

**Miljø og Natur**

Dahlsvej 3
4220 Korsør

Tlf.: 58 57 36 00

thhil@slagelse.dk
www.slagelse.dk

Restaurering af vandløb op- og nedstrøms Halkevad Mølle.

Baggrund for projektet

Slagelse Kommune er gennem Regionplanen forpligtet til at forbedre vandløbskvaliteten i kommunens vandløb med henblik på at leve op til de fastlagte målsætninger. Desuden er der nu i Miljømålsloven fastsat en tidsfrist for opfyldelse af målsætningen om god økologisk tilstand i vandløbene senest i år 2015. Slagelse Kommune arbejder aktivt frem mod en opfyldelse af de gældende målsætninger og vil fortsætte arbejdet når de nye krav meldes ud fra staten.

15. februar 2008

Sagsid.:

Kontaktperson:
Thomas Hilkjær
Dir.tlf.: 58 57 33 70

I den forbindelse ønsker Slagelse Kommune at forbedre de fysiske forhold i det offentlige vandløb Halkevad/Lindes Å ved at udføre restaureringstiltag på strækning op- og nedstrøms Halkevad Mølle. Restaureringen af denne strækning skal ses i sammenhæng med projektet omkring selve Halkevad Mølle og fjernelsen af den store faunaspærring på dette sted.

Vandløbet omkring Halkevad Mølle er en del af Seerdrup Å systemet og har på strækningen en B1 målsætning. Der er de sidste 2 år lavet gennemgribende restaureringstiltag i dette vandløbssystem og nærværende projekt sker i forlængelse af disse projekter. Ligeledes ønsker Slagelse Kommune at sætte yderligere fokus på dette vandløbssystem i 2010 med restaureringstiltag opstrøm projektet.

Målet er at sikres en god økologisk tilstand på den konkrete delstrækning, såvel om i hele vandløbssystemet. Der sigtes direkte mod at styrke vandløbets naturlige bestand af ørred med henblik på at etablere en selvreproducerende ørredbestand.

Vandløbsstrækningen er præget af skiftevis strækninger med stor variation og strækninger med ringe variation. Vandløbet har et stort potentiale, idet faldforholdene er gode. Vandløbet er B1 målsat. Det er projektets mål at skabe forhold, der kan sikre en konstant opfyldelse af en faunaklasse på minimum 5. Der sigtes målrettet mod forbedrede fysiske forhold, således at en

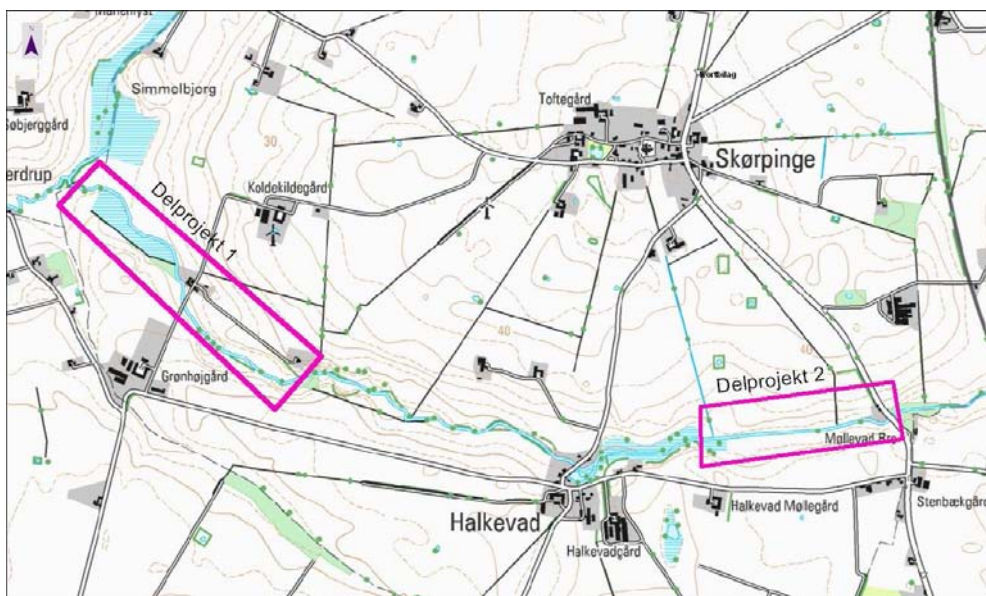
selvreproducerende ørred bestand kan etableres og opretholdes. Projektet opstrøms Halkevad Mølle tager udgangspunkt i, at det i dag ikke med rette kan antages, at der forefindes en ørredbestand. Slagelse Kommune vurderer at spærringen ved Halkevad Mølle i dag ikke kan passeres, på trods af den eksisterende fisketrappe. Derfor sigtes der her mod etablering af egnet gyde og opvækst vand på denne strækning, idet Spærringen ved Halkevad Mølle forventes fjernet i 2009 (særsilt projektbeskrivelse).

Tidsplan

Restaureringsprojekterne sendes i høring medio maj 2009. Det praktiske arbejde forventes at blive påbegyndt umiddelbart efter end høring og klagefrist. Projektet gennemføres i positiv dialog med lodsejere og med inddragelse af eventuelle brugere. Det er målet, at der sikres en god økologisk tilstand i det konkrete vandløb såvel om i hele vandløbssystemet.

Alle vandløbsprojekter behandles i Slagelse Kommunes Vandsynsråd som består af medlemmer fra Landbrugsorganisationerne, Danmarks Naturfredningsforening, de lokale lystfiskerforeninger og det politiske system.

Projektet beskrives i to delprojekt. Dette gøres fordi restaureringstiltagene på strækningerne er meget forskellige. Første projekt del er underlagt bestemmelserne i regulativet for Halkevad Å og anden projekt del er underlagt regulativet for Lindes Å.



Økonomi

Projektet finansieres af Slagelse Kommune. Der søges om økonomisk støtte til projektet under tilskudsordningen "beskyttelse og udvikling af den akvatiske fauna og flora" under det danske fiskeri udviklingsprogram der medfinansieres af EU's Fiskerifond (EFF) Genoprettelse af indre vandveje.

Projektbeskrivelse del 1:.

Genslyngning af vandløb nedstrøms Halkevad Mølle st. 1.000 – 2.200

Projekt udføres på matriklerne 19x, 19a, 19r Skørpinge By, Skørpinge og 1a Halkevad By, Skørpinge. Udførslen af projektet sker efter aftale med de respektive ejere.

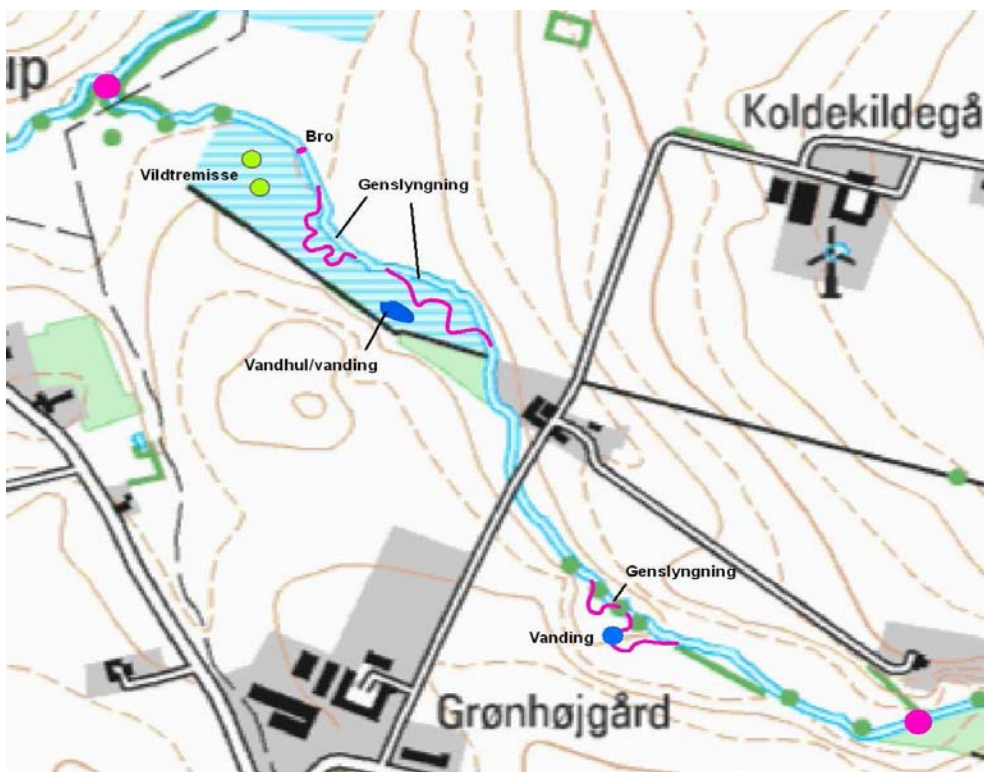
Genslyngning

Vandløbet er på strækningen reguleret med mangel på fysiske variation. Vandløbet har på strækningen et stort potentiale pga. godt fald. Den fysiske variation genskabes gennem genslyngning og udlægning af nyt bundmateriale.

Arbejdet udføres med gravemaskine og det opgravede materiale bruges til sløjfning af det eksisterende vandløb. Eventuelt overskydende materiale planlægges ud på højere liggende arealer efter anvisning fra lodsejer. Udgravningen vil ske som en kasseudgravning og der vil blive etableret et anlæg på minimum 1:4 ovenfor denne udgravning, anlægget vil dog altid blive tilpasset terrænet således, at det indgår naturligt i landskabet. Den relativt smalle strømrønde der ses i vandløbet i dag vil blive bibeholdt. Der etableres fast bund i hele det genslyngede forløb.

I forbindelse med etableringen af det nye løb sikres de eksisterende bundkoter i ind og udløb. Vandløbet graves som kasseudgravning med en bundbredde på ca. 1,5 m svarende til en overbrede på 0,3 m ift. den eksisterende røroverkørsel.

Genslyngningen foretages som vist på nedenstående kort, dog vil der ske tilpasning af slyngninger og disses placering i takt med at grave arbejdet skrider frem, således at vandløbet tilpasser sig terrænforholdene. Dette betyder at Kommunen foretager en faglig vurdering af hvor det nye vandløbsprofil skal ligges, indenfor de af lodsejer anviste arealer.



Bredvegetation og etablering af gydebanker

Langs vandløbet vil der blive plantet ca. 5 mindre grupper af hjemmehørende træer (tjørn, vild æble, rød el mv.).

Der udlægges ligeledes 8 - 10 gydebanker af hver 10 - 12 meters længde i en tykkelse af 30 cm. Gydegruset udlægges som tæpper i hele vandløbets bredde. Udlægningerne af gydebankskerne sker jævnt over hele projektstrækningen og placeres hvor der er gode fald forhold.

Etablering af vandingsteder

På den genslyngede strækning omkring st. 1.500 etableres et vandingsted, med sikring af brink. Der etableres ligeledes et vandingsted omkring st. 1.900 ved udgravning af mindre vandhul (ca. 1000 m²). Overskudsjord indgår i udfyldningen af det gamle åløb eller udspreddes i et jævnt lag på arealet. Vandingen etableres med et anlæg på ca. 1:4 og med en maksimum dybde på 1,5 m.

Etablering af bro

Der etableres en bro, der kan passeres af landbrugsmaskine op til 8 ton. Broen erstatter eksisterende gangbro.

Etablering af vildtremisse

Der etableres to mindre vildtremisser på det højtliggende areal som vist på kort. Etableringen foretages af ejer og for dennes regning. Beplantningen vil bestå af hjemmehørende træer og buske, der plantes ikke nåletræ.

Projektbeskrivelse del 2:.

Forbedring af bundforhold opstrøms Halkevad Mølle st. 4.900 –5.600

Projekt udføres på matriklerne 7h, 2d og 2b Skørpinge By, Skørpinge og 6f og 6e Halkevad By, Skørpinge. Udførslen af projektet sker efter aftale med de respektive ejere.



Forbedring af bundforhold

Vandløbet er på strækningen stærk reguleret med mangel på fysiske variation. Vandløbet har på strækningen et godt potentiale pga. godt fald. Den fysiske variation genskabes gennem udlægning af nye bundmaterialer og etablering af 4-6 gydebanker

Der lægges pletvis ny bund på strækningen, under hensyntagen til de i regulativet beskrevne forhold (Q/h regulativ). Dette kan betyde at der afgraves løs bund, som erstattes med fast. Der sigtes mod at der udlægges et 10-20 cm tykt lag stenmaterialer. Udlægningen sker på en sådan måde, at der ikke ændres på afstrømningsforholdene. Strømrønden varierer meget på strækningen og der udlægges derfor stenmaterialer de steder hvor vandløbet har overbrede. Overbredden skyldes sandsynligvis tidligere hårdhændede vedligeholdelse. Der udlægges stenmaterialer således at den fortsatte mæandrening sikres.

Etablering af gydebanker

Der udlægges ligeledes 4 - 6 gydebanker af hver 10 - 12 meters længde i en tykkelse af 30 cm. Gydegruset udlægges, som tæpper i hele vandløbets bredde. Udlægningerne af gydebankerne sker jævnt over hele projektstrækningen og placeres hvor der er gode fald forhold. Udlægningen sker på en sådan måde, at der ikke ændres væsentligt på afstrømningsforholdene.

Slagelse Kommune

Halkevad Mølle - Lindes Å

FAUNAPASSAGE VED HALKEVAD MØLLE

Reguleringsprojekt

Juni 2009



Slagelse Kommune

Halkevad Mølle - Lindes Å

FAUNAPASSAGE VED HALKEVAD MØLLE

Reguleringsprojekt

Marts 2009

1		05-06-2009	BjP	ERI/TNI	Bjp
Udgave	Betegnelse/Revision	Dato	Udført	Kontrol	Godkendt

1.	INDLEDNING OG BAGGRUND	1
2.	FORMÅL	2
3.	EKSISTERENDE FORHOLD	3
3.1	Afvandings- og afstrømningsforhold	3
3.2	Naturforhold	4
3.2.1	Lindes Å	4
3.2.2	§3-beskyttet mose og Møllesø	5
4.	PROJEKTFORSLAG	7
4.1	Reguleringsprojekt for Lindes Å	7
4.1.1	Bro over Lindes Å	7
4.1.2	Ændringer i bundkoter og længdeprofil	8
4.1.3	Ændringer i tværprofiler og genslyngning	10
4.1.4	Dimensionsskema	15
4.1.5	Erosionssikring og udlægning af sten- og gydegrus	15
4.1.6	Bortskafning af overskudsjord	16
4.2	Oprensning af Møllesø	16
5.	KONSEKVENSER	18
5.1	Afvandingsmæssige og afstrømning	18
5.2	Natur	18
5.2.1	Lindes Å	18
5.2.2	§3-beskyttet mose og Møllesø	19
6.	ØKONOMI OG TIDSPLAN	20
7.	LODSEJERFORTEGNELSE	21
8.	REFERENCER	22

BILAG 1	OVERSIGTSKORT
BILAG 2	LÆNGDE OG TVÆRPROFILER UNDER EKSISTERENDE FORHOLD
BILAG 3	§3-BESKYTTET MOSE
BILAG 4	FREMTIDIGE TVÆRPROFILER
BILAG 5	LÆNGDE PROFILER MED BEREGNEDE VANDSTANDE

1. INDLEDNING OG BAGGRUND

Lindes Å er i regionplanen målsat til B1, som er gyde og opvækstvand for laksefisk /1/. Der er imidlertid under de eksisterende forhold ikke fri passage for opstrøms migrerende fisk forbi opstemningen ved Halkevad Mølle.

Opstemningen fungerer primært som overkørsel over Lindes å, men har antageligvis tidligere fungeret som stemmeværk. Vandet føres i dag på tværs af opstemningen i et Ø1200 mm rør, som er beliggende med et fald på ca. 92 ‰ /2/. Stemmeværket er yderligere i 1986 udbygget med et bygværk og en fisketrappe. Bygværket udgør en opstemning og et bassin, som er påsat stemmeværket på den nedstrøms side. Hensigten har været at stue vandet op i rørunderføringen, mens fisketrappen skulle give optrækkene fisk adgang til bassinet. Bygværket og fisketrappen har imidlertid vist sig ikke at virke efter hensigten.

Slagelse kommune ønsker at genskabe et naturligt vandløb på lokaliteten med faunapassage for såvel optrækkene fisk som øvrige vandlevende organismer og har derfor foranlediget udarbejdelse af nærværende reguleringsprojekt. Der er et oversigtskort i bilag 1, hvorpå den strækning, som reguleringsprojektet vedrører er angivet. Ligeledes er der anført en stationering som der refereres til i projektbeskrivelsen.

Som en del af projektet udføres der samtidig en oprensning af søen som er beliggende mellem Lindes Å og Halkevadvej. Søen benævnes i det følgende ”Møllesø” (se bilag1).

Projektet er udfærdiget som en regulering i overensstemmelse med Vandløbsloven og bekendtgørelsen om vandløbsrestaurering og regulering m.m. Da Møllesø endvidere er beskyttet efter Naturbeskyttelseslovens §3 og vandløbet på en del af den regulerede strækning er beliggende i en §3 beskyttet mose, beskriver projektet samtidig de naturmæssige forhold for disse områder og konsekvenserne af reguleringen vurderes. Dermed er dokumentet også grundlag for sagsbehandling og udstedelse af dispensation i forhold til naturbeskyttelseslovens §3.

2. **FORMÅL**

Projektets formål er at erstatte opstemningen med en bro med en naturlig vandløbsbund. Samtidig ændres faldforhold, bundkoter, og vandløbsprofiler, primært på den opstrøms strækning, med henblik på at udglatte det fald, som under de eksisterende forhold afvikles ved opstemningen.

I forbindelse med reguleringen forbedres vandløbets fysiske forhold på den regulerede strækning, som omfatter ca. 550 m vandløb opstrøms stemmeværket og den nærmeste ca. 25 m strækning nedstrøms for stemmeværket. De fysiske forbedringer omfatter slyngning, udlægning af sten, stryg og gydebanker.

3. EKSISTERENDE FORHOLD

3.1 Afvandings- og afstrømningsforhold

Lindes Å har ved start af projektstrækningen et opland på ca. 38,9 km².

Der er baseret på afstrømningsdata fra målestation 56.09, Seerdrup Å, Johannesdal beregnet karakteristiske døgnmiddelfafstrømninger for start af projektstrækningen. De beregnede afstrømninger er vist i tabel 3-1.

Maximum + klima(1.2)	Median maximum	Vintermiddel	Sommermiddel	Sommer-median-minimum
3.100	1.726	381	87	15

Tabel 3-1. Karakteristiske døgnmiddelfafstrømninger baseret på målestation 56.09 i Seerdrup Å. Alle værdier er i l/s.

Projektstrækningen i Lindes Å er i forbindelse med nærværende projekt blevet målt op med differentiell GPS. De opmålte længde og tværprofiler er vist i bilag 2. Den anvendte stationering fremgår endvidere af oversigtskortet i bilag 1.

Projektstækningen afvander en §3-beskyttet mose, samt et større bagvedliggende opland. Dette laterale opland til projektstækningen udgør ca. 1,6 km².

Vandløbet er stemmet op ved Halkevadvej. Vandløbet føres under de eksisterende forhold under Halkevadvej i et Ø1200 mm rør med et fald på 92%. Der er i 1986 påsat et ekstra stemmeværk i 1986, som stuver vandet tilbage i røret og monteret en fisketrappe (figur 3-1).



Figur 3.1 Bygværk og fisketrappe nedstrøms for Halkevadvej.

3.2 Naturforhold

3.2.1 Lindes Å

Lindes Å er i regionplanen B1-målsat som gyde og opvækstvand for laksefisk. Fisketrappen ved Halkevadvej benyttes ifølge Slagelse Kommune ikke af optrækkende fisk. Passageforholdene ved Halkevadvej er en væsentlig hindring for opfyldelse af målsætningerne.

Ved opmålingen af vandløbet blev det konstateret, at der er aflejret en del sand på projektstrækningen, især på strækningen fra st.383 til st. 546. Flere steder på denne strækning kunne en landmålerstok trykkes op til 0,5 m ned i vandløbsbunden uden at støde på hård bund. Der er generelt mangel på sten og grusmaterialer, som enten er blevet oprenset eller er tilsandet som følge af opstemningen.

Vandløbet har i øvrigt ringe fysisk variation på strækningen. Dog er strækningen fra st. 92 til st.244 mere varieret på grund af et mere ureguleret og slynget forløb.

Der blev ved besigtigelse nedstrøms for opstemningen ved Halkevadvej konstateret en kunstig opstemning i st. 608 (figur 3-2). Opstemningen kan udgøre en forhindring for mindre fisk og smådyr.



Figur 3-2. Kunstig opstemning i vandløbet ved st. 608.

3.2.2

§3-beskyttet mose og Møllesø

Området nord og syd for Lindes Å er registreret som §3-beskyttet mose efter Naturbeskyttelsesloven fra omkring st. 444 og opstrøms omtrent til st. 45, som er start af projektstrækningen (bilag 3).



Figur 3-3. Udsigt udover den §3-beskyttede mose set i nedstrøms retning fra omkring st.176.

Vegetationen i mosen er meget ensartet og domineret af Høj Sødgræs (figur 3-3)

En håndboring i den vestlige del af mosen viste, at muldlaget er ret tyndt og at jorden herunder udgøres af ler. Der blev flere steder konstateret blankt vand i området på trods af et betydeligt lavere beliggende vandspejl i Lindes Å. Det vurderes herudfra at mosens vandbeholdning primært er betinget af vand fra oplandet og vandtilbageholdelse i den lerede jord.

Møllsø er ligeledes beskyttet af Naturbeskyttelseslovens §3. Det registrerede §3-beskyttede søområde i bilag 3 har en væsentlig større udstrækning end Møllsesø. Det skyldes at to mindre søer sammen med Møllsesø er registreret som ét sammenhængende søområde. Det er ikke i overensstemmelse med de faktiske forhold.

Møllsesø er næsten fuldstændig tilgroet med rørsump, som næsten udelukkende udgøres af Bredbladet Dunhammer (figur 3-4).



Figur 3-4. Møllsesø set fra opstemningen ved Halkevadvej. Som det fremgår, er søen næsten tilgroet med Bredbladet Dunhammer.

4. PROJEKTFORSLAG

Projektforslaget beskrives i det følgende. Når der i afsnittet refereres til henholdsvis højre og venstre side i vandløbet er det i forhold til en betragtning af vandløbet i nedstrøms retning.

4.1 Reguleringsprojekt for Lindes Å

4.1.1 *Bro over Lindes Å*

Den nuværende opstemning fjernes og erstattes af en tunnelbro. Tunnelbroen er en 2,5 m bred (vandslug) Perstrup firkant-tunnel, som opbygges af færdige tunnelelementer. Der er en fast støbt bund i tunnellen. Broen sættes således at den faste støbte bund bliver beliggende under vandløbsbunden. Der vil blive etableret en naturlig vandløbsbund oven på den faste bund bestående af marksten/kampesten og gydegrus. Vandløbsbundens kote bliver ca. 22,26 m DVR90 ved indløb af broen og ca. 22,20 m DVR90 ved udløb. Broens indvendige overkant placeres i kote 24,5 m DVR90.

Broens længde er 11 m, der er afpasset så den nuværende vejbredde fastholdes. Udløbet af broen er placeret ca. 1,5 m længere opstrøms end udløbet af det originale stemmeværk og ca. 3,6 m opstrøms udløbet af det eksisterende bygværk. Indløbet til broen er placeret ca. 1,8 m opstrøms for indløbet til det eksisterende stemmeværk. Broen er forsynet med fløjmur, som støtte for skråningsanlægget på begge sider af broen. Der er i figur 3-1 foto af en lignende bro.

Det nuværende meget brede profil nedstrøms stemmeværket indsnævres til 2,5 – 3,5 m.

Det vil i forbindelse med broarbejdet være nødvendigt at fælde nogle af de større træer nærmest stemmeværket. Det vil i videst mulig omfang blive forsøgt at skåne store og ældre værdifulde træer og ikke foretage fældninger ud over det som er absolut nødvendigt for at skabe arbejdsrum for anlægsarbejdet.

Det vil ligeledes i forbindelse med broarbejdet være nødvendigt at spærre Halkevadvej i en periode på 5-10 arbejdsdage.



Figur 4-1. Perstrup tunnelbro umiddelbart efter montering. Retablering er som det fremgår endnu ikke udført. Der opsættes køreværn på begge sider af vejen over broen. Foto Perstrup

4.1.2 Ændringer i bundkoter og længdeprofil

Det er nødvendigt at tilpasse vandløbets bundkoter over en længere strækning til den nye indløbskote under Halkevadvej. Tilpasningen af længdeprofilet udføres i hovedsagen fra udløb af broen og til st.383 opstrøms for broen og over en kort strækning nedstrøms broen fra st.557 til station 578.

Herudover fjernes en mindre kunstig opstemning i st. 608.

Ændringerne beskrives i det følgende fra st.608 til slutning af projektstrækningen i st.46. Ændringerne af længdeprofilet er også vist i bilag 5, sammen med modellering af vandstanden ved karakteristiske afstrømninger.

St. 608

Opstemningen og de to betonklodser fjernes og erstattes af tre store kampesten (Ø500 mm). De sættes med passende mellemrum således at de ved små vandføringer kan benyttes som trædesten.

St. 578 - st. 556

Der er lige nedstrøms stemmeværket en kunstig sten- og grusbanke som deler afstrømningen i to løb (markeret med rød skravering i figur 4-2).



Figur 4-2. Sten- og grusbanken i længdeprofilet (markeret med rød skravering) nedstrøms for broen flyttes længere opstrøms til umiddelbart efter udløb af broen.

Sten- og grusbanken flyttes nogle få meter opstrøms til udløb af den nye bro, hvor de anvendes til at tilpasse bundkoten til 22,20 m DVR90, evt. suppleres med yderligere sten og grus materialer. Flytningen af banken i profilet retablerer et mere naturligt og jævnt længdeprofil nedstrøms for broen.

St. 556 (udløb bro) – st. 525.

Vandløbsbunden får et fald på ca. 3 ‰ fra kote 22,30 m DVR90 i st. 525 til kote 22,20 i st. 556, som er udløb af broen. Bunden er beliggende imellem kote 22,90 og 23,01 m DVR90 og under de eksisterende forhold består af bløde sandaflejringer sænkes med gennemsnitligt ca. 0,70 m på strækningen.

St. 525 – st. 383

Bunden består af bløde sandaflejringer, som graves op. Der skabes et jævnt fald på strækningen fra den eksisterende bundkote på 22,99 m DVR90 i st. 383 til kote 22,30 m DVR90 i st. 525. Vandløbsbunden får et fremtidigt fald på 5 ‰ på den ca. 142 m lange strækning.

St. 383 – st. 45

Vandløbet har på denne strækning et gennemsnitligt fald på ca. 2,5 ‰ under de eksisterende forhold og ændres ikke i projektet. Dette begrundes dels i, at det ikke er ønskeligt at påvirke afvandingsforholdene i den nærliggende §3-beskyttede mose mere, end der er nødvendigt af hensyn til reguleringsprojektet

og dels i, at dette fald giver gode betingelser for, at ørreder kan gyde på strækningen.

4.1.3 *Ændringer i tværprofiler og genslyngning*

Vandløbets tværprofiler ændres og tilpasses det ændrede længdeprofil og de lavere bundkoter. Dette gøres nødvendigvis ved at grave af vandløbets bund og sider.

De eksisterende forholdsvis dybe spidsbundede profiler, er opstået ved sedimentation af bløde aflejringer. Ved store afstrømninger vil sådanne profiler kunne give anledning til store vandhastigheder og for stor erosion i vandløbets sider, på strækninger som får et markant større fald end under de eksisterende forhold. Der kompenseres herfor ved generelt at øge bundbredden i vandløbsprofilerne til ca. 2,0 m i kombination med udlægning af sten- og grusmaterialer (se efterfølgende afsnit). Herved øges vandløbets modstand og vandets energitab, således at vandet bremses mest muligt.

Der er på hele strækningen fra stemmeværket i st. 545 og opstrøms til st. 383 begrænset plads til rådighed for vandløbet. Sideanlægget ved uddybningen er derfor holdt i intervallet fra 1 til 2. Endvidere er der på hele strækningen generelt kun plads til at grave af den ene side af vandløbet. Det er tilstræbt at sideanlægget er stejlest i yderkurverne, hvor vandløbet har sving.

Ændringer af tværprofilerne er vist i bilag 4.

St. 578 - st. 556

På en kort strækning nedstrøms broen indsnævres det nuværende meget brede tværprofil til en bundbredde på mellem 3,5-2,5 m, som får en tydelig markeret strømmende. De mange sten som ligger spredt på lokaliteten samles omkring og i vandløbet og der fyldes i siderne med råjord, som dækkes med top lag af muld.

St.545 – st. 525.

Vandløbet har på denne strækning en flad brinkfod i vandløbets højre side (set i opstrøms retning er det til venstre i figur 4-3), som næsten er i niveau med vandfladen. Brinkfloden har en bredde på 1,2 – 1,4 m. Den flade brinkfod (rød skravering i figur 4-3) graves af med anlæg 1 ned til 20 cm under vandløbets endelige bundkote fra stemmeværket og frem til de to store piletræer på vandløbets højre side. Den ekstra afgravning under den endelige bundkote sikrer at der efterfølgende er plads til erosionssikring og bundsubstrat.

Større rødder på de to store piletræer fjernes ikke. . Da træerne ved nuværende forhold hælder ind over vandløbet skal træerne skånes så meget som muligt ved

afgravning af brinken. For at skabe bedre balance i træerne beskæres enkelte større udhængene forgreninger.

Det undgås så vidt muligt at grave af vandløbets venstre side (højre i figur 4-3). Siden rettes dog af i den nederste del af profilet således at der opnås en bundbredde på 2,0 m.



Figur 4-3. Den flade brinkfod (rød skravering til venstre), som næsten er i niveau med vandfladen, graves af med anlæg 1 ned til vandløbets bundkote, ved at fortsætte sideanlægget fra top af brinken. Større rødder på de to store piletræer, fjernes ikke men der graves ind til rødderne. Fra piletræerne og frem til svinget graves stigende mængde materiale af vandløbets venstre side (til højre i billedet) og svindende mængde af højre side, samtidig med at sideanlægget gøres tilsvarende stejlere i venstre side og fladere i højre side. I svinget graves der med anlæg 1 i ydersvinget og anlæg 2 i indersvinget.

Fra piletræerne og frem til svinget i st.525 skiftes sideanlægget gradvis ved at grave stigende materiale af vandløbets venstre side og faldene materiale af vandløbets højre side, således at der opnås et stejlt sideanlæg i vandløbets venstre side (højre i figur 4-3) på 1 i st. 525 i svingets yderkurve og et fladere anlæg på 2,0 i vandløbets højre side (venstre i figur 4-3) i svingets inderkurve.

St. 525 – st. 424

Vandløbets ovenbredde udvides ved at grave op til ca. 3,5 m af den venstre brink. Vandløbets bund uddybes ned til 20 cm under vandløbets endelige bundkote (figur 4-4 og 4-5). Der startes med et sideanlæg på 1 i st. 525, som gradvis ændres til 1,5 ved st. 487 og derefter gradvist udvides til anlæg 2 i st. 470 som



Figur 4-4. Der afgraves op til ca. 3,5 m af venstre brink med sideanlæg 1 og ned til 20 cm under den fremtidige bundkote (markeret med rød skravering). Foto taget ca. ud for st.470 i nedstrøms retning.



Figur 4-5. Der afgraves ca. 2,0 m af venstre brink med sideanlæg 1 og ned til den 20 cm under den fremtidige bundkote (markeret med rød skravering). Foto taget ca. ud for st.434 i nedstrøms retning. Der er med røde streger angivet omtrentligt hvor det vil være nødvendigt at skære den yderste store stamme og den mindre nedbøjede forgrening af piletræet for at kunne arbejde med entreprenørmaskinerne.

holdes frem til st. 424. Det eksisterende sideanlæg i vandløbets højre side fortsættes ned til 20 cm under den fremtidige bund.

Vandløbets bundbredde efter udlægning af bundsubstrat og erosionssikring er ca. 2,0 m.

Det vil på strækningen være nødvendigt at ryde hylde træer og andre mindre træer og buske, således at der er arbejdsrum for entreprenørmaskinerne.

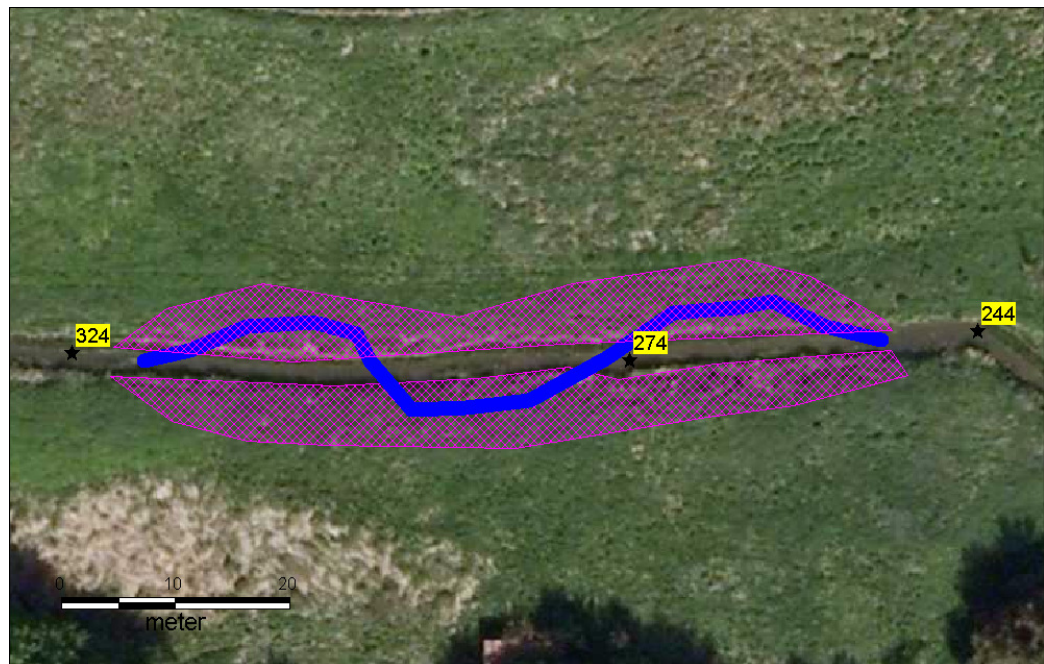
Ligeledes vil det være nødvendigt at skære en større stamme af det karakteristiske piletræ, som er rodfæstet på vandløbets højre brink (figur 4-5).

St. 424 - st. 383

Vandløbets bundbredde udvides på strækningen ved at grave 2,0 m af vandløbets højre brink. Afgravningen udføres med et anlæg på 1,5 og ned til 20 cm under den endelige bundkote, således at der er plads til bundsubstrat og erosionssikring. Vandløbets endelige bundbredde på strækningen, efter der er udført erosions og brinksikring, bliver 2,0 m.

St. 383 - st. 244

Der udgraves en sænkning af terrænet på begge sider af vandløbet mellem st. 324 og st. 244, som angivet i figur 4-6. Sænkningen udgraves med anlæg på 3 ned til ca. 60 cm over vandløbsbunden.

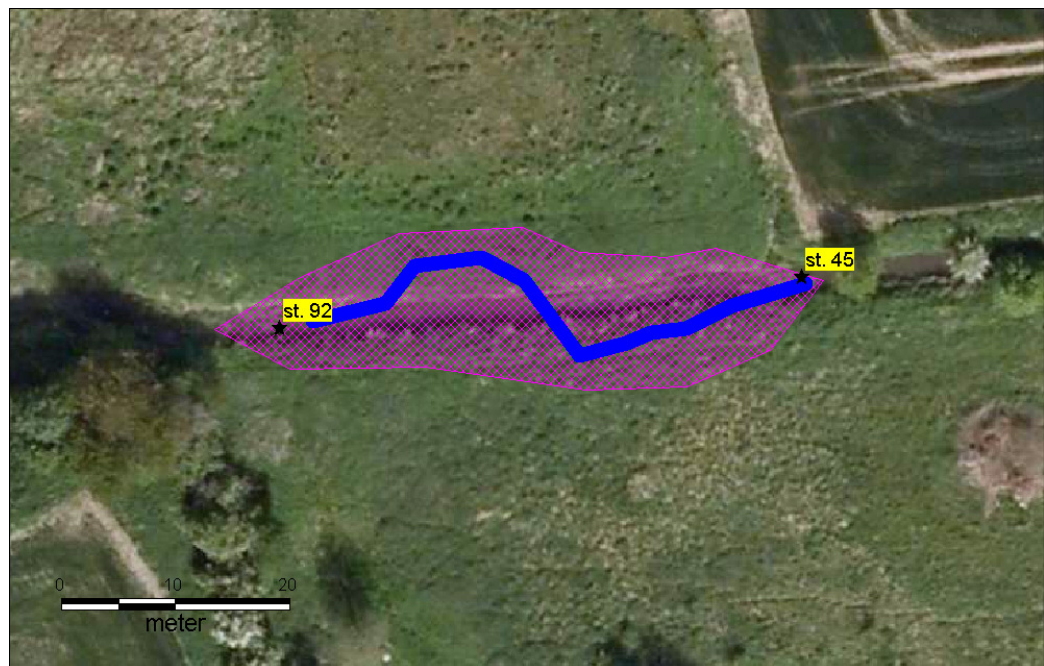


Figur 4-6. Terrænsænkning (skraveret) langs vandløbet mellem st.324 og st.244, hvori der udføres en genslyngning af vandløbet.

Den udgravede jordmængde udgør ca. 600 m³. Vandløbet genslynges indenfor terrænsænkningen, som vist i figur 4-6. Vandløbet udgraves kasseformet med en bundbredde på 2,0 m. De lodrette sider vil falde sammen således at vandløbet får et naturligt udseende og en omtrentlig bundbredde som henholdsvis op- og nedstrøms for strækningen. Det slyngede vandløb graves med samme start og slut bundkoter, som det eksisterende vandløb.

St. 92 – st. 45

Der udføres ligeledes en terrænsænkning på denne strækning (figur 4-7). Terrænsænkningen udformes med et sideanlæg på 3 ned til ca. 60 cm over vandløbsbunden. Det vurderes, at der skal udgraves ca. 300 m³. Der udgraves et nyt slynget vandløb indenfor terrænsænkningen, som angivet i figur 4-7. Vandløbet får samme start og slut bundkoter som det eksisterende vandløb.



Figur 4-7. Terrænsænkning (skraveret) langs vandløbet mellem st.92 og st.45, hvori der udføres en genslyngning af vandløbet.

4.1.4 Dimensionsskema

Ændringerne i længde og tværprofiler er opsummeret i nedenstående dimensionsskema. Vandløbet får generelt en fast bundbredde på 2,0 m og varierende sideanlæg.

Station m	Vandløbets bundkote m DVR90	Bundbredde m	Fald ‰	Anlæg	Bemærkning
46	23,64	2			
		x	2,5	1-2	Ingen ændringer
383	22,99	2			
		x	5	1-2	
525	22,3	2			
		x	3	1-2	
545	22,25	2→2,5			Indløb bro
			3	1	
556	22,2	2,5			Udløb bro

Tabel 4-1. Dimensionsskema med fremtidige dimensioner for den regulerede strækning.

4.1.5 Erosionssikring og udlægning af sten- og gydegrus

Broen, St. 557 - st. 546

Der udlægges 5 m³ marksten (Ø250-Ø400 mm) og 5 m³ gydegrus. Markstenene udlægges i hele broens bredde dog således at de ligger tæt langs broens sider og spredt i de midterste ca. 1,5 m. Gydegruset fordeles i et jævnt lag på 20-25 cm som fylder ud imellem markstenene.

St. 545 - st. 525

Den venstre brink ind mod Møllesø vurderes at være særlig sårbar overfor erosion. Det skyldes ikke mindste, at den skal modstå trykket fra det højere vandspejl i Møllesø. Risikoen for erosion reduceres som følge af at indløbet til broen er forrykket ca. 1,8 m i opstrøms retning i forhold til det eksisterende stemmewærk endvidere vil broens fløjmur være en yderligere beskyttelse. Der skal imidlertid brinksikres på den resterende del fra fløjturen og til 3 m opstrøms for udløbet fra Møllesø.

Brinksikringen udføres ved at oplægge marksten op ad vandløbets sider til 0,8 m over vandløbsbunden. Stenene trykkes halvt ind i brinken. Der medgår 2-4 m³ marksten til brinksikringen.

Der udlægges 5 m³ kampesten i vandløbets bund, som trykkes en tredjedel til halvt ned i bunden og fyldes op med ca. 20 cm gydegrus svarende til 9 m³.

St. 525 – st. 383

Vandløbet har på denne strækning et fald på 5 ‰. Det er ønskeligt at reducere strømhastigheden af hensyn til erosion, men også af hensyn til optrækkende fisk og smådyr. Der anvendes derfor 34 m³ marksten/kampesten, svarende til 3 pr. m² vandløbsbund, som fordeles klumpvis med 2-4 sten i hver klump. De større sten trykkes en tredjedel til halvt ned i vandløbsbunden.

Vandløbets højre brink og side vurderes at kunne være sårbar overfor erosion på strækningen fra st. 444 til omkring st. 500. Da der yderligere er opført bygninger tæt på vandløbet erosionssikres vandløbets højre sideanlæg. Dette udføres ved at oplægge marksten op ad vandløbets højre side op til 0,8 m over vandløbsbunden. Stenene trykkes halvt ind i brinken. Der medgår 20-25 m³ marksten til brinksikringen.

Vandløbsbunden opfyldes herefter med 20 cm gydegrus, i alt ca. 36 m³.

St. 383 – st. 45.

Der udlægges 7 m³ marksten tilfældigt ud på strækningen, svarende til 1 større sten for hver 2 m vandløb.

Strækningen er en potentiel gydestrækning for ørred. Der udlægges blandt andet derfor og som generel bundsubstratforbedring i alt ca. 76 m³ gydegrus. Gydebankerne udformes med en gennemsnitlig længde på ca. 10 m og udgøres af 30 cm gydegrus i 1,5 meters bredde. Gydebankerne erstatter delvist bløde sandaflejringer, idet der graves ca. 15-20 cm bløde aflejringer af, hvor bankerne placeres. Gydebankerne fordeles jævnt på hele strækningen.

4.1.6 *Bortskafning af overskudsjord*

I forbindelse med terrænsænkninger og genslynger generes et jordoverskud på ca. 900 m³. Ligeledes vurderes uddybninger og udvidelser af profilet fra station 546 til st. 383 at genere et jordoverskud på ca. 350 m³, således at der samlet er et jordoverskud på ca. 1250 m³.

Overskudsjorden deponeres udenfor projektområde.

4.2 **Oprensning af Møllesø**

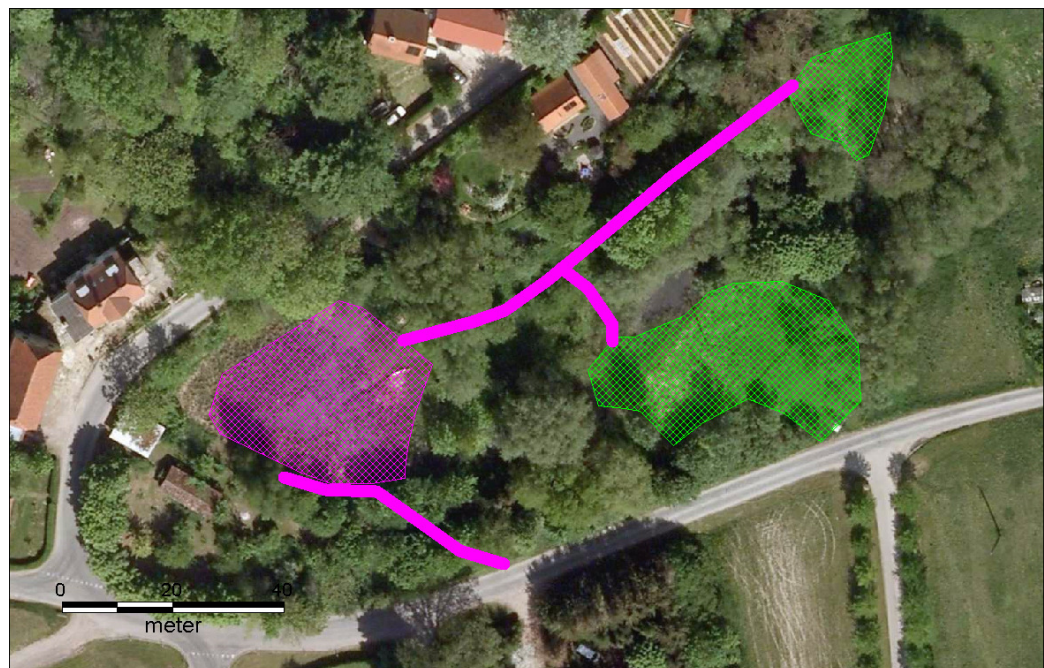
Møllesø er fuldstændig tilgroet i rørsump (dunhammer), som ønskes oprenset således at der fremstår et frit vandspejl i hele søen. Dog undtages de yderste 5 m

langs med Halkvadvej, regnet fra vejanlæggets skråningsfod, hvor der grundet beskyttelse af arkæologiske interesser ikke må foretages oprensning.

Oprrensningen foretages med en stor gravemaskine med ekstra stor rækkevidde. Det vurderes nødvendigt, at oprrensningen udføres fra flere arbejdspositioner. Der skal derfor ryddes adgangsvej fra både nordvest langs med Lindes Å og fra sydvest (figur 4-8).

Den flade som skal oprenses i Møllesø udgør ca. 880 m². Ved oprrensningen opgraves/optrækkes rørsumpen bestående af bredbladet dunhammer.

Det opgravede materiale spredes ud indenfor ejendommens matrikel, på det areal som er foreslået i figur 4-9 (grøn skravering). Udspreddingen skal udføres så der ikke er risiko for ensilering. Udspreddingsarealet udgør i alt knap 1300 m². Materialet findeles evt. efter henlægning i 2-3 uger, for at fremme nedbrydning og formuldning.



Figur 4-8. Det areal som oprenses i Møllesø er markeret med violet skravering. Foreslåede arbejds- og transportspor er vist violette streger, mens de foreslåede udspreddingsområder for oplægning af den opgravede rørsump er vist med lys grøn skravering.

5. KONSEKVENSER

5.1 Afvandingsmæssige og afstrømning

Ændringer i vandstanden i Lindes å som følge af reguleringsprojektet er modeleret i Mike11. Resultatet af disse beregninger er vist i længdeprofiler for henholdsvis de eksisterende og de fremtidige forhold i bilag 5.

Som det fremgår af de beregnede vandstande har reguleringsprojektet ikke nævneværdige konsekvenser for vandstanden opstrøms for projektstrækningen. For projektstækningen er den generelle virkning af reguleringsprojektet en sænkning af vandstanden. Ved lave vandføringer er vandstanden næsten identisk under de eksisterende og fremtidige forhold frem til ca. st. 210, mens sænkningen ved store vandføringer slår igennem allerede ca. ved st. 92.

De ændrede vandstandsforhold kan potentielt påvirke vandstand og fugtighedsforhold i den §3-beskyttede mose. Det vurderes imidlertid at mosen er relativt ufølsom for de trods alt begrænsede vandstandsændringer, grundet hydrologi og jordbundsforhold.

5.2 Natur

5.2.1 Lindes Å

Reguleringsprojektet vurderes at få stor positiv indvirkning på biologien i Lindes Å.

Faunapassagen betyder at vandrefisk, herunder i sær ørred, vil få adgang til mere end 10 km vandløb opstrøms for Halkevadvej. Lindes Å vil kunne bidrage væsentligt til den samlede ørredbestand i Tude Å systemet. Indenfor den regulerede strækning alene, retableres mere end 400 m gydevandløb.

Udlægning af gydegrus og sten er endvidere en generel substratforbedring som også vil have stor positiv betydning for den øvrige vandløbsfauna.

Udlægningen af sten i kombination med genslyngningen på de udvalgte strækninger betyder at der skabes større variation, skjul for fisk og varierede levesteder for smådyr.

5.2.2 §3-beskyttet mose og Møllesø

Reguleringsprojektet vurderes at få meget lille indvirkning på den §3-beskyttede mose, som omgiver Lindes Å. Vandstandssænkningen i vandløbet vurderes som allerede nævnt kun i ringe omfang at forplante sig til mosen grundet hydrologi og jordbundsforhold. Den arealmæssige påvirkning som følge projektet er ligeledes meget begrænset.

Oprensningen af Møllesø betyder at søen forbedres som levested for padder og fugle. Fjernelse af rørsumpen kan endvidere give mulighed for udvikling af en mere varieret flora og fauna.

6. ØKONOMI OG TIDSPLAN

Slagelse Kommune afholder alle udgifter i forbindelse med projektet. Der er søgt tilskud til projektet.

Projektet forventes gennemført i efteråret 2009.

7. LODSEJERFORTEGNELSE

Ejer	Mat. nr.	Adresse	Post nr.
Eva Biehe	7h, Halkevad By, Skørpinge	Halkevadvej 2	4200 Slagelse
Håkon og Puk Hvistendal	7c, 7i & 13a, Halkevad By, Skørpinge	Halkevadvej 13	4200 Slagelse
Michael Stig Rasmussen	8h, Halkevad By, Skørpinge	Halkevadvej 15	4200 Slagelse
Hans Bendixen	8a, 13b, Halkevad By, Skørpinge	Mindelundsvej 2	4200 Slagelse
Boet efter Knud Nybæk	10c, Halkevad By, Skørpinge	Mindelundsvej 4	4200 Slagelse
Jørgen Lindholm Christiansen	6a, Halkevad By, Skørpinge	Mindelundsvej 9	4200 Slagelse

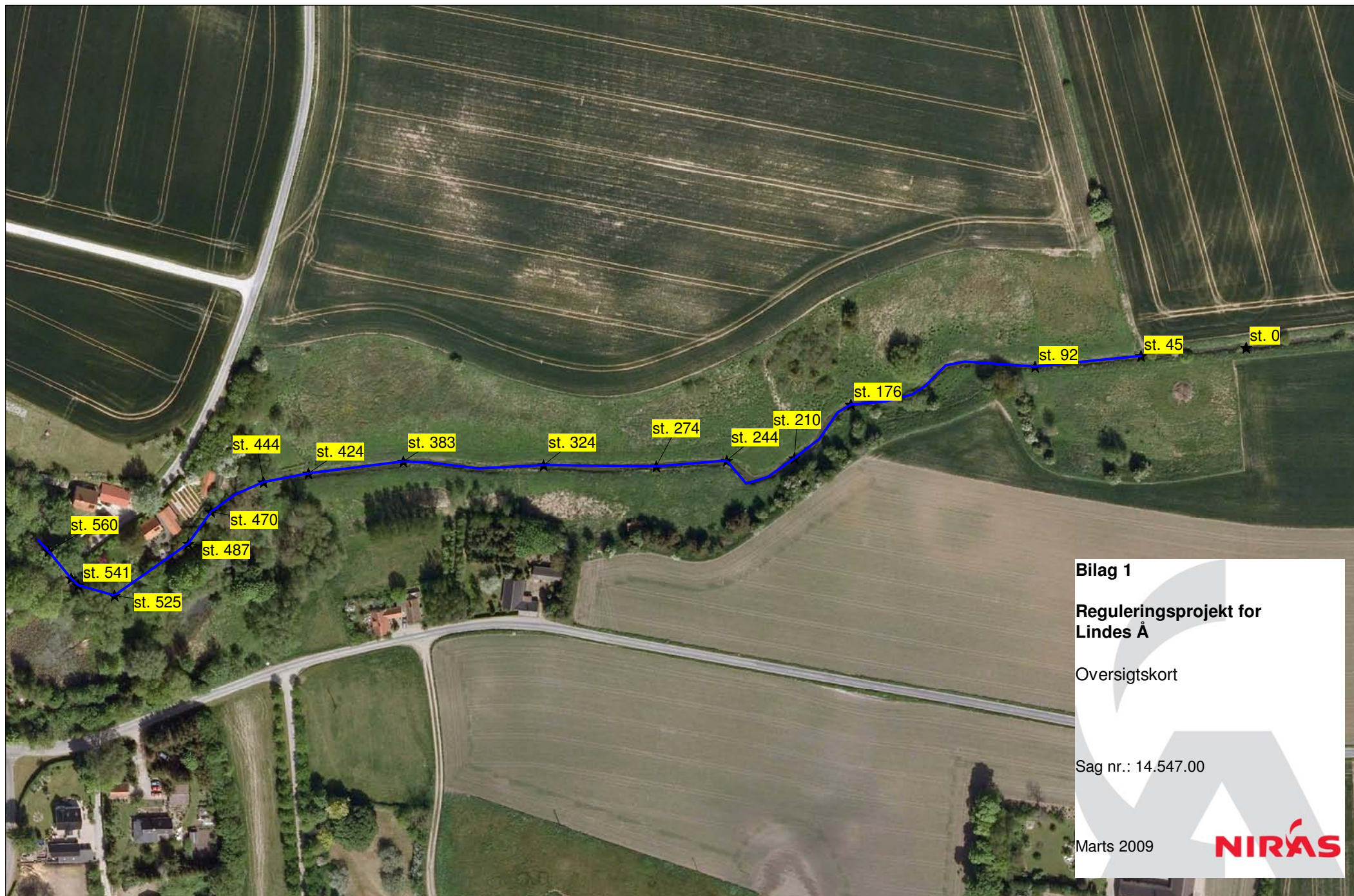


8. **REFERENCER**

- /1/ Regionplan 2005. Vestsjællands Amt
- /2/ Regulativ for Lindes Å. Vestsjællands Amt, 1992
- / 3/ Bekendtgørelse nr. 1446 om vandløbsrestaurering, regulering m.m,
 Miljøministeriet 2007.

Bilag 1

Oversigtskort



Bilag 1

**Reguleringsprojekt for
Lindes Å**

Oversigtskort

Sag nr.: 14.547.00

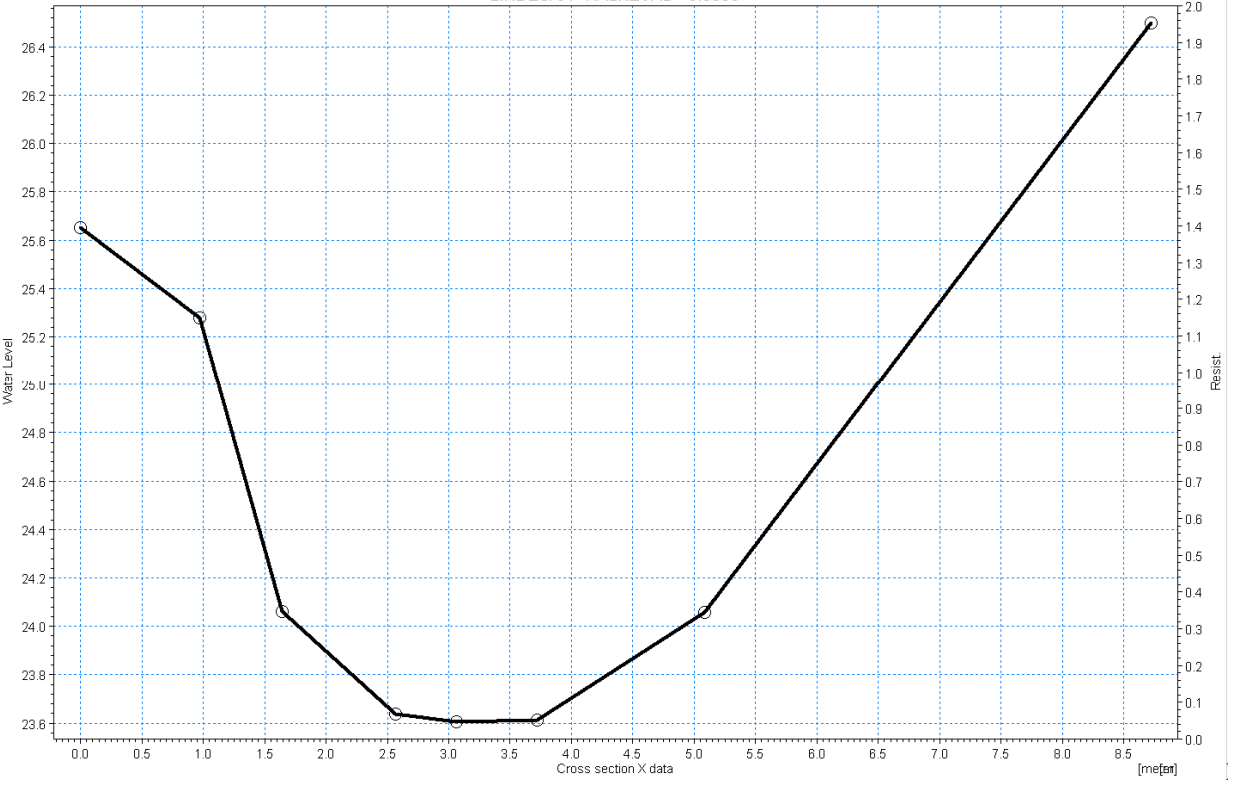
Marts 2009

NIRÅS

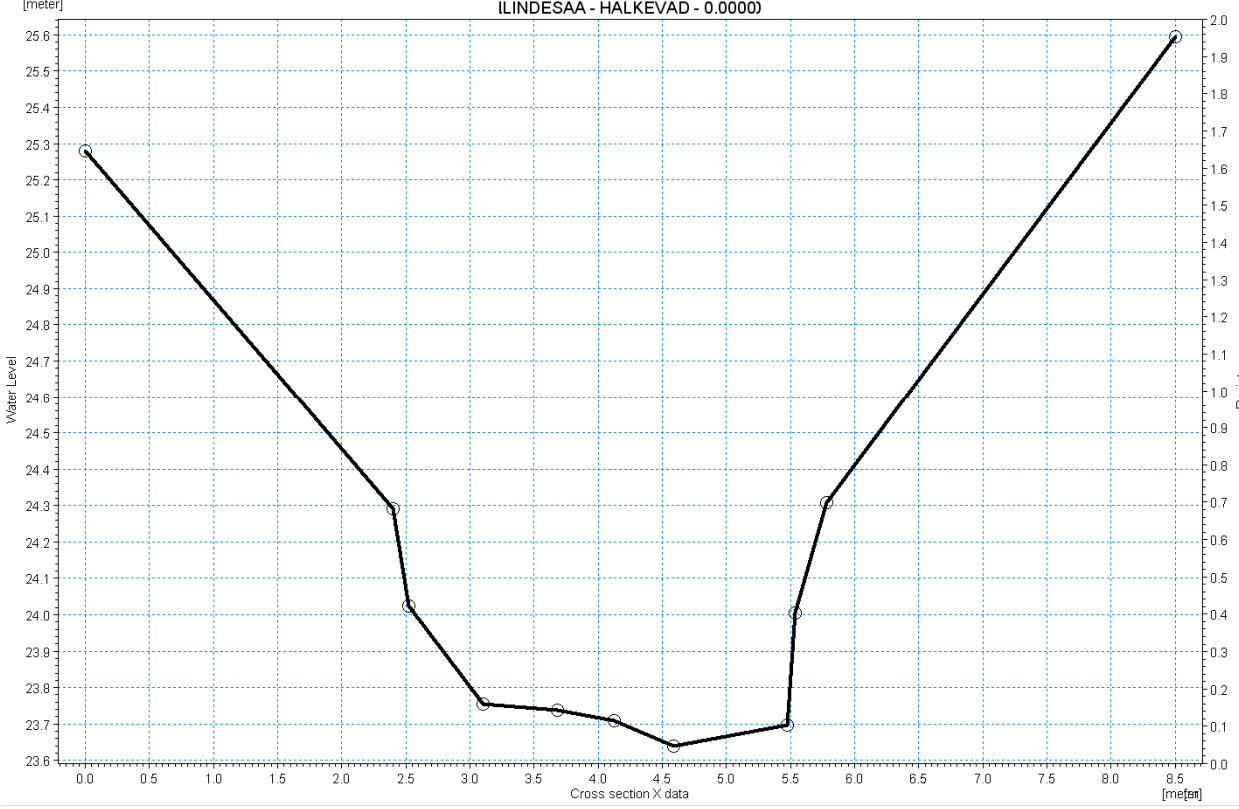
Bilag 2

Længde og tværprofiler under eksisterende forhold

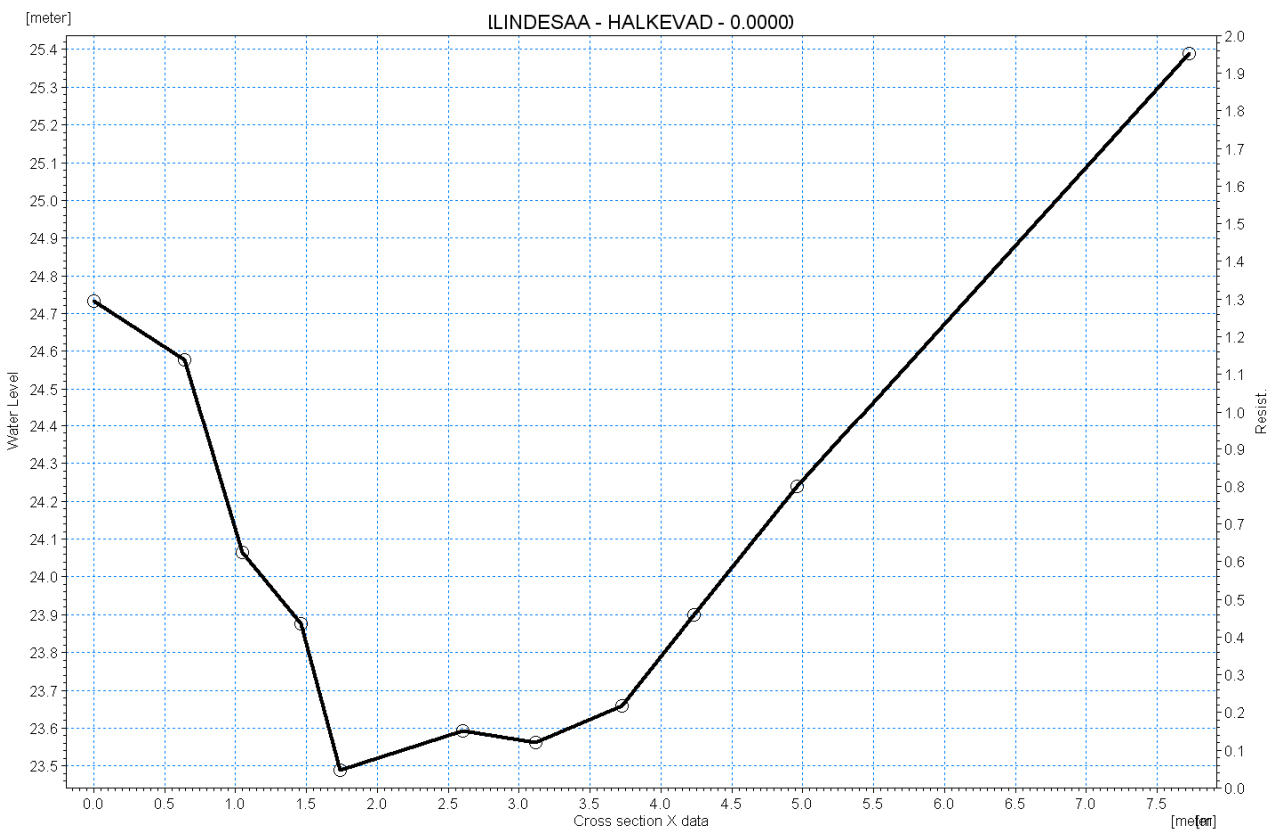
St. 0



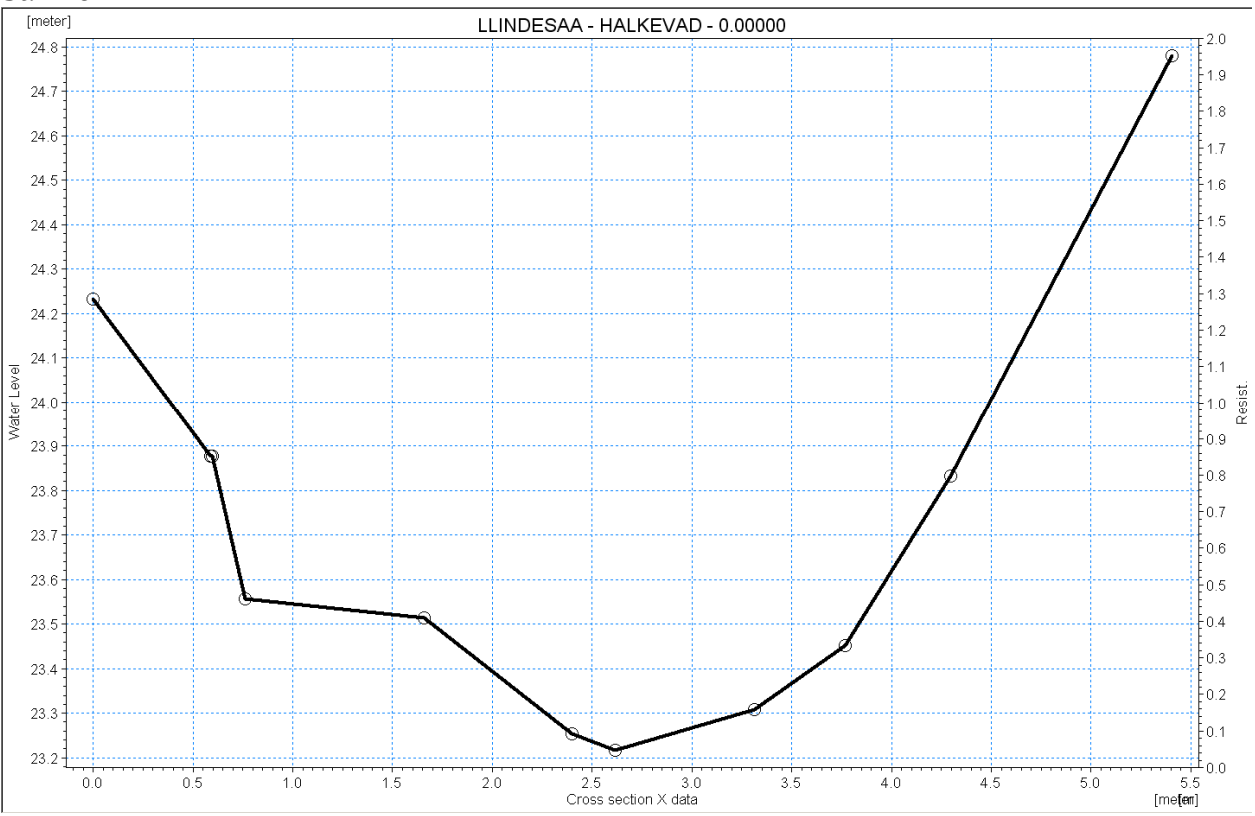
St. 45



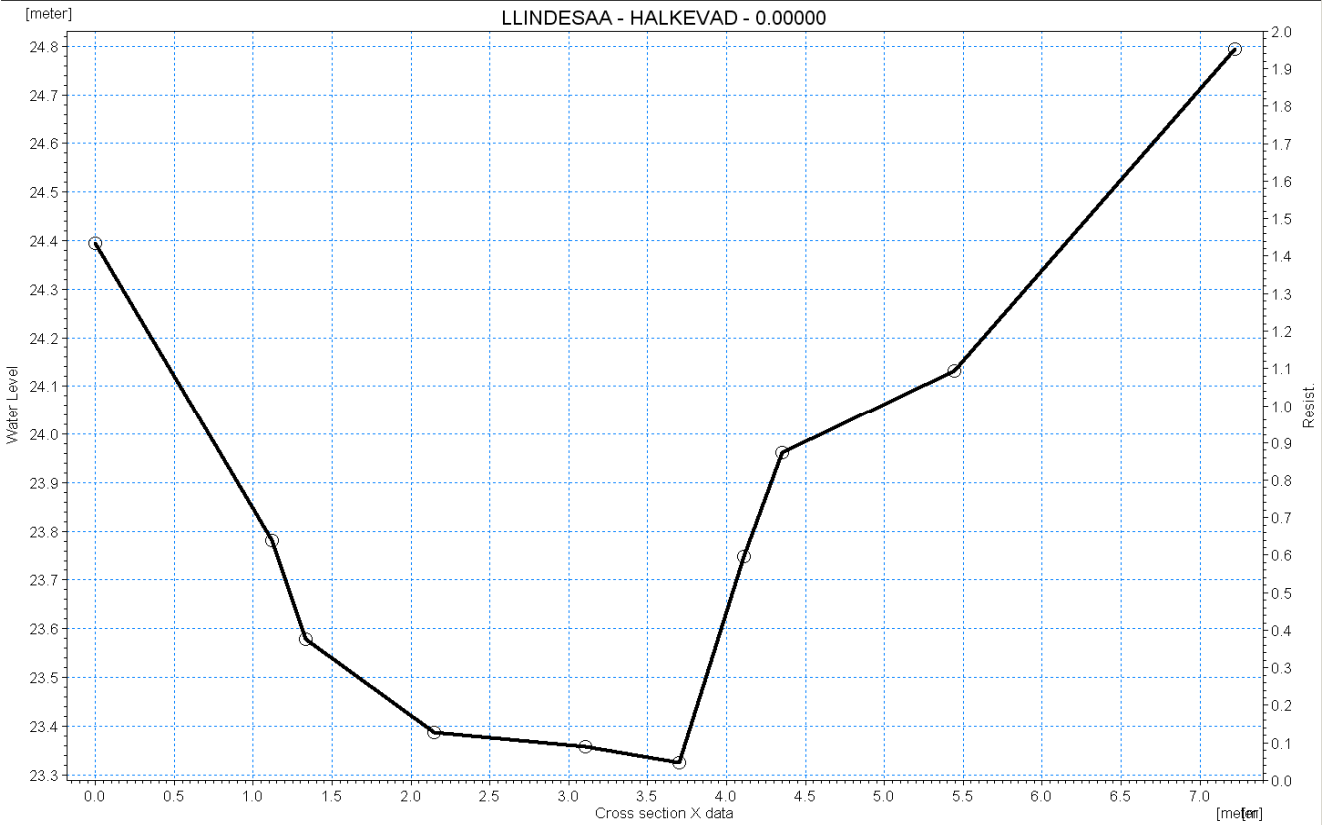
St. 92



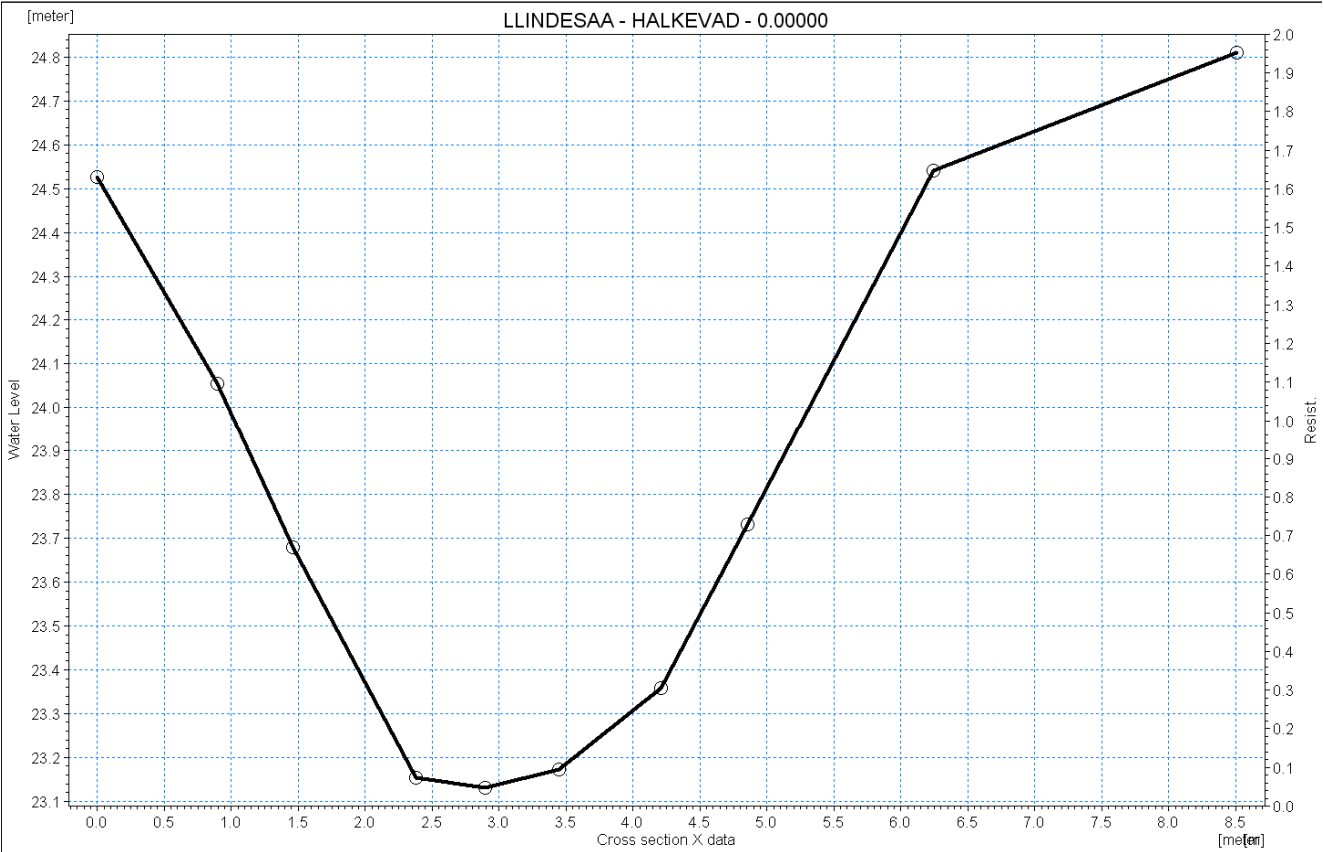
St. 176



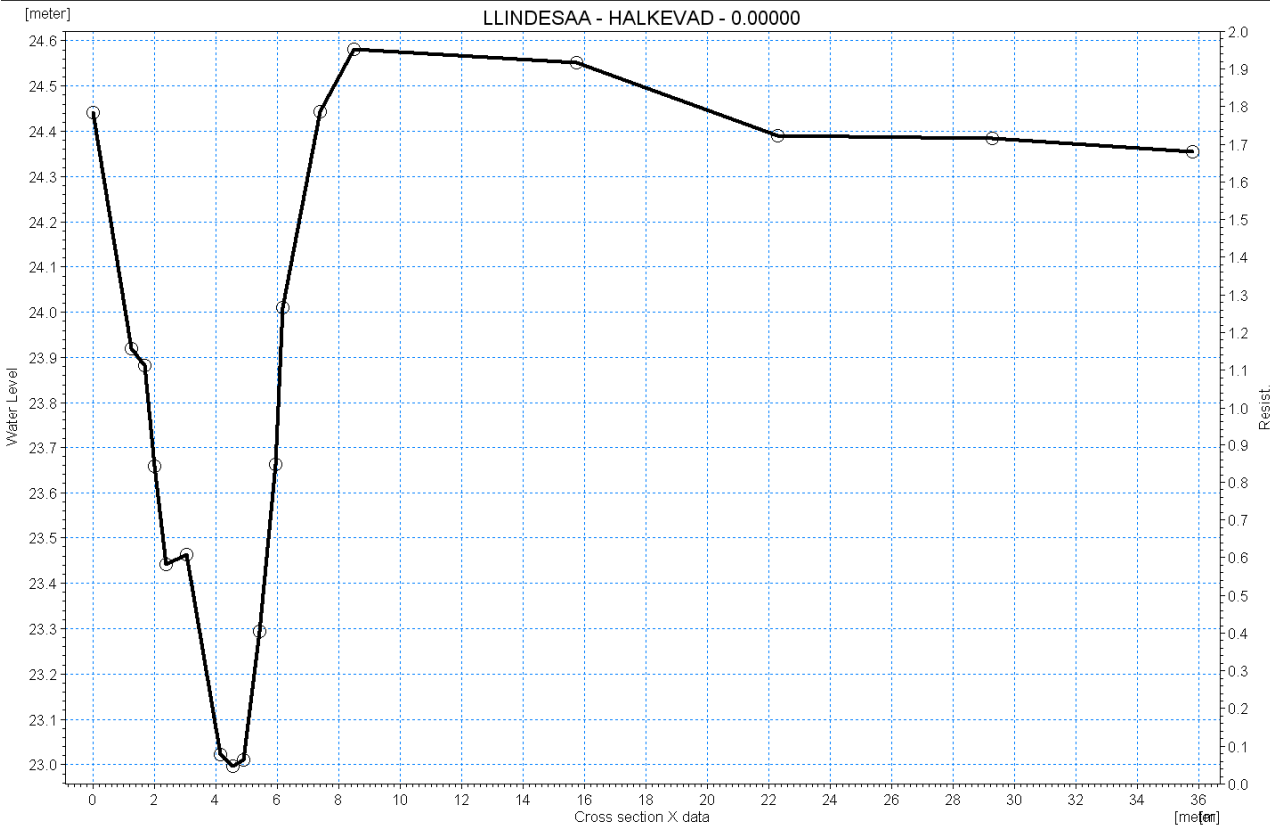
St. 210



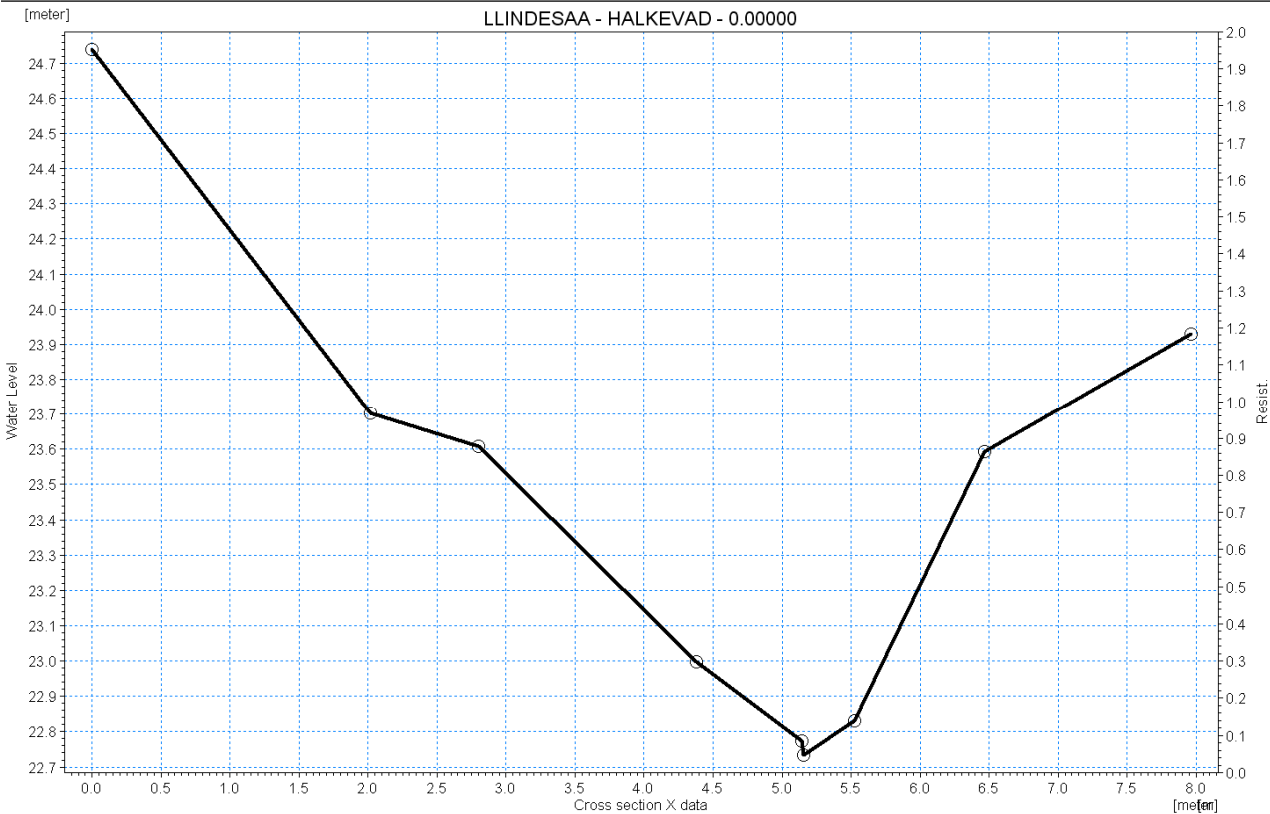
St. 274



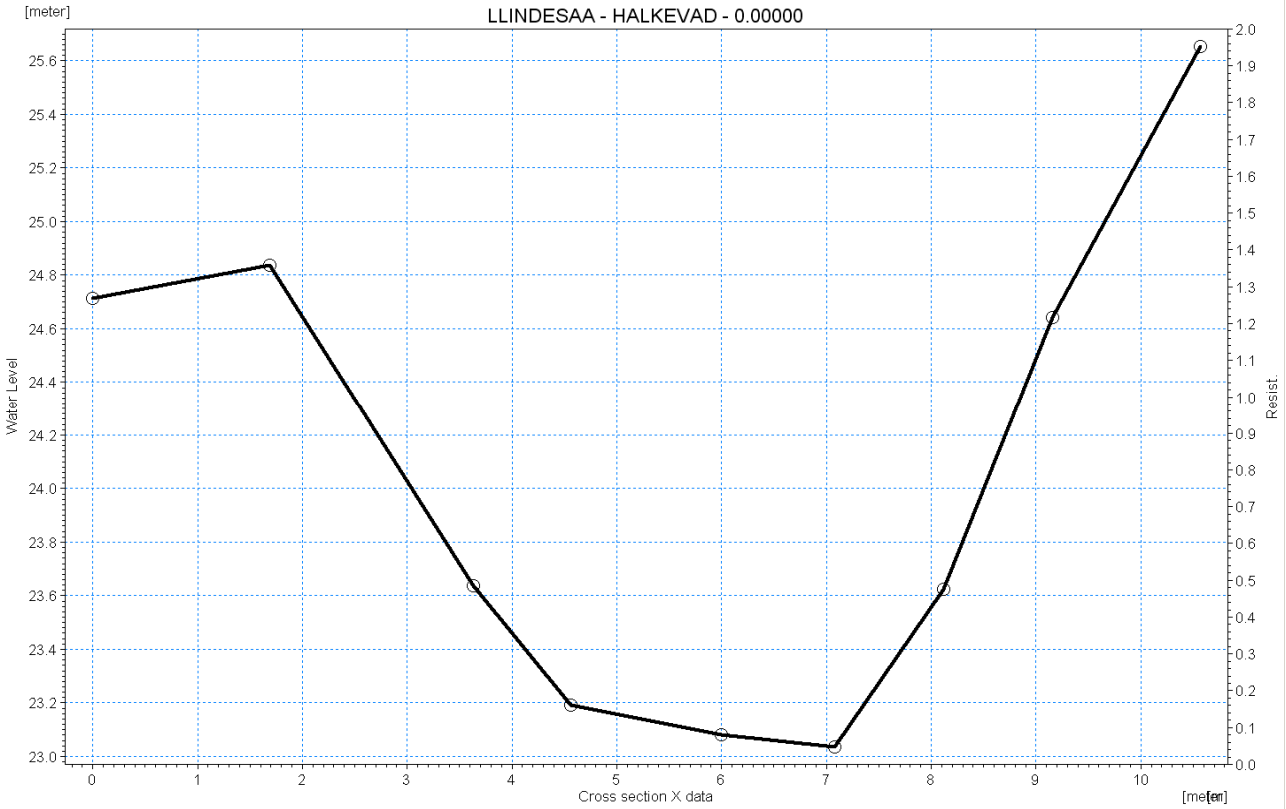
St. 383



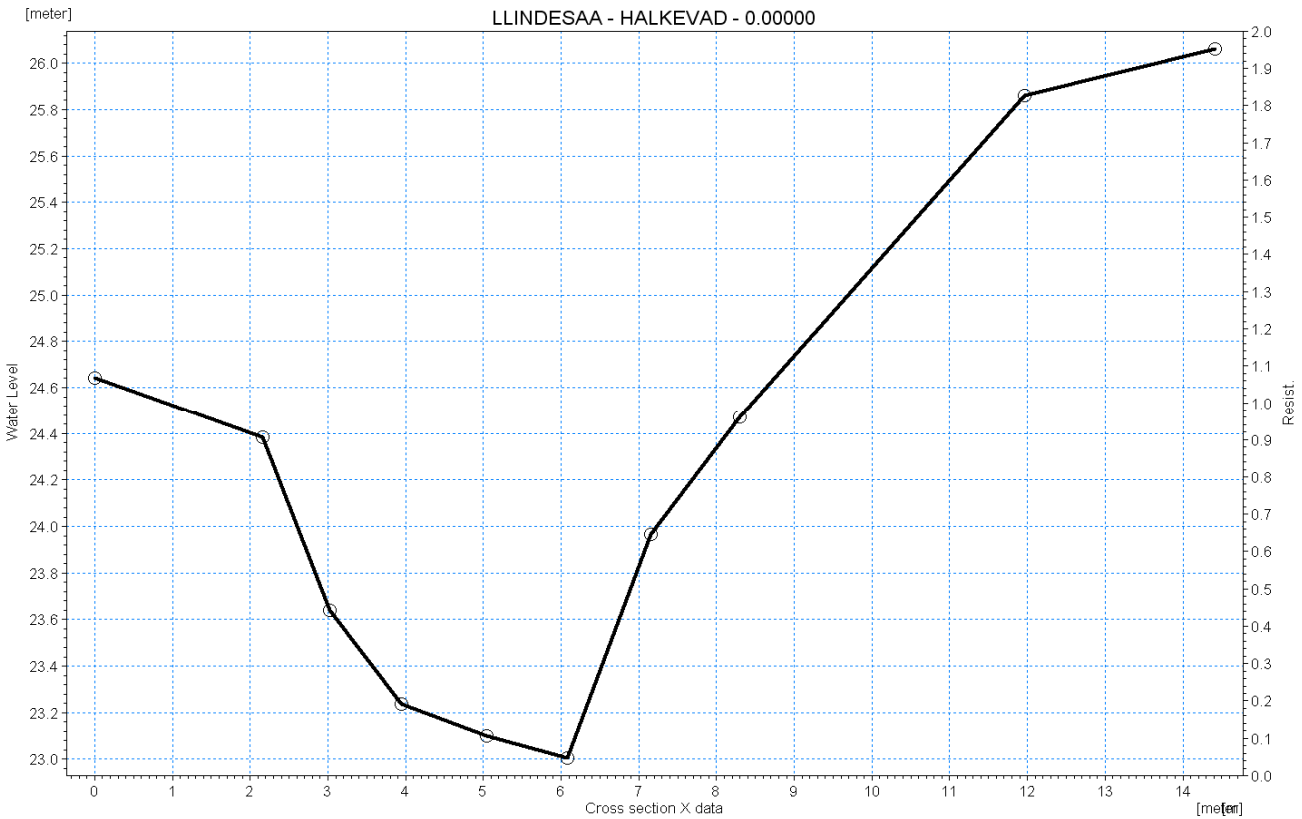
St. 444



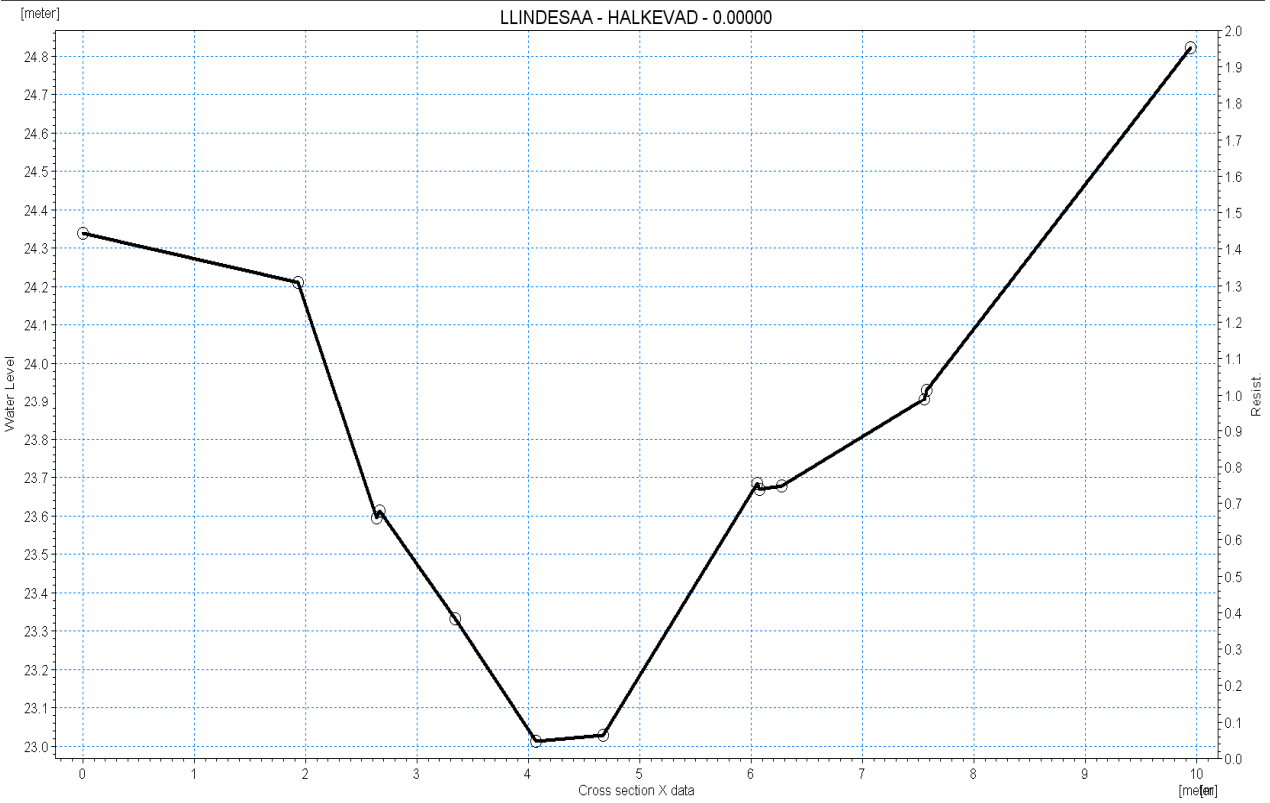
St. 470



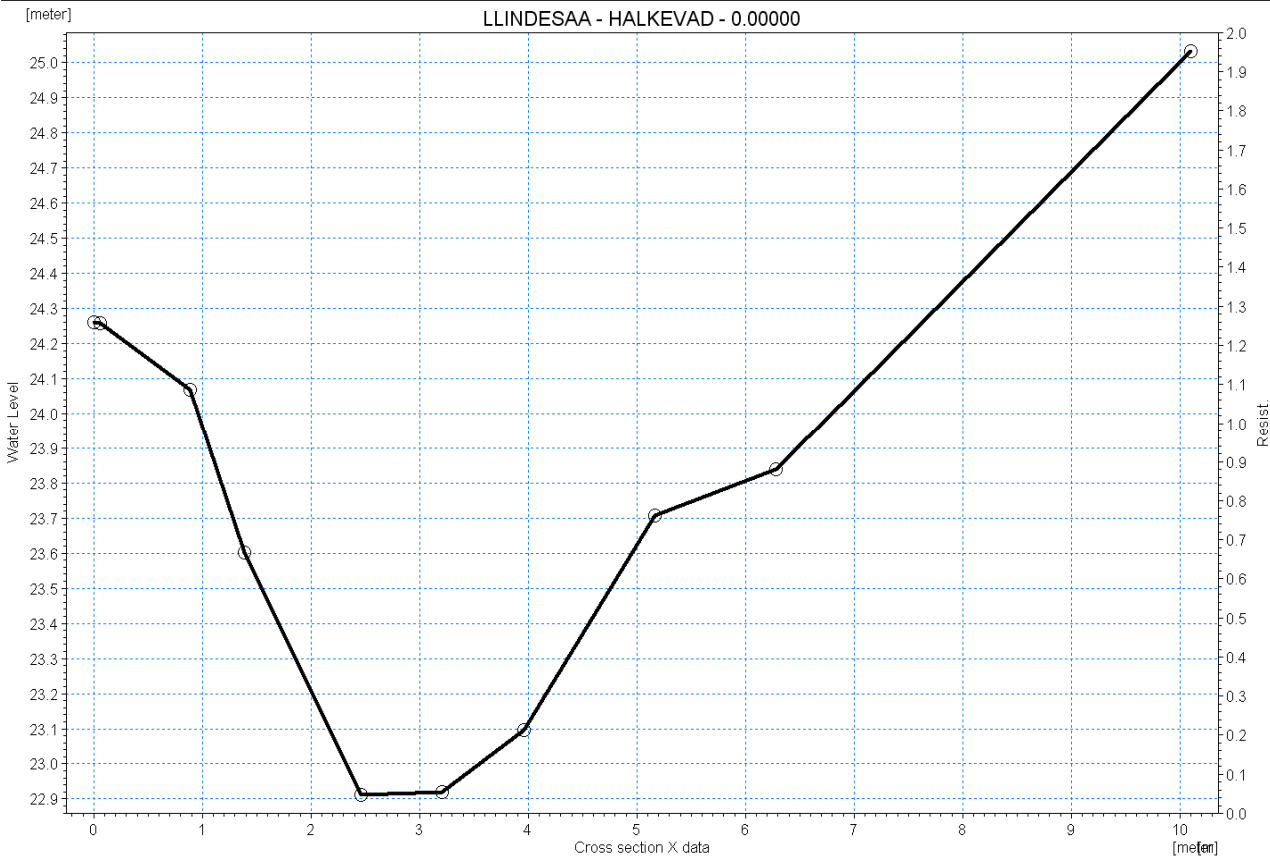
St. 487



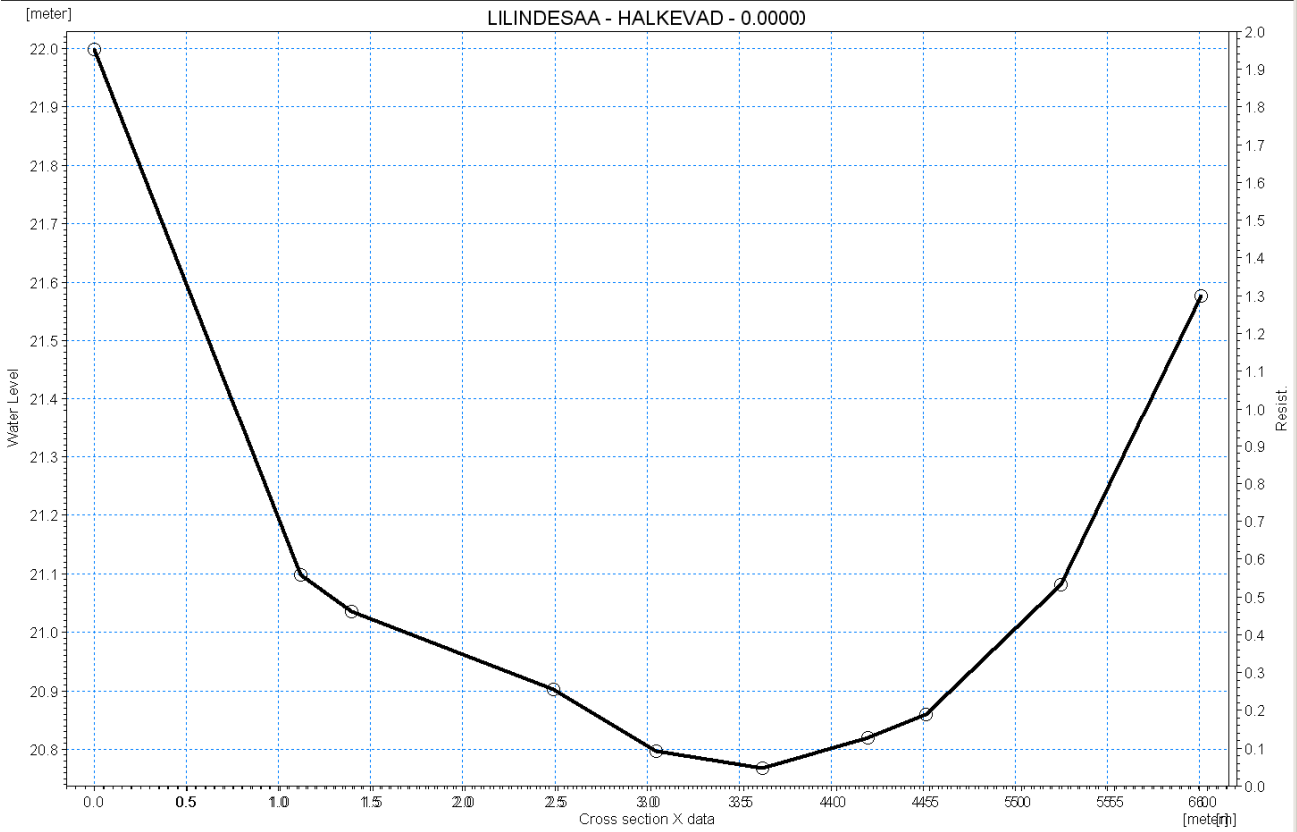
St. 525



St. 541

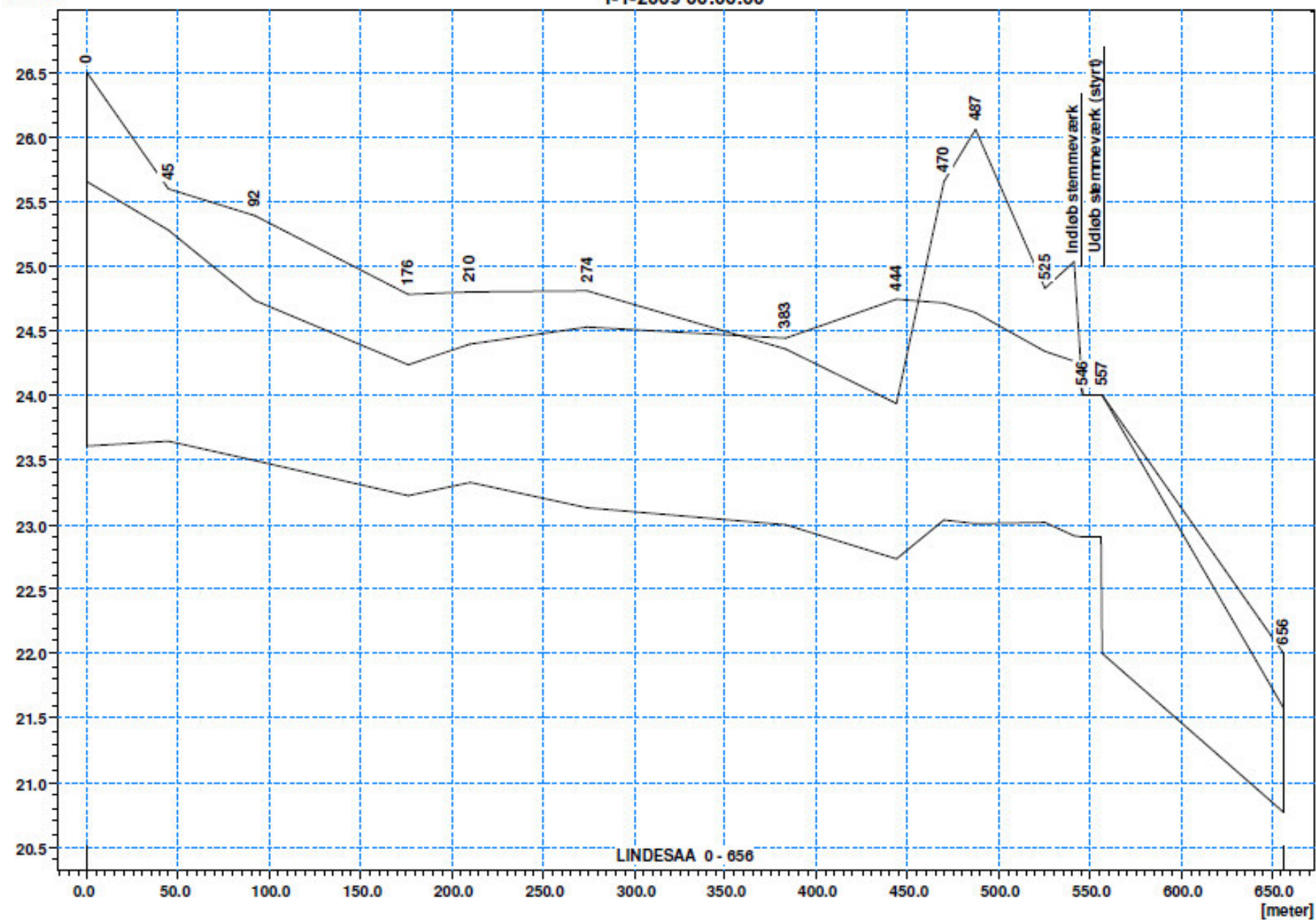


St. 656



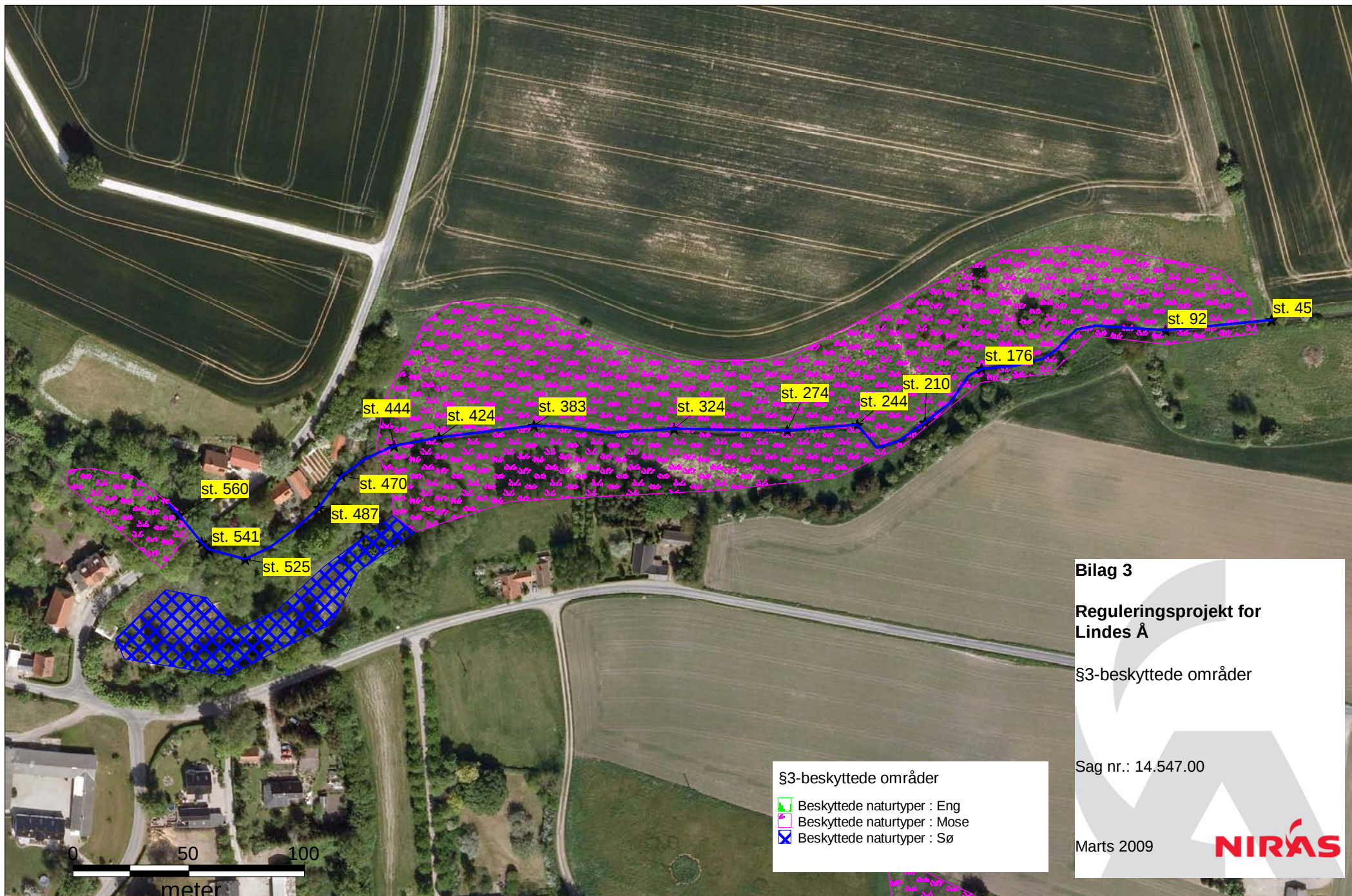
[meter]

1-1-2009 00:00:00



Bilag 3

§3-Beskyttet mose



Bilag 3

**Reguleringsprojekt for
Lindes Å**

§3-beskyttede områder

Sag nr.: 14.547.00

Marts 2009

NIRÅS

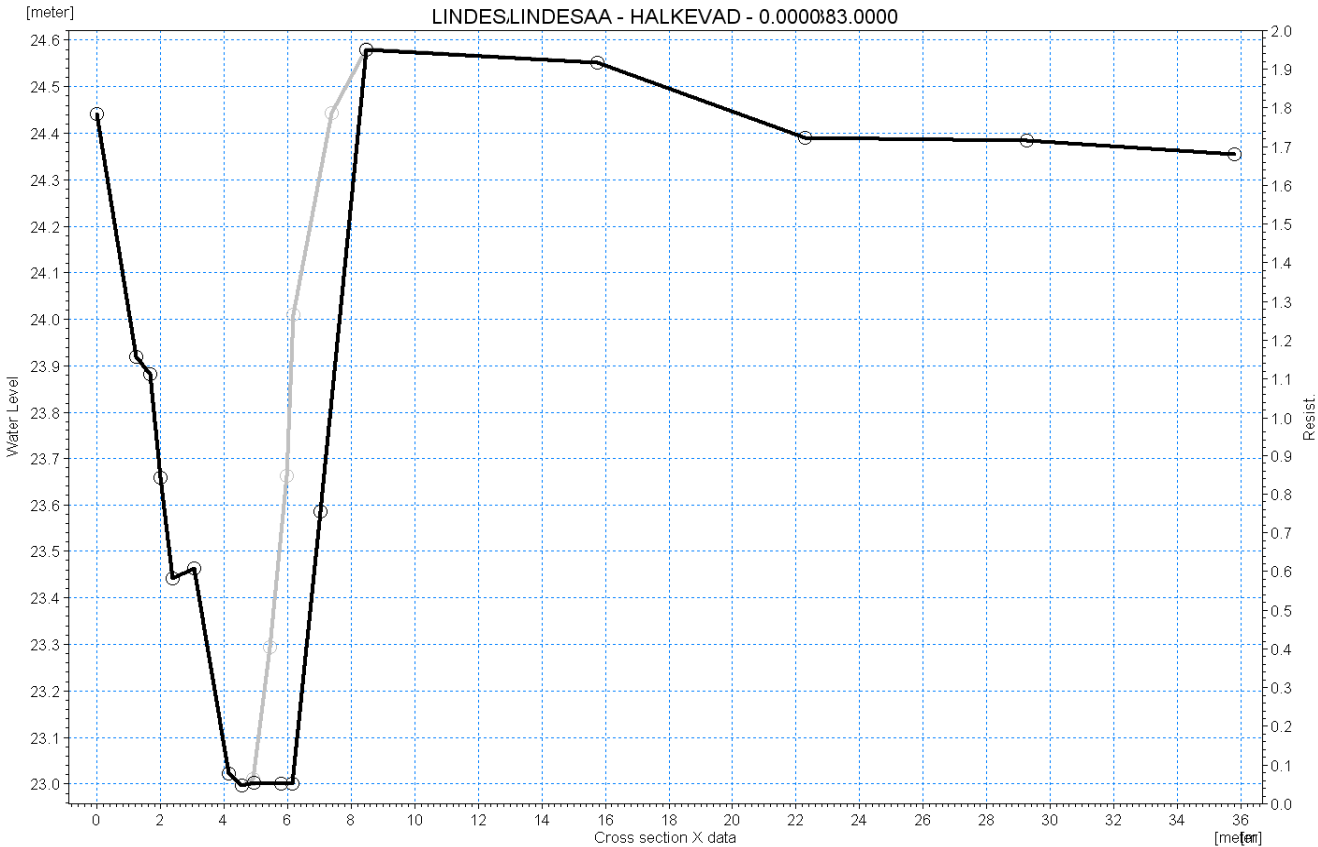
§3-beskyttede områder

-  Beskyttede naturtyper : Eng
-  Beskyttede naturtyper : Mose
-  Beskyttede naturtyper : Sø

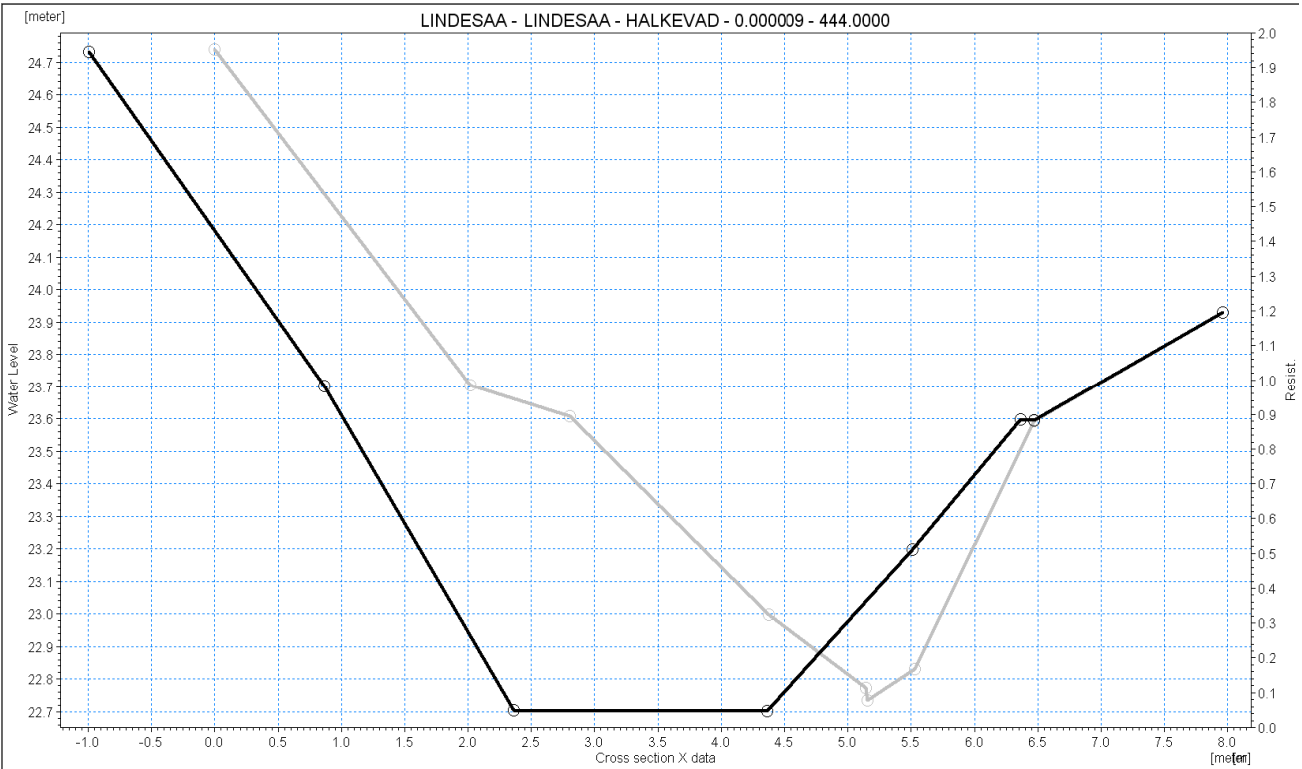
Bilag 4

Fremtidige tværprofiler

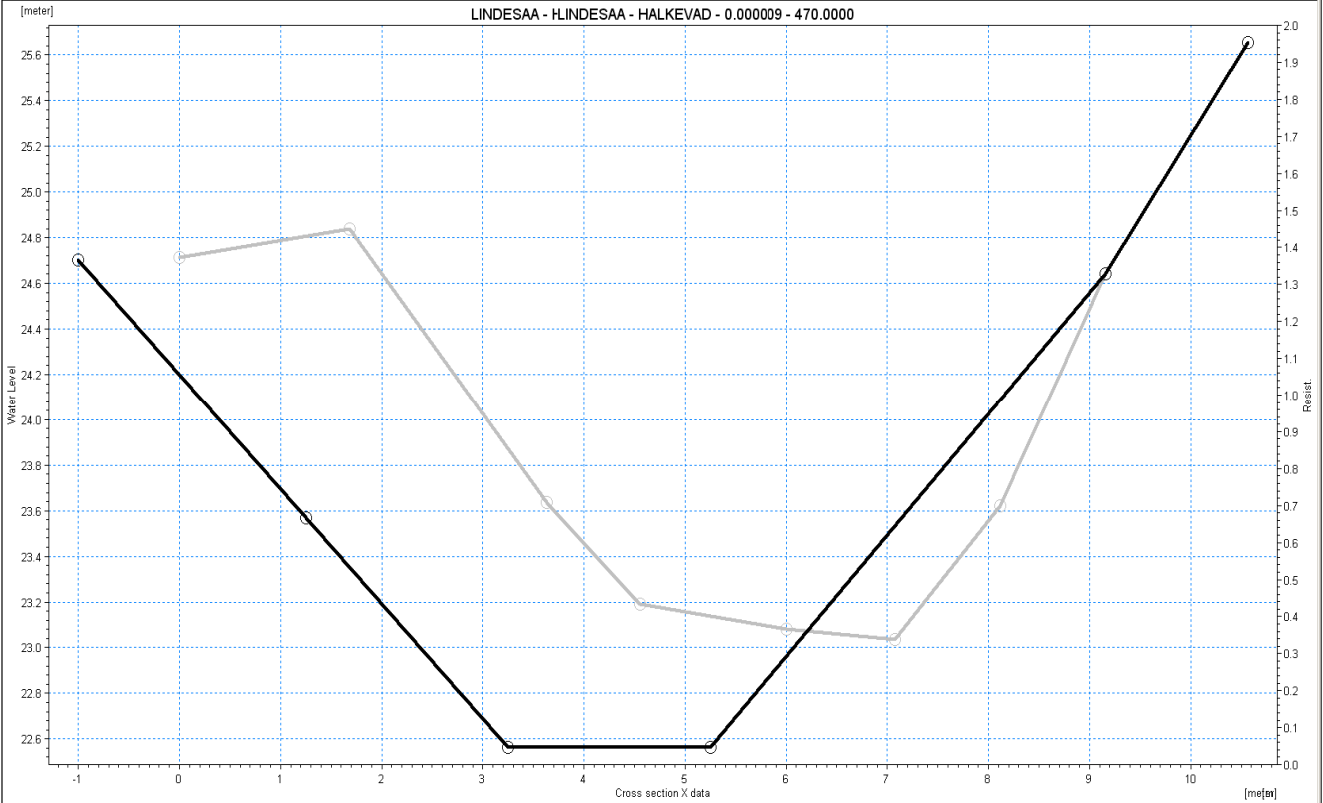
St. 383



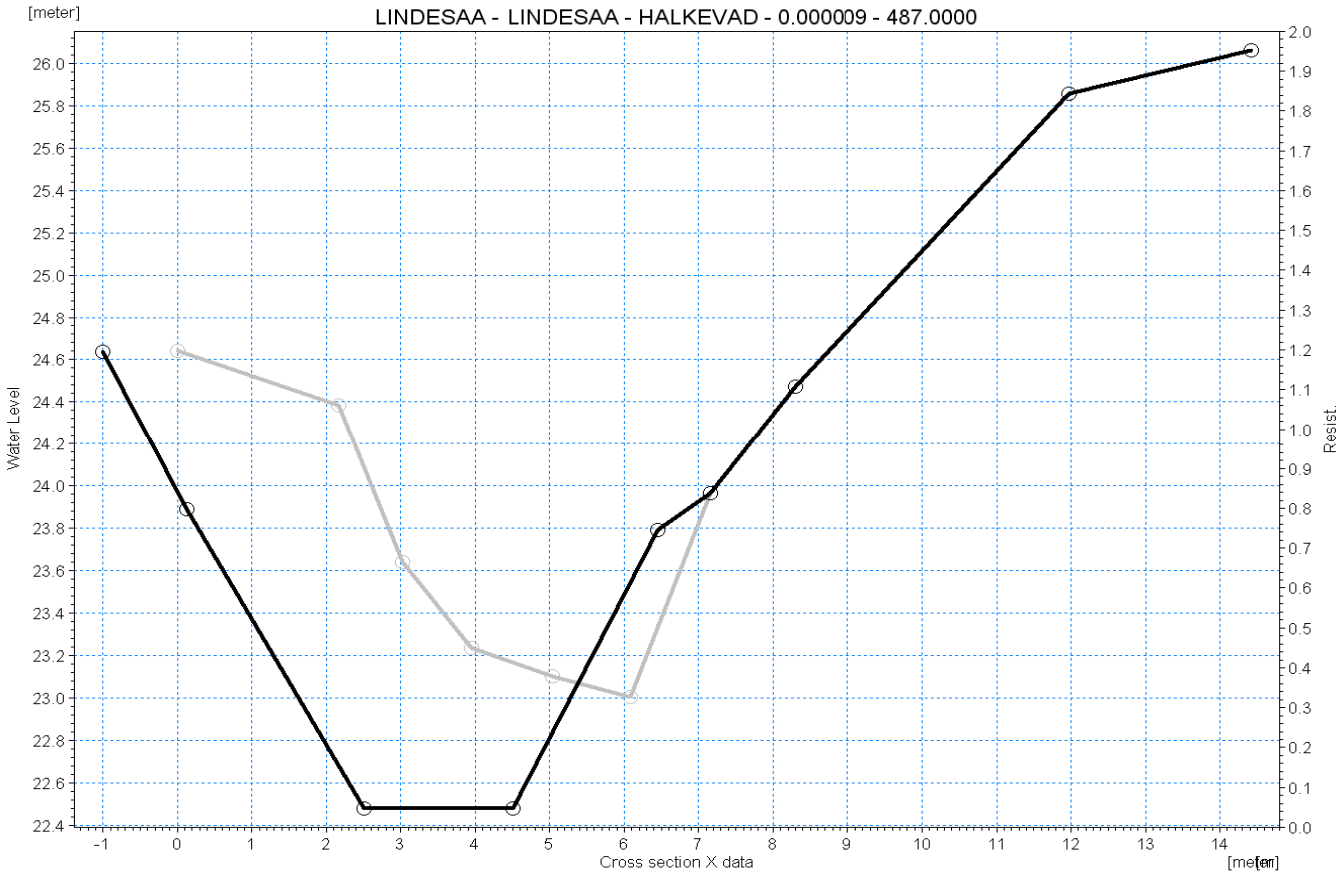
St. 444



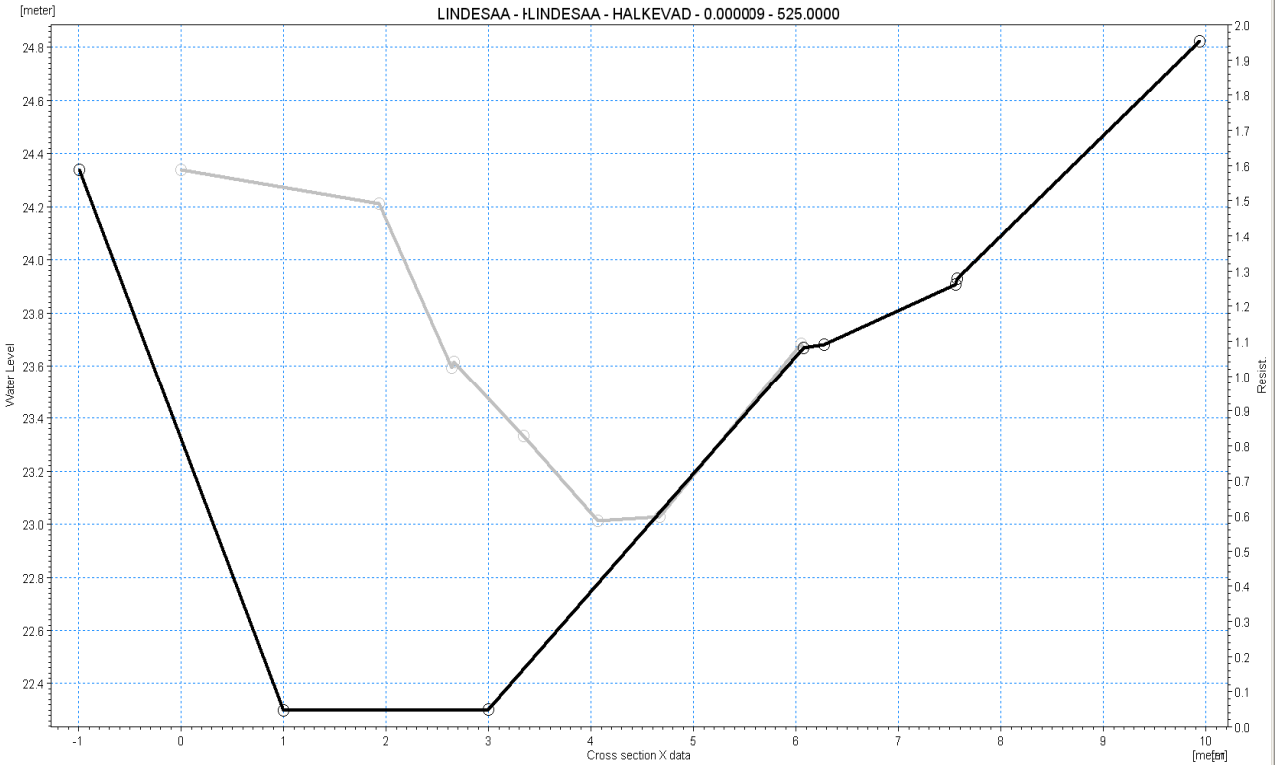
St. 470



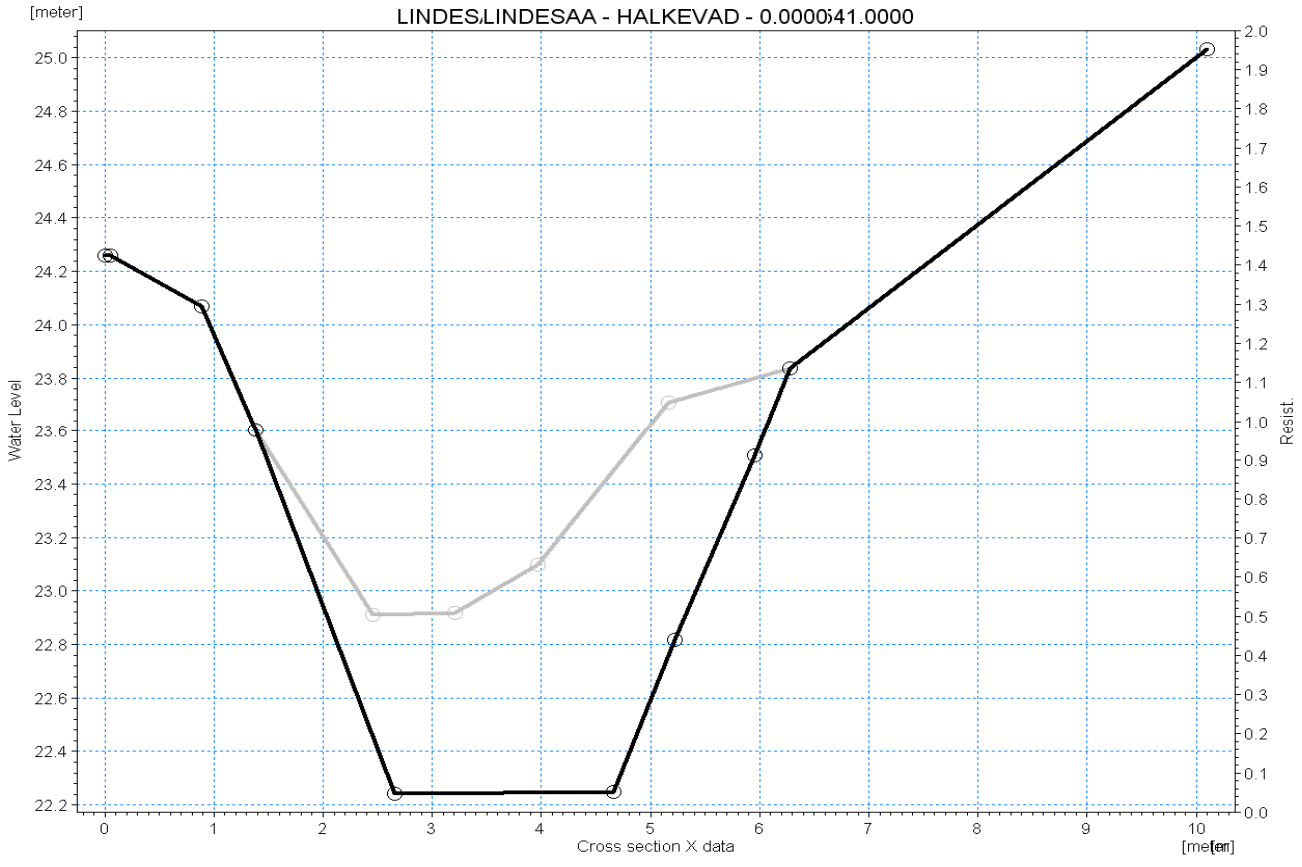
St. 487



St. 525

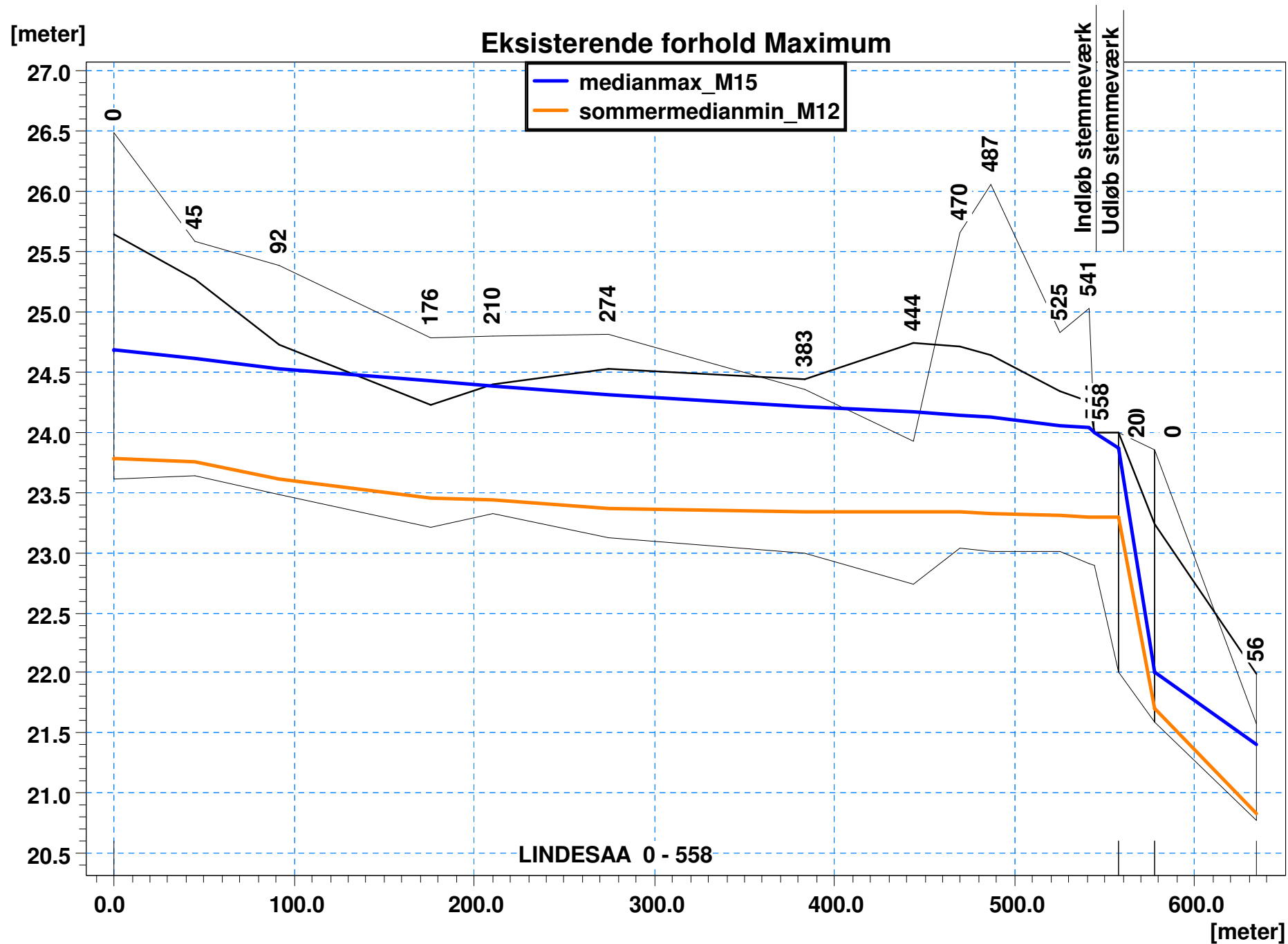


St. 541



Bilag 5

Længde profiler med beregnede vandstande



[meter]

Fremtidige forhold Maximum

