



# Nr. Vorupør 2010

Februar 2010



## **Nr. Vorupør 2010**

**Februar 2010**

<b>Projekt</b>	<b>Nr. Vorupør 2010</b>
Startdato	Januar 2010
Slutdato	Februar 2010
Projektansvarlig (PA)	Carl-Christian Munk-Nielsen
Projektleder (PL)	Holger Toxvig Madsen
Projektmedarbejdere (PM)	Irene Andersen Birgit Byskov Kloster
Timeregistrering	35110252
Kontering	35110252
Godkendt den 23.02.2010	

<b>Rapport</b>	<b>Nr. Vorupør 2010</b>
Forfattere	Holger Toxvig Madsen
Nøgleord	Nr. Vorupør, læmole, kystudvikling, istandsættelse
Distribution	<a href="http://www.kyst.dk">www.kyst.dk</a> , Transportministeriet, <a href="http://www.dab.dk/anmeld.asp">www.dab.dk/anmeld.asp</a>
Refereres som	Toxvig Madsen, H.  Nr. Vorupør. 18p

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Indledning .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Resume .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Læmolens bygning og vedligeholdelse.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Kystudviklingen .....</b>	<b>10</b>
	4.1 Indledning .....	10
	4.2 Kystudviklingen på grundlag af gamle kort .....	10
	4.3 Kystudviklingen på grundlag af Kystdirektoratets opmålinger .....	11
	4.4 Kystudviklingen på grundlag af flyfotos .....	13
<b>5</b>	<b>Overvejelser om fremtiden .....</b>	<b>16</b>
	5.1 Indledning.....	16
	5.2 Istandsættelse/fjernelse af læmolen .....	16
	5.3 Sandpassagen inden for molen og sandaflejringen sydfor .....	18
	5.4 Landingspladsen og kysten nord for høfden .....	18

## Indledning

I forbindelse med forhandlingerne mellem Thisted Kommune og Kystdirektoratet om Nr. Vorupør læmole's fremtid er det blevet aftalt, at Kystdirektoratet udarbejder en kystteknisk rapport for strækningen omkring molen, jfr. fig. 1.

I rapporten resumeres molens historie siden bygningen i 1911. Herefter analyseres kystudviklingen omkring molen før og efter, at den blev bygget, og dermed fastlægges molens betydning for kysten nord- og sydfør.

I det sidste afsnit er der set på fremtiden for læmolen. Læmolens vedligeholdelsesstand er sådan, at der snarest må gøres noget. Derfor er en hovedsandsættelse af molen behandlet. Et alternativ er at fjerne molen. Konsekvenserne heraf for kysten bliver også belyst.

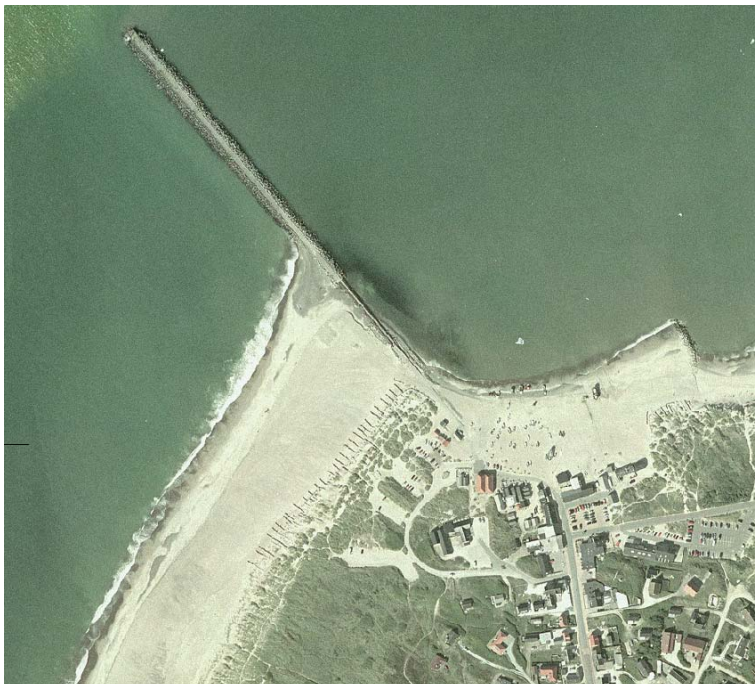


Fig. 1.1 Nr. Vorupør med læmole og hofde (2005)

## Resume

For at forbedre forholdene for fiskeriet fra stranden blev læmolen i Nr. Vorupør bygget i perioden 1904-1911. Den 310 m lange mole begynder først ca. 75 m uden for kystlinjen, så forbindelsen fra stranden til molen udgøres af en bro.

Meningen med åbningen inden for molen er at skabe mulighed for, at en del af den bølgeskabte langsgående sandtransport kan passere. Derved undgår man størstedelen af den læsideerosion, man ville have fået, hvis molen havde været landfast som en traditionel havhøfde.

Den oprindelige mole var udført i beton uden stenkastning. Ved en hovedstandsættelse i 1975-77 blev der bl.a. udlagt en doloskastning ved molens sider og ende.

Kystudviklingen nord og syd for molen er analyseret på grundlag af Kystdirektoratets profilmålinger siden 1876. På fig. 2.1 er den gennemsnitlige årlige flytning siden 1972 af skrænt, kystlinje og 6 m dybdekurve vist.

Det fremgår, at der syd for molen har været kystlinjefremrykning. Lige syd for molen er fremrykningen ca. 2 m om året, og den aftager mod syd. Kystlinjefremrykningen betyder, at skrænten på grund af fygning følger med frem. For 6 m dybdekurvens vedkommende er der en mindre tilbagerykning nogenlunde upåvirket af molen.

Lige nord for molen rykker kystlinje og skrænt tilbage med under 1 m om året. Når man kommer ca. 3 km nord for læmolen, begynder kystlinjen at rykke frem.

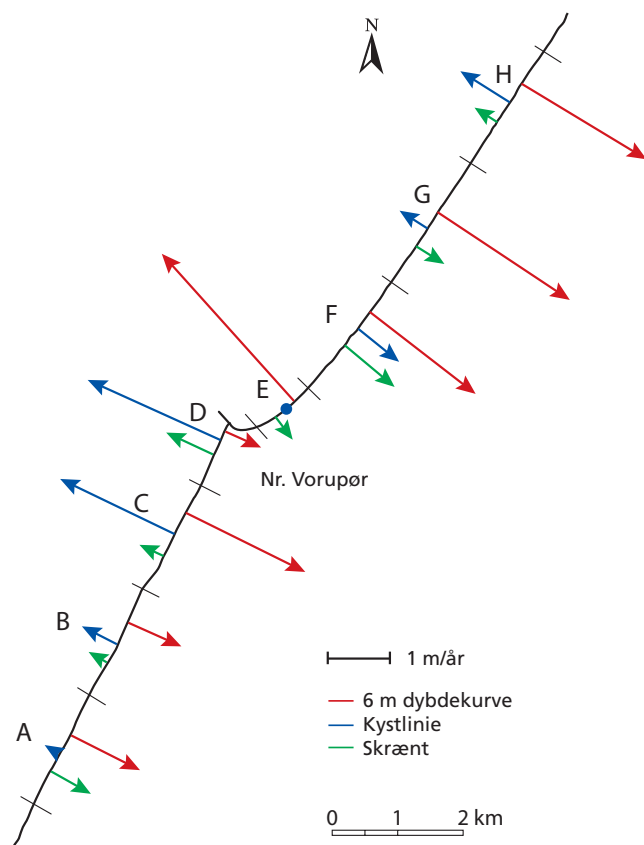


Fig. 2.1 Kystudviklingen omkring Nr. Vorupør siden 1972

Molen er i så dårlig vedligeholdelsesstand, at den enten skal istandsættes eller fjernes. Udgifterne ekskl. moms til de to alternativer er vurderet således i prisniveau sommeren 2009:

Hovedreparation	8,6 mio. kr.
Vedligeholdelse	0,09 mio. kr./år
Fjernelse af molen	10,4 mio. kr.
Oprydning på stranden af molerester	0,06 mio. kr./år i ca. 10 år

En fjernelse af molen vil have stor betydning for beliggenheden af kystlinje og skrænt sydfor. Det vurderes, at kysten på denne strækning vil rykke ca. 100 m tilbage i løbet af ca. 20 år. En fjernelse af læmolen vil således have drastiske konsekvenser for den vestlige del af byen.

Omkring årtusindskiftet blev åbningen inden for molen blokeret af sand. En kombination af, at åbningen var blevet reduceret til ca. 50 m, og uheldige vejrforhold anses for at være årsagen. Blokeringen er så stærk, at bølger og strøm ikke vil være i stand til at skabe passage igen. Hvis der skal skabes permanent sandpassage igen, er man nødt til at fjerne en stor mængde sand med maskiner. Det skønnes, at der skal fjernes en sandmængde på ca. 200.000 m<sup>3</sup>. Hvis sandet transporteres til stranden nord for landingspladsen, vil udgiften være ca. 6,5 mio. kr. Der vil være en risiko for, at åbningen lukkes igen på et tidspunkt.

Hvis læmolen bibeholdes med lukket åbning, vil der være større erosion på landingspladsen, end der var tidligere. Mangel på sand kan afhjælpes ved tilkørsel af ca. 10.000 m<sup>3</sup>. Udgiften til transport af sandet fra luvsiden til landingspladsen vurderes således:

*Flytning/udlægning af 10.000 m<sup>3</sup> – 30 kr./ m<sup>3</sup>                      0,3 mio. kr.*

Man må påregne at skulle gentage sandudlægningen hvert år, og sandflytningen kræver en indvindingstilladelse. Sandflytning fra luvsiden af molen er en fleksibel metode til at opnå optimale forhold på landingspladsen.

Nord for landingspladsen er der ingen huse eller infrastruktur beliggende så tæt på skrænten, at der er behov for kystbeskyttelse her.



## Læmolens bygning og vedligeholdelse

Der var i slutningen af 1800-tallet et betydeligt fiskeri fra åben strand ved Nr. Vorupør. Således var der i 1898 13 hjemmehørende dæksbåde. Selve kystens forløb gav naturligt læ nord for pynten, men for at forbedre forholdene igangsattes bygningen af en læmole i 1904.

Læmolen skulle give forøget læ for bådene, men man ville undgå, at molen som en hofde gav erosion på landingspladsen nordfor. Med nordgående nettosandtransport på denne strækning vil en hofde samle sand på sydsiden med erosion på nordsiden til følge. Derfor blev molen udformet med en åbning inde ved kystlinjen, så sandet kunne passere.

Selve læmolen begynder derfor ca. 75 m uden for kystlinjen. Herfra går den 1.000 fod svarende til 310 m mod NV. Molen blev opført af præfabrikerede betonkasser, der blev udstøbt efter, at de var placeret på bunden. Herpå blev der støbt en betonoverbygning, så molekronen var ca. 2 m over havspejlet. Langs molesiderne blev der udlagt to rækker betonblokke. Et tværsnit af den oprindelige læmole er vist på fig. 3.1. Forbindelsen til land bestod af en pælebro i træ. Læmolen stod færdig i 1911.

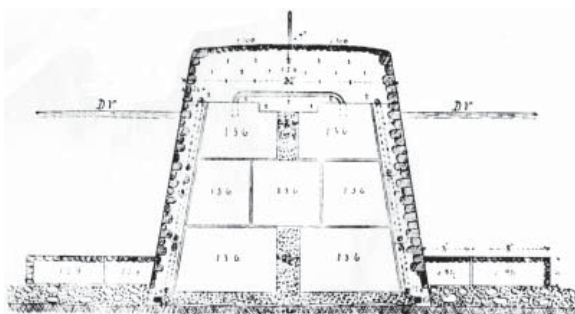


Fig. 3.1 Tværsnit af den oprindelige læmole

En mole med denne udsatte beliggenhed har naturligvis ikke været vedligeholdelsesfri. Muligvis tidligere, men i hvert fald fra 1950 er der

gennemført større vedligeholdelsesarbejder. Fra dette tidspunkt frem til slutningen af 50'erne har man renoveret betonoverbygningen samt udført stenkastning langs molens sider.

I 1975-77 blev der gennemført en hovedstandsættelse af molen. Det øverste af betonkernen blev bortsprængt, og der blev i stedet opbygget en 4,5 m bred adgangsvej af 4 t betonblokke. Langs siderne af den oprindelige betonmole blev der etableret en kastning af 4 t dolosblokke, jfr. fig. 3.2. Træbroen fra stranden til selve molen blev erstattet med en bro af ståldragere, der hviler på 3 m tykke betonpiller. Med seks fag og et spænd på 13,4 m blev den nye bros længde ca. 81 m.

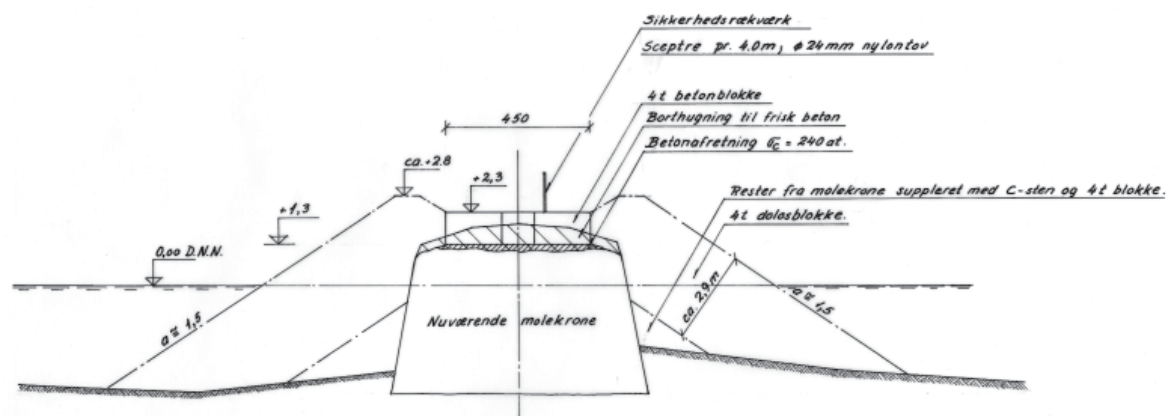


Fig. 3.2 Tværsnit af molen efter renoveringen i 1974-77.

Den seneste større istandsættelse fandt sted i 1997. Ved denne lejlighed blev der etableret en ny gangbro, og stenkastningen blev renoveret. Endvidere blev balustre og sikkerhedswire udskiftet.

Størrelsen af åbningen i læmolen har stor betydning for, hvor meget sand der er på landingspladsen og dermed for landingsforholdene. Derfor har størrelsen af åbningen flere gange været diskuteret mellem den lokale fiskeriforening og Kystdirektoratet. I 1982 blev der således lukket to af de seks gennemstrømningsfag for efter ønske fra fiskeriforeningen at skabe større dybde ved landingspladsen.

Lidt nord for landingspladsen blev der i 1937 anlagt en mindre høfde, der betegnes Prøven. Navnet har sammenhæng med, at et udtjent bugserfartøj med dette navn, blev sejlet til stedet og udstøbt med beton. Fra dette høfdehoved blev der udlagt betonblokke ind til en eksisterende mindre høfde.

## Kystudviklingen

### 4.1 Indledning

Kystudviklingen er undersøgt på en strækning fra ca. 8 km nord for læmolen til ca. 8 km sydfør. Ved beskrivelsen af kystudviklingen anvendes der nogle udtryk, der kræver en forklaring. "Tilbagerykning" anvendes, når skrænt, kystlinje eller dybdekurver rykker indad mod land svarende til, at der forsvinder materiale fra kysten, og "tilbage-rykningshastigheden" angiver, hvor hurtigt det går målt i m pr. år. Tilsvarende anvendes "fremrykning" og "fremrykningshastighed", når skrænt, kystlinje eller dybdekurver rykker udad svarende til, at der sker aflejring på kysten.

### 4.2 Kystudviklingen på grundlag af gamle kort

Beliggenheden af kystlinjen fremgår af Videnskabernes Selskabs kort fra 1789 og Generalstabens kort fra 1883. Disse kystlinjebeliggenheder er suppleret med beliggenheden, som den fremgår af Kystdirektoratets profilopmålinger fra 1960, jfr. fig. 4.1.

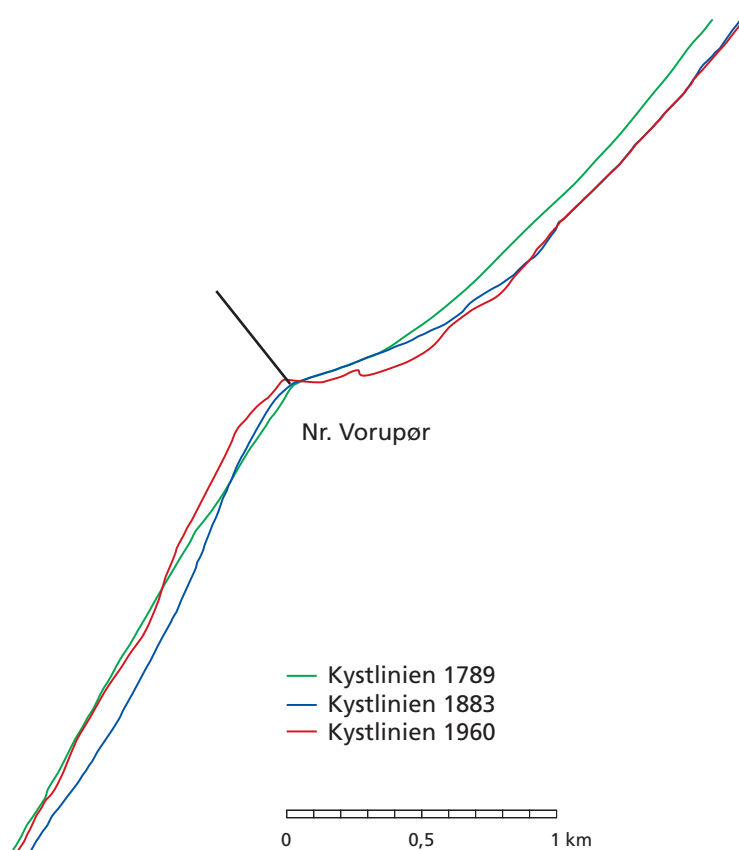


Fig 4.1 Kystlinjebeligheden i 1789, 1883 og 1960

I perioden 1789-1883 var læmolen endnu ikke bygget. Lige omkring pynten ligger kystlinjen fast. Længere mod syd er der sket en kystlinjetilbagerykning på ca. 100 m svarende til ca. 1 m/år. En tilbagerykning af samme størrelse ses nord for pynten.

I den efterfølgende periode fra 1883 til 1960 får læmolens færdiggørelse i 1911 indflydelse på kysttilbagerykningen. Syd for molen sker der en kystlinjefremrykning på 60 m umiddelbart sydfor stigende til 100 m fra 400 m til 2 km syd for molen. Kysttilbagerykning er således vendt til fremrykning på grund af molens sandsamlende effekt på dens luvside i forhold til den nordgående nettomaterialtransport.

Nordøst for molen sker der en kystlinjetilbagerykning i den samme periode på strækningen indtil ca. 1 km fra molen. Det er igen molen, der er årsagen. Sandet, som molen samler på luvsiden, mangler på læsiden, og dermed vil der ske kystlinjetilbagerykning.

### 4.3 Kystudviklingen på grundlag af Kystdirektoratets opmålinger

Den anden del af undersøgelsesgrundlaget udgøres af Kystdirektoratets opmålinger i faste linjer. Disse såkaldte vestkystlinjer er på undersøgelsesstrækningen beliggende med ca. 600 m mellemrum, jfr. fig. 4.2. Linje 3390 og sydpå er opmålt siden 1876, medens linjerne nordfor er opmålt siden 1957. Opmålingen i den enkelte linje er en opmåling af kystprofilen fra klitkanten til ca. 15 m dybde.

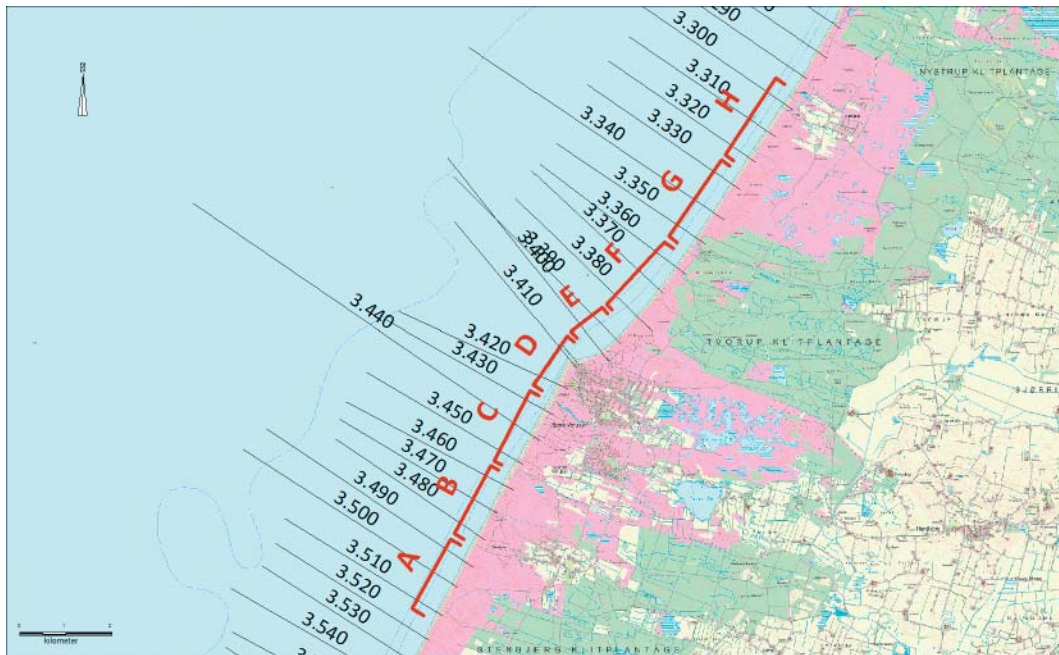


Fig. 4.2 Beliggenheden af vestkystlinjer og delstrækninger

Analysen af vestkystlinjerne er sket for delstrækningerne A-H, så 2-3 linjer behandles samlet. På tegn. nr. 4.1-4.8 er udviklingen i beliggenheden af skrænt, kystlinje og 6, 8, 10 og 12 m dybdekurverne vist, siden opmålingerne blev indledt.

Man ser for delstrækningerne A-D syd for molen, at kystlinjen og de inderste af dybdekurverne rykker frem efter molens bygning. Denne luvsidevirkning af molen tiltager, jo nærmere man kommer molen.

For at få et mål for den nuværende kystudvikling er gennemsnitstilbagevækningen siden 1972 bestemt ved lineær regression. I tabel 4.1 er resultaterne anført for de enkelte delstrækninger. Positive værdier i tabellen betyder tilbagevækning, og negative fremrykning.

m/år	10 m dybdekurve	8 m dybdekurve	6 m dybdekurve	Kystlinje	Skrænt
Strækning H	-0,4	0,9	2,2	-0,8	-0,3
Strækning G	0,2	1,5	2,4	-0,4	0,4
Strækning F	1,1	1,7	2,0	0,7	0,9
Strækning E	-0,3	-3,1	-3,0	0,0	0,3
Læmolen	-	-	-	-	-
Strækning D	1,2	0,9	0,5	-2,2	-0,7
Strækning C	-1,8	0,1	2,0	-1,9	-0,3
Strækning B	0,4	0,6	0,8	-0,5	-0,2
Strækning A	-1,6	0,7	1,1	-0,1	0,6

Tabel 4.1 Kystudviklingen omkring Nr. Vorupør (+ er tilbagevækning/- er fremrykning)

For overblikkets skyld er den årlige tilbagevækning for skrænt, kystlinje og 6 m dybdekurven også vist grafisk på fig. 4.3.

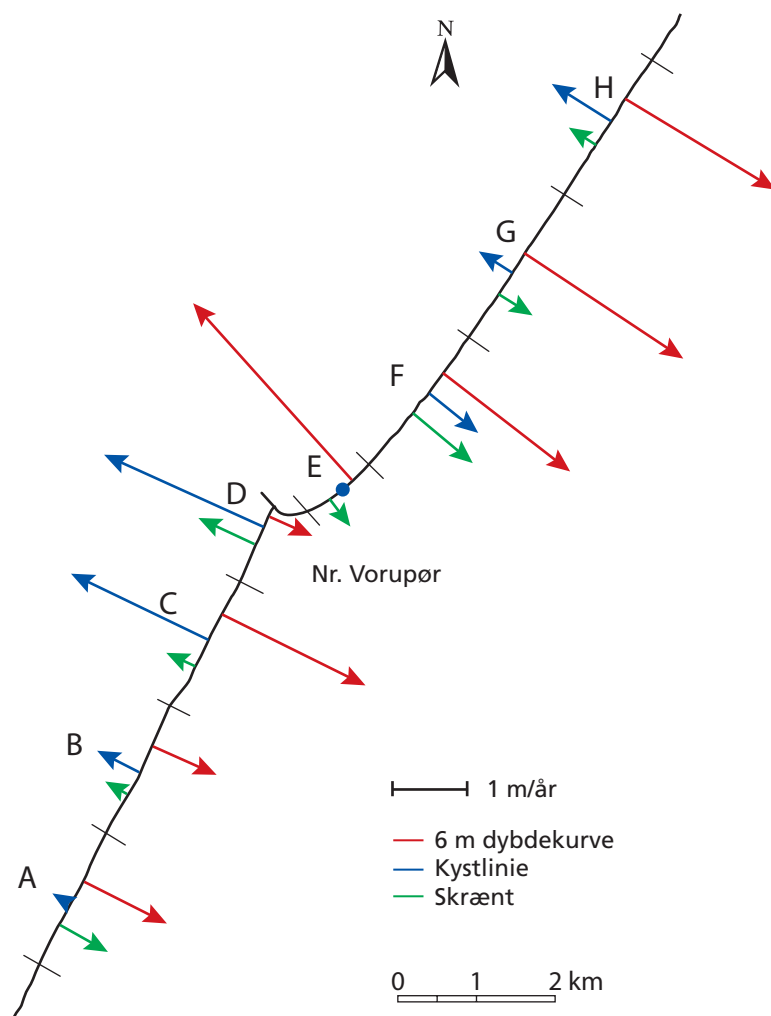


Fig. 4.3 Kystudviklingen omkring Nr. Vorupør

Det fremgår af tabel 4.1 og fig. 4.3, at der syd for molen i perioden siden 1972 har været kystlinjefremrykning. Lige syd for molen er fremrykningen ca. 2 m om året, og den aftager mod syd. Kystlinjefremrykningen betyder, at skrænten på grund af fygning følger med frem. For dybdekurvernes vedkommende er der en mindre tilbagerykning nogenlunde upåvirket af molen.

Lige nord for molen rykker kystlinje og skrænt tilbage med under 1 m om året. Længere mod nord på strækning G og H er der en mindre årlig kystlinjefremrykning. På strækningen nord for molen rykker dybdekurverne også generelt tilbage.

#### 4.4 Kystudviklingen på grundlag af flyfotos

På fig. 4.4 ser man den åbne passage inden for molen i 1999. Åbningen var på dette tidspunkt ca. 50 m.



Fig. 4.4 Den åbne passage inden for molen i 1999 set fra syd

Af de viste flyfotos på fig. 4.5 fremgår det, at lukningen af hullet i molen er sket imellem 1999 og 2002. Tidligere i molens historie har åbningen ikke været lukket af sand. Hvad der nøjagtig har gjort, at molen er blevet lukket af sand omkring årtusindskiftet kan ikke afgøres med sikkerhed.

En del af forklaringen kan være, at åbningen i molen kun er ca. 50 m, hvor den tidligere har været større. Ændringen er imidlertid sket så langt tilbage som i 1981-82, så det er formentlig ikke hele forklaringen.



Fig. 4.5 Flyfotos af området omkring læmolen – 1995, 1999, 2002 og 2005

En anden del af forklaringen kan være, at det er en speciel kombination af vejrforhold igennem en længere periode, der er årsagen. Af arkivoplysninger fremgår det, at i vinterperioder med østenvind kan der aflejres meget sand i hjørnet på molens nordside. Hvis så de mere normale vejrforhold med bølger og strøm fra sydvest ikke hurtigt får hul igennem, begynder sandet også at aflejres i hjørnet på sydsiden af molen.

Det fremgår af flyfotos af strækningen syd for molen, at der ofte er store ud- og indbugtninger på kystlinjen. Ifølge Kystdirektoratets analyser af disse fænomener ved Husby, Søndervig og på Holmslandtangerne vil disse bugtninger normalt bevæge sig i nettomaterialtransportretningen. Det betyder ved Nr. Vorupør mod nordøst. En mulighed er derfor, at en kystlinjeudbugtning umiddelbart syd for læmolen kan have medvirket til lukningen af passagen inden for molen.

Det fremgår af flyfotoet fra 2005, at sandaflejringen syd for molen er meget bred og når ca. 50 m uden for åbningen. Siden er bredden forøget, så aflejringen nu når ud til ca. 100 m vest for åbningen.

På fotoet fra 2005 kan man i øvrigt også se, at lukningen af passagen inden for molen har medført et mere udpræget læsideforløb af kystlinjen både umiddelbart øst for læmolen og øst for høfden "Prøven".



## Overvejelser om fremtiden

### 5.1 Indledning

Molen er i dårlig vedligeholdelsesstand, og sandpassagen under broen fungerer ikke på grund af den store aflejring syd for molen. Der mangler undertiden sand på landingspladsen, og der foregår skrænttilbagerykning nord for strandhøfden.

I dette afsnit belyses de forskellige problemer, og der gives forslag til, hvilke løsningsmuligheder der kan overvejes. Alle udgiftsoverslag er ekskl. moms i prisniveau sommeren 2009.

### 5.2 Istandsættelse/fjernelse af læmolen

I 2006 gennemførte Kystdirektoratet en detaljeret tilstandsvurdering af molen. På grundlag heraf vurderes en hovedreparation at omfatte:

- Efterfyldning af stenkastningen omkring molehovedet og langs molens sider
- Udlægning af asfalt på kronen
- Udsiftning af forbindelsesbroen til molen.

Udgifterne vurderes således:

<i>Hovedreparation</i>	<i>8,6 mio. kr.</i>
<i>Vedligeholdelse</i>	<i>0,09 mio. kr./år</i>

Det forventes, at hovedreparationen skal gentages efter ca. 20 år.

Det vurderes, at en nødtørftig reparation i første omgang og så en senere hovedreparation er en dårlig løsning. Der er ingen tvivl om, at alle de delreparationer, der tilsammen udgør hovedreparationen, er nødvendige, og at de bør udføres samtidigt.

En mulighed er imidlertid, at molen lukkes for besøg. I så fald kan man nøjes med at efterfylde stenkastningen omkring molehovedet

og kastningen langs molens sider. Når der kan køres op på molen fra stranden på sydsiden, vil dette arbejde kunne udføres for 3,0 mio. kr.

En mulighed, der også kan overvejes, er at udsætte hovedreparationen 2-3 år. Det forudsætter dog, at der ikke sker en pludselig forværing af molens tilstand.

Et alternativ til reparation er, at molen fjernes. I så fald skal alle materialer både over og under vandlinjen fjernes. Der må regnes med, at der de efterfølgende år vil frilægges flere materialer, efterhånden som kystprofillet rykker tilbage. Der må derfor påregnes en udgift til fjernelse af disse materialer, når de skyller op på stranden.

Udgifterne vurderes således:

<i>Fjernelse af molen</i>	<i>10,4 mio. kr.</i>
<i>Oprydning på stranden</i>	<i>0,06 mio. kr./år i ca. 10 år</i>

En fjernelse af molen vil have stor betydning for beliggenheden af kystlinje og skrænt sydfor. Det fremgår af tegn. nr. 4.3 og 4.4, at molens bygning i 1904-11 har betydet en kystlinjefremrykning på 80-100 m på delstrækning C og D. Hvis molen fjernes, vil det nuværende kystlinjeforløb i løbet af en årrække vende tilbage til formen før molens bygning. På grundlag af en matematisk modellering af konsekvenserne af en fjernelse af Løkken læmole vurderes tilbageflytningen syd for læmolen i Nr. Vorupør at foregå i løbet af ca. 20 år. På fig. 5.1 er den fremtidige beliggenhed af skræntkanten vist. Det fremgår, at fjernelse af læmolen vil have drastiske konsekvenser for den vestlige del af byen.



Fig. 5.1 Skønnet beliggenhed af skræntkanten om ca. 20 år, hvis læmolen fjernes

### 5.3 Sandpassagen inden for molen og sandaflejringen sydfor

Muligheden for at sand kan passere inden for molen ophørte omkring årtusindskiftet. Molen virker derfor reelt som en almindelig landfast mole. Det betyder større erosion nord for molen i forhold til, da passagen var åben.

Aflejringen syd for molen betyder, at stranden nu går til ca. 100 m vest for åbningen. Det er således en meget stærk blokering af åbningen, der er sket, og det vurderes som helt usandsynligt, at bølger og strøm vil være i stand til at skabe passage igen.

Hvis der skal skabes permanent sandpassage igen, er man nødt til at fjerne en stor mængde sand med maskiner. Det skønnes, at sandet skal fjernes til en afstand på ca. 800 m fra molen, så man får et kystlinjeforløb som på flyfotoet fra 1995, se fig. 4.5. Det betyder flytning af en sandmængde på ca. 200.000 m<sup>3</sup>. Mængden kan ikke være på landingspladsen, så størstedelen må transporteres til stranden nord for landingspladsen, hvor der er skrænterosion. Udgiften vil være ca. 6,5 mio. kr. Selv med denne løsning kan det ikke udelukkes, at åbningen lukkes igen på et tidspunkt. En egentlig lukning vil formentlig kunne undgås ved at fjerne en mindre sandmængde, når man kan se, at en lukning kan være på vej.

### 5.4 Landingspladsen og kysten nord for hølften

For at forholdene er i orden for brugerne af landingspladsen, skal der være en passende mængde sand. Mangel på sand kan afhjælpes ved tilkørsel af sand fra stranden syd for læmolen. Flytningen af sand kræver en indvindingstilladelse.

Afhjælpning af mangel på sand på landingspladsen, vil typisk kræve tilførsel af ca. 10.000 m<sup>3</sup>. Man må påregne at skulle gentage sandudlægningen hvert år. Udgiften til transport af sandet fra luvsiden til landingspladsen vurderes således:

*Flytning/udlægning af 10.000 m<sup>3</sup> – 30 kr./m<sup>3</sup>                      0,3 mio. kr.*

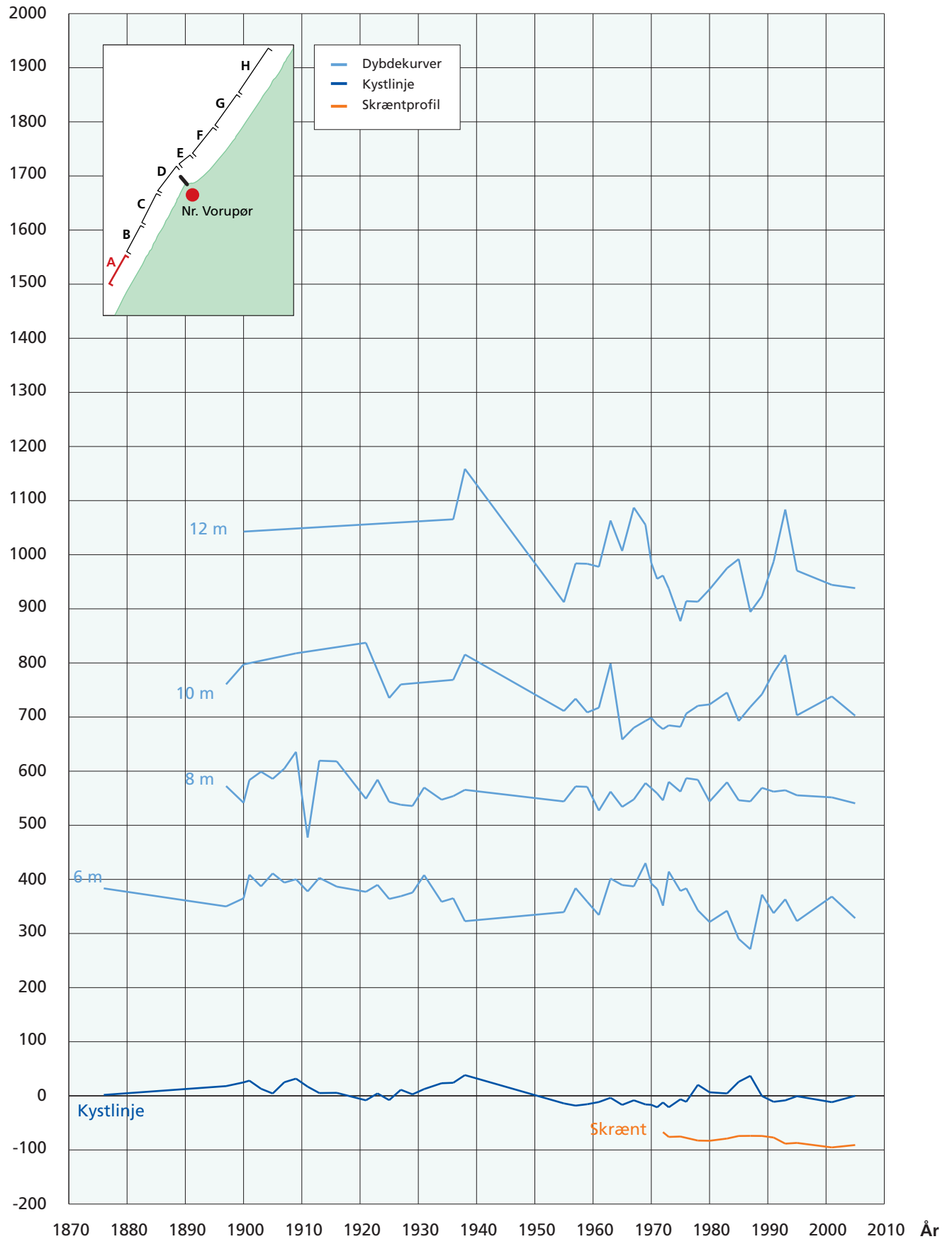
Sandflytning fra luvsiden af molen er en fleksibel metode til at opnå optimale forhold på landingspladsen. Denne fleksibilitet er en fordel i forhold til, at landingsforholdene er afhængige af vejrforholdene og åbningens funktion. Åbningen inden for molen indtil ca. år 2000 har fungeret, men der har flere gange siden molens bygning været ønsker fra lokal side om en ændring af åbningens størrelse, så landingsforholdene blev bedre.

Nord for landingspladsen og hølften Prøven, er der, som det fremgår af afsnit 4.3, en skrænttilbagerykning på under 1 m/år i gennemsnit beregnet for perioden siden 1972. På grund af lukningen af åbningen i hølften, må den fremtidige tilbagerykning forventes at være lidt større. Der er på denne strækning ingen huse eller infrastruktur beliggende så tæt på skrænten, at der er behov for nogen form for kystbeskyttelse.



Afstand fra  
2005-kystlinje

m



**Nr. Vorupør 2010**  
Kystudvikling  
Strækning A (L3490 - L3510)

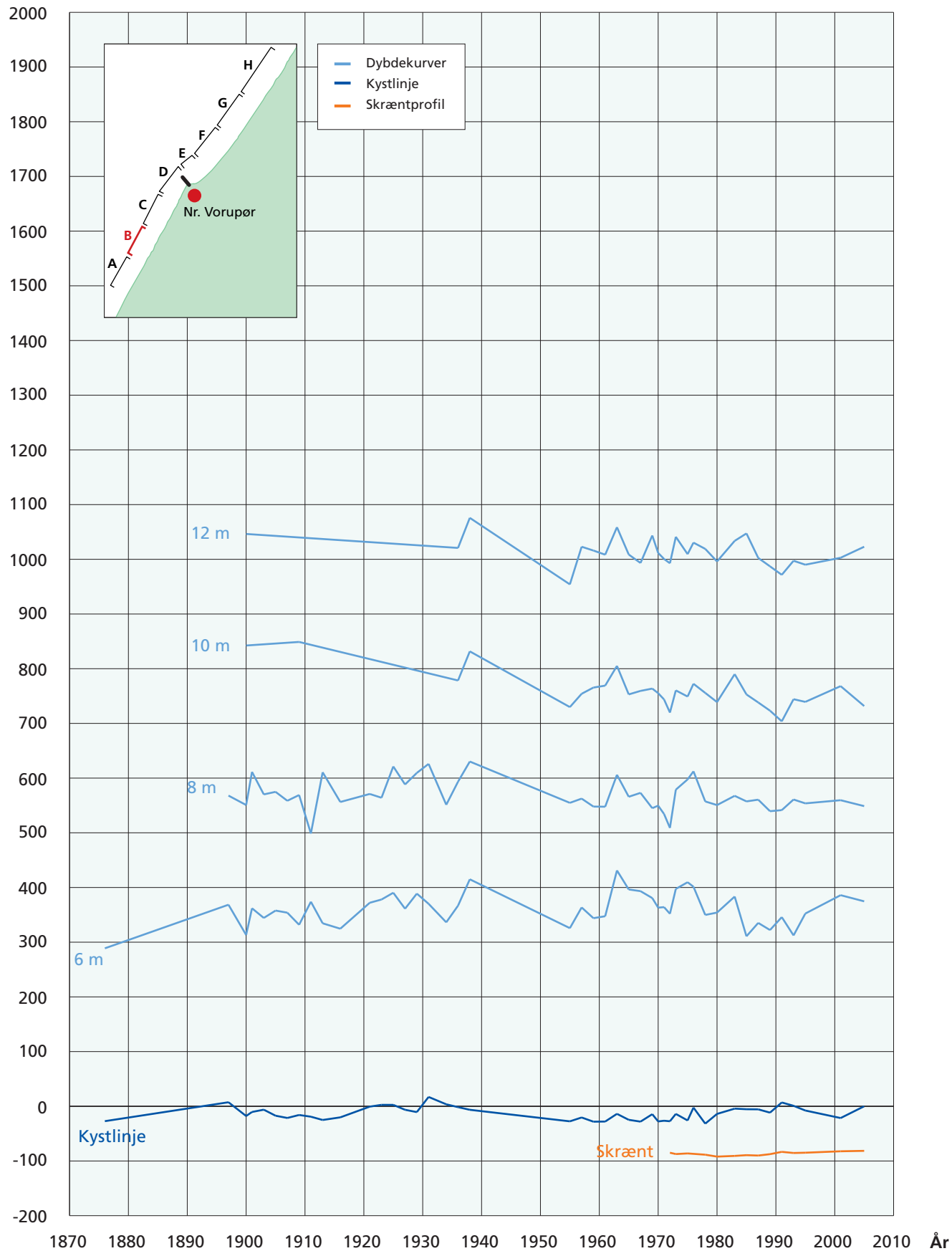
Mål:  
Projekt: HTM/ima  
Rev.:

Tegn. nr. 4.1  
Nr. 100  
Gr. 150-77

Godkendt: 18.02.2010 HTM

Afstand fra  
2005-kystlinje

m



**Nr. Vorupør 2010**  
Kystudvikling  
Strækning B (L3460 - L3480)

Mål:  
Projekt: HTM/ima  
Rev.:

Tegn. nr. 4.2  
Nr. 101  
Gr. 150-77

Godkendt: 18.02.2010 HTM

# Afstand fra 2005-kystlinje

m

2000

1900

1800

1700

1600

1500

1400

1300

1200

1100

1000

900

800

700

600

500

400

300

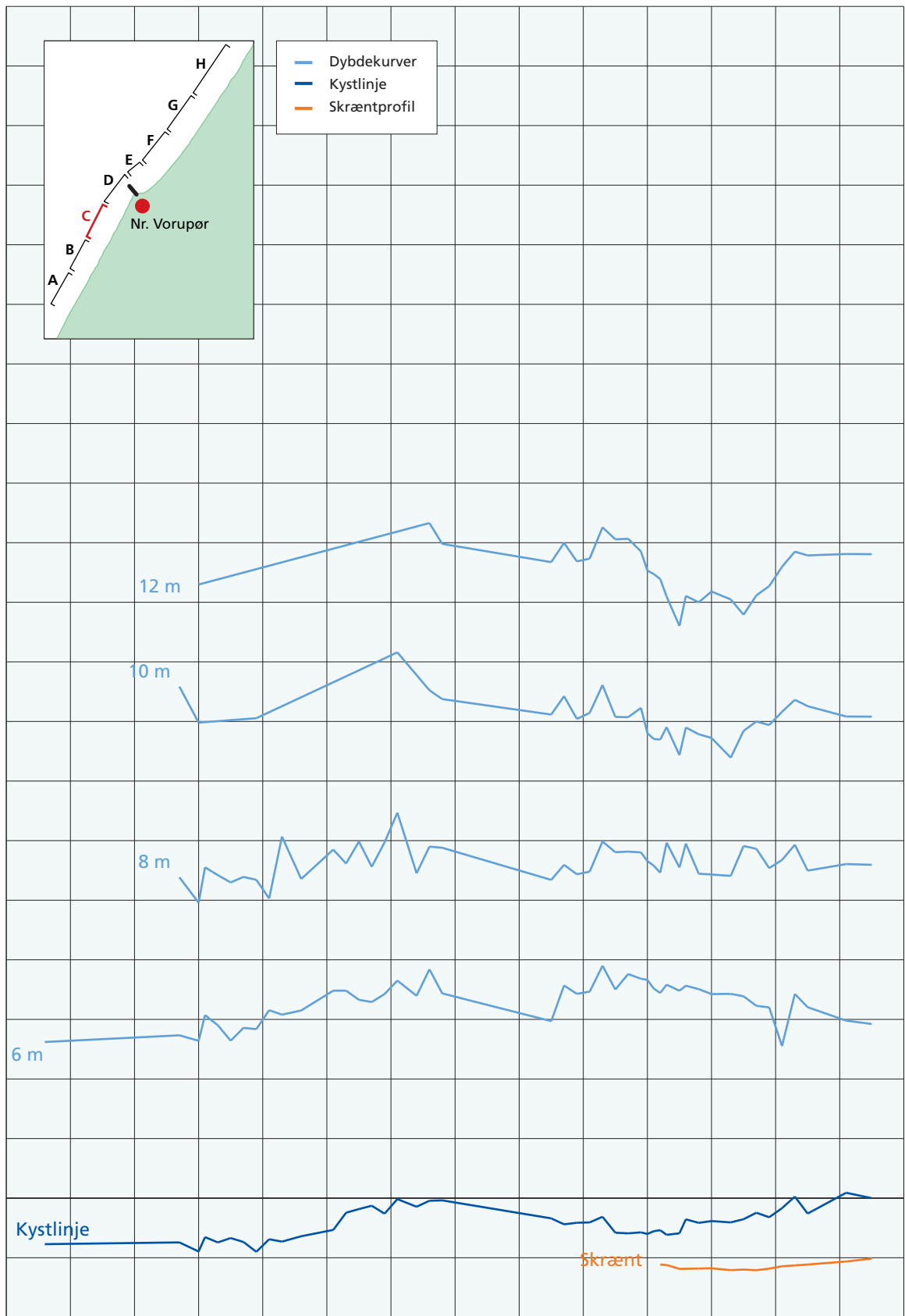
200

100

0

-100

-200



1870

1880

1890

1900

1910

1920

1930

1940

1950

1960

1970

1980

1990

2000

2010

År



**Nr. Vorupør 2010**  
Kystudvikling  
Strækning C (L3430 - L3450)

Mål:  
Projekt: HTM/ima  
Rev.:

Tegn. nr. 4.3  
Nr. 102  
Gr. 150-77

Godkendt: 18.02.2010 HTM

Afstand fra  
2005-kystlinje

m

2000

1900

1800

1700

1600

1500

1400

1300

1200

1100

1000

900

800

700

600

500

400

300

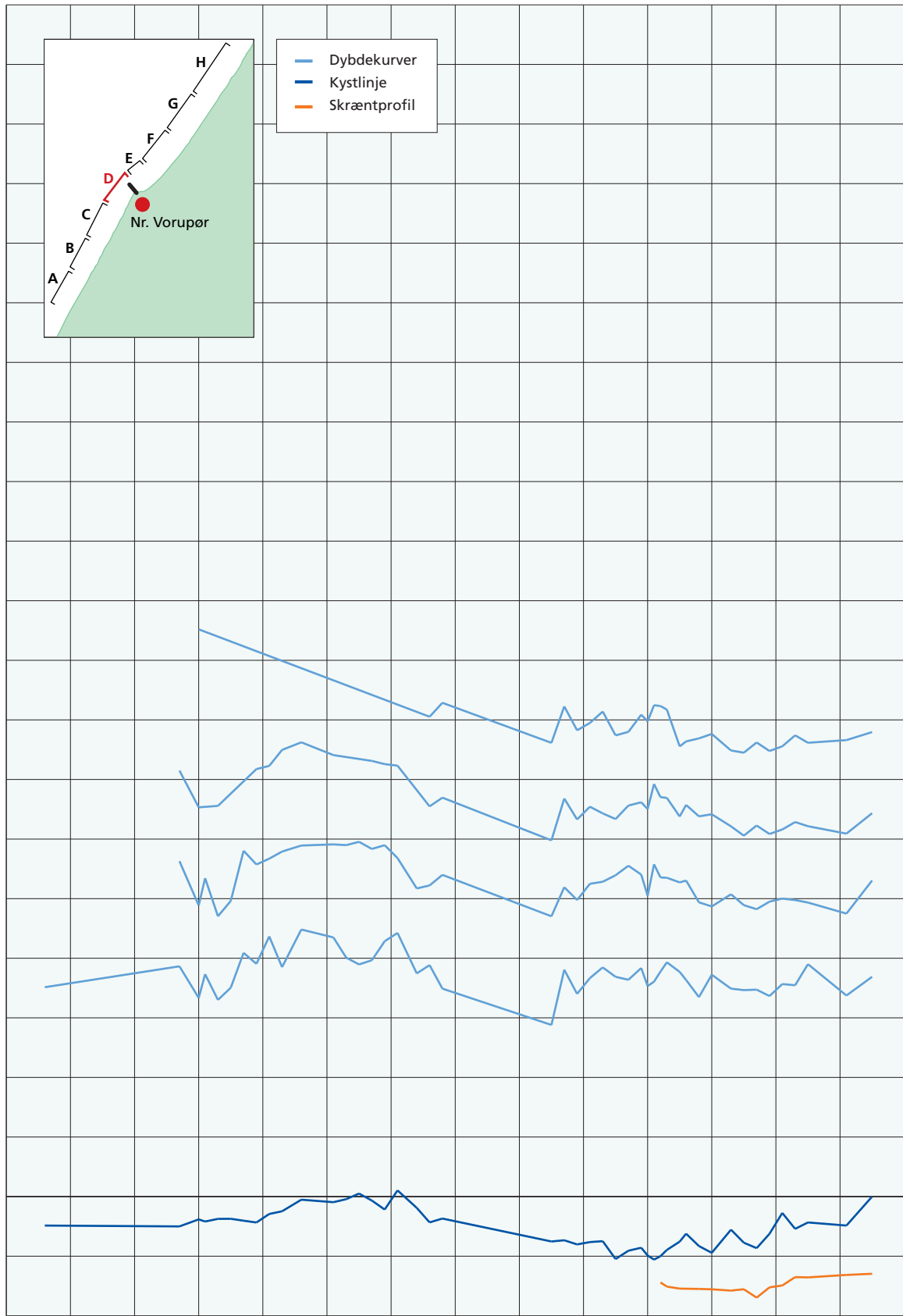
200

100

0

-100

-200



1870 1880 1890 1900 1910 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 År



**Nr. Vorupør 2010**  
Kystudvikling  
Strækning D (L3410 - L3420)

Mål:  
Projekt: HTM/ima  
Rev.:

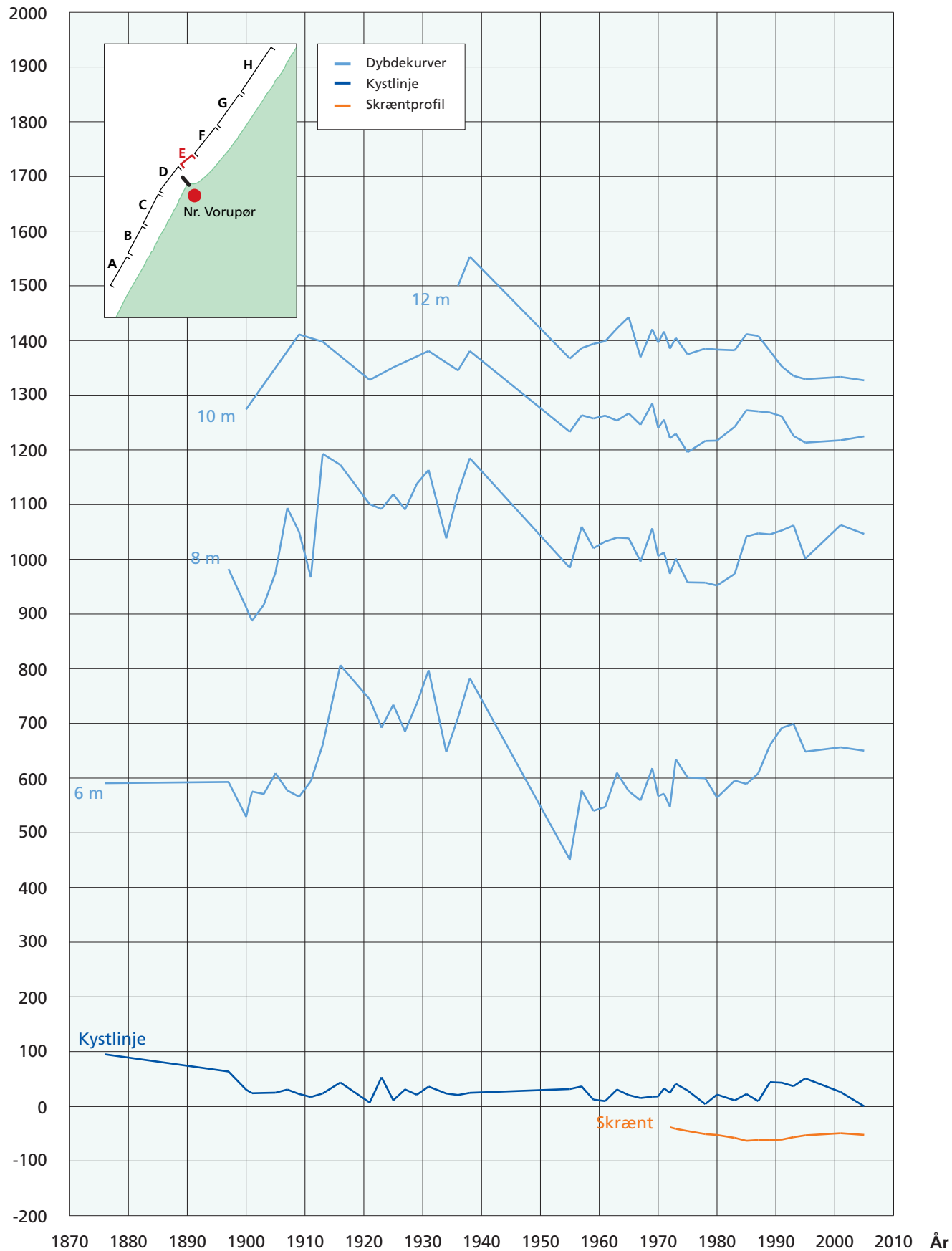
Tegn. nr. 4.4  
Nr. 103  
Gr. 150-77

Godkendt: 18.02.2010 HTM



Afstand fra  
2005-kystlinje

m



**Nr. Vorupør 2010**  
Kystudvikling  
Strækning E (L3390 - L3400)

Mål:  
Projekt: HTM/ima  
Rev.:

Tegn. nr. 4.5  
Nr. 104  
Gr. 150-77

Godkendt: 18.02.2010 HTM

Afstand fra  
2006-kystlinje

m

2000

1900

1800

1700

1600

1500

1400

1300

1200

1100

1000

900

800

700

600

500

400

300

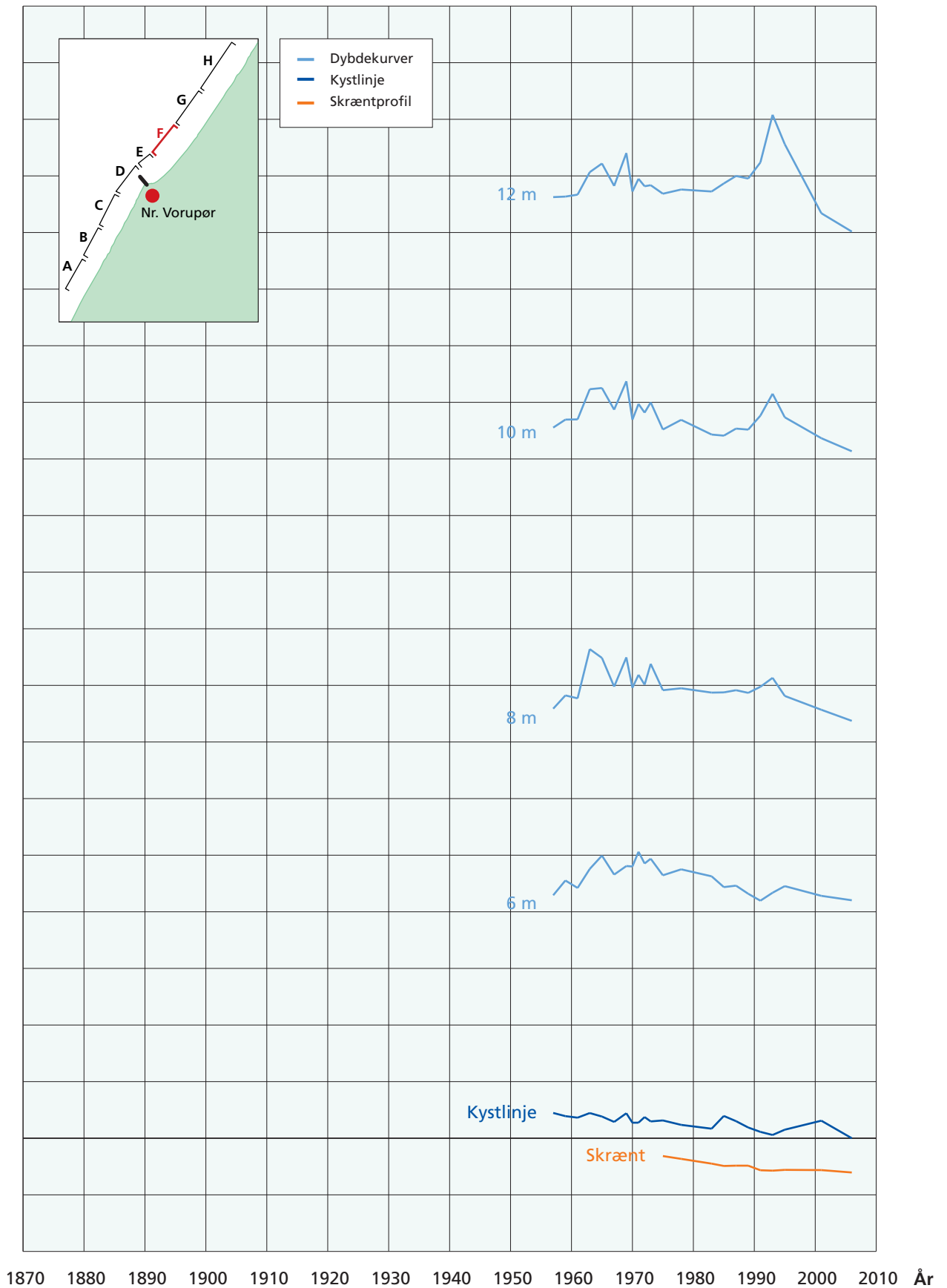
200

100

0

-100

-200



**Nr. Vorupør 2010**  
Kystudvikling  
Strækning F (L3360 - L3380)

Mål:  
Projekt: HTM/ima  
Rev.:

Tegn. nr. 4.6  
Nr. 105  
Gr. 150-77

Godkendt: 18.02.2010 HTM

Afstand fra  
2006-kystlinje

m

2000

1900

1800

1700

1600

1500

1400

1300

1200

1100

1000

900

800

700

600

500

400

300

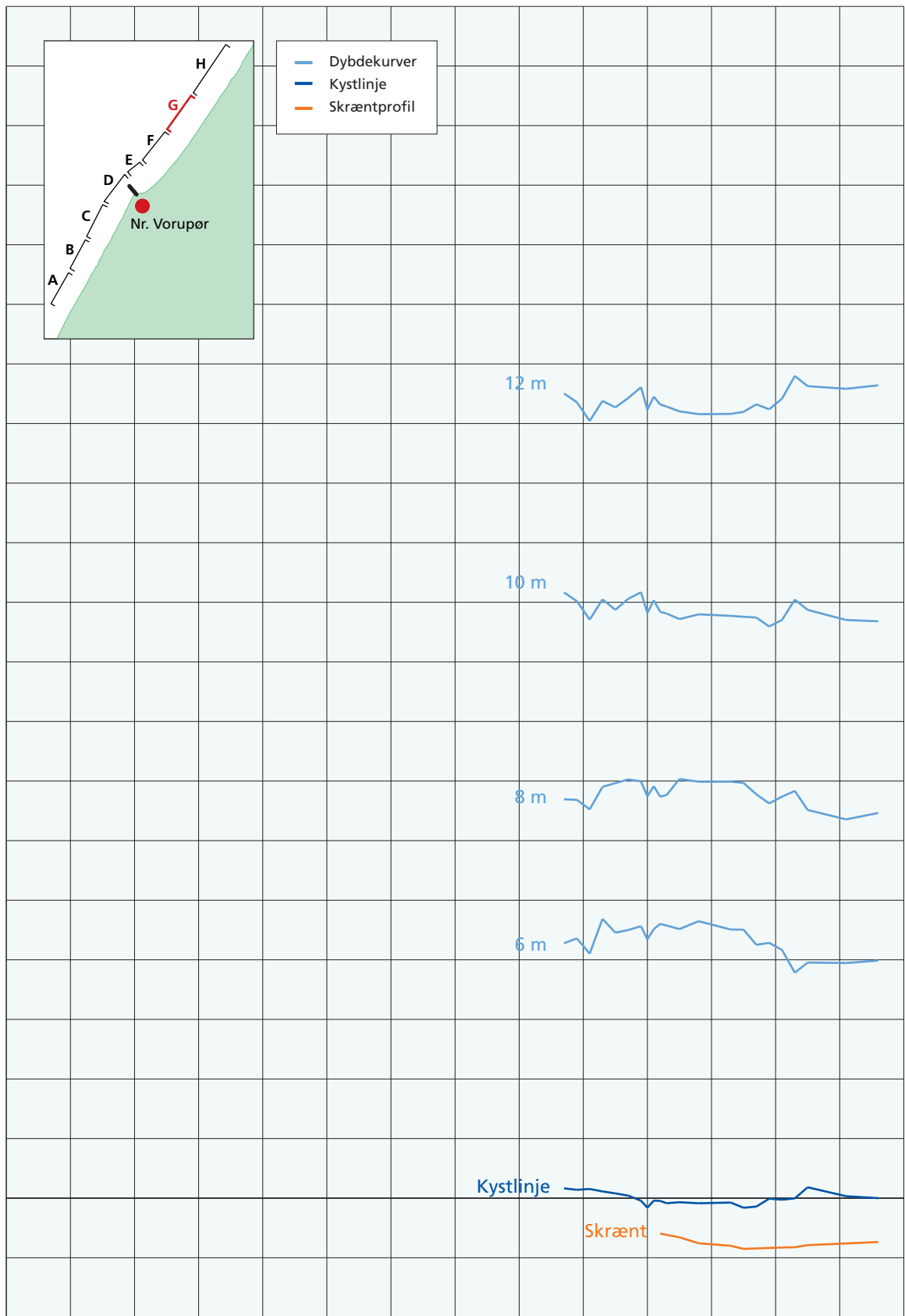
200

100

0

-100

-200



1870 1880 1890 1900 1910 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 År



**Nr. Vorupør 2010**  
Kystudvikling  
Strækning G (L3330 - L3350)

Mål:  
Projekt: HTM/ima  
Rev.:

Tegn. nr. 4.7  
Nr. 106  
Gr. 150-77

Godkendt: 18.02.2010 HTM

Afstand fra  
2006-kystlinje

m

2000

1900

1800

1700

1600

1500

1400

1300

1200

1100

1000

900

800

700

600

500

400

300

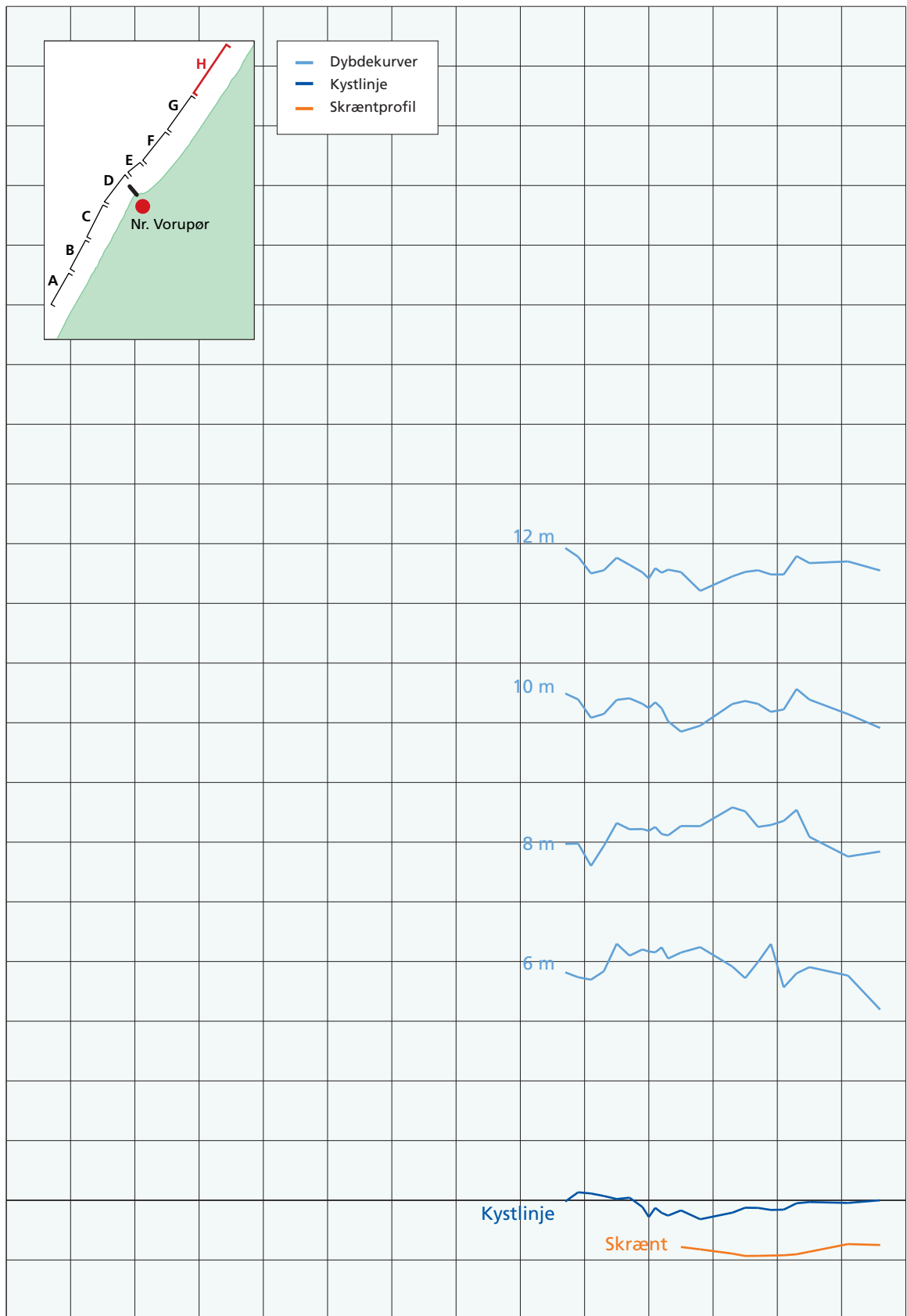
200

100

0

-100

-200



1870 1880 1890 1900 1910 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 År



**Nr. Vorupør 2010**  
Kystudvikling  
Strækning H (L3300 - L3320)

Mål:  
Projekt: HTM/ima  
Rev.:

Tegn. nr. 4.8  
Nr. 107  
Gr. 150-77

Godkendt: 18.02.2010 HTM