



Miljøministeriet  
Kystdirektoratet

# Lønstrup 2023

## Statusrapport

Maj 2024



# Indholdsfortegnelse

|          |                                                                       |          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Indledning.....</b>                                                | <b>3</b> |
| <b>2</b> | <b>Sammenfatning .....</b>                                            | <b>4</b> |
| <b>3</b> | <b>Kysten og de kysttekniske udfordringer .....</b>                   | <b>5</b> |
| <b>4</b> | <b>Fællesaftalerne siden 1984 og den udførte kystbeskyttelse.....</b> | <b>6</b> |
| <b>5</b> | <b>Resultatet af kystbeskyttelsesindsatsen .....</b>                  | <b>8</b> |
| 5.1      | Opmålingsgrundlaget .....                                             | 8        |
| 5.2      | Analyse af opmålingerne.....                                          | 9        |

# 1 Indledning

Den nuværende fællesaftale mellem Hjørring Kommune og staten om kystbeskyttelsen på den 1100 m lang strækning ved Lønstrup gælder for perioden 2020-24. Det er således på grundlag af de første fire år af perioden, at den foreliggende statusrapport er udarbejdet.

I rapporten gennemgås de kysttekniske udfordringer på strækningen og den kystbeskyttelse, der er udført. Siden 1984 er kystbeskyttelsen blevet udført under fællesaftaler mellem staten, Hjørring Kommune og tidligere også Nordjyllands Amt. De årlige udgifter præsenteres sammen med de tilhørende fodringsmængder.

Siden 1970 har Kystdirektoratet gennemført opmålinger ved Lønstrup. På grundlag af en analyse af en del af disse opmålinger vurderes effekten af den udførte kystbeskyttelse på strækningen.



Foto: Lønstrup, september 2020, AdobeStock©Oliver Hoffmann.

## 2 Sammenfatning

Den nuværende fællesaftale mellem Hjørring Kommune og staten om kystbeskyttelsen på den 1100 m lange strækning ved Lønstrup er gældende for perioden 2020-24. Statens og kommunens bidrag til aftalen er 2,1 mio. kr./år, så det samlede rammebeløb er på 4,2 mio. kr./år i prisniveau 2019.

Den naturlige kysttilbagerykning på strækningen er på 1-1,5 m om året. Der er derfor i tidens løb anlagt forskellige former for mindre kystbeskyttelsesanstaltninger for at begrænse kysttilbagerykningen. En egentlig helhedsløsning for kystbeskyttelsen blev mulig, da der i 1982 blev indgået en aftale mellem staten, Nordjyllands Amt og Hjørring Kommune om etablering af et kystbeskyttelsesanstaltning på en 1.100 m lang strækning ud for byen. Baggrunden var, at kysttilbagerykningen truede helårshuse på strækningen. Denne trussel blev understreget af den voldsomme skrænterosion, der fandt sted under stormen den 24. november 1981.

Kystbeskyttelsesanstaltningen, der blev etableret i 1982-83, består af en skråningsbeskyttelse af brudsten langs skræntfoden samt 2 landingspladshøfder og 10 bølgebrydere også af brudsten. For at forhøje stranden og dermed beskytte konstruktionerne blev der også gennemført en initial strandfodring med 63.000 m<sup>3</sup> sand. Staten dækkede halvdelen af udgifterne til kystbeskyttelsen og amt og kommune den resterende del. Det var en del af aftalen, at Hjørring Kommune skulle vedligeholde kystbeskyttelseskonstruktionerne for egen regning.

Med henblik på at undgå underskæring af bølgebrydere og skråningsbeskyttelse er det nødvendigt at opretholde en høj strand. Derfor er der de efterfølgende år gennemført løbende kystfodring for at erstatte erosionstab. Da den løbende kystfodring således er en integreret del af kystbeskyttelsesanstaltningen, har man fra statens side betragtet udgiften til kystfodring som en løbende anlægsudgift. Staten har derfor dækket 50 % af udgiften til løbende kystfodring og amt og kommune den anden halvdel. Fællesaftalerne mellem parterne har været et- og tre-årige og de senere år femårige.

Den gennemsnitlige fodringsmængde har i perioden 1984-2023 udgjort 25.500 m<sup>3</sup>/år. Sandet er de fleste år indvundet på stranden sydvest for Hirtshals Havn og transporteret til Lønstrup på lastbil. Der har også været to år, hvor sandet er pumpet ind på stranden fra søsiden. Endelig er der et enkelt år fodret kystnært, hvor fodringssandet blev pumpet ud på revlen syd for landingspladsen.

Kystbeskyttelsesanstaltningen fra 1982-83 samt den løbende kystfodring de efterfølgende år har bevirket, at strækningen har været stabil. Der har ikke været tilbagerykning af skrænten, og skråningsbeskyttelse, bølgebrydere og landingspladshøfder er intakte.

En analyse af Kystdirektoratets opmålinger på strækningen viser, at beliggenheden af kystlinjen har svinget en del gennem årene både syd og nord for landingspladsen. Syd for landingspladsen er kystlinjen rykket tilbage med 0,15 m/år i gennemsnit siden 1983, mens kystlinjen er rykket tilbage med 0,36 m/år nord for landingspladsen. Stranden er således blevet smallere på hele strækningen blandt andet fordi, fodringsmængden har været i underkanten. Det er en udvikling, der medfører større bølgepåvirkninger på skråningsbeskyttelsen og risiko for underskæring.

Analysen viser også, at tilbagerykningshastigheden tiltager fra ca. 1 m/år til godt 6 m/år fra 4 til 10 m dybdekurven. At tilbagerykningen er mindst nærmest kystlinjen skyldes, at kystbeskyttelsen fastholder profilet inden for bølgebryderne. Når kystprofilet er fastholdt inden for bølgebryderne og er rykket tilbage med godt 6 m/år ved 10 m dybdekurven, er der sket en betydelig forstejling i løbet af fællesaftaleperioden. Gennemsnitshældningen er ændret fra 1:111 til 1:86. Med et stejlere kystprofil kommer der mere bølgeenergi ind i den kystnære del af profilet. Det betyder, at nettolangstransporten stiger og dermed erosionen og fodringsbehovet. Stigningen i erosion og fodringsbehov er ca. 14 %.



### 3 Kysten og de kysttekniske udfordringer

Lønstrup er beliggende bag Lønstrup Klint. Fra gammel tid har der været drevet fiskeri med ophaling af bådene på stranden. Fra 1920'erne skete det på en landingsplads mellem to høfder ud for byen. En stor del af udgifterne til landingspladsen og den senere vedligeholdelse og udbygning blev afholdt af staten.

Ved vindretninger mellem sydvest og nordøst er der bølger ind på kysten. Kystens orientering i forhold til den fremherskende bølgeretning bevirker, at nettomaterialtransporten går mod nordøst. Den naturlige kysttilbagerykning på strækningen er på 1-1,5 m om året.

Vinden kan medføre forhøjet vandstand på strækningen. 100 års vandstanden i Hirtshals, dvs. den vandstand der i gennemsnit nås eller overskrides 1 gang på 100 år, er 1,44 m. Tidevandets betydning for vandstanden ved Lønstrup er begrænset, idet tidevandsforskellen kun er ca. 0,35 m.

Der er i tidens løb anlagt forskellige former for mindre kystbeskyttelsesanstalt for at begrænse kysttilbagerykningen. En egentlig helhedsløsning for kystbeskyttelsen blev mulig, da der i 1982 blev indgået en aftale mellem staten, Nordjyllands Amt og Hjørring Kommune om etablering af et kystbeskyttelsesanstalt på en 1.100 m lang strækning ud for byen, se fig. 3.1. Baggrunden var, at kysttilbagerykningen truede helårshuse på strækningen. Denne trussel blev understreget af den voldsomme skrænterosion, der fandt sted under stormen den 24. november 1981.

Kystbeskyttelsesanstallet består af en skråningsbeskyttelse af brudsten langs skræntfoden samt 2 landingspladshøfder og 10 bølgebrydere også af brudsten. For at forhøje stranden og dermed beskytte konstruktionerne blev der også gennemført en initial strandfodring med 63.000 m<sup>3</sup> sand. Staten dækkede halvdelen af udgifterne til kystbeskyttelsen og amt og kommune den resterende del. Det var en del af aftalen, at Hjørring Kommune skulle vedligeholde kystbeskyttelseskonstruktionerne for egen regning.



Fig. 3.1 Oversigtsfoto med fællesaftalestrækningen

## 4 Fællesaftalerne siden 1984 og den udførte kystbeskyttelse

Kystbeskyttelsesanlægget fra 1982-83 omfattede som nævnt også en initial strandfodring med 63.000 m<sup>3</sup> sand. På en tilbagerykningsskyst vil en sådan strandfodring efterhånden blive taget af bølger og strøm. Med henblik på at undgå underskæring af bølgebrydere og skråningsbeskyttelse er det derfor nødvendigt at erstatte det forsvundne fodringssand. Derfor er der de efterfølgende år gennemført løbende kystfodring.

Fodringsbehovet blev opgjort til 26.500 m<sup>3</sup>/år, og da den løbende kystfodring således er en integreret del af kystbeskyttelsesanlægget, har man fra statens side betragtet udgiften til kystfodring som en løbende anlægsudgift. Staten har derfor dækket 50 % af udgiften til løbende kystfodring og amt og kommune den anden halvdel. Fællesaftalerne mellem parterne har været et- og treårige og de senere år femårige.

Den nuværende fællesaftale gælder for perioden 2020-24. Både staten og Hjørring Kommune bidrager med 2,1 mio. kr./år til aftalen, så det samlede rammebeløb er 4,2 mio. kr./år i prisniveau 2019.

Fig. 4.1 viser udgiften de enkelte år siden 1984.

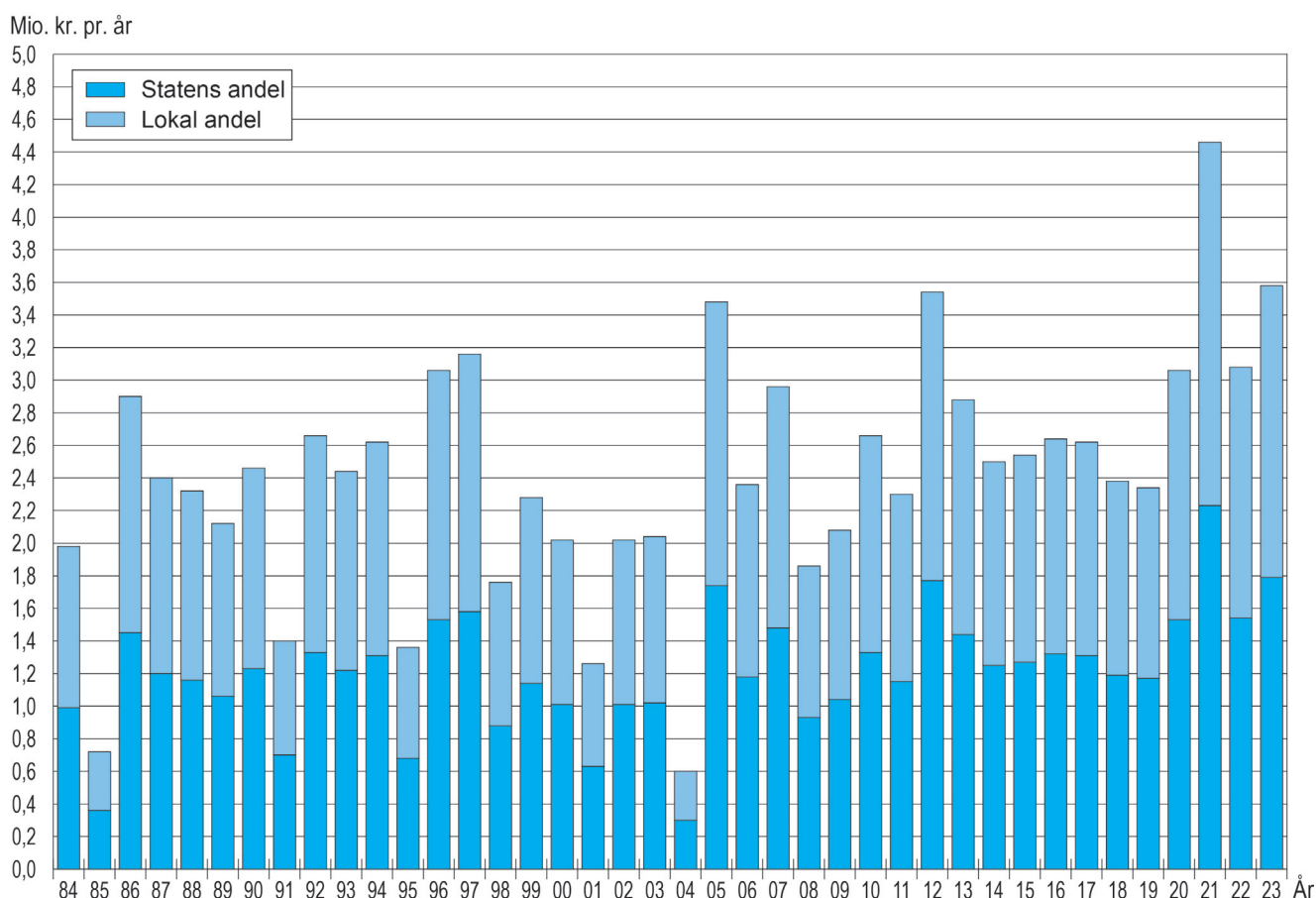


Fig. 4.1 De årlige udgifter i perioden 1984-2023 - prisniveau 2023

Den årlige fodringsmængde siden 1984 fremgår af fig. 4.2. Der er betydelig variation fra år til år på grund af varierende tilbudspriser samt diverse specielle forhold. Mængden har i gennemsnit været 25.500 m<sup>3</sup> pr. år. Fodringsmængden har således været lidt mindre end det beregnede fodringsbehov.



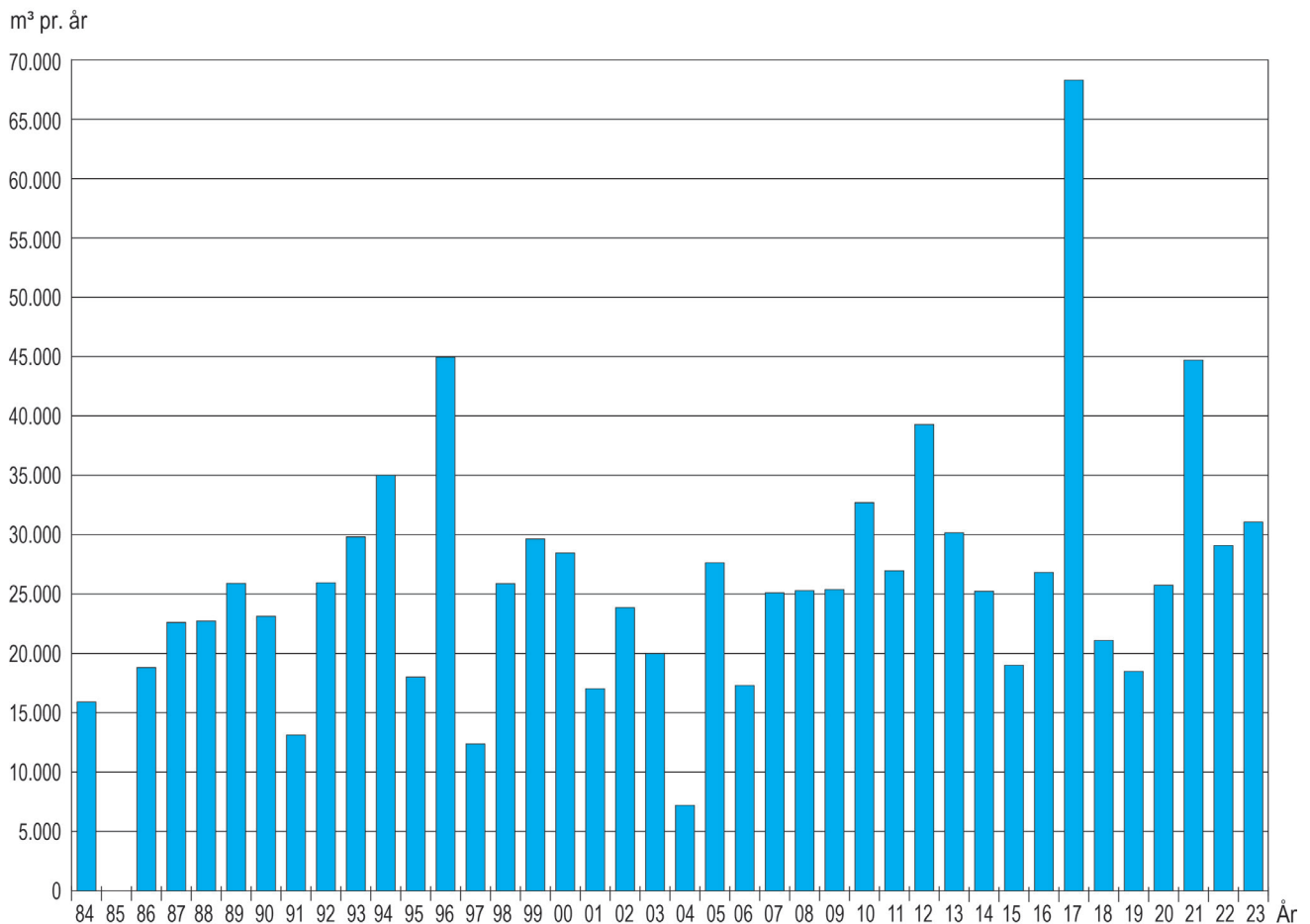


Fig. 4.2 Fodringsmængder ved Lønstrup siden 1984 i fast mål

Sandet er de fleste år indvundet på stranden sydvest for Hirtshals Havn og transporteret til Lønstrup på lastbil. Da der er mange gener i forbindelse med den tunge transport gennem byen, har det flere gange været undersøgt, om det var muligt at få sandet ind fra søsiden. Det har hver gang vist sig at være en noget dyrere løsning på grund af den forholdsvis beskedne sandmængde.

I 2011 blev der imidlertid som et forsøg gennemført en fodring fra søsiden. Sandet var oprenset i indsejlskorridoren til Hirtshals Havn og blev i Lønstrup pumpet ind på stranden henholdsvis lige syd for den sydligste bølgebryder og lige nord for landingspladsen. Herfra blev sandet fordelt på strækningen med dumpers.

I 2012 blev fodringen igen udbudt som fodring fra søsiden. Denne gang skete fordelingen af sandet på stranden direkte via rørledningen. Udfordringen er at holde mest muligt sand på stranden og samtidig undgå, at spulevandet beskadiger bølgebrydere og skråningsbeskyttelse.

I årene 2013-16 blev sandet igen indvundet på stranden i Hirtshals og kørt til stranden i Lønstrup. I 2017 blev der for første gang fodret på revlen syd for landingspladsen. Sandet kommer oprindelig fra oprensning i indsejlingen til Hirtshals. Da man undgik udgiften til at pumpe sandet ind på stranden, kunne der leveres ca. 75.000 m³ målt i skibslast.

Fra 2018 var man igen tilbage ved indvinding på stranden i Hirtshals og lastbiltransport til Lønstrup.

## 5 Resultatet af kystbeskyttelsesindsatsen

### 5.1 Opmålingsgrundlaget

For at kunne dokumentere kystudviklingen ved Lønstrup har Kystdirektoratet gennem årene gennemført et omfattende opmålingsprogram.

Som på den øvrige del af Vestkysten udfører Kystdirektoratet ved Lønstrup profilopmålinger i de såkaldte vestkystlinjer, der er faste linjer beliggende vinkelret på kysten med en indbyrdes afstand på 600-1000 m. Opmålingerne i dette system påbegyndtes i 1874 mellem Lodbjerg og Fjaltring, og opmålingsprogrammet blev siden gradvist udvidet til at omfatte hele Vestkysten.

Som det fremgår af fig. 5.1, er vestkystlinje 2010 beliggende mellem de to nordligste bølgebrydere på fællesaftalestrækningen ved Lønstrup, mens linje 2020 er beliggende ved sydenden af strækningen. Opmåling i de to linjer begyndte i 1970, og frem til 1973 blev der opmålt årligt. I perioden 1973-1995 blev der kun opmålt hvert andet år. Herefter er der opmålt hvert fjerde år.

Foruden opmåling i vestkystlinjer er der også udført lokalopmålinger ved Lønstrup. Opmålingerne er udført i linjer vinkelret på kysten fra skrænten og udad. Der har været forskellig indbyrdes afstand mellem linjerne og forskel i slutdybden. Det er vurderet, at opmålingerne i linjerne 332.250, 332.450, 332.650 syd for landingspladsen og 333.250 og 333.450 nord for landingspladsen giver den bedste beskrivelse af kystudviklingen gennem årene. Linjerne har en indbyrdes afstand på 200 m, se fig. 5.1. I disse linjer er der siden 1981 målt flere gange om året i den inderste del af profilerne. Siden slutningen af 1990'erne er opmålingerne udført ca. hvert andet år. I denne periode er opmålingerne gennemført ud til ca. 15 m dybde.

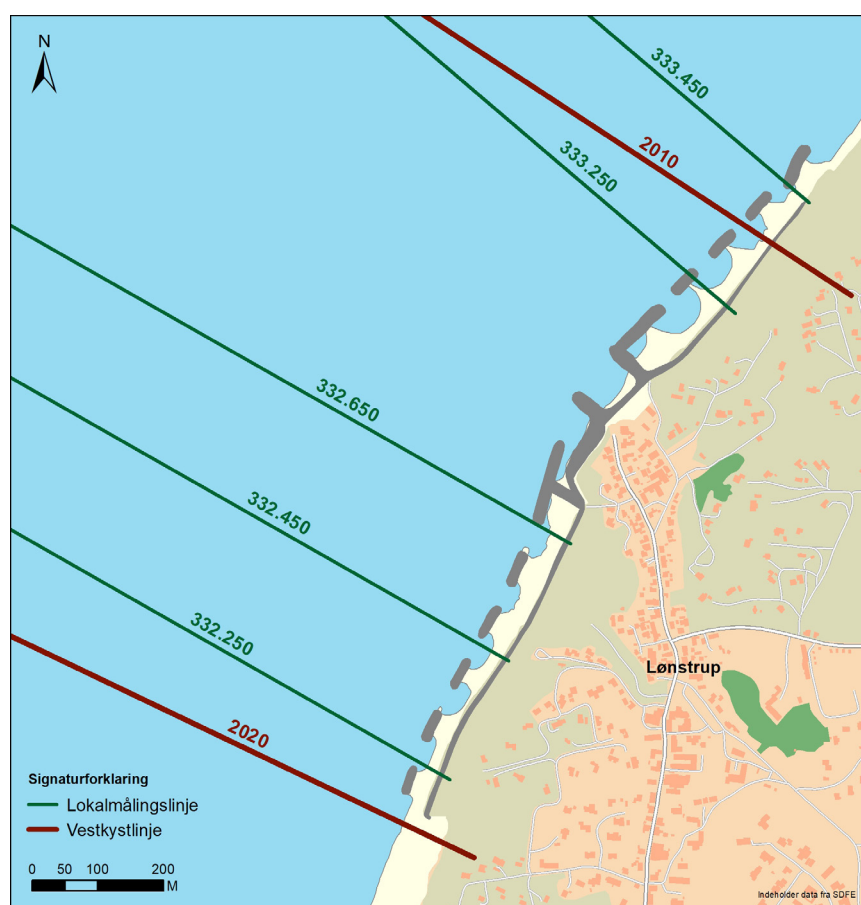


Fig. 5.1 Beliggenhed af de opmålinger ved Lønstrup, der er analyseret



## 5.2 Analyse af opmålingerne

For de opmålte profiler i de to vestkystlinjer 2010 og 2020 er beliggenheden af 1 m højdekurven, kystlinjen og dybdekurverne 4, 6, 8 og 10 m bestemt. Beliggenheden er defineret som afstanden til kystlinjebeligheden i linjen i 1983, hvor kystbeskyttelsen ved Lønstrup var gennemført, og den løbende kystfodring blev påbegyndt. Resultatet fremgår af fig. 5.2 og 5.3.

Afstand fra 1983-kystlinjen

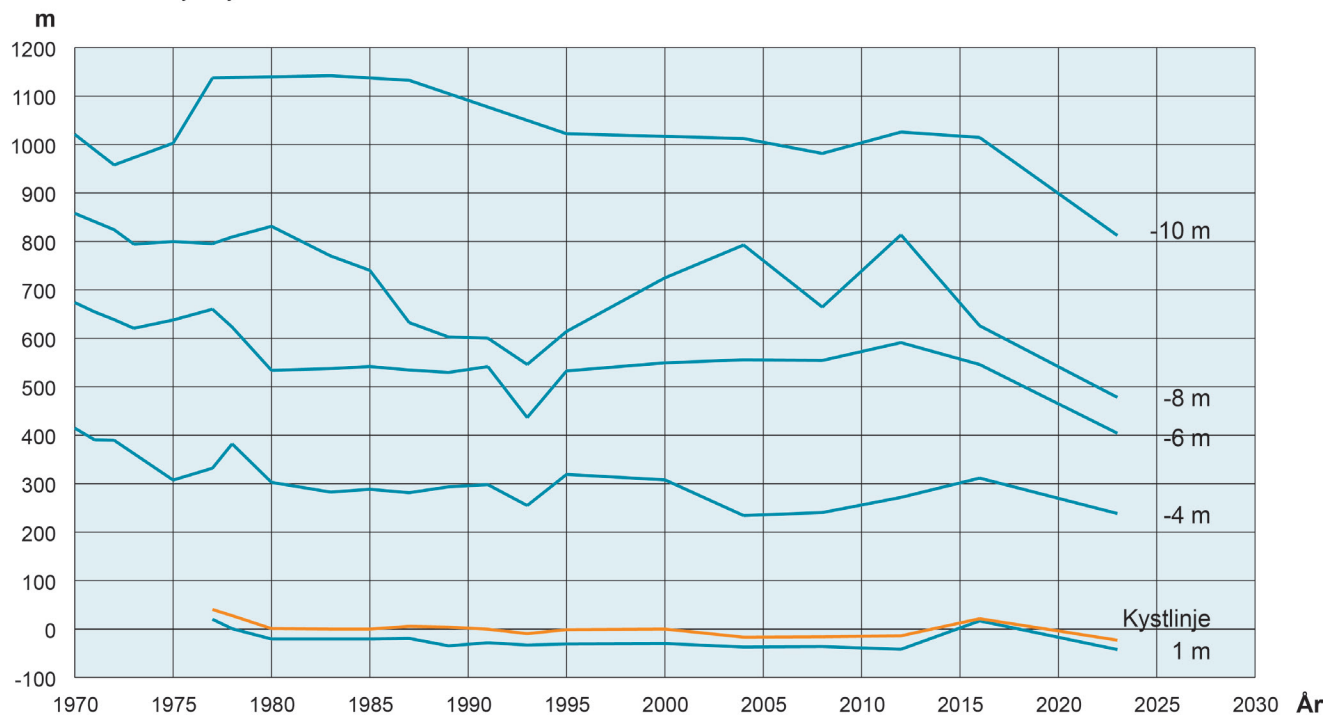


Fig. 5.2 Kystudviklingen i vestkystlinje 2020

Afstand fra 1983-kystlinjen

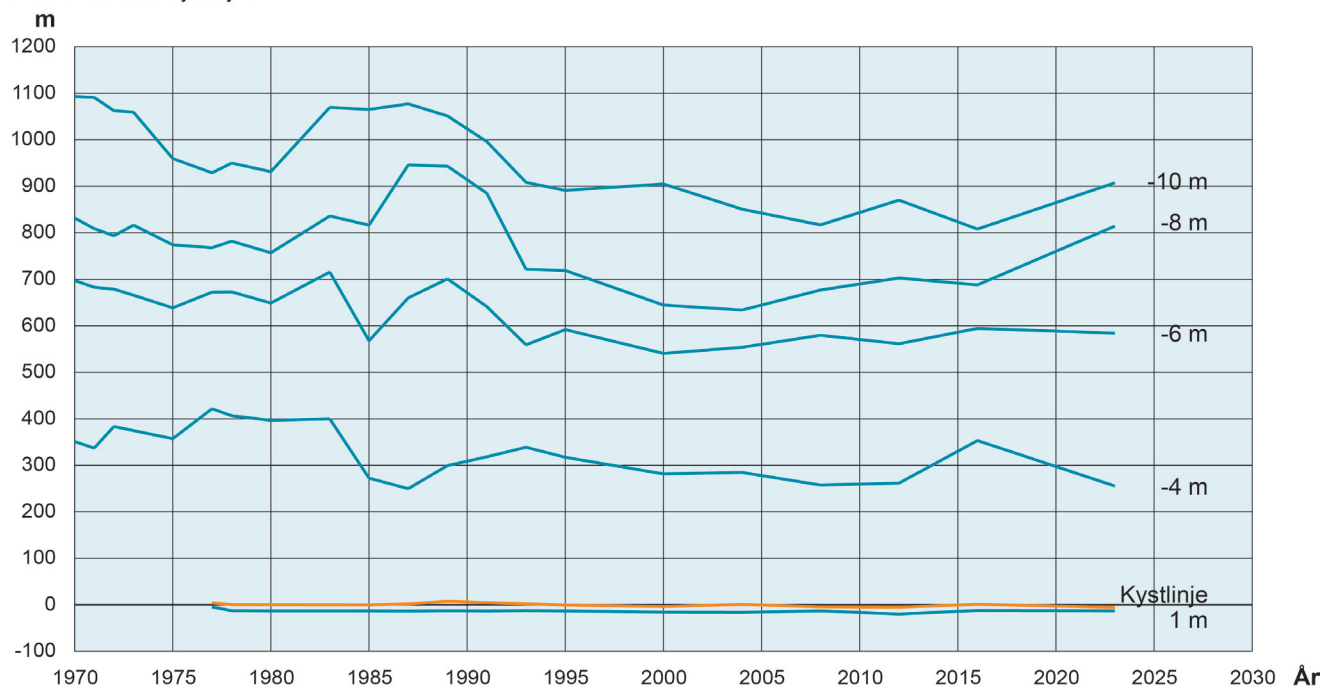


Fig. 5.3 Kystudviklingen i vestkystlinje 2010

På tilsvarende måde er lokalmålingerne behandlet. På grundlag af resultaterne for de tre lokalmålinger syd for landingspladsen er der udarbejdet et gennemsnit, der er vist på fig. 5.4. Gennemsnittet for de to målinger nord for landingspladsen er tilsvarende vist på fig. 5.5.

Afstand fra 1983-kystlinjen

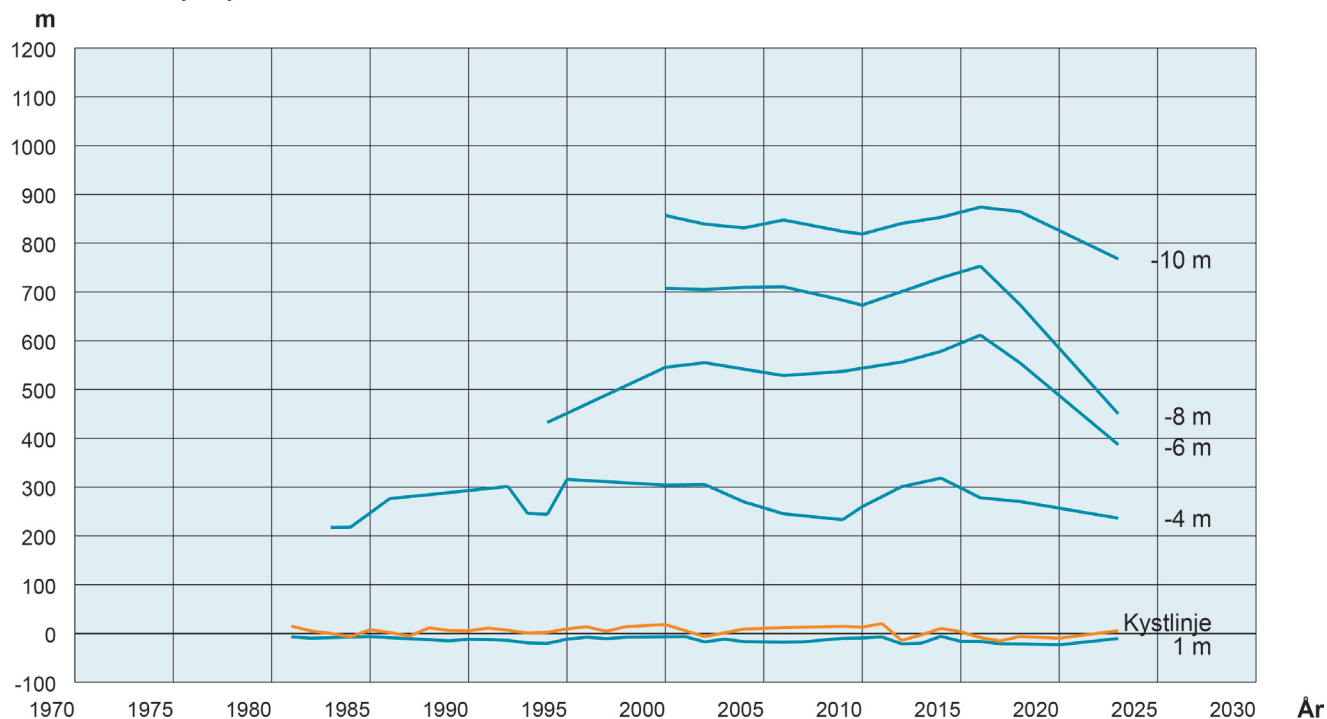


Fig. 5.4 Kystudviklingen på grundlag af tre lokalmålinger syd for landingspladsen

Afstand fra 1983-kystlinjen

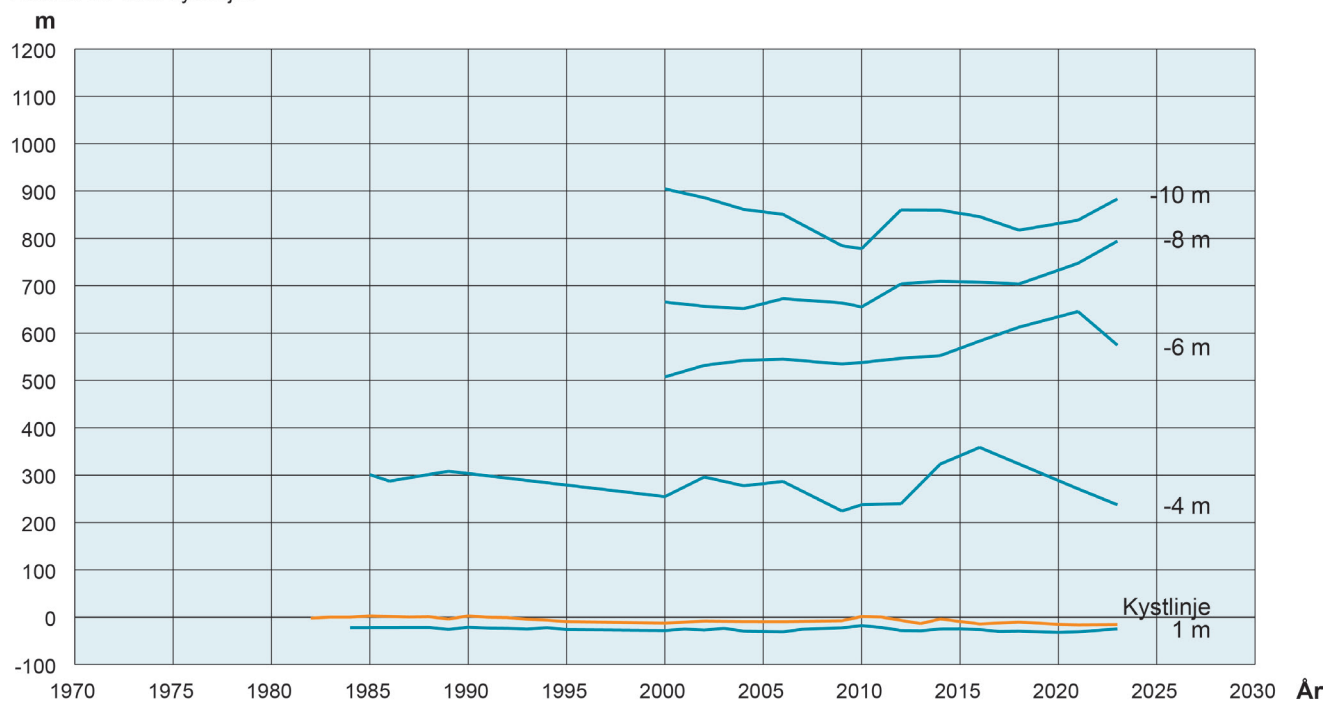


Fig. 5.5 Kystudviklingen på grundlag af to lokalmålinger nord for landingspladsen

På grundlag af fig. 5.2-5.5 kan kystudviklingen på strækningen beskrives.

### Profilen inden for bølgebryderne

På figurene beskriver kurverne for kystlinjen og 1 m højdekurven dette område. Hvis man først ser på disse kurver syd for landingspladsen, fremgår det af fig. 5.4, at kystlinjen er rykket ca. 18 m frem mellem 1983 og 2000. Herefter sker der 25 m tilbagerykning frem til 2002, hvorefter der begynder en ny fremrykning på 27 m frem til 2011. Igen kommer der en stor tilbagerykning på 35 m frem til 2012, der følges af en fremrykning på 20 m frem til 2023. Der har således været betydelige svingninger i kystbeliggenheden i fællesaftaleperioden. Ved opmålingen i 2023 ligger kystlinjen 5 m længere fremme end i 1983.

Beliggenheden af 1 m højdekurven syd for landingspladsen svinger nogenlunde i takt med beliggenheden af kystlinjen. I 2023 ligger højdekurven 2 m længere tilbage end i 1983.

Udviklingen af strandprofilen nord for landingspladsen fremgår af fig. 5.5. Her har der været en kystlinjetilbagerykning mellem 1983 og 2000 på 13 m. Herefter er der 14 m fremrykning frem til 2010, der følges af tilbagerykning på 17 m til 2023. I 2023 ligger kystlinjen 16 m længere tilbage end i 1983.

Hvad angår beliggenheden af 1 m højdekurven har der også været svingninger. I 2023 ligger højdekurven 3 m længere tilbage end i begyndelsen af fællesaftaleperioden.

Både syd og nord for landingspladsen har beliggenheden af kystlinjen og 1 m højdekurven, som det fremgår, svinget en del gennem årene. Syd for landingspladsen er både kystlinjen og 1 m højdekurven rykket tilbage med 0,15 m/år siden 1983, mens kystlinjen er rykket tilbage med 0,36 m/år nord for landingspladsen. Her er 1 m højdekurven rykket tilbage med 0,15 m/år.

Stranden er således blevet smallere på hele strækningen, blandt andet fordi fodringsmængden har været i underkanten. Det er en udvikling, der medfører større bølgepåvirkninger på skråningsbeskyttelsen og risiko for underskæring.

### Profilen uden for bølgebryderne

På grundlag af fig. 5.2 og 5.3 er tabel 5.1 udarbejdet. Her vises den årlige tilbagerykning af dybdekurverne i fællesaftaleperioden.

| Dybdekurve | Vestkystlinje 2020 | Vestkystlinje 2010 |
|------------|--------------------|--------------------|
| 4 m        | 0,8 m/år           | 1,1 m/år           |
| 6 m        | 0,8 m/år           | 2,4 m/år           |
| 8 m        | 1,4 m/år           | 4,5 m/år           |
| 10 m       | 6,2 m/år           | 6,2 m/år           |

Tabel 5.1 Årlig dybdekurvetilbagerykning i fællesaftaleperioden

Det fremgår, at tilbagerykningshastigheden tiltager fra ca. 1 m/år til godt 6 m/år fra 4 til 10 m dybdekurven. At tilbagerykningen er mindst nærmest kystlinjen skyldes, at kystbeskyttelsen fastholder profilen inden for bølgebryderne.

Når kystprofilen er fastholdt inden for bølgebryderne og er rykket tilbage med godt 6 m/år ved 10 m dybdekurven, er der sket en betydelig forstejling i løbet af fællesaftaleperioden. Gennemsnitshældningen er ændret fra 1:111 til 1:86. Med et stejlere kystprofil kommer der mere bølgeenergi ind i den kystnære del af profilen. Det betyder, at nettolångstransporten stiger og dermed erosionen og fodringsbehovet. Stigningen i erosion og fodringsbehov er ca. 14 %.





Kystdirektoratet  
Højbovej 1  
7620 Lemvig  
[www.kyst.dk](http://www.kyst.dk)