

Bundundersøgelser i den vestlige del af Kalveboderne

Ekkolod og håndboringer
Udført for Miljøkontrollen

Jørn Bo Jensen



Bundundersøgelser i den vestlige del af Kalveboderne

Ekkolod og håndboringer
Udført for Miljøkontrollen i København

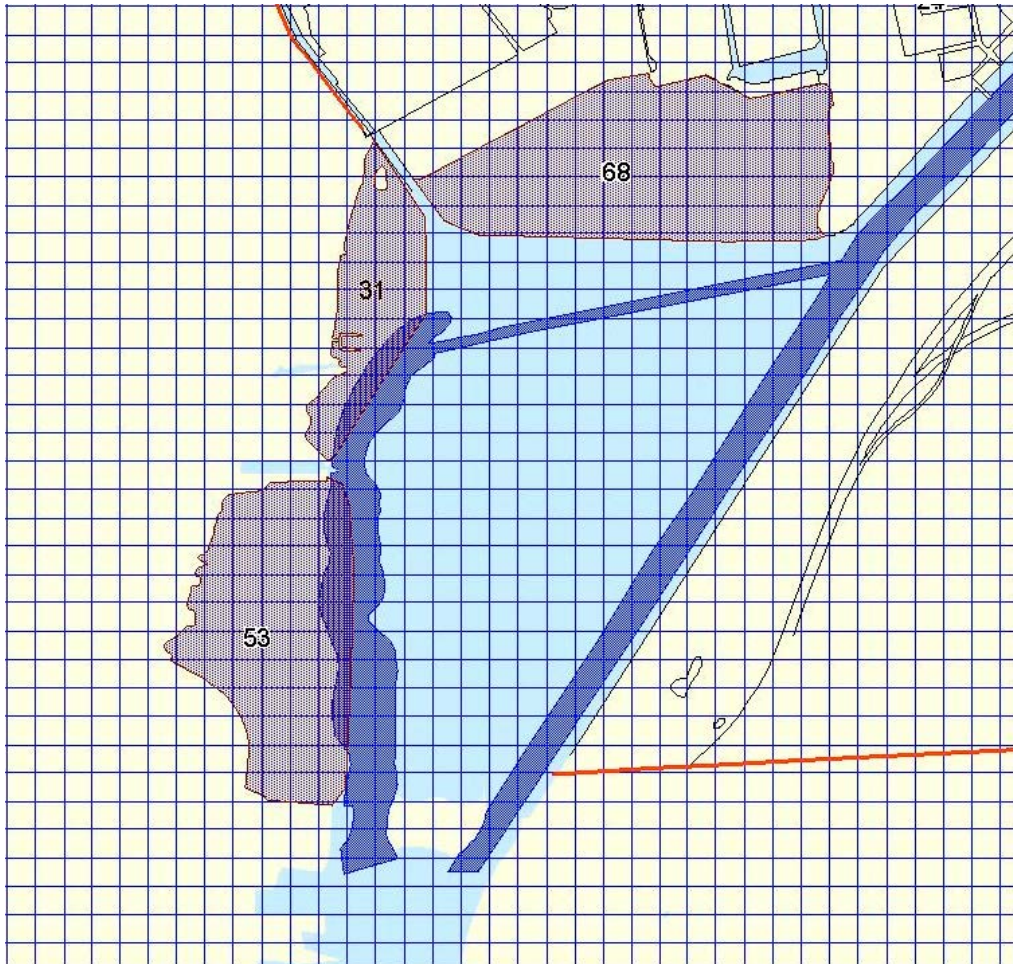
Jørn Bo Jensen

Indhold

1.	Indledning	3
2.	Feltmetoder	4
2.1	GEUS 2	4
2.2	Boreflåde	4
2.3	Navigation	6
2.4	Opmåling med ekkolod	6
2.5	Håndboringer.....	8
3.	Tolkning af data	9
3.1	Ekkolod data.....	9
4.	Håndboringer	12
4.1	Håndboringer i område 53	12
4.2	Håndboringer i område 31	14
4.3	Håndboringer i område 68	16
4.4	Håndboringer ved udløbet af Harrestrup Å og nær kysten af område 68	17
5.	Konklusion	19
6.	Bilag I: Prøvebeskrivelser	20
7.	Bilag II. Vedlagt CD med MapInfo data	26

1. Indledning

GEUS har af Miljøkontrollen i København fået til opgave at kortlægge de lavvandede vestlige dele af Kalvebøden i Københavns Havn, nærmere bestemt områderne 31, 58 og 68 som ses i figur 1.



Figur 1. Kortlægningsområderne 53, 31 og 68 i Kalvebøden. Med mørk blå er indtegnet gravet kanaler. Der er 100m mellem linierne i det blå net.

Formålet har været at kortlægge dybden til havbunden og tykkelsen af de øverste bløde dynd sedimenter. På grund af et begrænset budget blev det valgt at løse opgaven ved at foretage en ekkolod opmåling suppleret med et antal korte håndboringer i et omfang svarende til i alt 3 dages feltarbejde.

2. Feltmetoder

Den akustiske kortlægningen blev foretaget fra motorbåden GEUS 2 og bestod af opmåling med ekkolod 28. oktober 2004 efterfulgt af håndboringer 4. november 2004. Da det ikke var muligt at komme helt ind til kysten ved Harrestrup Å udløbet (Figur 4), blev der ligeledes udført håndboringer fra en lille flåde 26. november 2004 (Figur 3).

2.1 GEUS 2

De feltmæssige undersøgelser blev hovedsagelig foretaget fra en lille fladbundet motorbåd GEUS 2 (Figur 2), som har en dybgang på ca. 0,4m, hvilket viste sig at udelukke opmåling i en bræmme på ca. 100m langs med kysten i områderne 53 og 31, medens det lykkedes at komme ind til en afstand af omkring 50m fra kysten i område 68 (Figur. 7)



Figur 2. GEUS 2 i Hvidovre Havn.

2.2 Boreflåde

Da det ikke kunne lade sig gøre at arbejde med GEUS 2 i det lavvandede område tæt på udløbet af Harrestrup Å og i den kystnære del af område 68, blev det besluttet at udføre supplerende håndboringer fra en lille boreflåde. (Figur 3). Den 26. november blev der således udført 16 boringer K45 – K60 (Bilag I).



Figur 3. Boreflåden fortøjet ved udløbet af Harrestrup Å.



Figur 4. Detaljerede undersøgelsesområde ved udløbet af Harestrup Å.

2.3 Navigation

Positioneringen under sejladsen med GEUS 2 blev foretaget med få meters nøjagtighed ved hjælp af en Sercel 103 GPS Satellit modtager. Navipac navigationsprogramet blev benyttet til sejladsplanlægning samt lagring af navigations og dybde data. Det benyttede referencesystem var UTM zone 32, WGS 84. Kortbilagsfilerne er fremstillet med koordinatsystem i UTM zone 32 – WGS 84.



Figur 5. Sercel GPS Satellit modtager.

Positioneringen ved arbejdet på boreflåden blev foretaget med en håndholdt GPS af mærket Garmin eTrex som giver positionen med en nøjagtighed på omkring 10m. Det benyttede referencesystem var UTM zone 32, WGS 84.



Figur 6. Garmin eTrex håndholdt GPS.

2.4 Opmåling med ekkolod

Opmålingen med ekkolod blev foretaget 28. oktober, hvor GEUS 2 blev sat i vandet ved slæbestædet i Hvidovre Havn kl. 8 og målingerne afsluttedes samme dag kl. 16.

På trods af en jævn sydlig vind og regnbyger blev opmålingen gennemført uden problemer. Opmålings sejllinierne er vist på figur 7.

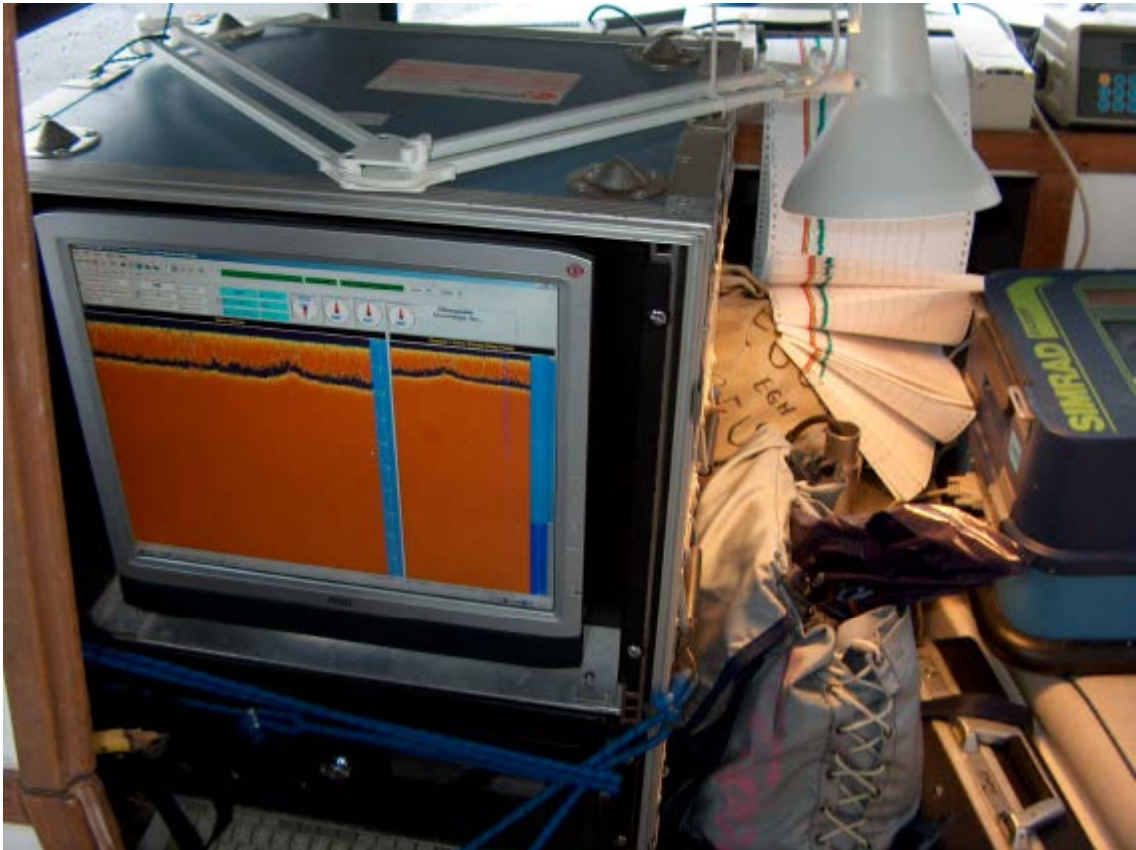


Figur 7. Sejlede ekkolodslinier og prøvetagningspositioner. Basis kort er Orthofoto.

Om bord på GEUS 2 er der fastmonteret et ekkolod af typen Simrad EA300P, som består af en kontrolunit indeholdende en farveprinter samt en 200 kHz transducer (Figur 8). Ekkolodet er velegnet til ekkolod opmålinger i dybdeintervallet 0,25m – 1500m.

Data præsenteres dels som et farve papir print og som digitale talværdier gemt i Navipac. Nøjagtigheden af den digitale bestemmelse af bunden er i princippet 1 cm, men søgræs eller andet plantevækst i vandet kan være årsag til falske bund ekko.

I erkendelse af dette blev det besluttet at optage det akustiske reflekterede signal ved hjælp af et optageprogram SonarWiz, med henblik på senere tolkning.



Figur 8. Ombord på GEUS 2 var installeret Simrad EA300pP ekkolod, farveprinter samt Sonarwiz optageprogram.

2.5 Håndboringer

På baggrund af de indsamlede ekkolod data blev der udpeget 44 borepositioner fordelt på de 3 undersøgelsesområder. Den 3. november blev det forsøgt at foretage prøvetagningerne, men en vindstyrke på 10 – 12m/sek betød at arbejdet blev udsat til dagen efter.

Den 4. november blev der udført 42 håndboringerne fordelt på de 3 undersøgelsesområder. Formålet var at bestemme tykkelsen af det bløde dynd topsediment og en generel beskrivelse af sedimenttypen blev ligeledes angivet, som det fremgår af afsnit 6 Bilag 1 med prøvebeskrivelserne.

Da det ikke var muligt at benytte GEUS 2 i det lavvandede område ved udløbet af Harrestrup Å, blev der den 26. november udført 16 håndboringer fra en lille boreflåde. Ud over måling af vanddybden i borepositionerne, blev der ligeledes bestemt tykkelsen af det bløde dynd topsediment og en generel beskrivelse af sedimenttypen, som det fremgår af afsnit 6 Bilag 1 med prøvebeskrivelserne. På udvalgte lokaliteter blev der taget prøver af det nutidige dynd. Disse prøver opbevares i kølerum i 1 år for det tilfælde at Miljøkontrollen ønsker at få dyndet analyseret.

3. Tolkning af data

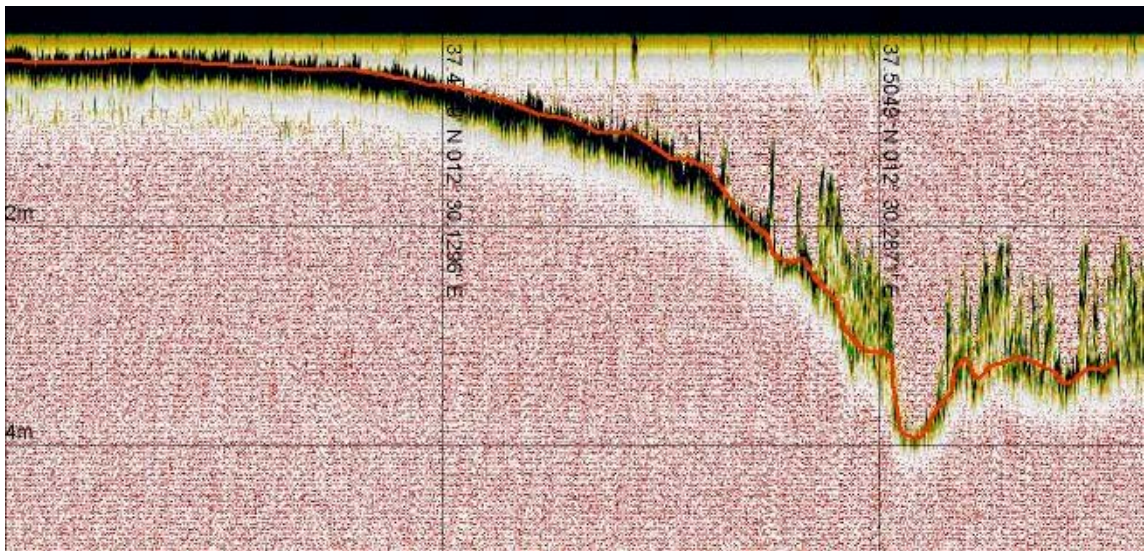
De indsamlede ekkolod data blev processeret, og præsenteret i Mapinfo GIS, som baggrund for placeringen af håndboringerne, medens kombinationen af dybdeforhold og prøvetagninger er benyttet til kortlægning af udbredelsen af dynd sedimenter.

3.1 Ekkolod data

Som beskrevet under metoder viste det sig at være umuligt at benytte den digitale bestemmelse af bunden på grund af at søgræs og andet plantevækst i vandet forårsagede falske bund ekko.

I erkendelse af dette blev det besluttet at optage det akustiske reflekterede signal ved hjælp af et optageprogram Sonar Wiz, med henblik på senere tolkning (Figur 9).

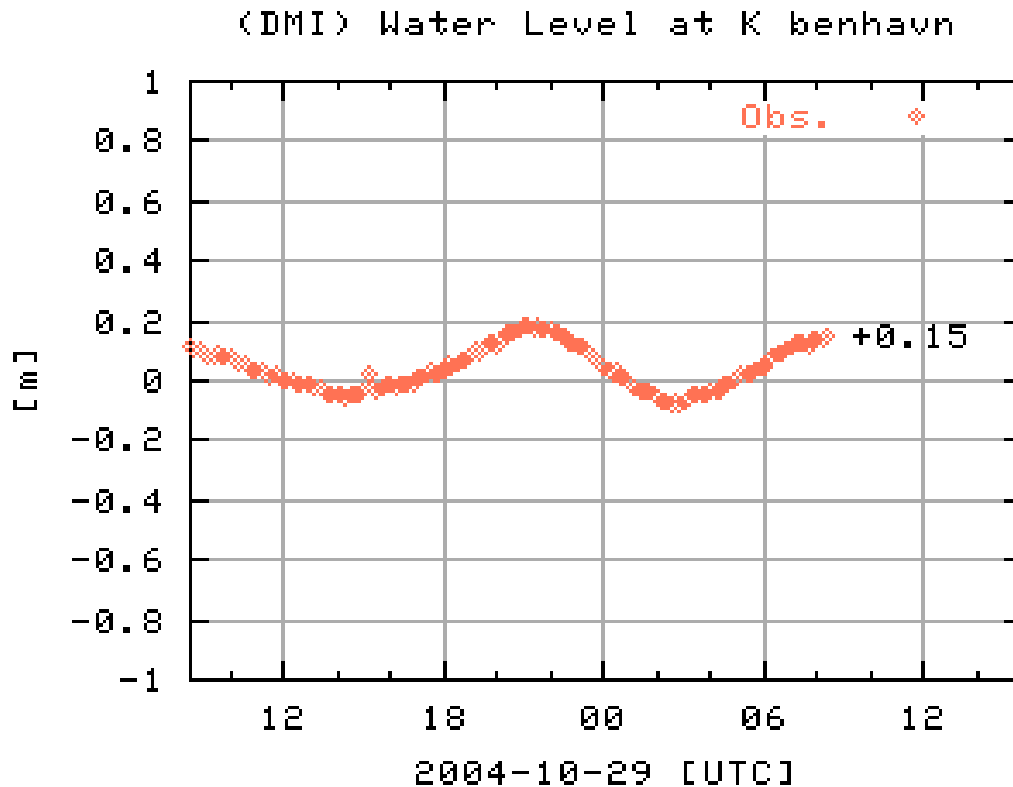
Tolkningen bestod i at digitalisere dybden til havbunden, som generelt viste sig som en kraftig reflektor et stykke under det falske ekko. Specielt er det i de dybere kanalområder at der ses meget vegetation.



Figur 9. Sonar Wiz optagelse af ekkolodsdata. Den røde linie angiver den digitaliserede dybde.

De digitaliserede horisonter blev registreret som X,Y og Z data i et excel regneark og efterfølgende importeret til Mapinfo, hvor en gridning blev foretaget ved hjælp af programmet Vertical Mapper.

For at kunne vurdere den eksakte vanddybde blev der indhentet vandstandsdata fra Københavns Havn (Figur 10). Disse viser at der i survey perioden skal korrigeres med mindre end 10cm. Da vores survey unøjagtighed er på omkring 20cm, blev der ikke korrigeret for vandstandsændringer.

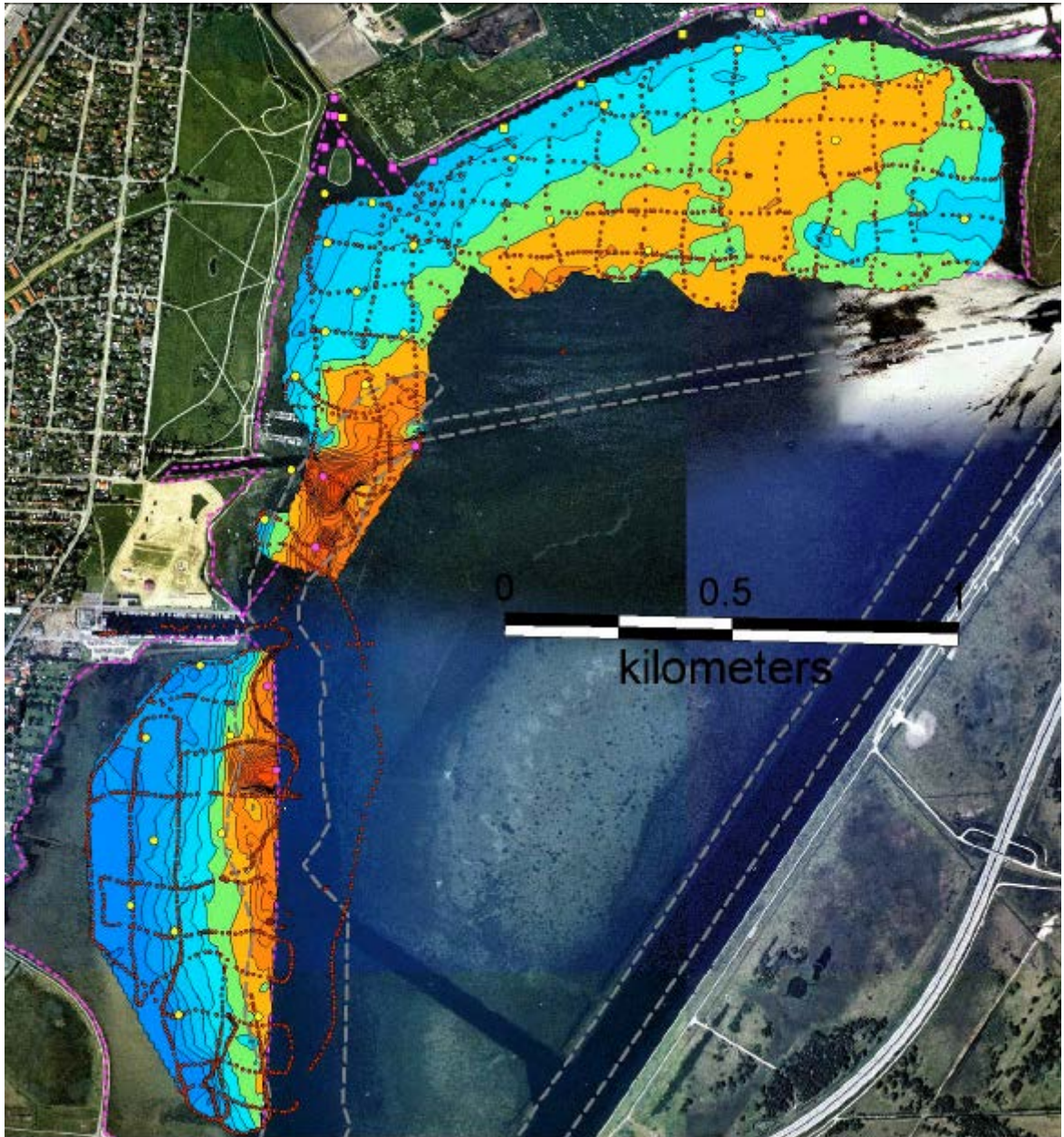


Figur 10. Vandstandsændringer i Københavns Havn den 28 og 29 oktober 2004.

På basis af det producerede dybdegrid blev der fremstillet dybdekurver med dybdeinterval på 20 cm for de 3 undersøgelsesområder.

Det viser sig, at der generelt er tale om meget lavvandede områder. Hvad angår områderne 53 og 31 er der store arealer hvor vanddybden er mindre end 1m, medens område 68 viser en central lavning med vanddybder på ned til 1.8m.

Dette generelle mønster brydes i den østlige og sydlige del af undersøgelsesområderne af dybder der går ned til omkring 4m vanddybde, hvilket falder sammen med angivelsen af en gravet kanal (se figur 11).



Figur 11. Sejlede linier og Dybdekurvekort 0.2m interval, lavest 0.4m (blå) dybest 4.4m (rød). Den gravede kanal er angivet med en grå stiplet linie. Basis kort er Orthofoto.

4. Håndboringer

Der blev udført 42 håndboringer fra GEUS 2 fordelt på de 3 undersøgelsesområder (Se afsnit 5 bilag). Desuden blev der udført 16 håndboringer fra en lille boreflåde.

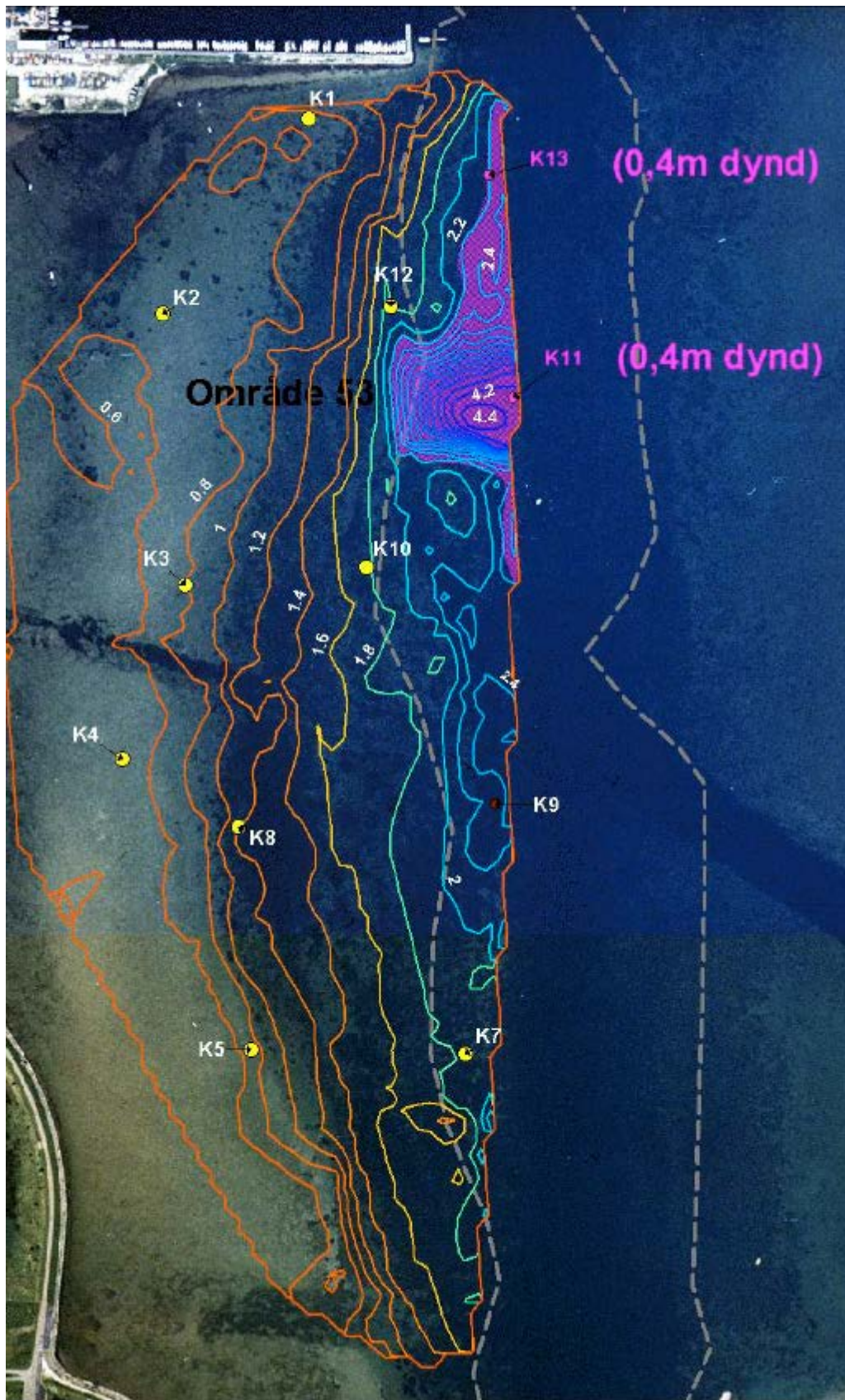
4.1 Håndboringer i område 53

Boringerne K1 til K13 blev udført i område 53. (Se figur 12)

Generelt for boringerne kan det siges at på vanddybder mellem 0,6m og 2,2m er havbunden domineret af et tyndt øvre 0,1 – 0,5m tykt øvre sandlag, som tyder på at bunden jævnligt er påvirket af sandtransport forårsaget af bølgepåvirkning af bunden.

Under det øvre sandlag findes et 0,5 til omkring 1,5m tykt organisk lag, som består af en kombination af planterester, gytje og finkornet sand med en karakteristisk blød nougat brun farve. Dette lag er et typisk sediment, som dannes i lavvandede laguner, som et resultat af plantevækst og sedimentation af finkornet sand – silt.

Der er kun 3 prøver, som adskiller sig fra ovenstående mønster, idet prøve K9 mangler det overliggende sand, hvilket tyder på erosion og prøverne K11 og K13, som har et 0,4m tykt øvre dynddække (sort mudder). K11 og K13 er karakteriseret ved at ligge på over 2m vanddybde.



Figur 12. Område 53 dybdekurver og prøvetagning. Dynd (lilla område) og kanal grå stiptet. Gule overfladeprøver = sand , lilla =dynd, brun = organisk materiale. Basis kort er Orthofoto

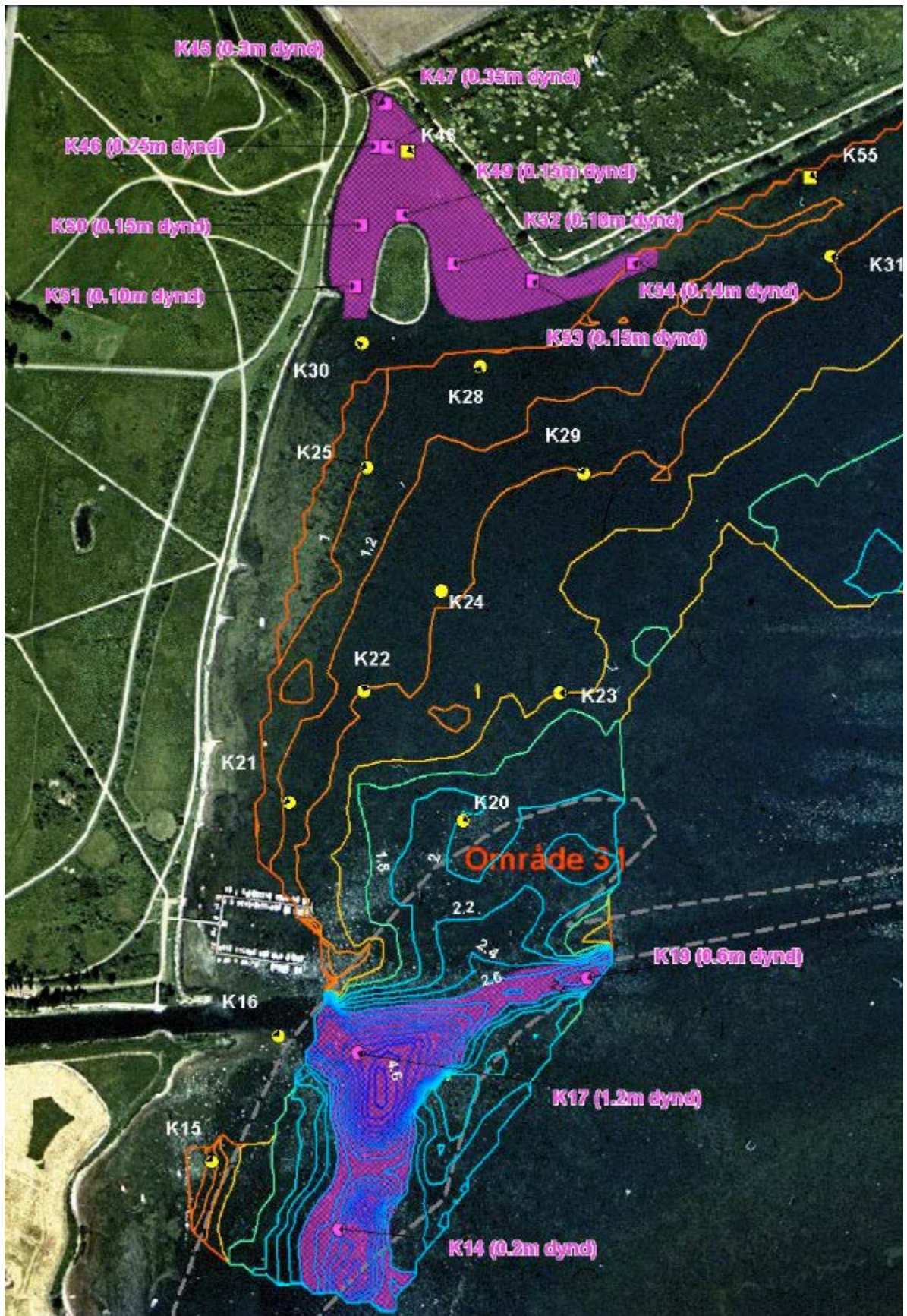
4.2 Håndboringer i område 31

Boringerne K14 til K29 blev udført i område 31. (Se figur 13).

Generelt kan det siges at mønstret fra område 53 fortsætter i område 31. På vanddybder mellem 0,6m og 2,2m er havbunden domineret af et tyndt 0,1 – 0,5m tykt øvre sandlag, som tyder på at bunden jævnligt er påvirket af sandtransport forårsaget af bølgepåvirkning af bunden.

Under det øvre sandlag findes et 0,5 til omkring 1,5m tykt organisk lag, som består af en kombination af planterester, gytje og finkornet sand med en karakteristisk blød nougat brun farve. Dette lag er et typisk sediment, som dannes i lavvandede laguner, som et resultat af plantevækst og sedimentation af finkornet sand – silt.

Der er kun 3 prøver som adskiller sig væsentligt fra ovenstående mønster idet prøverne K14, K17 og K19 har et øvre dynddække (sort mudder) fra 0,2 til 1,2m tykt. Disse prøver er, lige som de tilsvarende i område 53, beliggende på mere end 2,2m vanddybde.

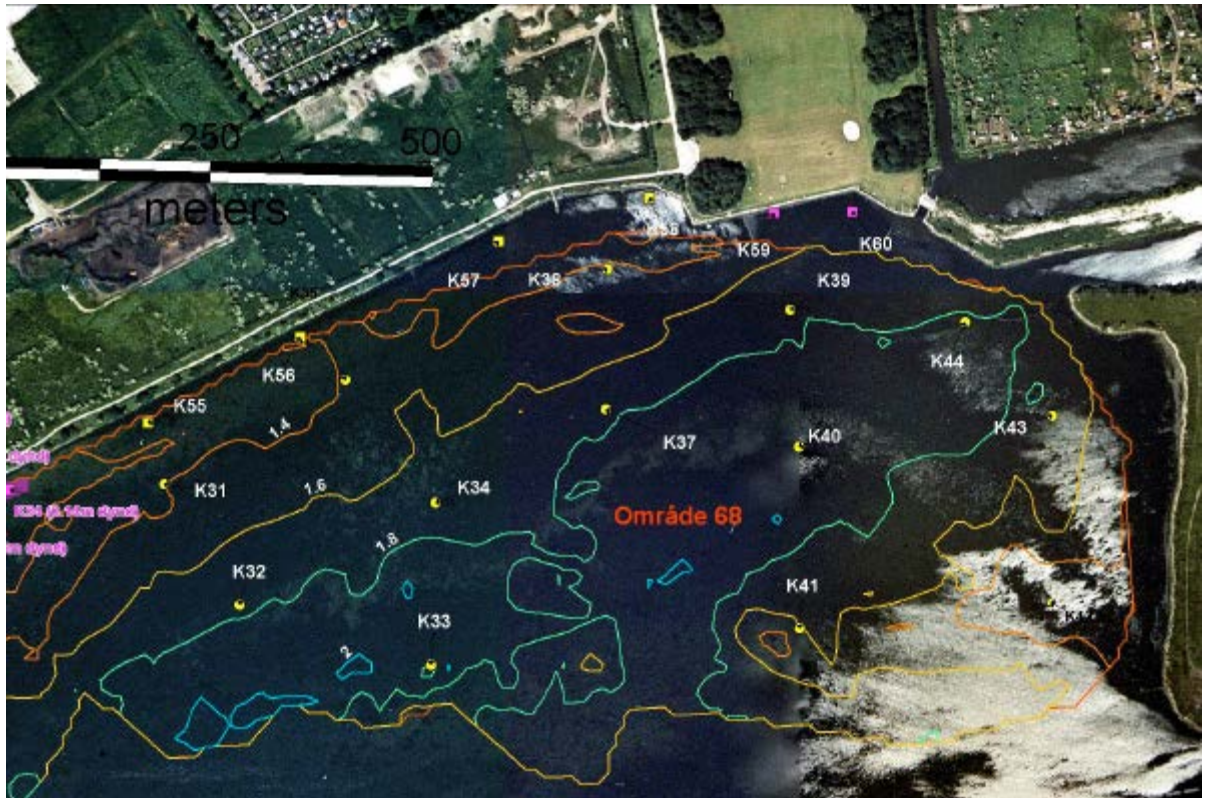


Figur 13. Område 31 dybdekurver og prøvetagning. Dynd (lilla) og kanal grå stiplede linie.
 Gule overfladeprøver = sand , lilla =dynd. Basis kort er Orthofoto.

4.3 Håndboringer i område 68

Boringerne K31 til K44 blev udført i område 68. (Se figur 14)

Område 68 er meget homogent med tilstedeværelsen af et tyndt øvre sandlag af en tykkelse på 0,1 – 0,4m, som ligger direkte oven på gråt moræneler. Der er intet dyndlag tilstede i området



Figur 14 Område 68 dybdekurver og prøvetagninger. Gule overfladeprøver = sand. Basis kort er Orthofoto

4.4 Håndboringer ved udløbet af Harrestrup Å og nær kysten af område 68

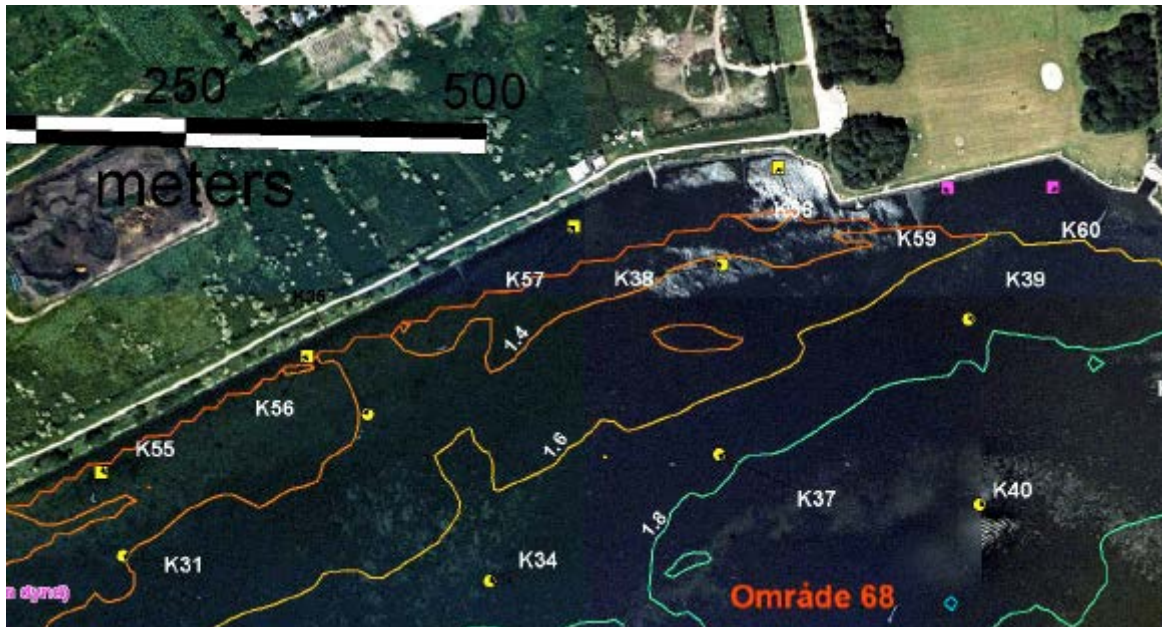
Boringerne K45 til K54 blev foretaget ved udløbet af Harrestrup Å (Figur 15).

Generelt er vanddybden mindre end 1m og havbunden domineret af et tyndt 0,35 – 0,1m tykt øvre dyndlag, som aftager i tykkelse fra broen ved udløbet til det forsvinder ud for øen. Under det øvre dyndlag findes et tyndt sandlag der ofte underlejres af et organisk lag, som består af en kombination af planterester, gytje og finkornet sand med en karakteristisk blød nougat brun farve. Dette lag er et typisk sediment, som dannes i lavvandede laguner, som et resultat af plantevækst og sedimentation af finkornet sand – silt. Fundet af Ruppie (havgræs) frugter, viser at det er en brakvandsgytje



Figur 15 Boringer ved udløbet af Harrestrup Å. Gule overfladeprøver = sand , lilla =dynd. Basis kort er Orthofoto

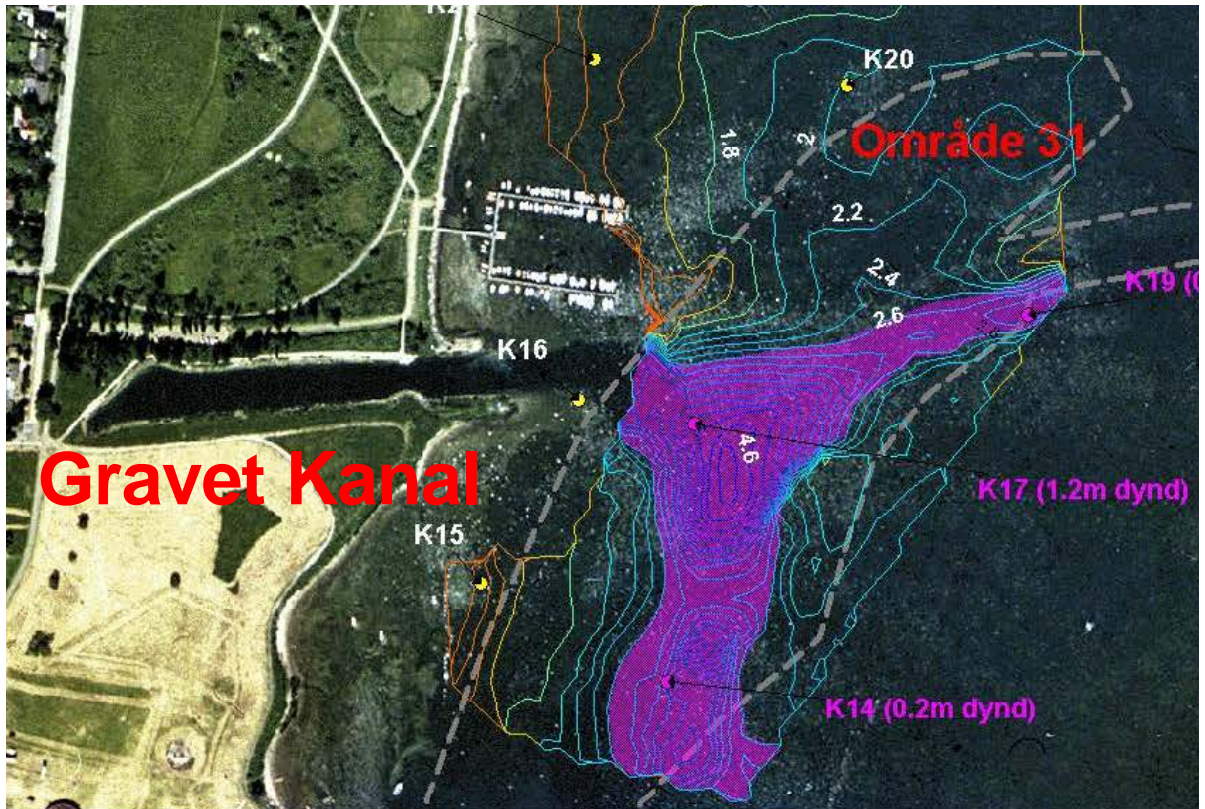
Boringerne K55 til K60 blev foretaget langs kysten af Valbyparken med en gennemsnitlig afstand til kysten på 10m (figur 16). Generelt for disse boringer er at bunden består af 10 – 20cm sand underlejret af moræne. I enkelte tilfælde findes få cm dynd på toppen af sandet.



Figur 16 Boringer langs kysten af Valbyparken. Gule overfladeprøver = sand , lilla =dynd. Basis kort er Orthofoto

5. Konklusion

Ekkolodopmåling og håndboringer viser, at der generelt findes et øvre sandlag i de lavvandede vestlige og nordlige dele af områderne 53, 31 og 68, medens der er aflejret dynd i op til 1,5m tykkelse i den gravede kanal, som findes i den østlige del af områderne 53 og 31 (Figur 12 og 13), samt i den gravede kanal ind til Lodsvej (Figur 17).



Figur 17. Nærbillede af gravede kanal ved Lodsvej. Basis kort er Orthofoto

De detaljerede undersøgelser ved udløbet af Harrestrup Å viser at der findes dynd ved Å udløbet som aftager i tykkelse fra omkring 0.3m ved broen til omkring 0.1m ved øen og forsvinder helt uden for øen (Figur 15)

Fordelingen af overfladesedimenterne anses for meget naturlig, idet bølgebevægelserne i stormsituationer bevirker, at finkornet sediment transporteres fra de lavvandede områder til beskyttede dybere områder som f.eks. de gravede kanaler det beskyttede område. Bag øen ved udløbet af Harrestrup Å er dog ligeledes et sedimentations område for dynd, selv om tykkelserne 0.3 - 0.1m er meget begrænsede. Den kystnære del langs med Valbyparken er karakteriseret ved sandede bundsedimenter.

6. Bilag I: Prøvebeskrivelser

Lokalitet	Position Øst	Position Nord	Lagtykkelser	Sediment type
	UTM-32 WGS84	UTM-32 WGS84	meter	
K1	720442.18	6169881.8	0.0 - 0.3	Sand, fin til mellem, lys grå. Prøve udtaget.
			0.3 - 1.5	Organisk materiale med planterester, brun, drifttørv til gytje.
K2	720325.32	6169718.8	0.0 - 0.3	Sand, fin- mellem. Lys grå
			0.3 - 0.7	Organisk materiale, planterester, brun drifttørv.
			0.7 - 1.1	Flydejord med moræne sammensætning, Senglacial.
K3	720348.22	6169495.2	0.0 - 0.3	Sand, mellem, indhold af skaller, lys grå - mørkgrå.
			0.3 - 1.3	Organisk materiale, planterester, brun, drifttørv.
K4	720299.73	6169351.4	0.0 - 0.3	Sand, mellem - groft, lys grå.
			0.3 - 1.3	Organisk materiale, planterester, brun, drifttørv.
K5	720409.54	6169113.5	0.0 - 1.0	Sand, mellem - groft, lys - mørk grå.
			1.0 - 1.2	Organisk materiale, brun, drifttørv.
K7	7205585.8	6169113.5	0.0 - 0.1	Sand, mellem, lys grå.
			0.1 - 1.5	Organisk materiale, sandet, planterester, brun, drifttørv. Prøve udtaget.
K8	720395.94	6169296.7	0.0 - 0.05	Sand, mellem, lys grå.
			0.05 - 1.5	Organisk materiale og sand, lagdelt, planterester, brun og lys grå. Prøve udtaget.
K9	720606.12	6169320.6	0.0 - 1.0	Organisk materiale og sand, forstyret lagdeling. Prøve udtaget
K10	720496,51	6169513.6	0.0 - 0.5	Sand og plantemateriale, lys - mørk grå. Prøve udtaget

			0.5 - 1.0	Organisk materiale med indhold af sand, brun
K11	720614.66	6169655.4	0.0 - 0.4	Dynd, nutidig, sort- grå. Prøve udtaget.
			0.4 - 0.9	Organisk materiale, planterester, lys brun.
K12	720512.11	6169728.3	0.0 - 0.4	Sand, lagdelt med organisk materiale planterester, lys grå - brun
			0.4 - 1.0	Organisk materiale, sandet, lys brun.
K13	720590.65	6169838.4	0.0 - 0.4	Dynd iblandet plantemateriale, sort - grå.
			0.4 - 1.0	Organisk materiale, sandet, indhold af planterester, lys brun.
K14	720691.63	6170146.3	0.0 - 0.2	Dynd iblandet planterester, sort - grå.
			0.2 - 1.2	Sand, finkornet, indhold af silt, lys grå lavt org. Indhold.
K15	720578.37	6170203.4	0.0 - 0.4	Sand, svagt indhold af organisk mat. lys grå
			0.4 - 1.0	Sand, finkornet indhold af silt, lavt organisk indh. Lys grå.
K16	720635.03	6170314.4	0.0 - 0.7	Sand - silt, lys grå, få skaller.
K17	720705.02	6170301	0.0 - 1.2	Dynd, sort. Nutidig mudder. Prøve udtaget.
			1.2 - 1.3	Sand, mellem, lys grå.
K18	720792.77	617035.99	0.0 - 1.1	Dynd, sort, Nutidig mudder.
			1.1 - 1.3	Moræneler stenet, lys grå.
K19	720905.44	6170370.9	0.0 - 0.6	Dynd, sort. Nutidig mudder
			0.6 - 0.7	Moræneler stenet, lys grå
K20	720793.31	6170506.2	0.0 - 0.2	Sand, svagt dyndet, mørk grå
			0.2 - 0.4	Organisk materiale med plantedele, lys brun.
			0.4 - 0.7	Moræneler stenet, lys grå.
K21	720640	6170519	0.0 - 1.5	Sand - organisk materiale, lagdelt, lys grå - brun.

K22	720703.98	6170618.8	0.0 - 0.1	Sand, fin til mellem, lys grå
			0.1 - 1.1	Organisk materiale, indhold af planterester, lys brun.
K23	720875.79	6170620.1	0.0 - 0.3	Sand, finkornet indhold af organisk materiale, lys grå og brun
			0.3 - 0.8	Organisk materiale, Plantedele, brun. Prøve udtaget.
K24	720770.36	6170707.5	0.0 - 0.3	Sand finkornet lys grå
			0.3 - 1.1	Organisk materiale, planterester, lys brun
K25	720703.17	6170813.9	0.0 - 0.1	Sand, finkornet, lys grå
			0.1 - 0.8	Organisk materiale, planterester, brun
			0.8 - 1.0	Sand, fin - mellem, lys grå-gul.
K26	720695.98	6170923.2	0.0 - 0.3	Sand fin- mellem, lys -mørk grå.
			0.3 - 1.0	Sand finkornet, lagdelt med organisk materiale, lys grå - brun.
K28	720800.34	6170904.1	0.0 - 0.6	Organisk materiale, lys brun
			0.6 - 0.8	Moræneler, lys grå.
K29	720893	6170812.4	0.0 - 0.1	Sand, fin - mellem, lys grå.
			0.1 - 0.7	Organisk materiale, planterester, lys brun.
			0.7 - 0.9	Moræneler, lys grå
K30	720695.98	6170923.2	0.0 - 0.3	Sand, fin -mellem, lys - mørk grå
			0.3 - 1.0	Sand - organisk materiale, lagdelt, lys grå til brun.
K31	721107.01	6171007.4	0.0 - 0.1	Sand, fin - mellem, lys grå
			0.1 - 0.5	Organisk materiale, planterester, brun
			0.5 - 0.7	Moræneler, lys grå.
K32	721194.29	6170874.3	0.0 - 0.1	Sand, lys grå

			0.1 - 0.4	Moræneler, lys grå
K33	721410.9	6170810.9	0.0 - 0.2	Sand, mørk grå
			0.2 - 0.4	Moræneler, stenet, lys grå
K34	721412.25	6170992.9	0.0 - 0.1	Sand, mørk grå
			0.1 - 0.3	Moræneler, lys grå
K35	721307.98	6171129.2	0.0 - 0.05	Sand, mørk grå
			0.05 - 0.35	Moræneler, lys grå
K36	721612,57	617092.72	0.0 - 0.05	Sand, mørk grå
			0.05 - 0.25	Moræneler, lys grå
K37	721601.31	6171101.3	0.0 - 0.3	Moræneler, lys grå
K38	721600.43	6171258.9	0.0 - 0.2	Sand, mørk grå
			0.2 - 0.3	Moræneler, lys grå
K39	721806.6	6171217.4	0.0 - 0.3	Sand, lys - mørk grå
			0.3 - 0.4	Moræneler, lys grå.
K40	721818.98	6171063.8	0.0 - 0.05	Sand, lys grå.
			0.05 - 0.25	Moræneler, lys grå.
K41	721824.06	6170859.7	0.0 - 0.3	Sand, mellem - fin, lys grå
			0.3 -	Hård bund stenet
K42	722105.96	6170894.4	0.0 - 0.4	Sand, gruset, marine skaller, lys grå - mørk grå
			0.4 - 0.5	Moræneler, lys grå
K43	722103.65	6171104.4	0.0 - 0.1	Sand, gruset, marine skaller, lys grå - mørk grå
			0.1 - 0.3	Moræneler, lys grå

K44	722003.32	6171207	0.0 - 0.4	Moræneler, lys grå, få sten på top.	
					Dybde i meter
K45	720712.2	6171133.9	0.0 – 0.3	Dynd, sandblandet, sort. Nutidig mudder Prøve udtaget	1.9
			0.3 – 0.4	Sand, fin-mellem, lys grå	
			0.4 – 0.6	Flydejord til Moræneler, blødt. Lys grå	
K46	720704.7	6171096.4	0.00 – 0.25	Dynd, sandblandet, sort. Nutidig mudder	0.3
			0.25 – 0.50	Sand, fin-mellem, lys grå	
K47	720715.3	6171095.1	0.0 – 0.35	Dynd, sandblandet, sort. Nutidig mudder	0.5
			0.35 – 0.95	Organisk materiale, planterester, brun	
			0.95 – 1.05	Sand, fin- mellem, lys grå	
K48	720733.3	6171092.3	0.0 – 0.02	Sand, dyndblandet, gråt	0.7
			0.02 – 0.42	Organisk materiale, planterester, brun. Prøve udtaget og analyseret. Indeholder Ruppie (havgræs) frugter, så det er en brakvands-gytje	
K49	720729.8	6171036.3	0.0 – 0.15	Dynd, sandblandet, sort. Nutidig mudder	0.3
			0.15 – 0.30	Sand, fin-mellem, lys grå	
K50	720693.5	6171027.1	0.0 – 0.15	Dynd, sort. Nutidig mudder	0.5
			0.15 – 0.25	Dynd, sandblandet, sort. Nutidig mudder	
			0.25 – 0.45	Sand, fin – mellem, lys grå	
			0.45 – 0.55	Organisk materiale, brakvandsgytje, planterester, brun	
K51	720641.1	6171178.7	0.0 – 0.10	Dynd, sort. Nutidig mudder	0.6
			0.1 – 0.25	Dynd, sandblandet, sort. Nutidig mudder	
			0.25 – 0.50	Sand, fin – mellem, lys grå	
K52	720773.30	6170994.0	0.0 – 0.10	Sand, dyndet, sort-grå.	0.9
			0.10 – 0.25	Sand , fin-mellem, lys grå	

K53	720845.1	6170980.8	0.0 – 0.15	Sand, dyndet, sort-grå.	1.0
			0.15 – 0.30	Sand, fin-mellem, lys grå	
			0.30 – 0.80	Organisk materiale, brakvandsgytje, plantester, brun	
K54	720933.6	6170998.3	0.0 – 0.12	Dynd, sandet, mørk grå	0.8
			0.12 – 0.70	Sand, fin-mellem, indhold af træstykker, lys grå	
			0.70 – 0.90	Moræneler, stenet, lys grå	
K55	721087.3	6171076.7	0.0 – 0.3	Sand, dyndet, grå	0.8
			0.3 – 0.45	Sand, fin – mellem, lys grå	
			0.45 – 0.47	Organisk materiale, brakvandsgytje, plantester, brun	
			0.47 – 0.57	Moræneler, stenet, lys grå	
K56	721256.7	6171176.4	0.0 – 0.02	Sand, dyndet, grå	1.1
			0.02 – 0.05	Organisk materiale, brakvandsgytje, plantester, brun	
			0.05 – 0.65	Moræneler, stenet, lys grå	
K57	721477.1	6171287.9	0.0 – 0.27	Sand, dyndet, grå	0.9
			0.27 – 0.29	Sand, fin – mellem, lys grå	
			0.29 – 0.31	Gruslag.	
			0.31 – 0.51	Moræneler, stenet, lys grå	
K58	721730.5	6171545.5	0.0 – 0.07	Sand, fin – mellem, lys grå	0.9
			0.07 – 0.27	Moræneler, stenet, lys grå	
K59	721786.3	6171325.9	0.0 – 0.03	Sand, dyndet, grå	1.0
			0.03 – 0.15	Sand, fin – mellem, lys grå	
			0.15 – 0.55	Moræneler, stenet, lys grå	
K60	721874.4	6171328.5	0.0 – 0.03	Dynd, sandet, mørk grå	1.1
			0.03 – 0.11	Sand, fin – mellem, lys grå	
			0.11 – 0.29	Moræneler, stenet, lys grå	

7. Bilag II. Vedlagt CD med MapInfo data

De digitale undersøgelsesresultater er vedlagt rapporten som en CD indeholdende nedenstående filer. For alle filernes vedkommende gælder det at data er i WGS84 zone 32. Filen prøvetagnings-positioner indeholder sediment beskrivelses data i dat-filen så beskrivelsen kan relateres til lokaliseringen af prøverne.



undersøgelses-område.TAB



Utm-net.tab



Kanal.tab



LAND-WGS84.TAB



sejllinier.TAB



prøvetagnings-positioner.TAB



Dybdekurver 53_51og68 linier.TAB



Dybdekurver 53_51og68.TAB



Dynd.tab



ekstra provetagninger.TAB

Orthofoto basis kort:



G064.tab



G065.tab



G074.tab



G075.tab



G084.tab



G085.tab