §3 arealer langs Kybæk.

o5196_x

Langs vandløbet på denne strækning ligger der tre engarealer beskyttet efter § 3 i Naturbeskyttelsesloven. Engarealerne udgør kun en lille del af de vandløbsnære arealer. Hovedparten af de vandløbsnære arealer udgøres af permanente græsarealer eller omdriftsarealer. Se bilag 4 (o5196_x) - § 3 beskyttet natur.

o8496_d

Størstedelen af de vandløbsnære arealer er enge beskyttet efter Naturbeskyttelseslovens § 3. Engarealerne er sammenhængende, og ligger som et smalt bælte på begge sider af vandløbet. Der ligger desuden et område på 3,5 ha registreret som § 3 mose i tilknytning til vandløbet. Se bilag 4 (o8496_d) - § 3 beskyttet natur.

o8496 b (ikke en del af forundersøgelsen)

Den venstre side af denne strækning er et engareal beskyttet efter § 3 i Naturbeskyttelsesloven. På den højre side ligger Letbæk Dambrug og arealer tilplantet i skov.

o8496 a

Langs med denne strækning ligger der to enge beskyttet efter Naturbeskyttelseslovens § 3. De øvrige vandløbsnære arealer udgøres af permanente græsarealer og små bevoksninger. Se bilag 4 (o8496_a) - § 3 beskyttet natur.

Tekniske anlæg

Nedenfor er en oversigt over de tekniske anlæg ved de forskellige strækninger. De tekniske anlæg kan f.eks. være broer, overkørsler, elkabler m.m.

o5196 x

Jf. regulativet for Kybæk er der følgende broer og overkørsler:

| Beliggenhed, stationering | Beskrivelse, koter for bund/rørbund i udløb | Dimensioner for vandslug, rørdiameter | Ejerforhold/-res af | Bemærkninger |
|---------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------|----------------|
| m | m | m | | |
| Kybæk, kvl. nr. 3137.01: | | | | |
| 366 - 376 | 28,43 | ø 0,60 | Ølgod kommune | Gårdevej |
| 885 - 891 | 27,13 | ø 0,80 | Privat | Markoverkørsel |
| 1079 - 1082 | 27,76 | ø 0,80 | " | " |
| 1492 - 1500 | 25,75 | ø 0,80 | Ølgod kommune | Galthogårdvej |
| 1932 - 1938 | 24,65 | ø 1,50 | Privat | Privat grusvej |
| 2330 - 2336 | 23,82 | 1,30 | " | " |

Figur 15. Broer og overkørsler

Syd for det projekterede okkeranlæg, langs med Galthogårdvej, ligger et 0,4 kV elkabel til Galthogårdvej 9. Kablet kan ligge i en dybde fra 0,4 m. Fra nordvest mod sydøst ligger en 150 kV el- og fiberledning. Ledningen kan ligge i en dybde fra 0,4 m. Der skal minimum holdes 5 m afstand ved gravning. Der kan indgås særlig aftale med Energinet.

Jordvarmeanlæg

Ejendommen Galthogårdvej 9 har et jordvarmeanlæg, som udnytter varmen fra ovenstående 150 kV elkabelføring. Jordvarmeanlægget ligger 1,2 meter under terræn og ligger i nær tilknytning til elkablets linjeføring.

Spildevandsledning og vandledning

Ejendommen Galthogårdvej 9 har udløb fra minirensningsanlæg til Kybæk umiddelbart opstrøms Galthogårdvej.

Gårde Vandværk har en parallelt gående vandledning på nordsiden af Galthogårdvej. Den nøjagtige placering er ukendt og findes ikke digitalt. I detailplanlægningen skal Gårde privat vandværk kontaktes for den præcise placering af vandledningen.

o8496 d

Jf. regulativet for Kybæk er der følgende broer og overkørsler:

| Beliggenhed, stationering | Beskrivelse, koter for bund/rørbund i udløb | Dimensioner for vandslug, rørdiameter | Ejerforhold/- administreres af | Bemærkninger |
|---------------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------------|----------------|
| m | m | m | | |
| <u>Kybæk, kvl. nr. 3137.01:</u> | | | | |
| 3024 - 3034 | 21,91 | 2,55 | Ølgod kommune | Uhrevej |
| 3500 - 3505 | 21,09 | ø 1,20 | Privat | Privat grusvej |
| 4089 - 4092 | 20,04 | 2,00 | " | " |
| 4341 - 4345 | 19,40 | 2,00 | " | Markoverkørsel |
| 5564 - 5573 | 17,33 | 2,50 | Ølgod kommune | Bredhovej |
| 6138 - 6150 | 16,12 | 1,80 | " | Tistrupvej |
| 6150 - 6159 | 16,12 | 3,30 | Privat | Markvej |
| 6957 - 6960 | 14,63 | | " | Pladebro |
| 6969 - 6976 | 14,29 | 2,90 | Ølgod kommune | Krarupvej |
| 7105 - 7109 | 13,68 | | Privat | Pladebro |
| 8649 - 8654 | 10,92 | 3,70 | Ølgod kommune | Letbækvej |

Figur 16. Broer og overkørsler

o8496 b (ikke en del af forundersøgelsen)

Der er ingen broer eller overkørsler på denne strækning.

På denne strækning ligger Letbæk Dambrug. Dambrugets stemmевærk er en impassabel spærring i Kybæk. Der er i 2013 udarbejdet en forundersøgelse for at undersøge mulighederne for at skabe passage forbi spærringen (RIB-00214).

o8496 a

Jf. regulativet for Kybæk er der følgende broer og overkørsler:

| Beliggenhed, stationering | Beskrivelse, koter for bund/rørbund i udløb | Dimensioner for vandslug, rørdiameter | Ejerforhold/-administreres af | Bemærkninger |
|---------------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| m | m | m | | |
| Kybæk, kvl. nr. 3137.01: | | | | |
| 9647 - 9651 | 9,01 | 2,80 | Privat | Assenbækvej |
| 10052 - 10054 | 8,17 | | " | Pladebro |
| 10445 - 10461 | 7,52 | 3,20 | Ribe amt | Vejlevej/landevej |

Figur 17. Broer og overkørsler

Indsatsprogram for vandområdedistriktet

I bekendtgørelsen om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter (BEK nr. 794 af 24/06/2016) er der angivet, hvilke indsatser der kan anvendes til opfyldelse af vandområdernes miljømål. I bekendtgørelsens bilag 1 fremgår foranstaltningerne for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn. Det er ikke en forudsætning at indsatsen gennemføres i hele vandløbsforekomsten, eller at alle indsatser gennemføres. De foreslåede virkemidler i indeværende forundersøgelse er valgt på baggrund af en konkret vurdering. Der er redegjort nærmere for de foreslåede indsatser i afsnittet "Redegørelse for anlægstekniske muligheder".

o5196 x:

I bekendtgørelsens bilag 1 angives følgende indsatser: udlægning af groft materiale, etablering af okkeranlæg samt fjernelse af fysiske spærringer. Varde Kommune vurderer på baggrund af de målte koncentrationer af ferrojern, at der skal etableres et okkeranlæg for at opnå en god økologisk tilstand. Derudover skal der udlægges groft materiale for at forbedre de fysiske forhold i vandløbet. Der gennemføres desuden en indsats i to tilløb, for at nedbringe koncentrationen af ferrojern i Kybæk, og for at øge iltningen af ferrojern. Der er udarbejdet en selvstændig forundersøgelse til fjernelse af spærringen i tilløbet Hetofte Bæk (RIB-00908). Fjernelse af denne spærring tages med i det samlede detailprojekt for Kybæk.

o8496 d:

I bekendtgørelsens bilag 1 angives følgende indsats: udlægning af groft materiale. Varde Kommune vurderer at der er behov for at udlægge nyt groft materiale samt supplere på eksisterende gydebanker. Derudover er der fire stryg, hvor der skal udlægges gydegrus. I ét betydende okkertiløb (V138) til Kybæk er der behov for en udlægning af grus, med det formål at øge iltningen og hastigheden hvorved koncentrationen af ferrojern omsættes til udfældet jern i Kybæk.

o8496 b (ikke en del af forundersøgelsen):

I bekendtgørelsens bilag 1 angives følgende indsats: fjernelse af fysiske spærringer. Der er lavet en selvstændig forundersøgelse for at undersøge muligheden for at fjerne stemmeværket ved Letbæk Dambrug (RIB-00214).

o8496 a:

I bekendtgørelsens bilag 1 angives følgende indsats: udlægning af groft materiale. Der er to stenstryg samt et gammelt stemmeværk på denne strækning. Varde Kommune anbefaler at bundmaterialet ved strygene udskiftes med gydegrus, som supplement til de eksisterende gydebanker.

Redegørelse for anlægstekniske muligheder

De foreslåede indsatser og deres placering fremgår af: Bilag 3 (o8496_a), Bilag 3 (o8496_d), og Bilag 3 (o5196_x) – Restaureringsindsatser.

Okkerbegrænsende tiltag

o5196 x:

Okkerbassiner:

Der foreslås at etablere et okkeranlæg i Kybæk opstrøms Galthogårdvej, station 1.085 til 1.493 m.

De dimensioneringsgivende forhold er:

| | |
|----------------------------------|---------------------------|
| Oplandsstørrelse: | 5,44 km ² |
| Median vinter middel: | 18,25 l/s/km ² |
| Årsmiddel: | 14,69 l/s/km ² |
| Opholdstid ved vintermiddel: | 17 timer |
| Opholdstid ved middelvandføring: | 21 timer |

Indløb koncentration af ferrojern 0,7-1,6 mg/l (målinger ved Galthogårdvej fra vinteren 2015 og 2017)

Der er anvendt afstrømningsdata fra den nærliggende Novana hydrometri station i Frisvad Møllebæk, NØ for Armvadgård station nr. 0512-01787. Data rummer en tidsserie for perioden 1990 til 2016.

Anlægget udformes med 4 okkerbassiner (bassin1-4) som anlægges i det nuværende vandløbstrace, samt et depotområde til afvanding og midlertidigt deponi af oprenset okkerslam. Dimensioner for bassiner og depot fremgår af tabel 1.

| | Længde m | Bredde m | Bund bredde m | Dybde | Anlæg | Bundkote m dvr90 | Vandspejlskote m dvr90 (rød=vinter VSP) | Volumen m ³ | Areal m ² |
|--------------------------------|-------------|-------------|---------------------|---------|-------|---------------------|--|---------------------------|-------------------------|
| Bassin 1 (sandfang) | 42 | 5,5 | 3,1 | 1,2 | 1 | 25,42 | - | 217 | 231 |
| Bassin 2 | 116 | 24 | 17,2/21,6 | 1,7/0,6 | 2 | 24,70/25,80 | 26,40/26,60 | 2850 | 2784 |
| Bassin 3 | 100 | 24 | 21,6 | 0,6 | 2 | 25,72 | 26,32/26,52 | 1498 | 2400 |
| Bassin 4 | 100 | 24 | 21,6 | 0,6 | 2 | 25,65 | 26,25/26,45 | 1498 | 2400 |
| Slamdepot | 50 | 30 | 26 | 2 | 1 | ~28,5 | | ~1700 | 1500 |

Tabel 1: Dimensioner på bassiner og slamdepot.

Det samlede vanddækkede areal vil udgøre ca. 7800 m² og det samlede anlæg vil kræve et areal på ca. 1,6 hektar. Principskitse for anlægget er vist i figur 18. En mere detaljeret skitse er vedlagt som bilag 6.



Figur 18. Placering og udformning af okkerbassiner, depot, adgangsvej.

Den præcise placering af bassinerne afklares efter en terrænopmåling i detailprojekteringen. Der er lavet nogle foreløbige tværsnitsprofiler af terræn og bassiner som kan ses af bilag 7.

Bassinerne forbindes med 3-6 meter \varnothing 100 cm rør. Afløbet fra bassin 4 udføres med et justerbart udløbsbygværk med svinerygsplanker og et kort stejlt stenstryg (ca. 30 promille) i overgangen til Kybæk.

Bassinerne udgraves og formes, som vist på figur 18. Det forventede vandspejl i bassin 2 vil være i kote 26,40 m, svarende til vandløbets regulative bundkote i station 1.135 meter (efter bassin 1). Vandspejlet falder gennem bassinet til kote 26,25 m.

Bassinkanterne anlægges med anlæg 1:2. Bassinerne dimensioneres så de indeholder reaktionsvolumener, fordelingsrønder og udfældningsområder. Der tages så vidt muligt hensyn til de naturlige konturer i terrænet. Bassinerne etableres uden membran og det åbne vandspejl i bassinerne vil derfor korresponderer og til en vis grad variere med det terrænnære

grundvandsspejl. Bassinernes placering i nord/syd gående retning er optimal for at undgå øget resuspension af det udfældede okker, som følge af den dominerende vindretning fra vest.

Ved oprensning af de enkelte bassiner skal vandet ledes udenom det bassin der oprenses, således at den resterende del af anlægget fortsat er i funktion. Derfor anlægges bassinerne med en mulighed for at lede vandet udenom anlægget via en ca. 360 meter lang rørledning med Ø 400 mm og med et fald på 2 ‰. Med placering af 2 stembrønde på rørledningen med afskærende forbindelser til bassin 2, 3 og 4, kan anlæggets bassiner 2, 3 og 4 tømmes for vand enkeltvis og samtidigt sikres en kontinuerlig okkerrensning i den andre bassiner.

Rørledningen placeres langs den østlige kant af bassinanlægget. Rørledningens kapacitet er beregnet til 114 l/s. Vandføringen i Kybæk estimeres til 60 l/s ved sommermiddel og 80 l/s ved årsmiddel. Parallelt med rørledningen lægges en drænledning, der samler 4 eksisterende dræn fra arealerne øst for det planlagte anlæg. Detailprojektet vil vise om dræne kan føres ind i anlægget eller skal føres nedenfor anlægget. Der er enkelte markdræn på vestsiden, som forventes at blive ført ind i nærmeste bassin.

Anlægget konstrueres så vandspejlet i en periode om vinteren kan hæves med op til 0,2 meter. Dette kan udnyttes såfremt der konstateres manglende opholdstid og rensningsgrad. Perioden aftales konkret med lodsejer og vandspejlet sænkes forud for forårets markarbejde. Justeringen gøres muligt med stemmebrædder i overgangen mellem bassin 2/3 og 3/4 og udløbet fra bassin 4. På denne måde forventes opholdstiden yderligere, at kunne øges med ca. 4 timer.

Efter bassinudgravningen fores de lavvandede bassinområder og brinkanlæggene med et 10-15 cm lag muldjord/vækstlag. Til dette genanvendes det afgravede muldlag fra arealet. Herved øges væksthastigheden for den dækkende vegetation i de lavvandede bassiner. Især såfremt man venter med vandpåsætningen til efter en vækstsæson. Herefter vil vandplanter blive introduceret fra vandløbet opstrøms anlægget.

Bassin 1:

Det øverste og mindste bassin har funktion som reaktionsbassin og løbende oprensning af bundsediment (forventeligt primært sand).

Bassin 2:

Reaktionsbassin og udfældningsbassin. Øverste halvdel er et ca. 1,7 meter dybt volumenbassin, som udgør næsten halvdelen af hele anlæggets samlede opholdstid. Nedre halvdel er lavvandet (0,6 m) grødefyldt reaktionsbassin, opdelt med 2 stk. 1,2 meter dybe fordelingsrender med 4 meters bredde på tværs af bassinet.

Bassin 3:

Lavvandet (0,6 m) grødefyldt udfældnings bassin, opdelt med 5 stk. 1,2 meter dybe fordelingsrender med 4 meters bredde på tværs af bassinet.

Bassin 4:

Lavvandet (0,6 m) grødefyldt udfældnings bassin, opdelt med 5 stk. 1,2 meter dybe fordelingsrender med 4 meters bredde på tværs af bassinet.

Depot:

Depotet anlægges på terræn med 2 meter høje jordvolde, med anlæg 1:1. Voldene opbygges af materiale fra bassinudgravningerne. Depotet anvendes til afvanding af oprenset okkerslam, når anlæggets bassiner tømmes. Depotet vil kunne afvande materiale fra mindst ét bassin ad gangen.

Der anlægges en ca. 400 meter lang og 3,2 meter bred adgangsvej fra Galthogårdvej og op langs vestsiden af bassinerne til depotpladsen. Der anlægges en øst – vest passage mellem bassin 1 og 2. Ligeledes anlægges en ca. 400 m² vendeplads ved depotet. Vejfladen anlægges med 20 cm stabilgrus, ovenpå fundament af 40 cm sand. Forventet mængde stabil grus er 350 m³ og sand 750 m³.

En foreløbig jordberegning viser, at der skal afgraves ca. 7000 m³ jord, hvoraf der forventes et jordoverskud på ca. 5000 m³, som skal fjernes fra området. Jorden forventes fordelt på nærliggende markarealer, såfremt dette kan aftales med lodsejer. En terrænopmåling i forbindelse med detailprojektering vil være nødvendig for en præcis jordbalance beregning.

Øget ferrojern iltning ved udlægning af groft substrat

o5196_x:

På vandløbsstrækningen i Kybæk st. 1.500 – 1.700 m, umiddelbart nedstrøms Galthogårdvej, udskiftes bundsubstratet med en blanding af gydegrus og sten (singels), samt større skjulesten over en strækning på 150 meter. Vandløbets regulativbundkote hæves ikke. Formålet er at opnå en hurtig geniltning og temperering af vandløbsvandet efter opholdet i okkeranlægget.

Tilløbet til Kybæk beliggende i st. 2.200 ca. 200 meter syd for Lindagergård har en åbent forløb på de nederste ca. 60 meter og udgør en okkerkilde. På denne strækning (st. 884-944) udvides vandløbsbredden til 1 meter og bunden udskiftes med en blanding af gydegrus og sten, samt større skjulesten. Formålet er at øge hastigheden for ferrojerns iltning til ferrijern og dermed nedbringe koncentrationen af ferrojern i Kybæk.

Tilløbet fra Hauge Gårde udgør en okkerkilde. Tilløbet er beliggende i st. 2.683. De nederste 30 meter før udløb i Kybæk er rørlagt. 25 meter af denne rørlægning genåbnes og der anlægges et 1 meter bredt lavvandet stryg af gydegrus og sten, samt større skjulesten. Formålet er at øge hastigheden for ferrojerns iltning til ferrijern og dermed nedbringe koncentrationen af ferrojern i Kybæk.

o8496_d:

Okkerindsatsen i det opstrøms vandområde forventes også at give en effekt i vandområde o8496_d. Dog er Tilløbet "V138" til Kybæk beliggende i st. 4.162 m en betydende okkerkilde for Kybæk. Det foreslås derfor, at der på de nederste 60 meter af V138 laves en udskiftning af vandløbsbunden med en blanding af gydegrus og sten, samt udlægning af større skjulesten.

Vandløbsbredden udvides samtidigt til 1,0 meter. Formålet er at øge hastigheden for ferrojerns iltning til ferrijern og dermed nedbringe koncentrationen af ferrojern i Kybæk.

Udlægning af grus ved eksisterende stryg

Der er seks stryg i Kybæk. Strygene er ældre betonstøbt, som er ombygget til stejle stryg ved udlægning af større sten. Disse stenstryg er uegnede som gydeområder for laksefisk. Det foreslås, at stenstrygene omdannes til gydestryg med egnet gydegrus. De nuværende sten kan efterfølgende genbruges på gydestrygene som skjulesten. Herved opnås der gode gyde- og opvækstområder for laksefisk og gode levesteder for iltkrævende vandløbsinsekter. Vandhastigheden nedsættes og vandløbets faldforhold udnyttes optimalt i forhold til en produktion af laksefisk.

o5196 x:

Der er ingen stryg på denne delstrækning.

o8496 d:

Der er fire stryg på strækningen (st. 5.930, 7.083, 7.480 og 7.993).

St. 5.930:

I st. 5.930 er etableret et stryg, hvor der er anvendt store sten. Selvom der ifølge regulativet kun er et fald på strækningen på 2,1 ‰, udgør stenene alligevel en mindre opstemning. Det anbefales at stenene udskiftes med gydegrus, og at de nuværende sten anvendes som skjulesten på strækningen.

Der ændres ikke på de regulativmæssige dimensioner på strækningen.



Figur 19. Styrk ved st. 5.930.

St. 7.083:

Stryget er et tidligere styrt, som er opbygget med meget store sten, og stryget er anlagt med et stort fald. Det anbefales derfor at ombygge stryget, og fjerne betonbygværket. De nuværende store sten kan anvendes som skjulesten på stryget.

Der er fald henover stryget på ca. 48 cm. Der etableres et ny gydebanke på ca. 100 m med et fald på ca. 5 ‰.

Da stryget er beliggende kun ca. 24 m opstrøms for en bro, etableres gydebanken fra st. 7.000 til st. 7.107.



Figur 20. Styrt ved st. 7.083.

St. 7.480:

Stryget er et tidligere styrt, som er opbygget med meget store sten, og stryget er anlagt med et stort fald. Det anbefales derfor at ombygge stryget, og fjerne betonbygværket. De nuværende store sten kan anvendes som skjulesten på stryget.

Der er fald henover stryget på ca. 79 cm. Der etableres en gydebanke på ca. 177 m med et fald på ca. 5 ‰.

Gydebanken etableres fra st. 7.400 til st. 7.577.



Figur 21. Styrt ved st. 7.480.

St. 7.993:

Stryget er et tidligere styrt, som er opbygget med meget store sten, og stryget er anlagt med et stort fald. Det anbefales derfor at ombygge stryget, og fjerne betonbygværket. De nuværende store sten kan anvendes som skjulesten på stryget.

Der er fald henover stryget på ca. 51 cm. Der etableres en gydebanke på ca. 115 m med et fald på ca. 5 ‰.

Gydebanken etableres fra st. 7.935 til st. 8.050. I st. 8.022 er der et rørudløb i kote 11,89 m DVR90, bundkoten er 11,77 m DVR90.



Figur 22. Styrt ved st. 7.993.

o8496 b (ikke en del af forundersøgelsen):

Der er lavet en forundersøgelse for at undersøge muligheden for at fjerne stemmeværket ved Letbæk Dambrug (RIB-00214).

o8496 a:

Der er to stenstryg i st. 9.869 og 10.806:

St. 9869:

Der er kun et fald henover stryget på 16 cm, det er forsøgt udlignet med et fald på 13 ‰, og der er anvendt store sten. Det anbefales derfor at udlægge gydegrus, og fjerne betonbygværket. De nuværende store sten kan anvendes som skjulesten på stryget.

Nedenfor stryget st. 9.881 er der allerede 2 gydebanker med et fald på ca. 5 ‰, disse gydebanker forlænges opstrøms til st. 9.845 m. I alt 36 m.



Figur 23. Styrt ved st. 9.869.

St. 10306:

Stryget i st. 10.306, er et ombygget betonstyrkt hvor der er etableret et stryg med et fald på ca. 5 ‰, dog er der anvendt for store sten. Det anbefales alene at udskifte bundmaterialet med gydegrus, og fjerne betonbygværket. Der vil ingen ændringer være i de regulativmæssige dimensioner.



Figur 24. Styrkt ved st. 10.306.

De nuværende og kommende regulativmæssige dimensioner er vist i bilag 10.

De nye regulativmæssige dimensioner indføres i regulativet, ved næste regulativrevision.

Gydebankerne opbygges med gydegrus i et lag på ca. 20 cm i bunden. Der erosionssikres 30 cm op af brinkerne i et lag på ca. 15-20 cm. Grusblandingen skal bestå af ca. 85 % sten på 16-32 mm (nøddesten) og ca. 15 % sten på 33-64 mm (singels + håndsten).

Erosionssikringen udgøres af singels/håndsten med en størrelse på 33-64 mm. Skrænter erosionssikres med kokosmætter over den 0,3 meter brinksikring.

I alt skal der anvendes ca. 254 m³ gydegrus og ca. 24,5 m³ brinksikring. Se mængdefordelingen i tabel 2. Betonbygværkerne nedbrydes og bortskaffes. Brinkerne retableres med råjord.

Kybæk:

| St. [m] | Bundbredde [m] | Længde [m] | Gydebanke [m ³] | Brinksikring [m ³] |
|------------|-------------------|---------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 5930 | 1,75 | 10 | 3,5 | 0,42 |
| 7083 | 1,75 | 107 | 47 | 4,5 |
| 7480 | 2,00 | 177 | 99 | 8,5 |
| 7993 | 2,00 | 115 | 58 | 5,5 |

| | | | | |
|--------------|------|----|------------|-------------|
| 9869 | 2,00 | 36 | 14,4 | 1,7 |
| 10306 | 2,00 | 80 | 32 | 3,8 |
| I alt | | | 254 | 24,5 |

Tabel 2. Mængden af grus til projektet:

Øvrige grus udlægning:

Ved en gennemgang af vandløbet er det registreret, at der på en række strækninger med fordel kan udlægges gydegrus eller eksisterende grusforekomster kan suppleres.

Gydebankerne opbygges med gydegrus i et lag på ca. 20 cm i bunden og 20 cm op af brinkerne. Det forventes at gydebankerne kan anlægges under den regulativmæssige bundkote. I detailprojektet skal det vurderes, om der eventuelt skal graves af bunden for at få plads til gydebankerne.

Grusblandingen skal bestå af ca. 85 % sten på 16-32 mm (nøddesten) og ca. 15 % sten på 33-64 mm (singels + håndsten).

Der er i skemaet angivet den samlede længde af grusudlægning omkring stationen. Den enkelte gydebanke laves efter forholdene, men ca. 10-15 m lange. I alt skal der anvendes ca. 260 m³ gydegrus.

Kybæk:

| St. [m] | Bundbredde [m] | Længde [m] | Fald | Gydebanke [m ³] |
|------------|-------------------|---------------|------|--------------------------------|
| 1528 | 1,00 | 60 | 2,1 | 16,8 |
| 1848 | 1,00 | 20 | 2,1 | 5,6 |
| 1890 | 1,00 | 20 | 2,1 | 5,6 |
| 1950 | 1,00 | 20 | 3,0 | 5,6 |
| 2034 | 1,00 | 60 | 3,0 | 16,8 |
| 2334 | 1,00 | 40 | 3,0 | 11,2 |
| 2465 | 1,50 | 20 | 3,0 | 7,6 |
| 2611 | 1,50 | 80 | 3,0 | 30,4 |
| 3050 | 1,50 | 100 | 2,0 | 38 |
| 3585 | 1,50 | 100 | 3,8 | 38 |
| 4200 | 1,50 | 100 | 1,3 | 38 |
| 6165 | 1,75 | 100 | 2,5 | 43 |

Tabel 3. Udlægning af grus i Kybæk.

Hetofte Bæk:

| St. [m] | Bundbredde [m] | Længde [m] | Fald | Gydebanke [m ³] |
|------------|-------------------|---------------|------|--------------------------------|
| 1800 | 0,5 | 20 | 3,3 | 3,6 |

Tabel 4. Udlægning af grus i Hetofte Bæk

Øvrige:

I st. 9.785 findes resterne af et gammelt stemmeværk. Det udgør ikke en egentlig spærring i vandløbet, men det anbefales at det fjernes. I alt skal der bortskaffes ca. 28 m³ beton.



Figur 25. Gammelt stemmeværk i st. 9.785.

Afvandingsmæssige konsekvenser

De anlægstekniske muligheder der er beskrevet i denne forundersøgelse, vil ikke umiddelbart få indvirkning på de afvandingsmæssige forhold i Kybæk. Der er i bilag 9 vedlagt et plot af de opmålte tværprofiler. Vandløbsbunden ligger ca. 1 m under terræn.

Gydebanker:

Gydebankerne forventes at kunne etableres under den regulativmæssige bundkote, og det vil således ikke ændre på vandstandsforholdene i forhold til regulativedimensionerne.

Stryg:

Ved ombygningen af de eksisterende stryg, fastholdes den regulativmæssige bund opstrøms og nedstrøms for gydebankerne. Afvandingsforholdene vil således kun blive påvirket minimalt og kun i umiddelbar nærhed af stryget.

Okkeranlæg:

Okkeranlægget etableres således, at vandspejlene i bassinerne ikke bliver højere end under de nuværende forhold i Kybæk. Okkeranlægget giver derfor ikke anledning til afvandingsmæssige konsekvenser. Såfremt det kan aftales med lodsejer kan vandspejlet hæves op til 20 cm.

Spærring i Heftofte bæk:

Spærringer i Heftofte bæk fjernes og der etableres et stryg/gydebanke. Den nuværende bundkote opstrøms for stryget/gydebanken fastholdes, og fjernelsen af spærringer vil derfor ikke medføre en øget vandstand opstrøms for spærringen.

Miljømæssige konsekvenser

Det forventes at koncentrationen af ferrojern generelt sænkes til under 0,5 mg/l og at de fysiske forhold i vandløbet forbedres væsentligt på flere strækninger. For de to kvalitetselementer smådyrsfauna og fisk, forventes opnået god økologisk kvalitet indenfor en kort årrække. Da

mængden af udfældet okkerslam i vandløbet mindskes betydeligt, forventes det at have en positiv indvirkning på vandløbets planter, smådyr og vandløbets produktion af laks- og ørredyngel.

Projektets konsekvenser i relation til beskyttede arter

Kybæk er levested for odder, bæklampret og spidssnudet frø og ligger i udbredelsesområde for birkemus, grøn kølleguldsmed og laks. Projektet forventes ikke at påvirke disse arter negativt.

Konsekvenser i relation til naturbeskyttelsesloven

Da der ikke ændres på de afvandingsmæssige forhold, vil projektet ikke have noget konsekvens i forhold til de §3 beskyttede arealer. Arealet hvor der foreslås etableret et okkeranlæg, er ikke §3 beskyttet.

Konsekvenser i relation til tekniske anlæg

De tekniske anlæg bliver ikke påvirket af restaureringsindsatserne i vandløbet.

Konsekvenser i relation til landbrugsdriften

Placeringen af okkeranlægget vil beslaglægge et mindre driftsareal. Ingen af de øvrige foreslåede indsatser vil påvirke landbrugsdriften gennem forhøjet vandstand på de ånære arealer.

Lodsejere

Følgende lodsejere bliver berørt af projektet:

| Matr.nr. | Ejerlav | Lodsejer |
|----------|--------------------|--|
| 2n | Galtho By, Tistrup | Frede Nørtoft Jensen, Gårdevej 4, 6870 Ølgod |
| 2l | Galtho By, Tistrup | Frede Nørtoft Jensen, Gårdevej 4, 6870 Ølgod |
| 2i | Galtho By, Tistrup | Karin Annette Lillegård, Galthogårdvej 9, 6862 Tistrup |

Tabel 5. Okkeranlæg.

| Matr.nr. | Ejerlav | Lodsejer |
|----------|----------------------------|--|
| 1n | Galtho By, Tistrup | Rasmus Balling Nissen ApS, Uhrevej 7, 6862 Tistrup |
| 2a | Galtho By, Tistrup | Jens Clausager, Uhrevej 9, 6862 Tistrup |
| 4a | Galtho By, Tistrup | Jan Cornelis Pieter Boer, Haugegårdvej 3, 6862 Tistrup |
| 14d | Den mellemste Del, Tistrup | Hanne Linding Lund, Haugegårdvej 9, 6862 Tistrup |
| 17a | Den mellemste Del, Tistrup | Jan Cornelis Pieter Boer, Haugegårdvej 3, 6862 Tistrup |
| 14q | Den mellemste Del, Tistrup | Dorthea Borgen Uhre, Uhrevej 5, 6862 Tistrup |
| 14m | Den mellemste Del, Tistrup | Kristian Straarup, Uhrevej 2, 6862 Tistrup |
| 14u | Den mellemste Del, Tistrup | Erling Kamp Clemmensen, Bredhovej 16, 6862 Tistrup |
| 20a | Den mellemste Del, Tistrup | Jan Cornelis Pieter Boer, Haugegårdvej 3, 6862 Tistrup |
| 14b | Den mellemste Del, Tistrup | Niels Peter Uhre, Bredhovej 15, 6862 Tistrup |
| 15b | Den mellemste Del, Tistrup | Michael Rose, Bredhovej 11, 6862 Tistrup |
| 2a | Krarup By, Tistrup | Gudmund Nørtoft, Krarupvej 17, 6862 Tistrup |
| 2r | Krarup By, Tistrup | Vagn Kjær, Bredhovej 8, 6862 Tistrup |

| | | |
|----|--------------------|---|
| 1a | Krarup By, Tistrup | Niels Agergaard Thing, Krarupvej 19, 6862 Tistrup |
|----|--------------------|---|

Tabel 6. Grusudlægning.

| Matr.nr. | Ejerlav | Lodsejer |
|----------|----------------------------|--|
| 1n | Galtho By, Tistrup | Rasmus Balling Nissen ApS, Uhrevej 7, 6862 Tistrup |
| 4a | Galtho By, Tistrup | Jan Cornelis Pieter Boer, Haugegårdvej 3, 6862 Tistrup |
| 17a | Den mellemste Del, Tistrup | Jan Cornelis Pieter Boer, Haugegårdvej 3, 6862 Tistrup |

Tabel 7. Anlæg af stenstryg til okkeriltning.

| Matr.nr. | Ejerlav | Lodsejer |
|----------|-------------------------|---|
| 2a | Krarup By, Tistrup | Gudmund Nørtoft, Krarupvej 17, 6862 Tistrup |
| 2r | Krarup By, Tistrup | Vagn Kjær, Bredhovej 8, 6862 Tistrup |
| 4a | Krarup By, Tistrup | Poul Sørensen, Krarupvej 27, 6862 Tistrup |
| 6a | Krarup By, Tistrup | Ingolf Nikolajsen, Krarupvej 18, 6862 Tistrup |
| 1n | Krarup By, Tistrup | Ingolf Nikolajsen, Krarupvej 18, 6862 Tistrup |
| 8 | Krarup By, Tistrup | Ingolf Nikolajsen, Krarupvej 18, 6862 Tistrup |
| 9 | Krarup By, Tistrup | Ingolf Nikolajsen, Krarupvej 18, 6862 Tistrup |
| 4e | Krarup By, Tistrup | Ingolf Nikolajsen, Krarupvej 18, 6862 Tistrup |
| 1ae | Hodde Præstegård, Hodde | Preben Urup, Vejlevej 44, 6862 Tistrup |
| 3k | Krarup By, Tistrup | Letbæk Mølle A/S, Letbækvej 25-27, 6862 Tistrup |
| 1ad | Hodde Præstegård, Hodde | Henning Urup, Vejlevej 57, 6823 Ansager |
| 1af | Hodde Præstegård, Hodde | Henrik Svarre, Letbækvej 22, 6862 Tistrup |
| 2n | Hodde By, Hodde | Svend Erling Burgdorff, Hulvigvej 7, 6862 Tistrup |
| 2m | Hodde By, Hodde | Morten Bernhardt Thams, Vestervadvej 30, 6715 Esbjerg N |
| 2a | Letbækmølle, Tistrup | Letbæk Mølle A/S, Letbækvej 25-27, 6862 Tistrup |
| 1h | Hulvig By, Hodde | Morten Bernhardt Thams, Vestervadvej 30, 6715 Esbjerg N |
| 1m | Hodde By, Hodde | Ole Sørensen, Hulvigvej 9, 6862 Tistrup |

Tabel 8. Ombygning af stryg.

Lodsejernes holdning til projektet

Forundersøgelsen er udsendt til berørte lodsejere. Der er ikke indkommet bemærkninger.

Beskrivelse af eventuelle afværgeforanstaltninger

Hvor okkeranlægget foreslås anlagt er der registreret en række dræntilløb til Kybæk. Drænene fra øst afskæres til en ny langsgående drænledning på østsiden af anlægget, som erstatter det gamle vandløbsprofil. Dræn fra vestsiden føres ind i anlægget bassiner.

Der er registreret en udledning fra et minirensningsanlæg ved Galthogårdvej 9, til vestsiden af Kybæk. Denne udledning føres under anlægsvejen og ind i okkeranlæggets bassin 4.

Hvis vandforsyningsledningen fra Gårde Vandværk, som går langs nordsiden af Galthogårdvej, kommer i konflikt med okkeranlæggets bassin 4, flyttes denne ned mellem bassin 4 og Galthogårdvej.

Budget

| | o5196_x | o8496_d | o8496 |
|------------------------|---------|---------|-------|
| Detailprojekt og udbud | 25.000 | 20.000 | 5.000 |

| | | | |
|--|------------------|----------------|----------------|
| Tilsyn og KS arbejde | 27.450 | 22.950 | 9.450 |
| Etablering, drift og afrigning af arbejdsplads | 20.000 | 16.000 | 4.000 |
| Okkeranlæg | | | |
| Udgravning og bortskaffelse af jord | 350.000 | | |
| Rør, ind og udløbsbygværk, fordeler brønde m.m. | 320.000 | | |
| Etablering af vej | 240.000 | | |
| Afværgedræn | 14.400 | | |
| Fjernelse af træer, tilsåning m.m. | 50.000 | | |
| Okkertiltag med i grus i 3 tilløb | 9.000 | | |
| Udlægning af groft materiale | | | |
| Levering og udlægning af gydegrus | 29.880 | 140.370 | 13.950 |
| Levering og udlægning af brinksikring, kokos måtter m.m. | | 70.695 | 13.830 |
| Fjernelse og bortskaffelse af beton | | 84.000 | 84.000 |
| Samlet anlægsomkostninger | 1.085.730 | 354.015 | 130.230 |
| Referenceværdi: | | | |
| Spærring i Hetofte Bæk (0,323 km opstrøms a 32.500 kr./km) | 10.498 | | |
| Okkeranlæg | 936.000 | | |
| Vandløbsrestaurering – type 1 vandløb (34.200 kr./km) | 101.574 | | |
| Vandløbsrestaurering – type 2 vandløb (69.300 kr./km) | | 404.504 | 89.258 |
| Samlet referenceværdi, inkl. 1,5 i overhead | 1.572.107 | 606.765 | 133.887 |

Tabel 9. Budget

Hertil kommer erstatning til lodsejere.

Varde Kommunes vurdering af forundersøgelsen

De foreslåede indsatser til okkerfjernelse og fysiske forbedringer, forbedrer betingelserne for dyre- og plantelivet, herunder vandringsveje og gydepladser, samtidigt med at vandmiljøet forbedres.

Varde Kommune anbefaler at projektet gennemføres, således at Kybæk kan opfylde Vandområdeplanens miljømål om god økologisk tilstand.

Myndighedstilladelser

Projektet vil kræve tilladelse efter vandløbsloven, naturbeskyttelsesloven, planloven, samt vurderes i henhold til VVM bekendtgørelsen.



Copyright: Geodatastyrelsen

| | | |
|--|--------------------|-------------------|
| Bilag 1 (o5196_x) - Oversigt over vandområde | Målforhold 1:9.055 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |

Afdeling

Varde Kommune - Bytoften 2 - DK 6800 Varde - Tlf. 79 94 68 00
www.vardekommune.dk - E-mail: vardekommune@varde.dk



**Varde
Kommune**



Copyright: Geodatastyrelsen

| | | |
|--|--------------------|-------------------|
| Bilag 1 (o8496_a) - Oversigt over vandområde | Målforhold 1:5.936 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |

Afdeling

Varde Kommune - Bytoften 2 - DK 6800 Varde - Tlf. 79 94 68 00
www.vardekommune.dk - E-mail: vardekommune@varde.dk



**Varde
Kommune**



Copyright: Geodatastyrelsen

| | | |
|--|---------------------|-------------------|
| Bilag 1 (o8496_d) - Oversigt over vandområde | Målforhold 1:15.000 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |

Afdeling

Varde Kommune - Bytoften 2 - DK 6800 Varde - Tlf. 79 94 68 00
www.vardekommune.dk - E-mail: vardekommune@varde.dk



**Varde
Kommune**



Signaturforklaring

- Drænregistrering

| | | |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|
| Bilag 2 (o5196_x) - Drænudløb | Målforhold 1:8.349 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |



Copyright: Geodatastyrelsen

Signaturforklaring

● Drænregistrering

| | | |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|
| Bilag 2 (o8496_a) - Drænudløb | Målforhold 1:5.936 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |

Afdeling

Varde Kommune - Bytoften 2 - DK 6800 Varde - Tlf. 79 94 68 00
www.vardekommune.dk - E-mail: vardekommune@varde.dk





Copyright: Geodatastyrelsen

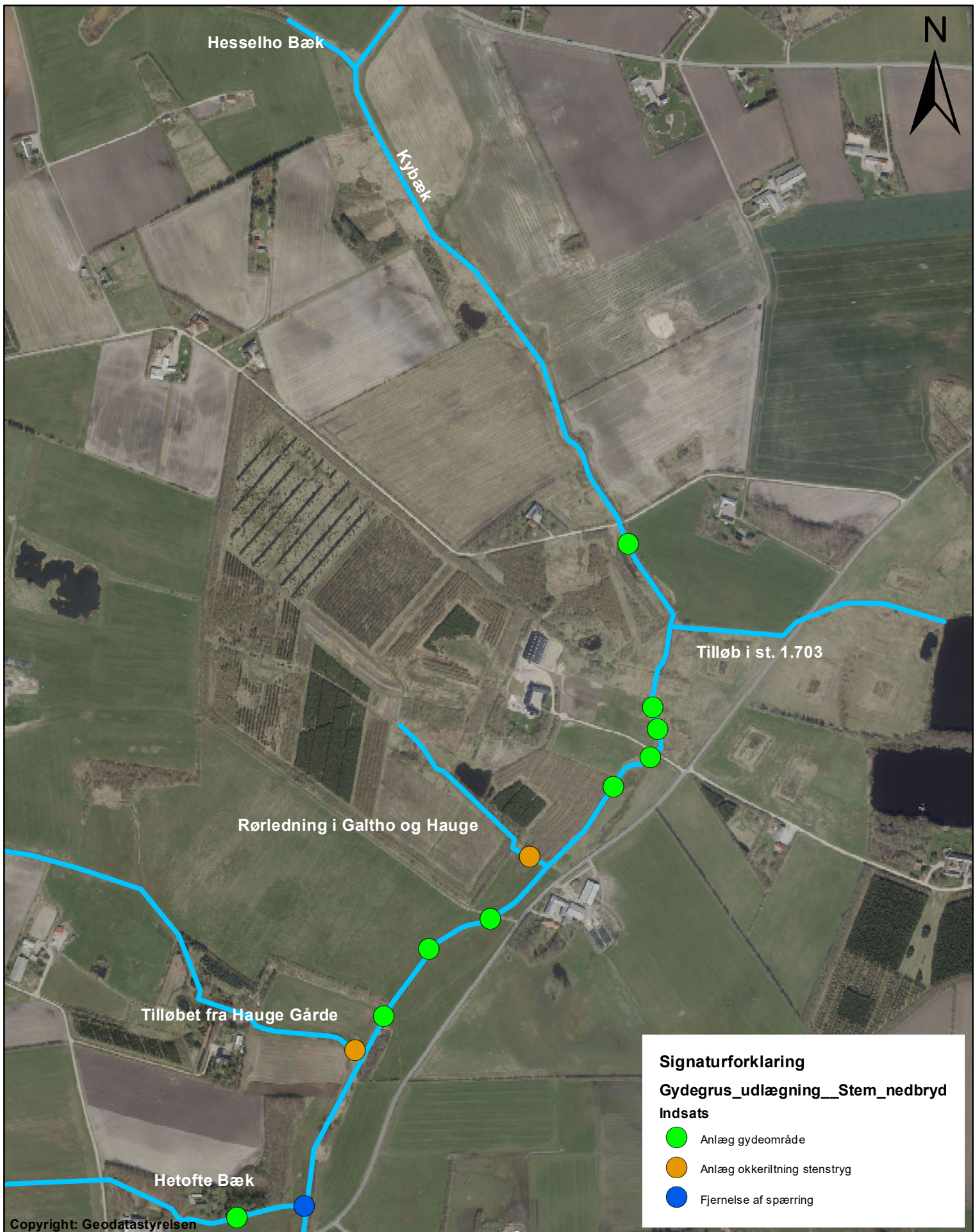
Signaturforklaring

- Drænregistrering

| | | |
|-------------------------------|---------------------|-------------------|
| Bilag 2 (o8496_d) - Drænudløb | Målforhold 1:15.000 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |

Afdeling
 Varde Kommune - Bytoften 2 - DK 6800 Varde - Tlf. 79 94 68 00
 www.vardekommune.dk - E-mail: vardekommune@varde.dk



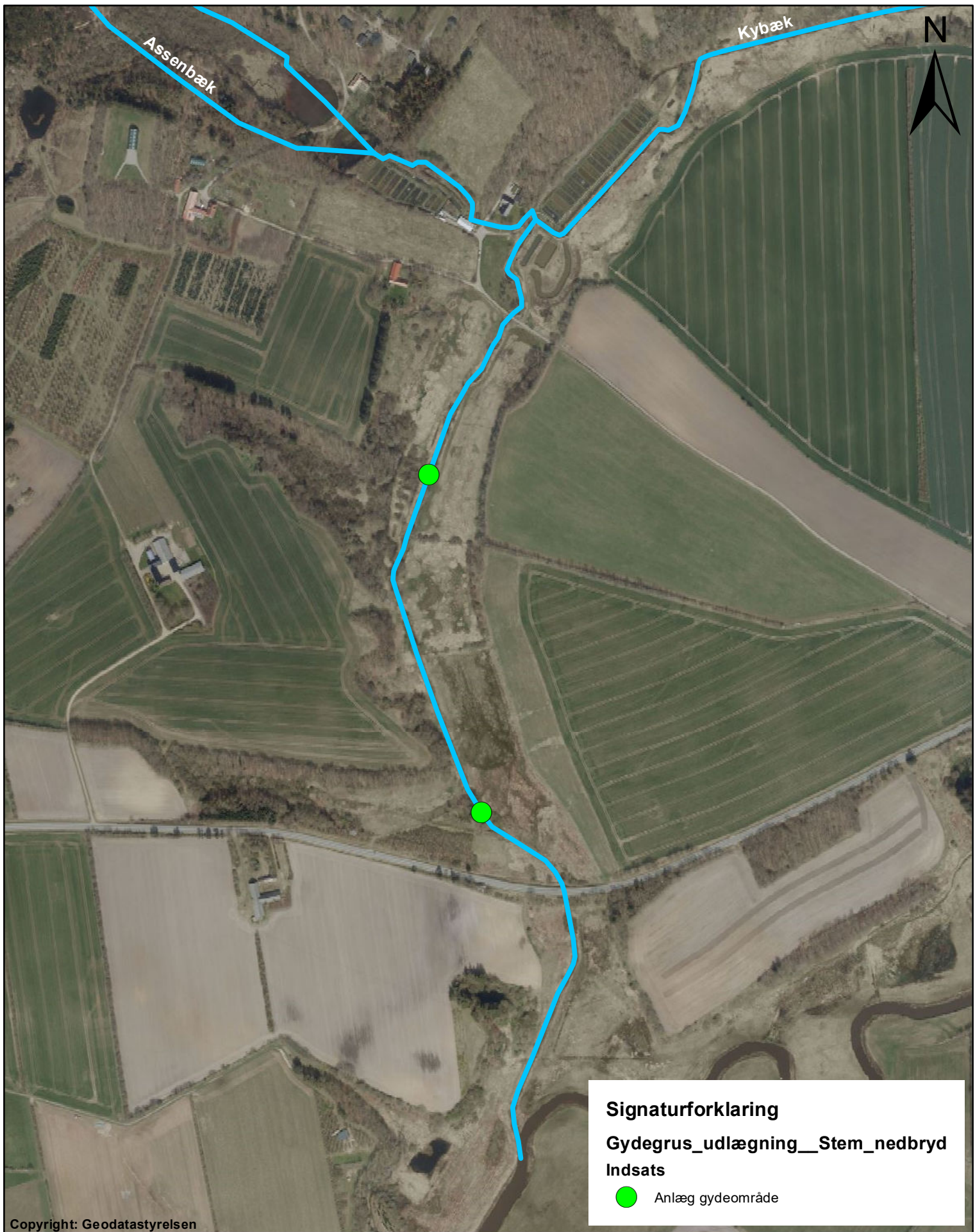


Copyright: Geodatastyrelsen

Signaturforklaring
Gydegrus_udlægning__Stem_nedbryd
Indsats


- Anlæg gydeområde
- Anlæg okkeriltning stenstryg
- Fjernelse af spærring

| | | |
|--|--------------------|-------------------|
| Bilag 3 (o5196_x) - Restaureringsindsats | Målforhold 1:8.349 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |



Signaturforklaring

**Gydegrus_udlægning__Stem_nedbryd
Indsats**

 Anlæg gydeområde

Copyright: Geodatastyrelsen

| | | |
|--|--------------------|-------------------|
| Bilag 3 (o8496_a) - Restaureringsindsatser | Målforhold 1:5.936 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |

Afdeling

Varde Kommune - Bytoften 2 - DK 6800 Varde - Tlf. 79 94 68 00
www.vardekommune.dk - E-mail: vardekommune@varde.dk



**Varde
Kommune**



Signaturforklaring

Gydegrus_udlægning__Stem_nedbryd

Indsats

- Anlæg gydeområde
- Anlæg okkeriltning stenstryg
- Fjernelse af spærring

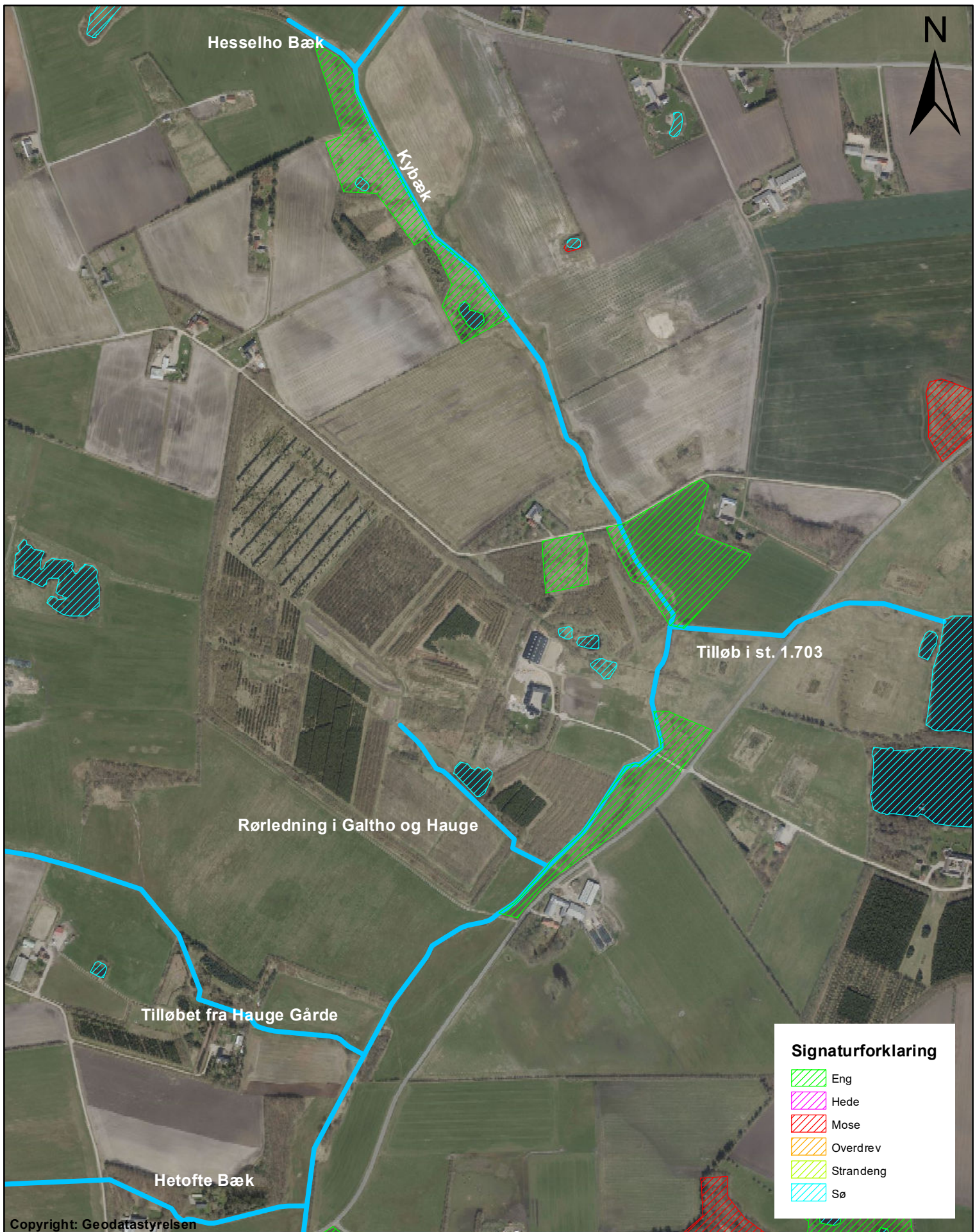
| | | |
|--|---------------------|-------------------|
| Bilag 3 (o8496_d) - Restaureringsindsats | Målforhold 1:15.000 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |

Afdeling

Varde Kommune - Bytoften 2 - DK 6800 Varde - Tlf. 79 94 68 00
 www.vardekommune.dk - E-mail: vardekommune@varde.dk



**Varde
Kommune**



Copyright: Geodatastyrelsen

Signaturforklaring

-  Eng
-  Hede
-  Mose
-  Overdrev
-  Strandeng
-  Sø

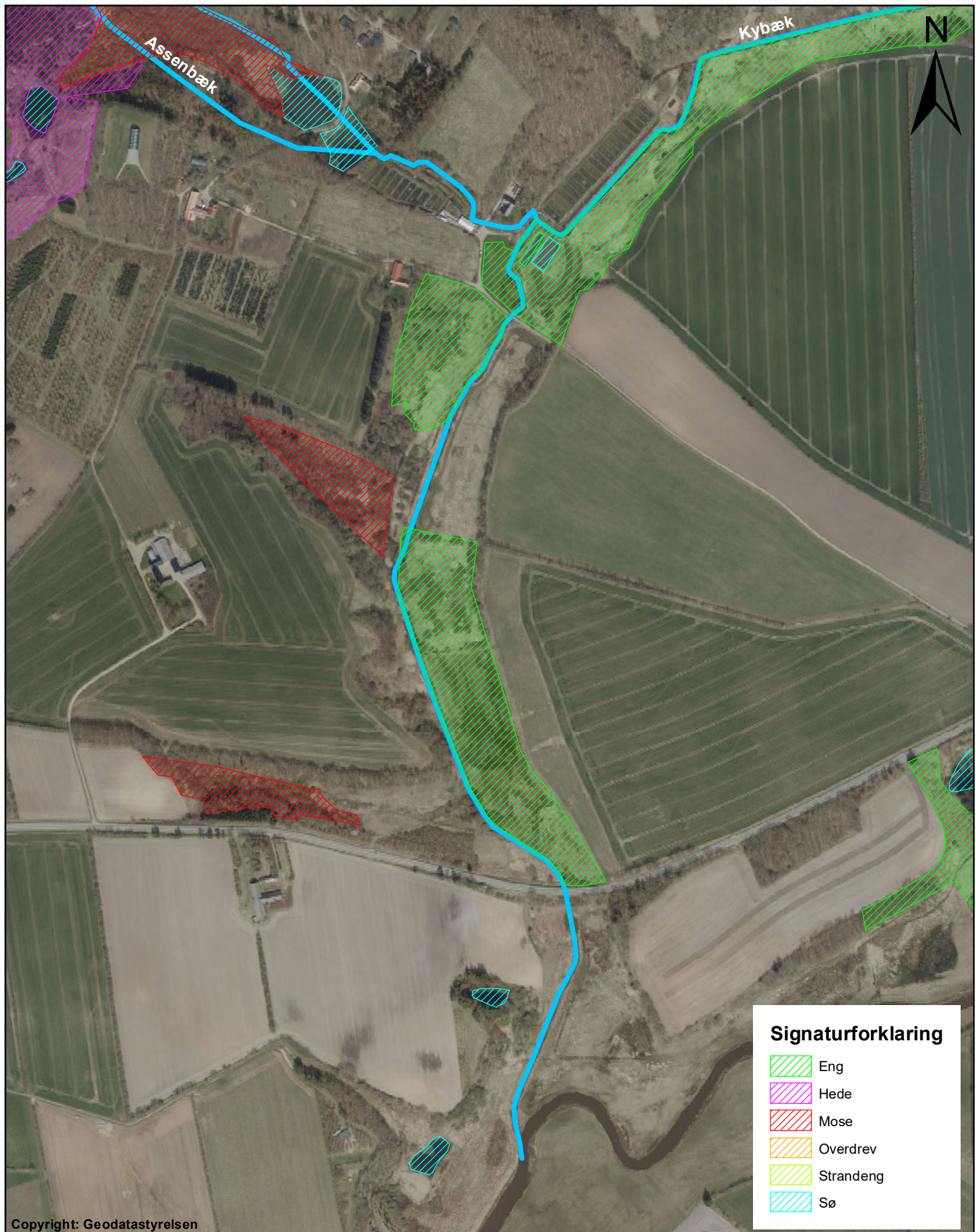
| | | |
|---|--------------------|-------------------|
| Bilag 4 (o5196_x) - § 3 beskyttet natur | Målforhold 1:8.349 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |

Afdeling

Varde Kommune - Bytoften 2 - DK 6800 Varde - Tlf. 79 94 68 00
 www.vardekommune.dk - E-mail: vardekommune@varde.dk



**Varde
Kommune**



Copyright: Geodatastyrelsen

| | | |
|---|--------------------|-------------------|
| Bilag 4 (o8496_a) - § 3 beskyttet natur | Målforhold 1:5.936 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |

Afdeling

Varde Kommune - Bytoften 2 - DK 6800 Varde - Tlf. 79 94 68 00
 www.vardekommune.dk - E-mail: vardekommune@varde.dk



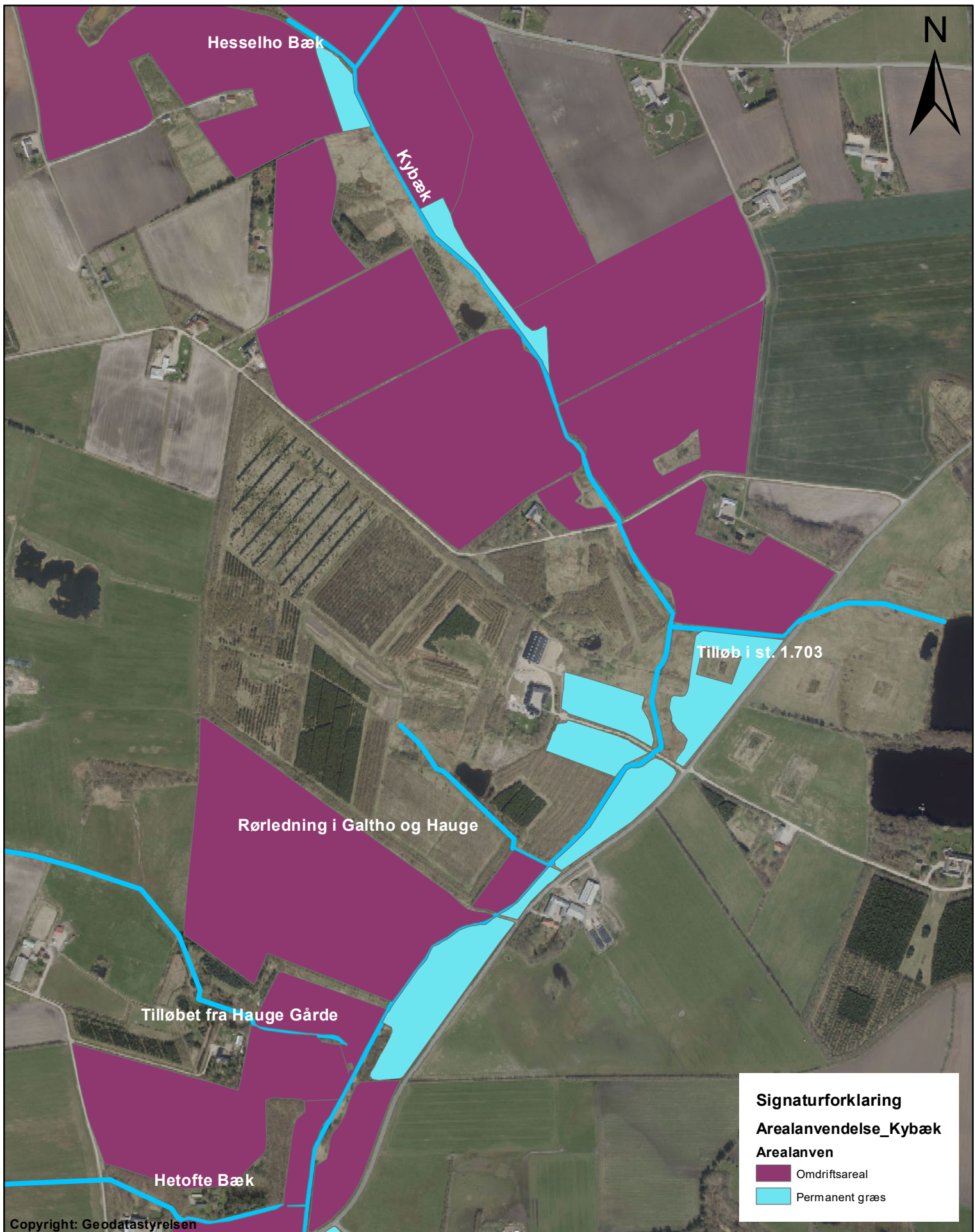
**Varde
Kommune**



Copyright: Geodatastyrelsen

| Signaturforklaring | |
|--------------------|----------|
| | Eng |
| | Hede |
| | Mose |
| | Overdrev |
| | Sø |

| | | |
|---|---------------------|-------------------|
| Bilag 4 (o8496_d) - § 3 beskyttet natur | Målforhold 1:15.000 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |



Copyright: Geodatastyrelsen

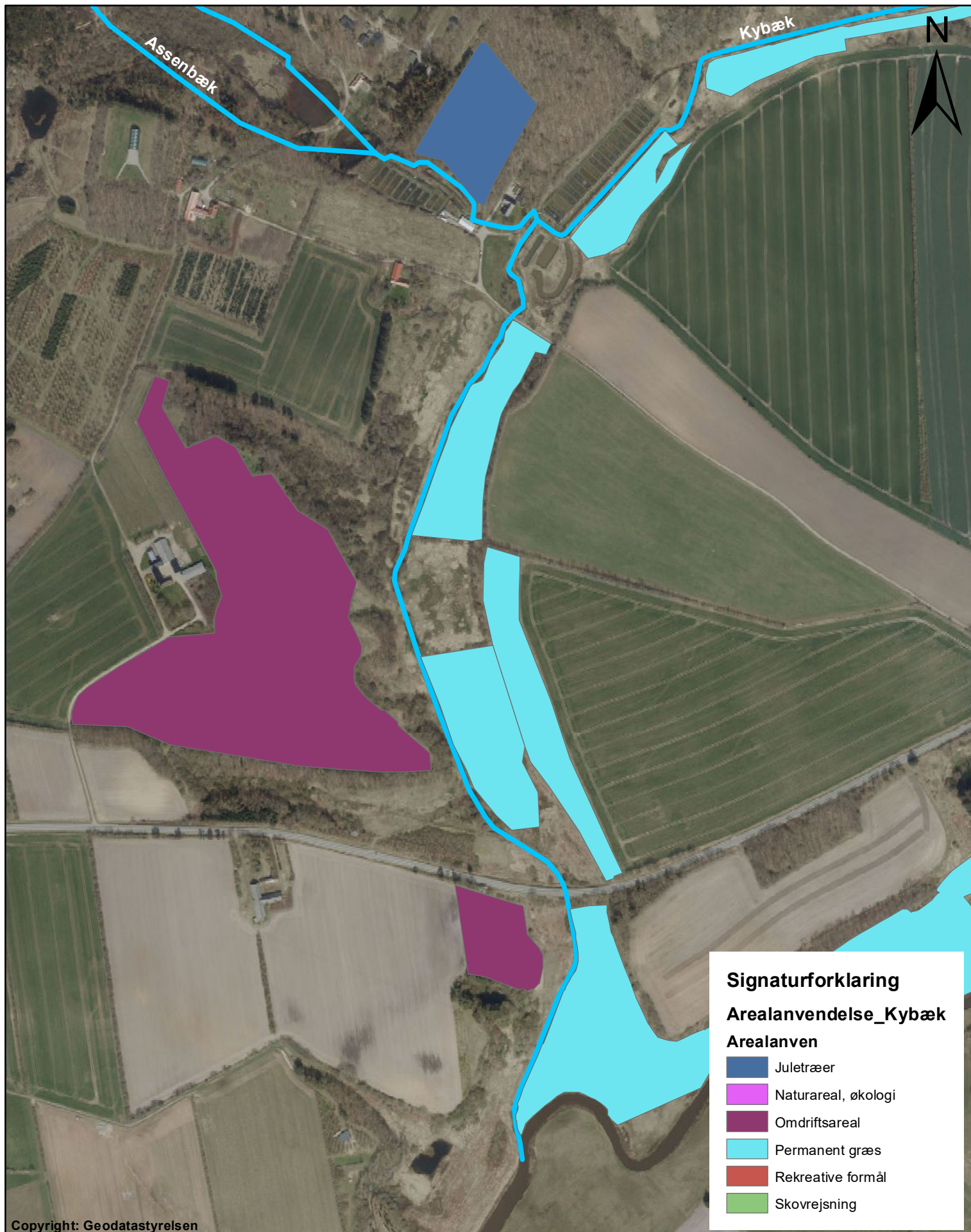
Signaturforklaring
Arealanvendelse_Kybæk
Arealanven

- Omdriftsareal
- Permanent græs

| | | |
|-------------------------------------|--------------------|-------------------|
| Bilag 5 (o5196_x) - Arealanvendelse | Målforhold 1:8.349 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |

Afdeling
 Varde Kommune - Bytoften 2 - DK 6800 Varde - Tlf. 79 94 68 00
 www.vardekommune.dk - E-mail: vardekommune@varde.dk



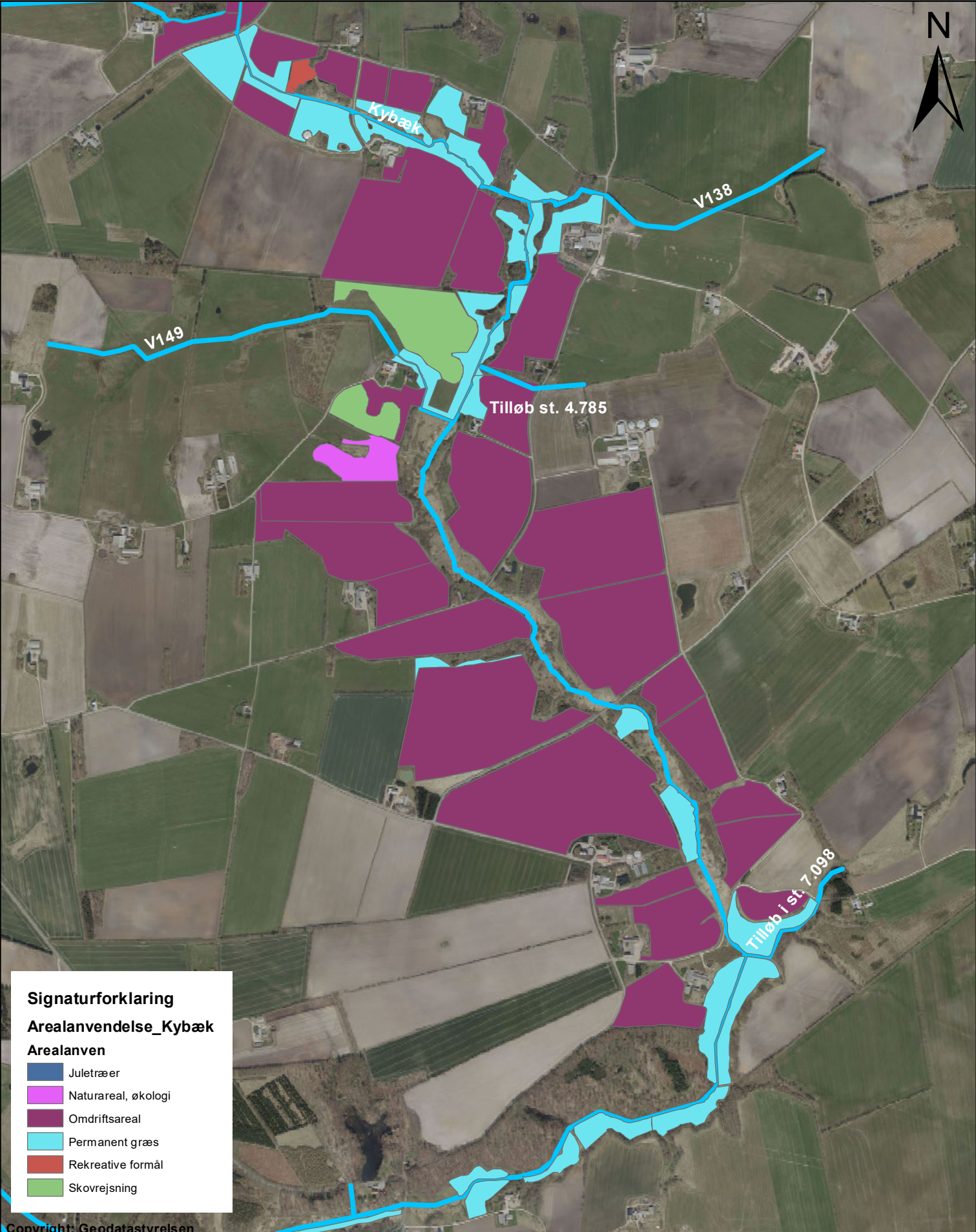


Copyright: Geodatastyrelsen

Signaturforklaring
Arealanvendelse_Kybæk
Arealanven

- Juletræer
- Naturareal, økologi
- Omdriftsareal
- Permanent græs
- Rekreative formål
- Skovrejsning

| | | |
|-------------------------------------|--------------------|-------------------|
| Bilag 5 (o8496_a) - Arealanvendelse | Målforhold 1:5.936 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |



Signaturforklaring
Arealanvendelse_Kybæk

- Arealanven**
- Juletræer
 - Naturareal, økologi
 - Omdriftsareal
 - Permanent græs
 - Rekreative formål
 - Skovrejsning

Copyright: Geodatastyrelsen

| | | |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------|
| Bilag 5 (o8496_d) - Arealanvendelse | Målforhold 1:15.000 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |

Afdeling
Varde Kommune - Bytoften 2 - DK 6800 Varde - Tlf. 79 94 68 00
www.vardekommune.dk - E-mail: vardekommune@varde.dk





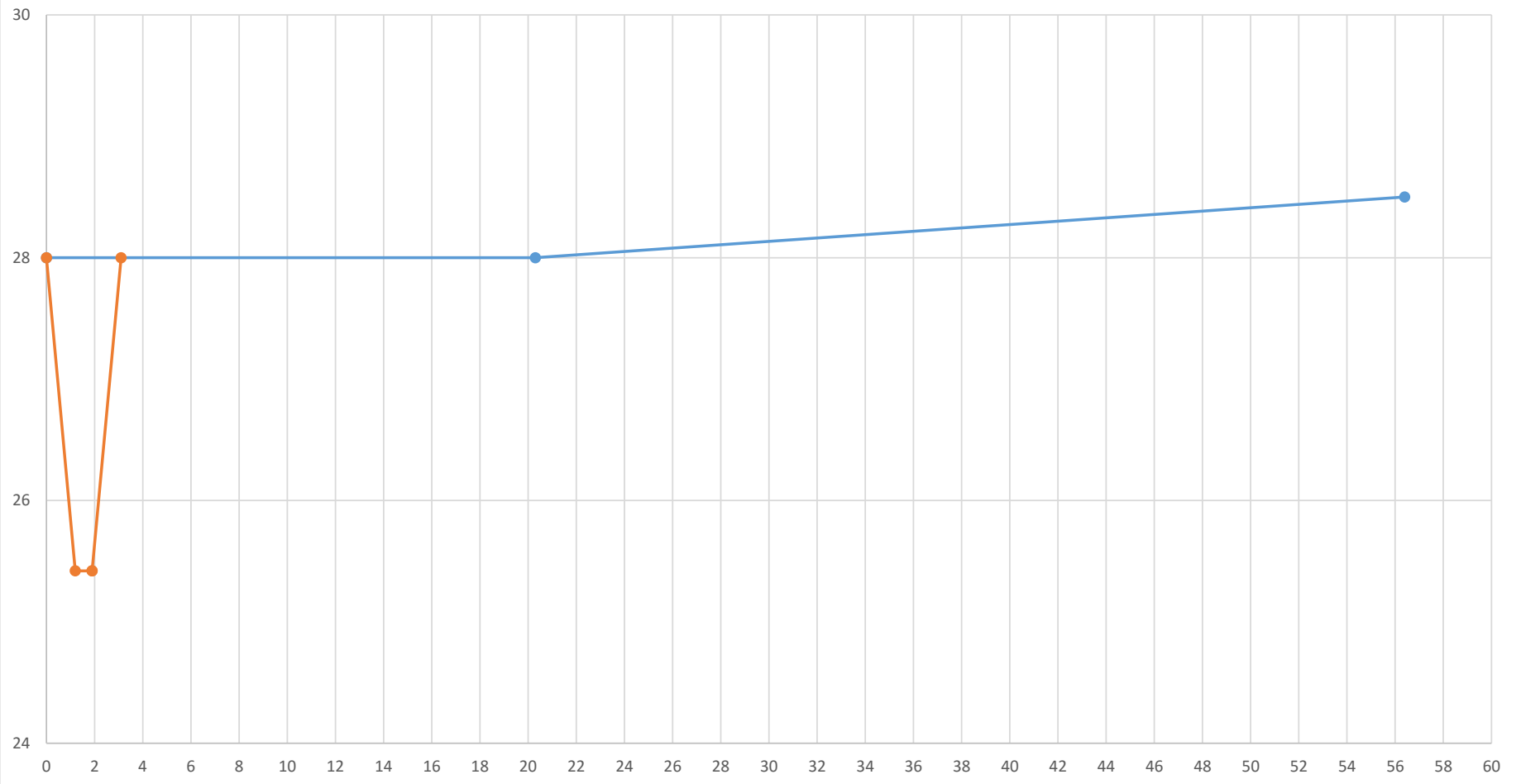
| | | |
|--------------------------|--------------------|-------------------|
| Bilag 6 Okkeranlæg Kybæk | Målforhold 1:2.000 | Dato 14-09-2017 |
| | Sagsbeh. Anhi | Sags nr. 16/10102 |

Bilag 7: Tværprofiler i okkeranlæg

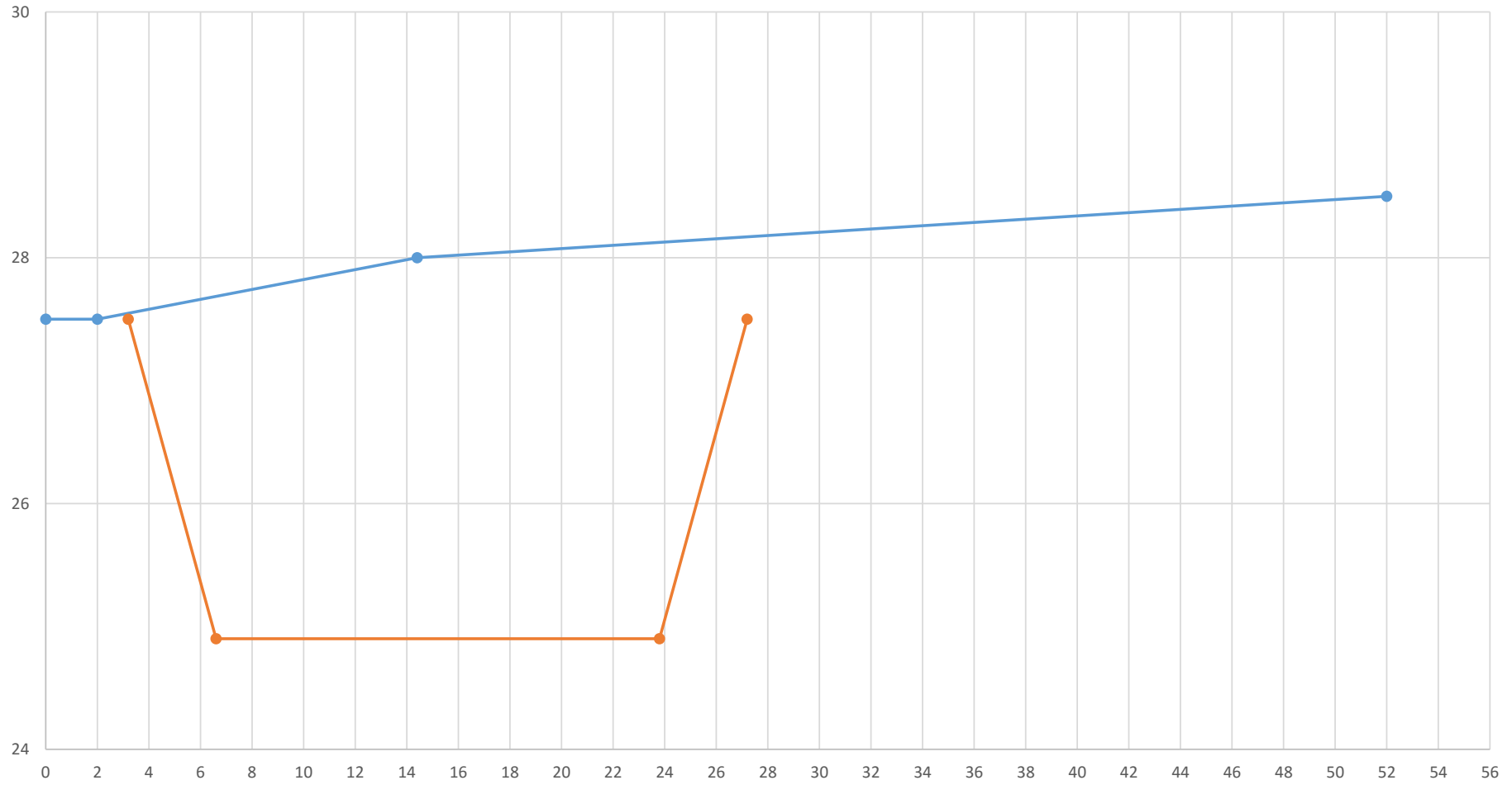
Oversigt over tværprofiler



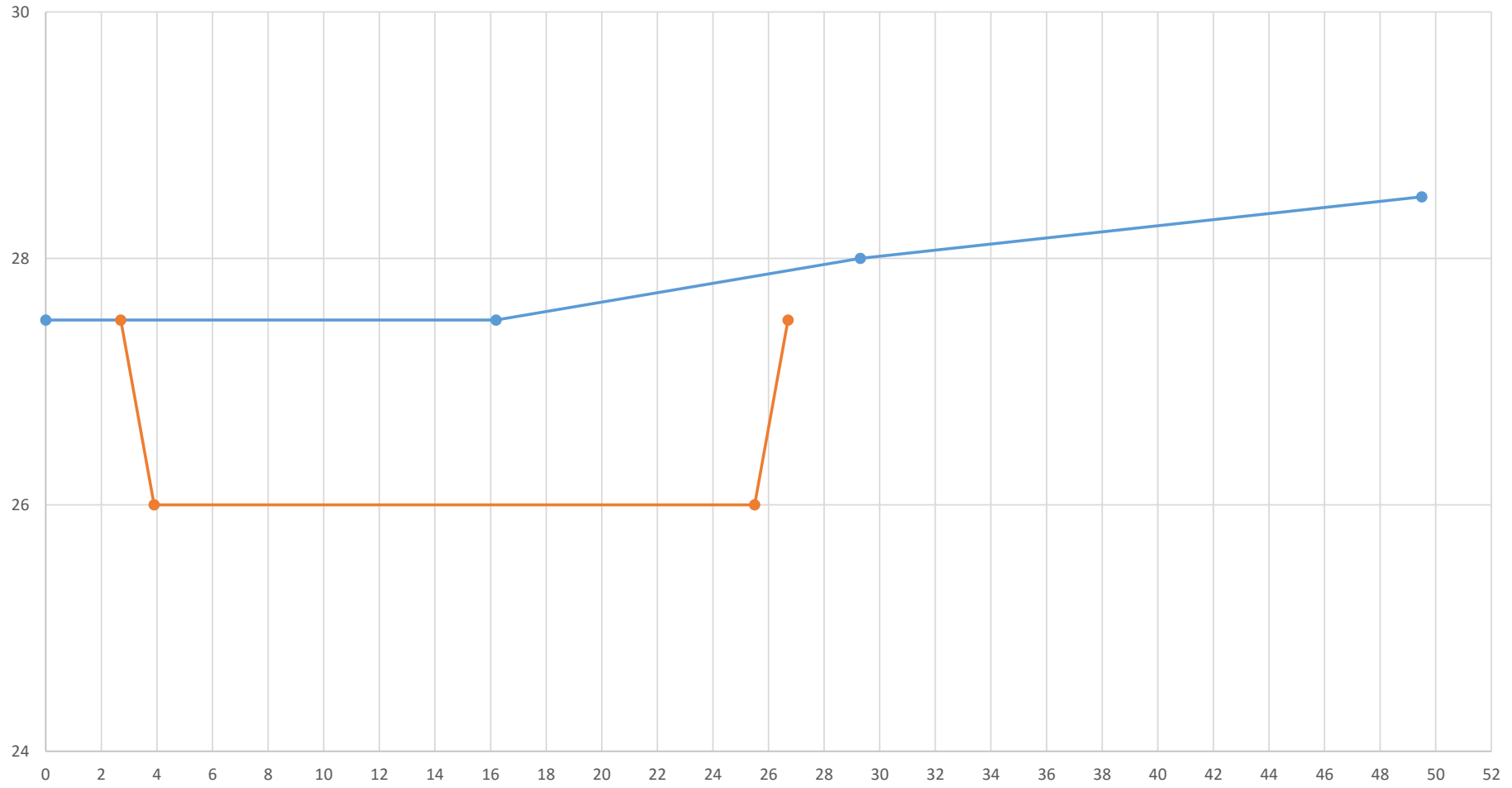
Plot 1



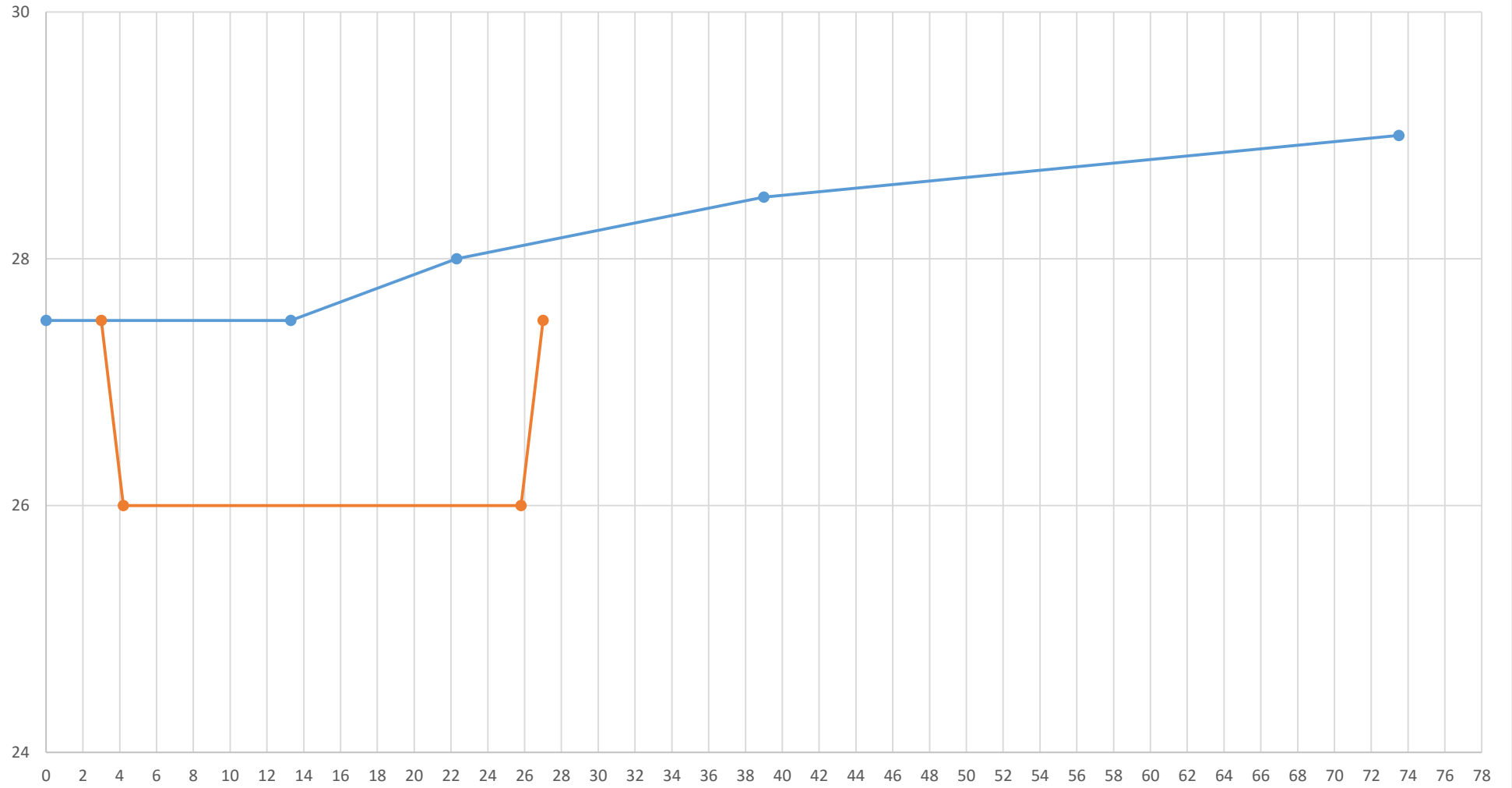
Plot 2



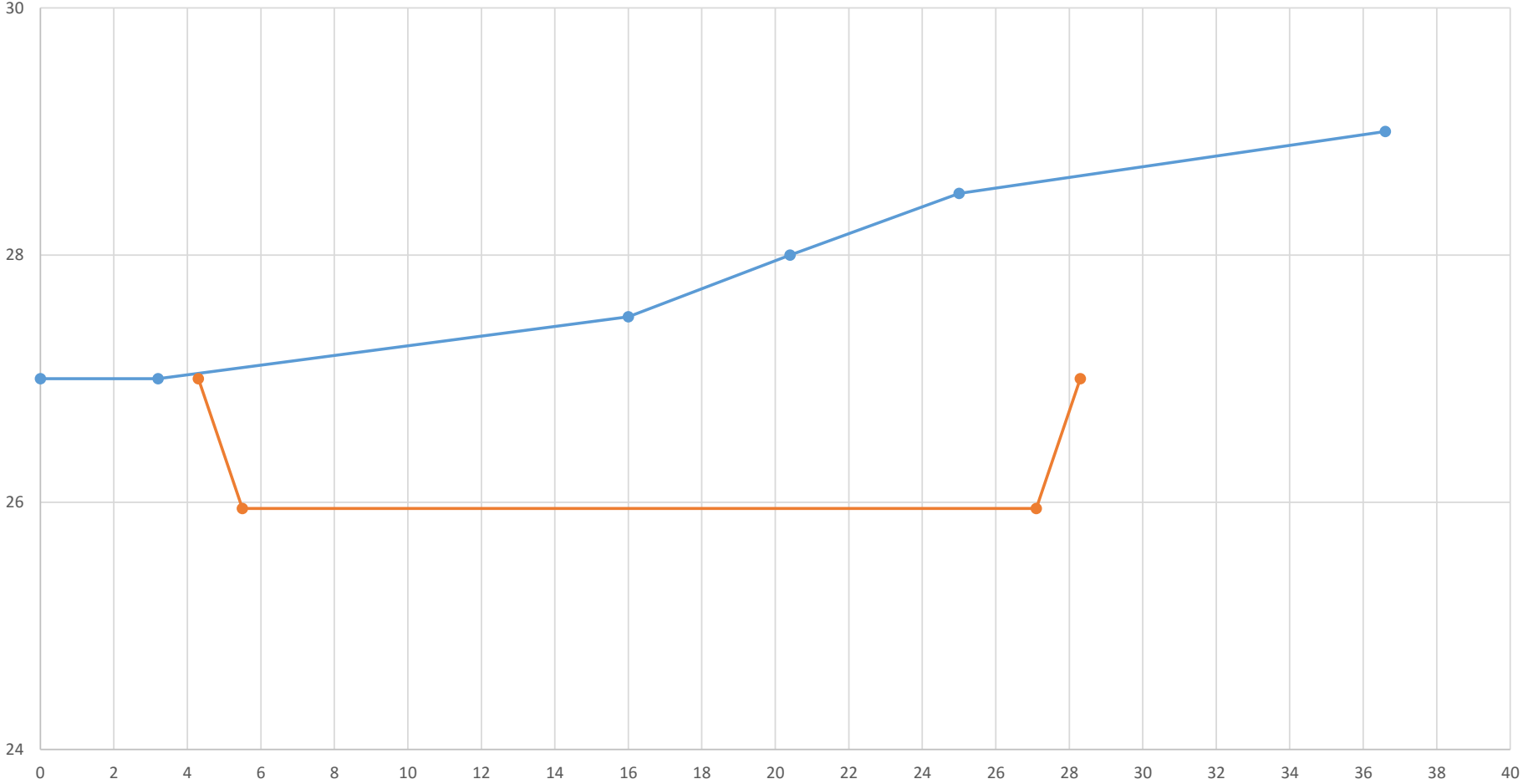
Plot 3



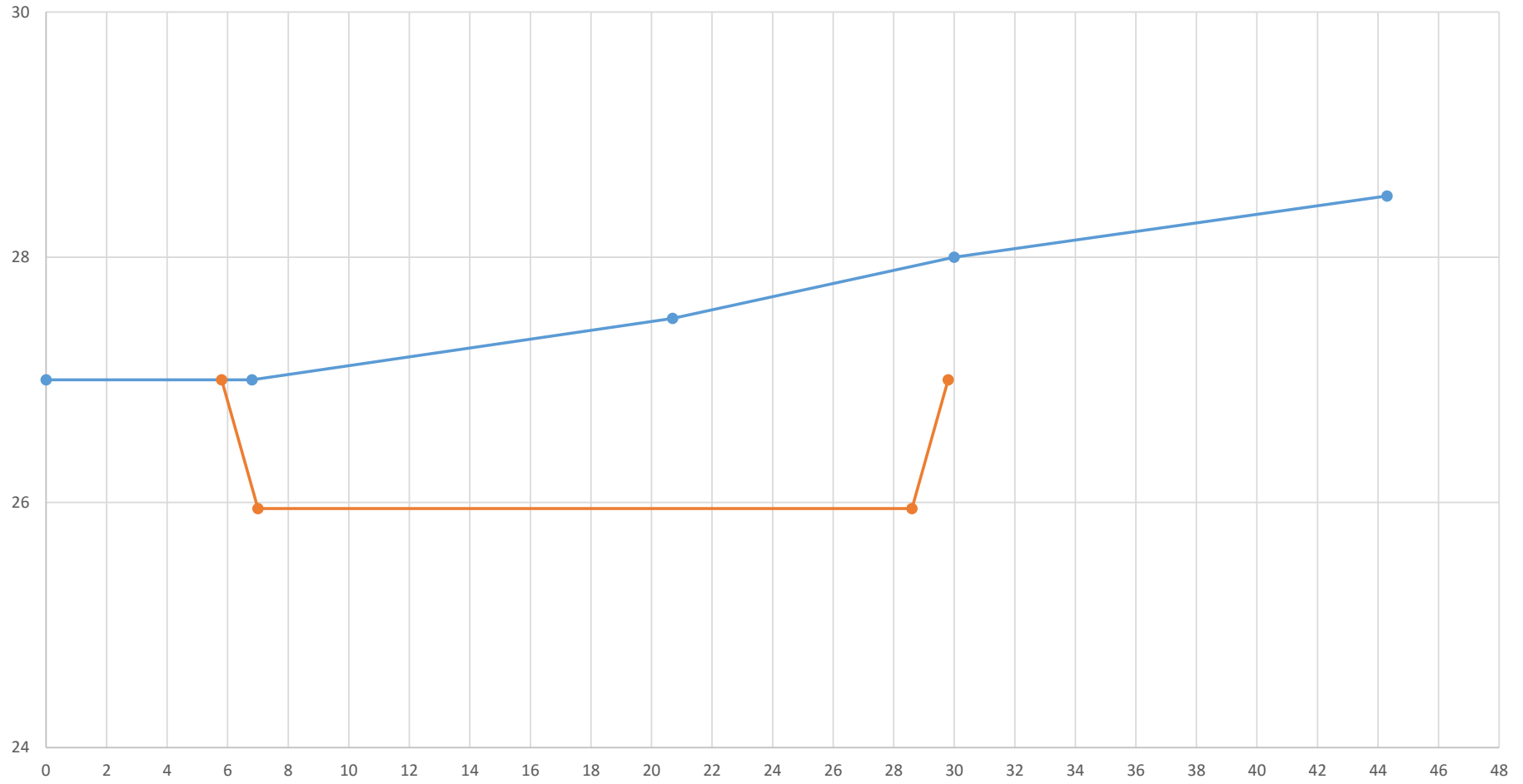
Plot 4



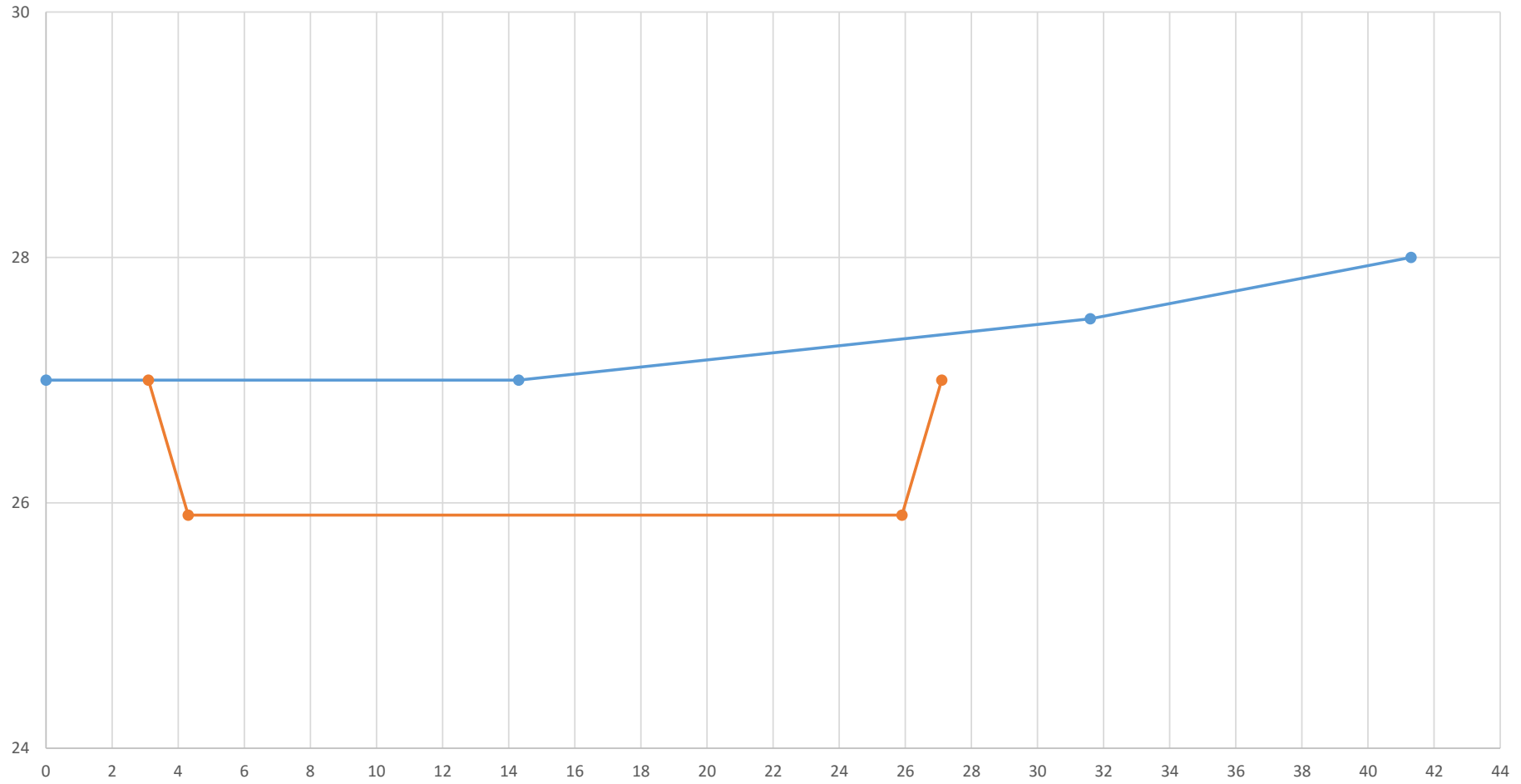
Plot 5



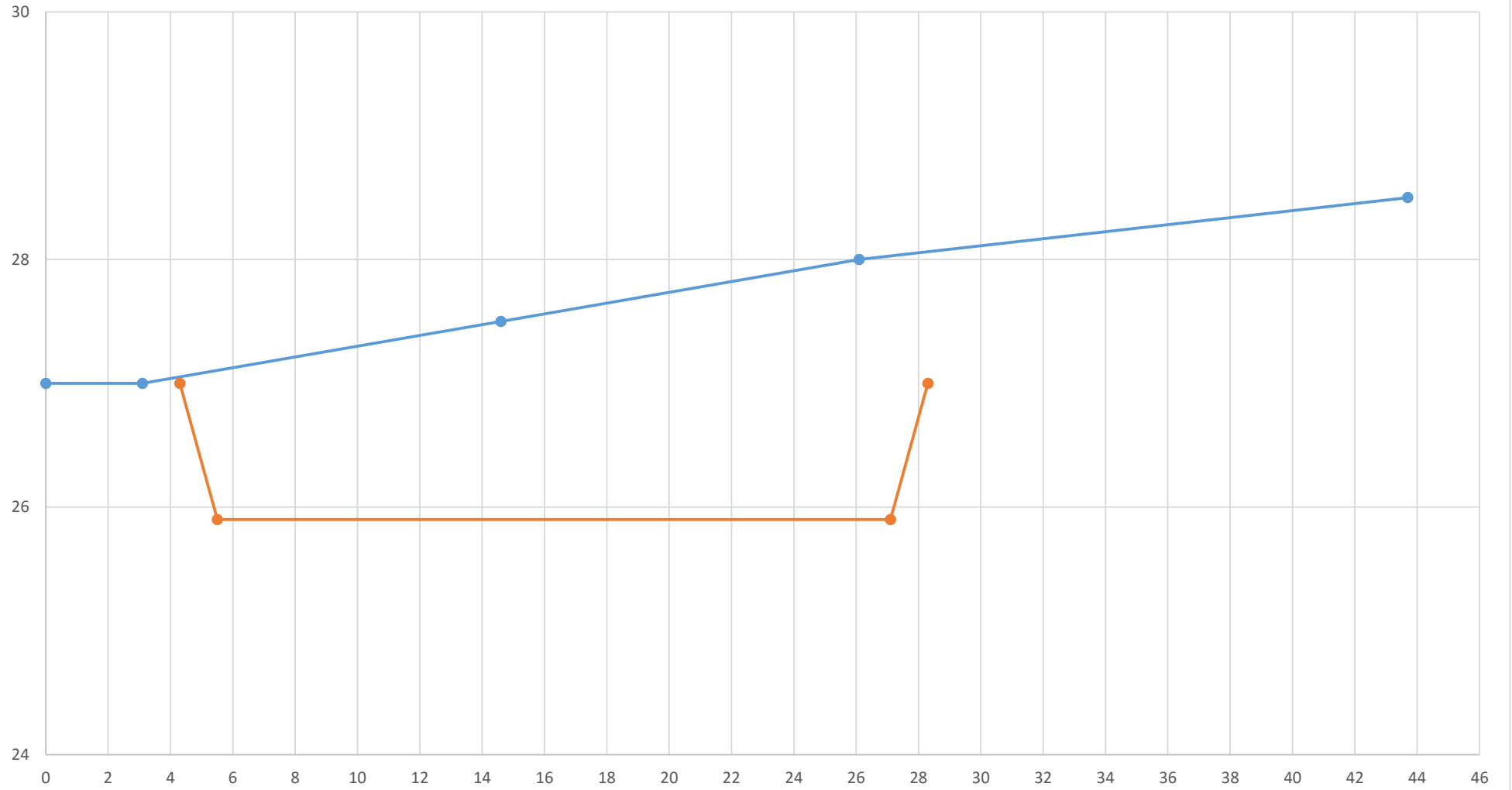
Plot 6



Plot 7



Plot 8



Bilag 8 Tilløb med oplandsareal og okker koncentrationer

Tilløb:

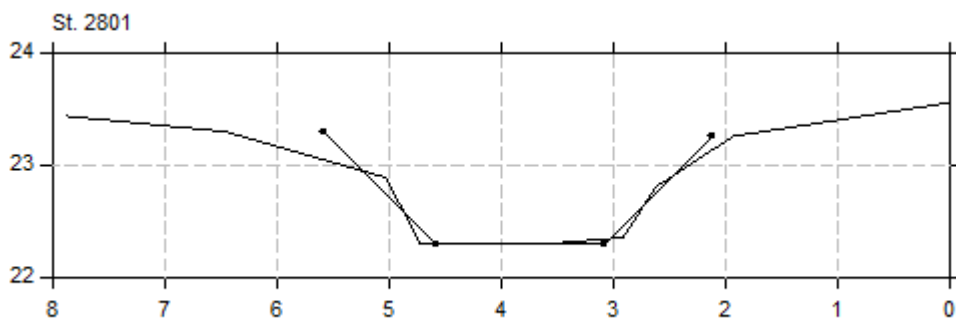
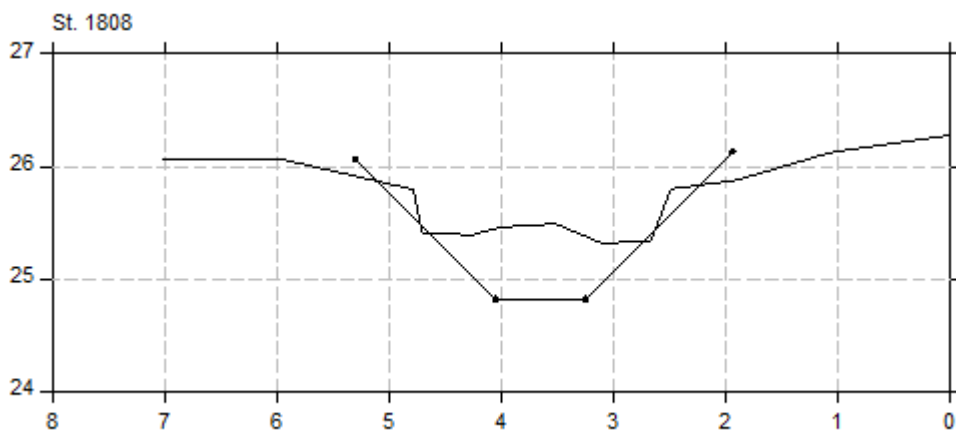
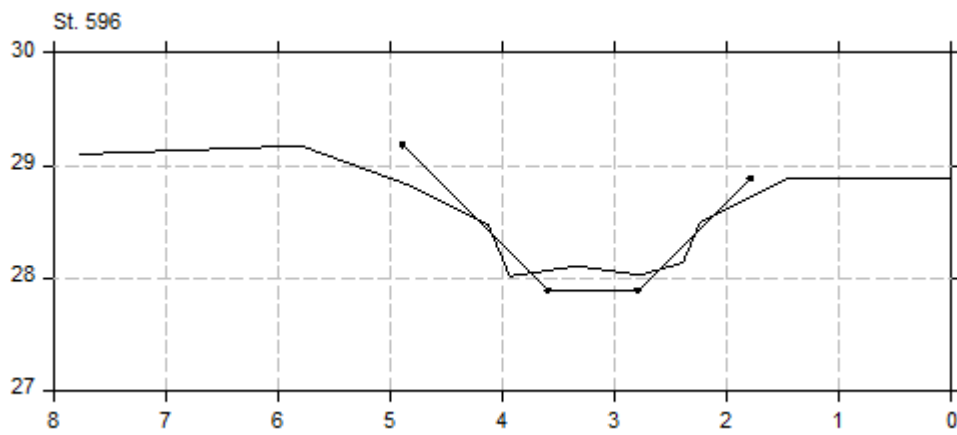
| o5196_x | St. | Oplandsareal [km ²] | Middel afstrømning [l/s] | Ferrojern [mg/l] |
|--------------------------------------|-------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Hesselho Bæk | 562 | 3,02 | 44,4 | 1,08 |
| Tilløb i st. 1.703 (afløb Galtho sø) | 1.703 | 1,7 | 25,0 | 0,1 |
| Rørledning i Galtho og Hauge | 2.209 | 0,64 | 9,4 | 1,05 |
| Tilløbet fra Hauge Gårde | 2.684 | 0,68 | 10,0 | 1,09 |
| Hetoftte Bæk | 2.979 | 2 | 29,4 | 0,38-0,67 |

| o8496_d | St. | Oplandsareal [km ²] | Middel afstrømning [l/s] | Ferrojern [mg/l] |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| V138 – Øst for Nygaard | 4.162 | 2,18 | 32,0 | 2,2-3,2 |
| Tilløb i st. 4.785 | 4.785 | 0,23 | 3,4 | 1,0-1,3 |
| V149 – Vest for Krarup | 4.938 | 2,08 | 30,6 | 0,1 |
| Tilløb i st. 7.098 – (Øst for Krarup) | 7.098 | 2,61 | 38,3 | 0,35 |
| Tilløb i st. 8.805 - (Letbæk Møllesø) | 8.805 | - | - | - |

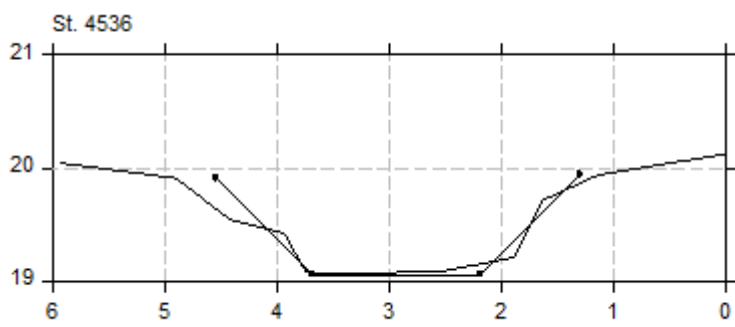
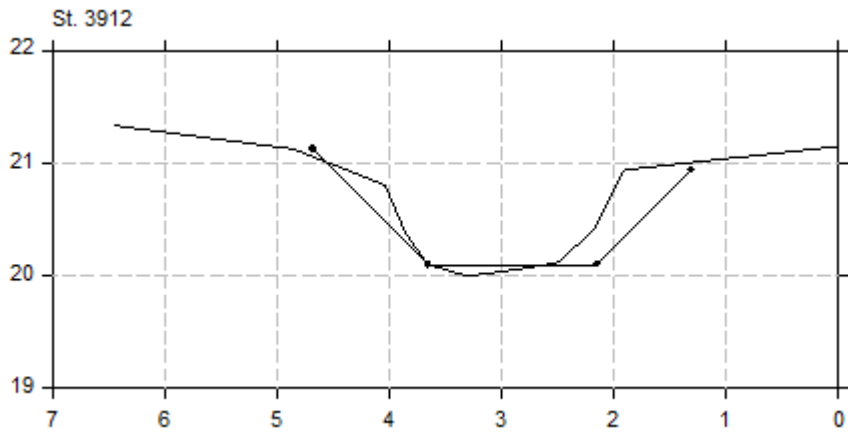
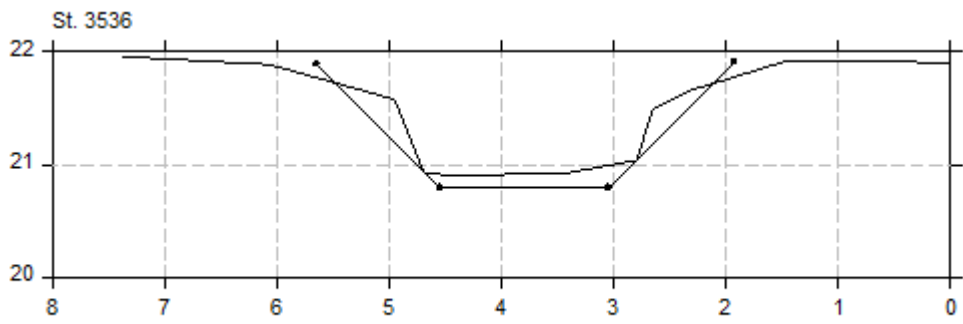
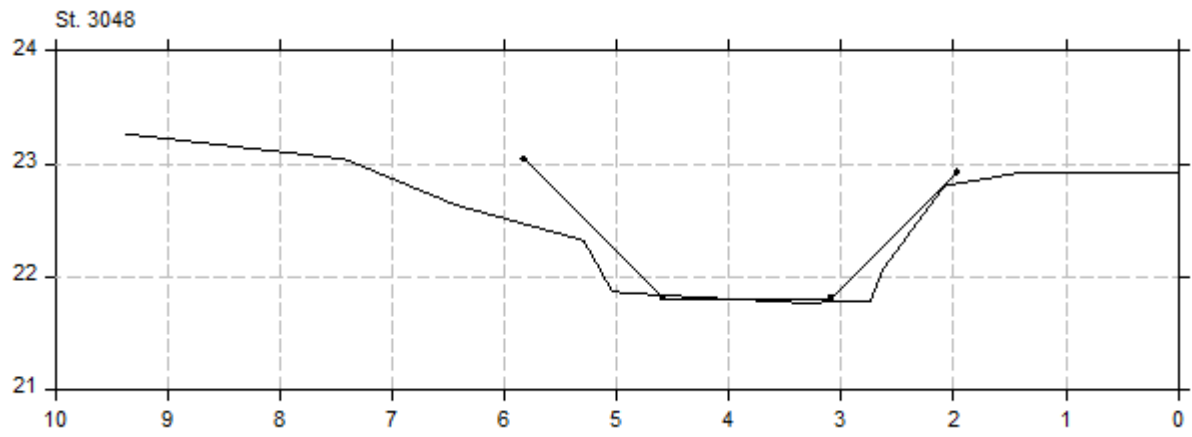
| o8496_a | St. | Oplandsareal [km ²] | Middel afstrømning [l/s] | Ferrojern [mg/l] |
|----------|-------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Assenbæk | 9.506 | 2,93 | 43,0 | - |

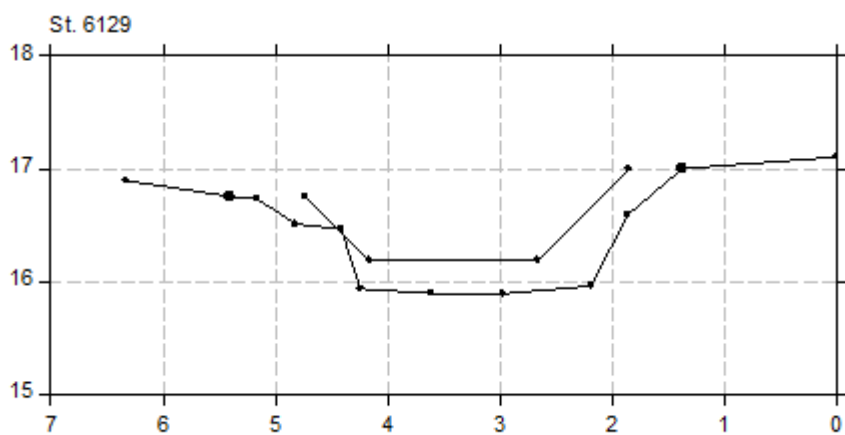
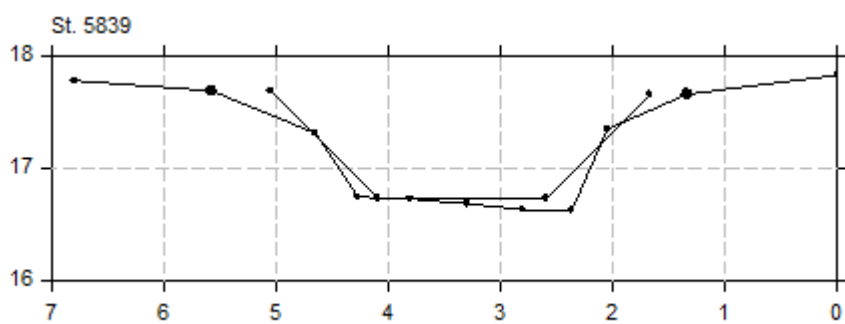
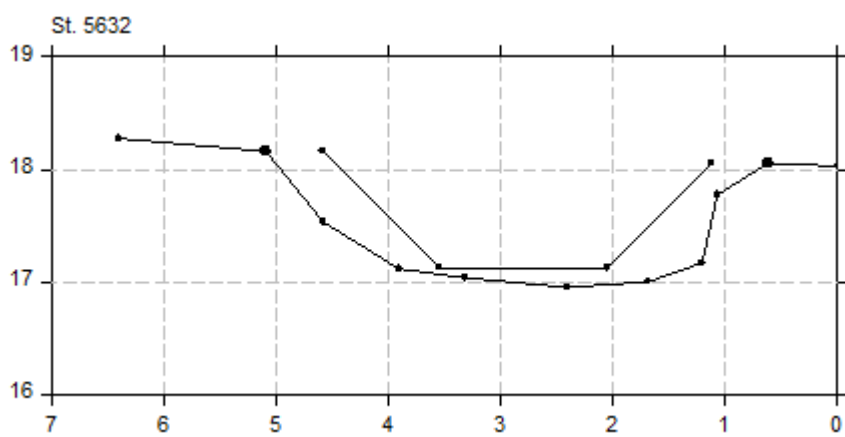
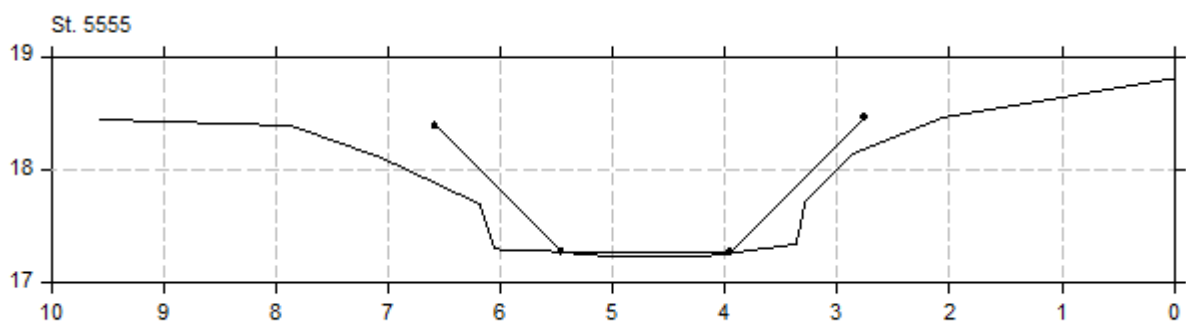
Bilag 9: Tværprofiler Kybæk

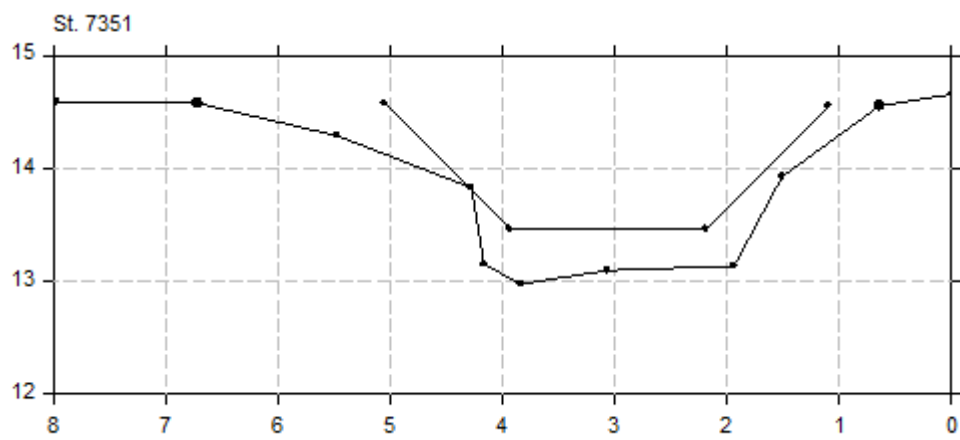
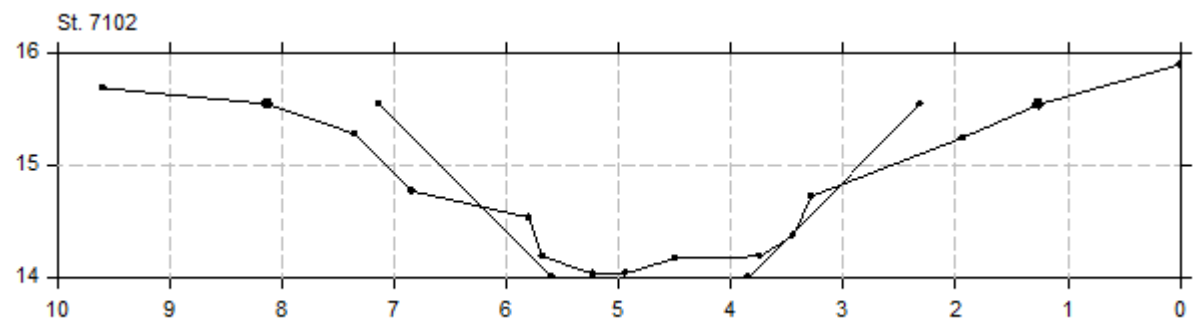
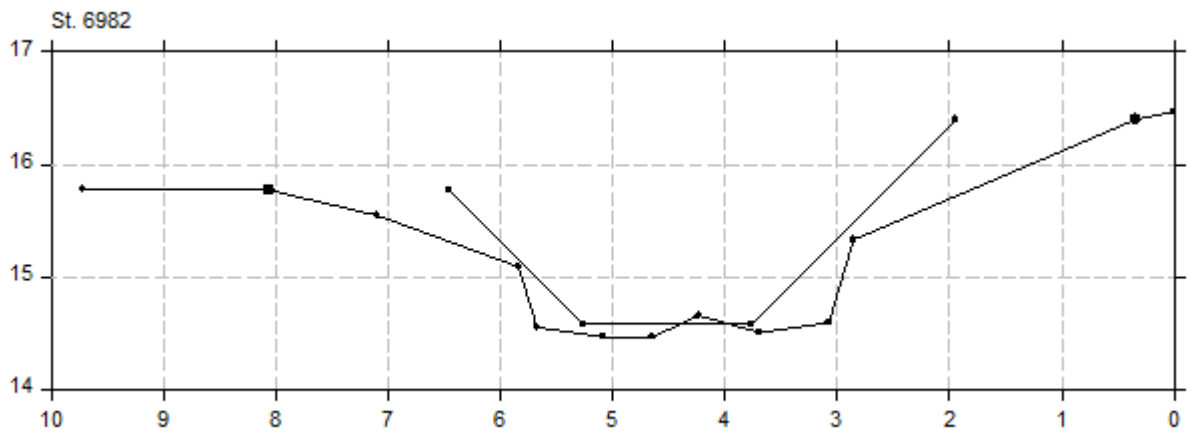
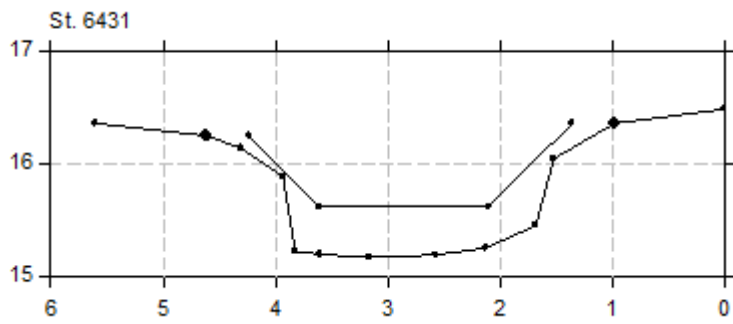
05196_x:

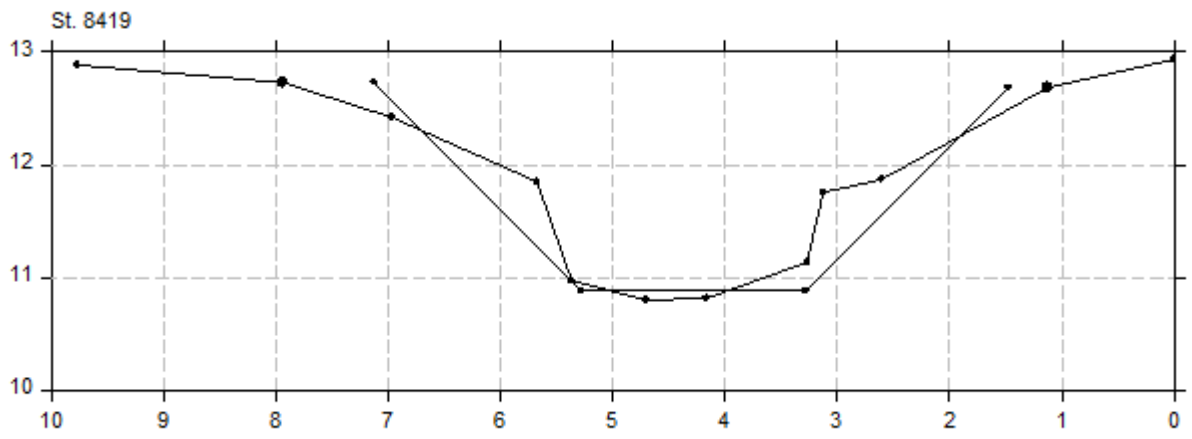


O8496_d:

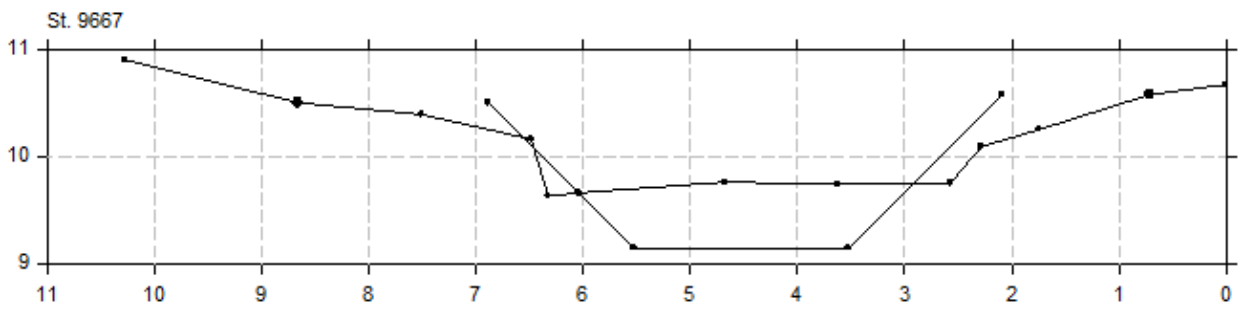








O8496_a:



Bilag 10: De regulativmæssige dimensioner ved gydebanker.

St. 5.930:

Bundmaterialet på en 10 m strækning udskiftes med gydegrus, der ændres ikke på de regulativmæssige dimensioner.

| Station [m] | Vandløbets Bundkote [cm DVR90] | Bundbredde [m] | Fald [‰] | Anlæg [1:X] | Bemærkning |
|-------------|--------------------------------|----------------|----------|-------------|------------|
| 5581 | 17,16 | X | X | | |
| | | | 2,1 | | |
| 6163 | 15,95 | 1,75 | X | | |
| | | | 2,5 | | |
| 6571 | 14,94 | X | X | | |

St. 7.083:

Der anlægges et stryg med en længde på 107 m, og et fald på 5,4 ‰.

Nuværende regulativmæssige dimensioner:

| Station [m] | Vandløbets Bundkote [cm DVR90] | Bundbredd e [m] | Fald [‰] | Anlæg [1:X] | Bemærkning |
|-------------|--------------------------------|-----------------|----------|-------------|------------|
| 6980 | 14,51 | X | X | | |
| | | | 1,3 | | |
| 7083 | 14,38 | 1,75 | X | | |
| | | | 20 | | |
| 7107 | 13,90 | | X | | |
| | | | 4,8 | | |
| 7140 | 13,74 | X | X | | |

Projekterede regulativmæssige dimensioner:

| Station [m] | Vandløbets Bundkote [cm DVR90] | Bundbredd e [m] | Fald [‰] | Anlæg [1:X] | Bemærkning |
|-------------|--------------------------------|-----------------|----------|-------------|----------------------------|
| 7000 | 14,48 | X | X | X | Eksisterende reg. bundkote |
| | | 1,75 | 5,4 | 1,5 | |
| 7107 | 13,90 | X | X | X | Eksisterende reg. Bundkote |

St. 7.480:

Der anlægges et stryg med en længde på 177 m, og et fald på 5,0 ‰.

Nuværende regulativmæssige dimensioner:

| Station [m] | Vandløbets Bundkote [cm DVR90] | Bundbredd e [m] | Fald [‰] | Anlæ g [1:X] | Bemærkning |
|-------------|--------------------------------|-----------------|----------|--------------|------------|
| 7185 | 13,68 | X | X | | |
| | | 2,0 | 1,4 | | |
| 7480 | 13,28 | | X | | |
| | | | 8,6 | | |
| 7537 | 12,79 | | X | | |
| | | | 7,5 | | |
| 7577 | 12,49 | | X | | |
| | | 0,8 | | | |
| 7993 | 12,15 | X | X | | |

Projekterede regulativmæssige dimensioner:

| Station [m] | Vandløbets Bundkote [cm DVR90] | Bundbredd e [m] | Fald [‰] | Anlæ g [1:X] | Bemærkning |
|-------------|--------------------------------|-----------------|----------|--------------|----------------------------|
| 7400 | 13,38 | X | X | X | Eksisterende reg. bundkote |
| | | 2,0 | | 1,5 | |
| 7577 | 12,49 | X | X | X | Eksisterende reg. bundkote |

St. 7.993:

Der anlægges et stryg med en længe på 115 m, og et fald på 4,9 ‰.

Nuværende regulativmæssige dimensioner:

| Station [m] | Vandløbets Bundkote [cm DVR90] | Bundbredd e [m] | Fald [‰] | Anlæ g [1:X] | Bemærkning |
|-------------|--------------------------------|-----------------|----------|--------------|------------|
| 7577 | 12,49 | X | X | | |
| | | 2,00 | 0,8 | | |
| 7993 | 12,15 | | X | | |
| | | | 8,9 | | |
| 8050 | 11,64 | | X | | |
| | | | 1,5 | | |
| 8099 | 11,56 | X | X | | |

Projekterede regulativmæssige dimensioner:

| Station [m] | Vandløbets Bundkote [cm DVR90] | Bundbredd e [m] | Fald [‰] | Anlæ g [1:X] | Bemærkning |
|-------------|--------------------------------|-----------------|----------|--------------|------------|
| 7935 | 12,20 | X | X | X | |
| | | 2,00 | 4,9 | 1,5 | |
| 8050 | 11,64 | X | X | X | |

St. 9.869:

Der anlægges et stryg med en længde på 36 m, og et fald på 4,7 %.

Nuværende regulativmæssige dimensioner:

| Station [m] | Vandløbets Bundkote [cm DVR90] | Bundbredd e [m] | Fald [‰] | Anlæ g [1:X] | Bemærkning |
|-------------|--------------------------------|-----------------|----------|--------------|------------|
| 9663 | 9,14 | X | X | | |
| | | | 0,6 | | |
| 9869 | 9,02 | 2,00 | X | | |
| | | | 13,3 | | |
| 9881 | 8,86 | | X | | |
| | | | 5,4 | | |
| 9949 | 8,49 | X | X | | |

Projekterede regulativmæssige dimensioner:

| Station [m] | Vandløbets Bundkote [cm DVR90] | Bundbredd e [m] | Fald [‰] | Anlæ g [1:X] | Bemærkning |
|-------------|--------------------------------|-----------------|----------|--------------|------------|
| 9845 | 9,03 | X | X | X | |
| | | 2,00 | 4,7 | 1,5 | |
| 9881 | 8,86 | X | X | X | |

St. 10.306:

Bundmaterialet på en 80 m strækning udskiftes med gydegrus. Der ændres ikke på de regulativmæssige dimensioner.

Nuværende regulativmæssige dimensioner:

| Station [m] | Vandløbets Bundkote [cm DVR90] | Bundbredd e [m] | Fald [‰] | Anlæ g [1:X] | Bemærkning |
|-------------|--------------------------------|-----------------|----------|--------------|--------------|
| 9975 | 8,36 | X | X | | |
| | | | 0,8 | | |
| 10306 | 8,10 | 2,00 | X | | |
| | | | 5,0 | | Eksis. stryg |
| 10386 | 7,70 | | X | | |
| | | | 3,7 | | |
| 10470 | 7,39 | X | X | X | |