



Miljøministeriet
Kystdirektoratet

Blåvand 2020

Statusrapport

December 2021

Indholdsfortegnelse

1	Indledning.....	3
2	Sammenfatning	4
3	Kysten og de kysttekniske udfordringer	5
4	Kystbeskyttelsen på strækningen	7
5	Resultatet af kystbeskyttelsesindsatsen	11
5.1	Opmålingsgrundlaget	11
5.2	Bedømmelse af kystudviklingen på grundlag af opmålingerne	12
5.2.1	Den gennemførte analyse af opmålingerne	12
5.2.2	Delstrækningen Ishuset – tegn. nr. 1 og 5	12
5.2.3	Delstrækningen Ishuset – hofde 1 – tegn. nr. 2 og 5	12
5.2.4	Delstrækningen hofde 1 – hofde 6 – tegn. nr. 3 og 5	12
5.2.5	Delstrækningen hofde 6 – hofde 10a – tegn. nr. 4 og 5	13
5.2.6	Sammenfatning af udviklingen i strandzonen med fokus på aftaleperioden 2014-19	13

Tegningsoversigt

Tegn. 1	Kystudvikling på delstrækning Ishuset	14
Tegn. 2	Kystudvikling på delstrækning Ishuset - hofde 1	15
Tegn. 3	Kystudvikling på delstrækning Hofde 1 - hofde 6	16
Tegn. 4	Kystudvikling på delstrækning Hofde 6 - hofde 10a	17
Tegn. 5	Lokalmålinger Ishuset - hofde 10a	18

Referencer

Ref. Titel

- | | |
|---|--|
| 1 | Kystinspektoratet: Kystsikring på Skallingen. Oktober 1979 |
| 2 | Kystinspektoratet: Blåvand 1999. Februar 1999 |

1 Indledning

Den første fællesaftale mellem Varde Kommune og staten om kystbeskyttelsen på den 5,4 km lange strækning fra Ishuset ved Blåvands Huk Fyr i vest til hofde 10a mod øst var gældende for 2012.

Den efterfølgende fællesaftale var gældende for 2014-18. Denne fællesaftale blev dog udvidet til også at omfatte 2019. Det er således på grundlag af perioden 2014-19, at den foreliggende statusrapport er udarbejdet.

I rapporten gennemgås de kysttekniske udfordringer på strækningen og den kystbeskyttelse, der er udført. Siden 1969 har Kystdirektoratet regelmæssigt udført opmålinger ved Blåvand. På grundlag af en analyse af en del af disse opmålinger vurderes kystens tilstand og effekten af den udførte kystbeskyttelse og dermed målopfyldelsen under fællesaftalen for 2014-19.



Fig. 1.1 Fællesaftalestrækningen ved Blåvand med delstrækninger.

2 Sammenfatning

Fællesaftalen for 2014-18 mellem Varde Kommune og staten om kystbeskyttelsen på den 5,4 km lange strækning fra Ishuset ved Blåvands Huk Fyr i vest til hofde 10a mod øst blev udvidet til også at omfatte 2019. Den økonomiske ramme var 2,9 mio. kr./år i prisniveau 2014. Heraf bidrog Varde Kommune med i gennemsnit 0,5 mio. kr./år.

Hvis der ikke udføres strandfodring på strækningen, vil den naturlige kysttilbagerykning være 0,5-2 m/år i gennemsnit og størst på strækningen med høfder. 100 års vandstanden er ca. 4 m. En 100 års vandstand nås eller overskrides i gennemsnit en gang pr. 100 år.

Terrænet fra Ishuset til hofde 1 er ikke oversvømmelsestruet. Videre mod sydøst aftager terrænkoten til under 3 m. Derfor er Oksby Dige og Oles Dige bygget. Sydøst for disse diger kan der ske oversvømmelse. Derfor ligger et mindre antal huse her på værfter.

I 1990 udførtes den første strandfodring på hofdestrækningen for at reducere tilbagerykningen af strand og klitskrænt. Siden er der ca. med fem års mellemrum udført en række strandfodringer. Den samlede fodringsmængde er 836.000 m³, og størstedelen er pumpet ind på stranden mellem hofde 1 og hofde 6.

Effekten af kystbeskyttelsesindsatsen siden 1990 er bedømt på grundlag af en analyse af det store antal opmålinger, som Kystdirektoratet har udført. Ud for Ishuset har tilbagerykningen været lidt større end tilbagerykningen på 0,5 m/år før 1990. Mellem Ishuset og hofde 1 har der også været tilbagerykning, men tilbagerykningen er mindre end tilbagerykningen på 1,4 m/år før 1990. Mellem hofde 6 og hofde 10a har tilbagerykningen også været mindre end tilbagerykningen før 1990. Da den samlede fodringsmængde på disse tre delstrækninger kun udgør mellem 18 % og 43 % af den naturlige erosion på strækningerne, er det ikke overraskende, at effekten af strandfodringen, har været begrænset.

Mellem hofde 1 og hofde 6 har der været en beskeden fremrykning af stranden. En tilbagerykning på 2 m/år før 1990 er altså vendt til en mindre fremrykning. Det skyldes, at den akkumulerede strandfodring på delstrækningen har været lidt større end den akkumulerede naturlige erosion.

I fællesaftaleperioden 2014-19 har målsætningen været at standse strandtilbagerykningen mellem hofde 1 og hofde 6 og halvere tilbagerykningen mellem hofde 6 og hofde 10a. Analysen af opmålingerne viser, at begge målsætninger er opfyldt i denne periode.

3 Kysten og de kysttekniske udfordringer

Fællesaftalestrækningen fra Ishuset ved Blåvands Huk Fyr i vest til hofde 10a mod øst er syd-vestvendt, og den er delvis beskyttet af Horns Rev og det lavvandede område Ulven mod nordvest. Det er derfor kun storme med bølger fra retninger syd for vest, der vil bevirke erosion af kysten. Hvis der ikke udføres kystbeskyttelse vil den naturlige kysttilbagerykning være 0,5-2 m/år i gennemsnit, jfr. fig. 3.1. Nettosedimenttransporten er mod sydøst.

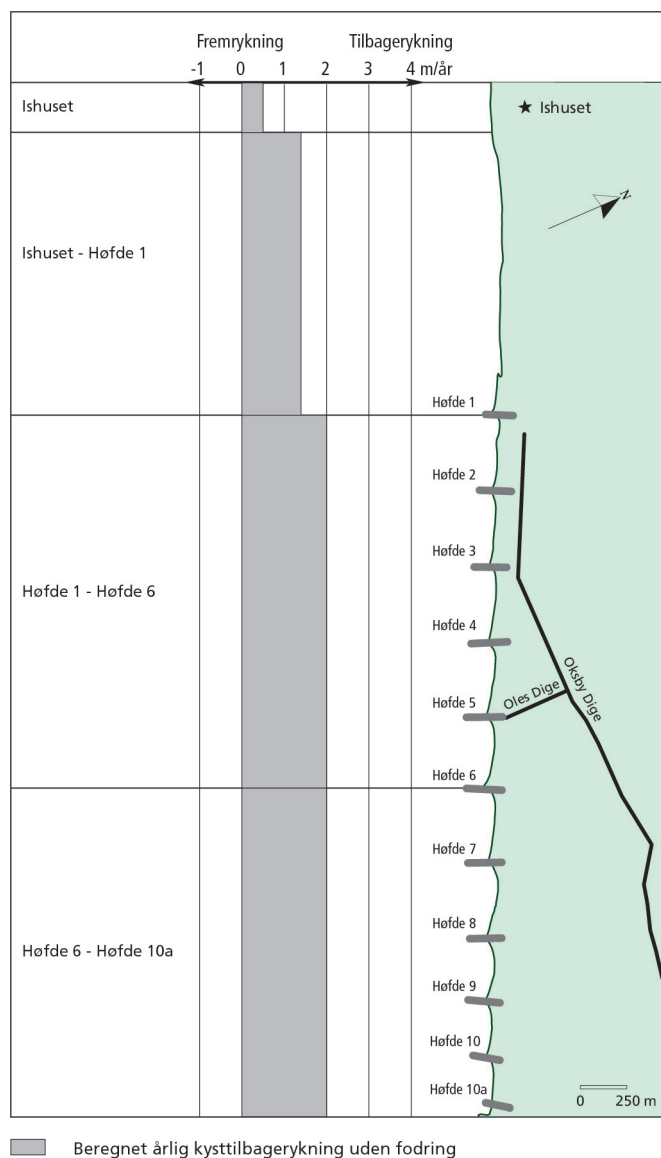


Fig. 3.1 Den gennemsnitlige kysttilbagerykning uden regelmæssig strandfodring.

100 års vandstanden er ca. 4 m. En 100 års vandstand nås eller overskrides i gennemsnit en gang pr. 100 år. Udover vinden og lufttrykket bidrager tidevandet også til den øjeblikkelige vandstand ved Blåvand, idet forskellen mellem høj- og lavvande kan være op til 2,3 m.

Terrænkoten omkring Blåvand fremgår af fig. 3.2. Man ser, at terrænet fra Ishuset til hofde 1 ligger over kote 5 m. Strækningen er derfor ikke oversvømmelsestruet. Videre mod sydøst aftager terrænkoten til under 3 m. Dette område er beskyttet af det 3,2 km lange Oksby Dige, der blev bygget i 1927, og som ifølge digevedtægterne har en kronekote på over 5,35 m på den midterste del. Kronekoten aftager til 4,80 m ved enderne af diget.

Mellem høfde 5 og Oksby Dige ligger det lavere Oles Dige. Sammen med klitrækken mellem høfde 3 og høfde 5 yder diget højvandsbeskyttelse af en del af byen, der ligger uden for Oksby Dige.

Sydøst for Oksby Dige og Oles Dige ligger et mindre antal huse på værfter. Her kan der ske oversvømmelse ved, at højvandet trænger ind over Skallingen fra Ho Bugt eventuelt kombineret med gennembrud af klitten mellem høfde 5 og høfde 10a.

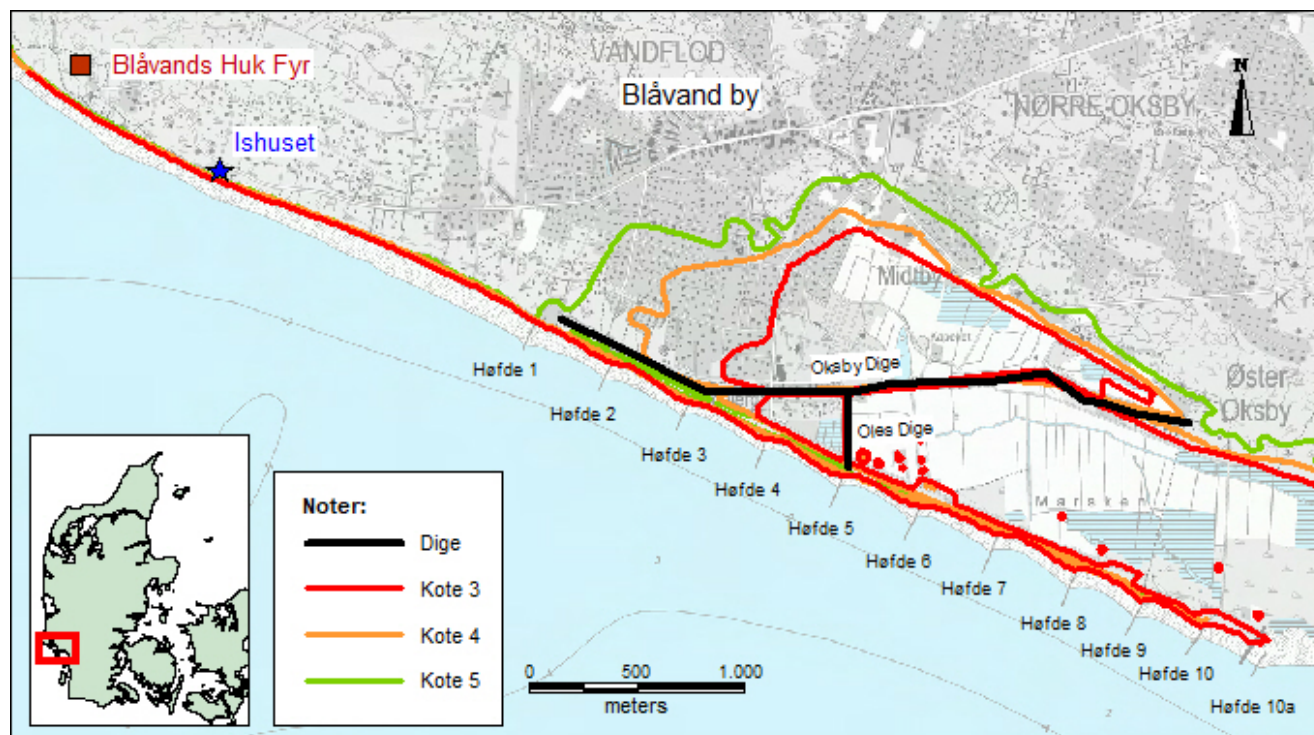


Fig. 3.2 Højdeforholdene ved Blåvand.

4 Kystbeskyttelsen på strækningen

De første kystbeskyttelses anlæg på strækningen var diger jfr. Ref. 1 og Ref. 2. De blev anlagt i 1870'erne af lodsejerne. Udnyttelsen af de bagvedliggende arealer fik hurtigt større og større betydning, så en mere effektiv kystbeskyttelse ønskedes. Udgiften hertil oversteg lodsejernes økonomiske formåen, så derfor har staten siden 1880'erne bidraget til kystbeskyttelsen på strækningen.

Det tilbagetrukne Oksby Dige blev anlagt i perioden 1926-27 til beskyttelse af et 130 ha stort areal, som i dag er bebygget, se fig. 3.2. Der blev ydet 2/3 statsstøtte til etablering af diget, som i dag bestyres af et digelag og er underlagt Varde Kommunes økonomiske tilsyn og Kystdirektoratets tekniske tilsyn.

Oles Dige beskytter de sommerhuse uden for Oksby Dige, som ligger mellem hofde 3 og 5. Diget er opført af Klitvæsenet og bestyres af et digelag. Diget er ikke underlagt Varde Kommunes økonomiske tilsyn eller Kystdirektoratets tekniske tilsyn.

I 1932 blev hofderne 1 - 8 bygget, og de blev i 1936 fulgt af hofderne 9 - 11 efter lokalt og politisk pres trods Vandbygningsvæsenets udmelding om, at hofderne var unødvendige. Hofdebygget blev betalt af staten. Siden er hofderne 9 - 11 blevet afkortet for at mindske den kraftige læsideerosion, som hofderne forårsager mod sydøst. I perioden 1981-83 blev de oprindelige pælehofder ombygget til stenkastningshofder. I 2006 havde hofde 11 mistet sit bagfæste og blev fjernet. En efterfølgende storm bevirkede, at der opstod et stort lokalt pres for etablering af en ny hofde i området, hvor hofde 11 havde været. Derfor blev hofde 10a bygget i 2007.

I årene 1984-1990 anlagde Kystdirektoratet et stendige fra hofde 1 - 6 for at undgå bagskæring af hofderne under storm.

I 1990 udførtes den første strandfodring på hele hofdestrækningen for at reducere tilbagerykningen af strand og klit jfr. fig. 4.1. Siden er der udført en række strandfodringer. Figuren viser fodringsstrækninger og mængder i fast mål. Det fremgår, at størstedelen af fodringsmængden er pumpet ind på stranden mellem hofde 1 og hofde 6. Udover strandfodring er der udført hofdevedligeholdelse og plantet hjælme til dæmpning af sandflugten.

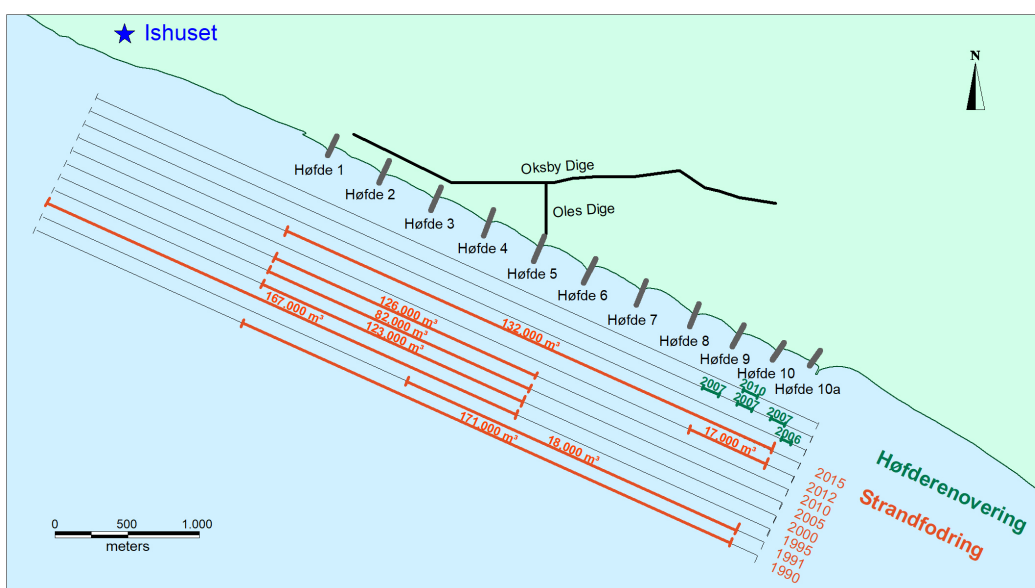


Fig. 4.1 Kystbeskyttelsesindsatsen siden 1990. Mængder er i fast mål

Kystbeskyttelsen udført i 2012 og i perioden 2014-19 er udført under fællesaftaler mellem staten og Varde Kommune. I aftaleperioden 2014-19 var den økonomiske ramme 2,9 mio. kr./år i prisniveau 2014. Heraf bidrog Varde Kommune med i gennemsnit 0,5 mio. kr./år.

Målsætningen for kystudviklingen i fællesaftaleperioden 2014-19 fremgår af fig. 4.2 og kan beskrives således:

- Standsning af tilbagerykningen af klit, strand og kystlinje mellem høfde 1 og høfde 6
- Halvering af tilbagerykningen af klit, strand og kystlinje mellem høfde 6 og 10a
- Naturlig udvikling ved Ishuset og herfra hen til høfde 1.

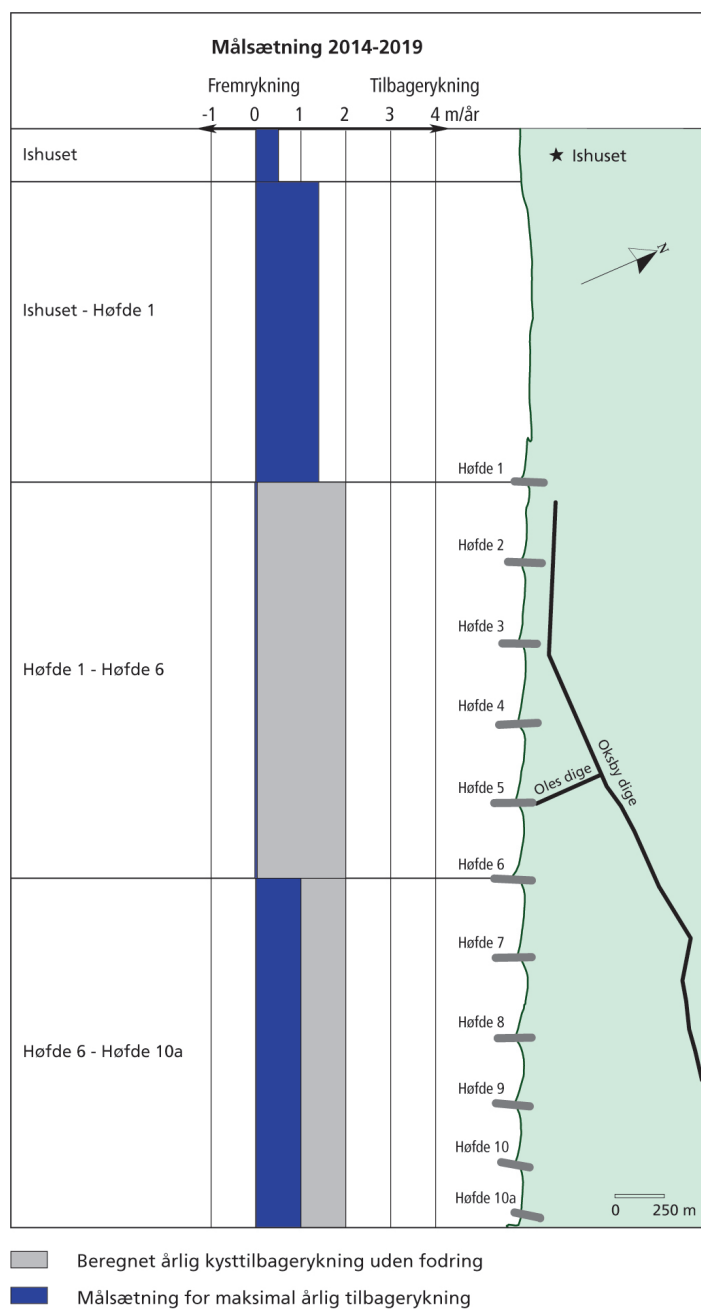


Fig. 4.2 Målsætning for tilbagerykningen af klit og strand i aftaleperioden.

Strandfodringen i aftaleperioden 2014-19 blev udført i 2015 og omfattede 132.000 m³, der blev fordelt på høfdestrækningen.

Det fremgår af fig. 4.1, at strandfodringerne ofte er udført med fem års mellemrum, og at størstedelen af fodringssandet er tilført stranden mellem høfde 1 og høfde 6. Da den samlede fodringsmængde på en strækning i forhold til den samlede naturlige erosion er afgørende for effekten af fodringen, er fig. 4.3-4.6 udarbejdet. På figurene viser den ene kurve den akkumulerede erosion siden 1990 inden for kystlinjen, såfremt der ikke strandfodres, mens den anden kurve viser den akkumulerede fodringsmængde i samme periode.

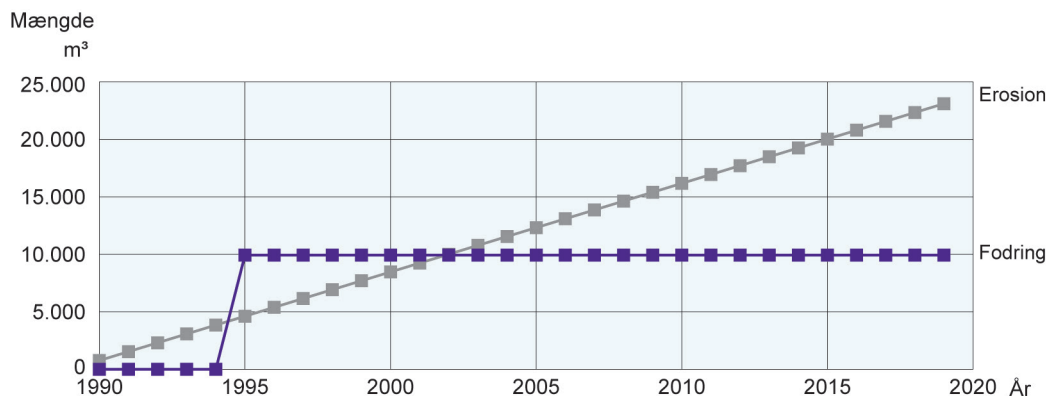


Fig. 4.3 Akkumuleret erosion og fodring siden 1990 på delstrækning Ishuset.

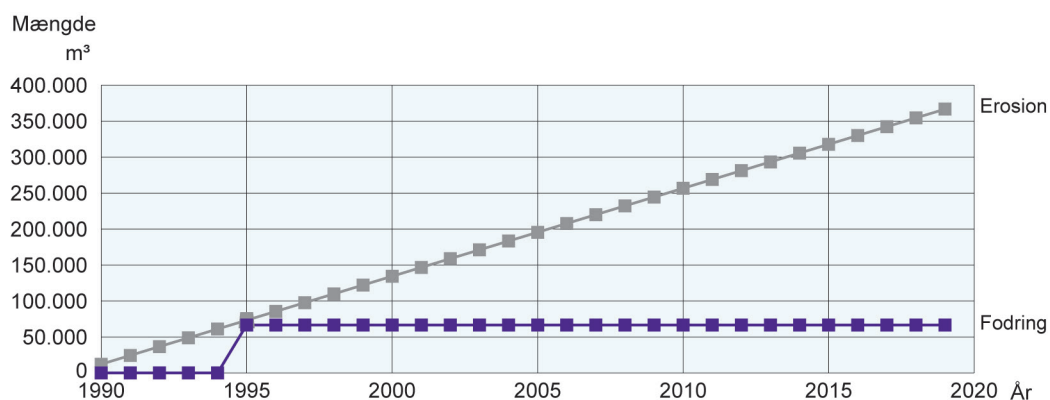


Fig. 4.4 Akkumuleret erosion og fodring siden 1990 på delstrækning Ishuset - høfde 1.

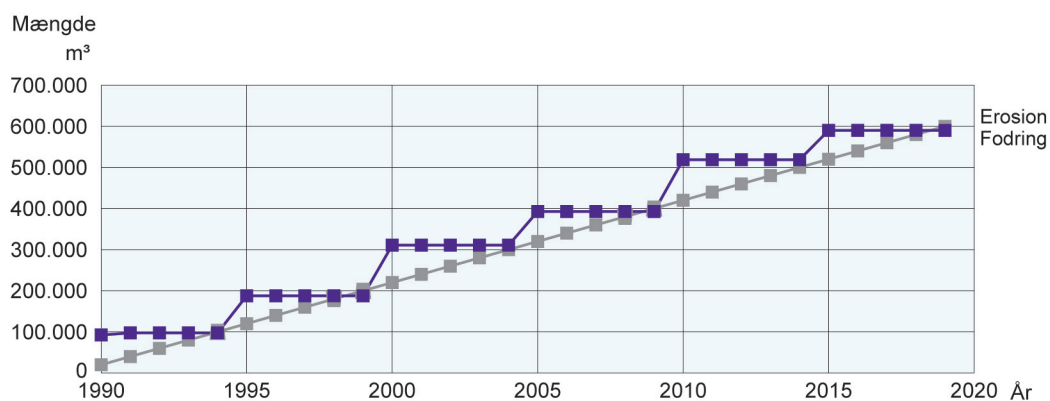


Fig. 4.5 Akkumuleret erosion og fodring siden 1990 på delstrækning høfde 1 - høfde 6.

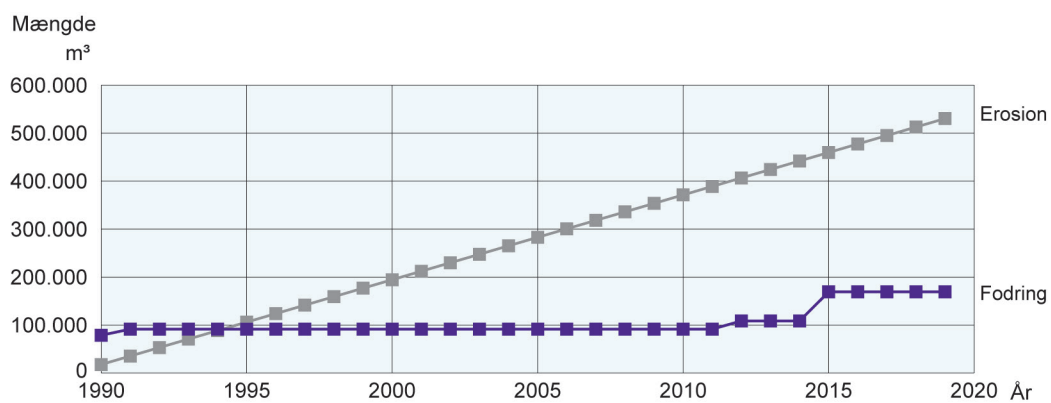


Fig. 4.6 Akkumuleret erosion og fodring siden 1990 på delstrækning hofde 6 - hofde 10a.

Det fremgår af fig. 4.5, at den akkumulerede fodringsmængde på strækningen hofde 1 - hofde 6 generelt er lidt større end den akkumulerede erosion. På de øvrige tre delstrækninger er den akkumulerede fodringsmængde væsentligt mindre end den tilsvarende erosion.

5 Resultatet af kystbeskyttelsesindsatsen

5.1 Opmålingsgrundlaget

For at følge kystudviklingen ved Blåvand har Kystdirektoratet gennem årene gennemført et omfattende opmålingsprogram.

Som på den øvrige del af Vestkysten udfører Kystdirektoratet ved Blåvand 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 vestkystlinjerne 6290-6340 beliggende på fællesaftalestrækningen. Opmåling i disse linjer påbegyndtes i 1969. De første år opmåltes årligt, men fra 1984 blev opmålingerne kun udført hvert andet år. Fra 1998 blev der igen målt årligt. Siden 2006 er der målt hvert fjerde år, og den seneste opmåling er fra 2018.

Foruden opmåling i vestkystlinjer er der også udført strandnivelementer ved Blåvand. Disse opmålinger begyndte i 1982 på hofdestrækningen og blev i 1992 udvidet til også at omfatte strækningen hen til Ishuset. Linjeafstanden har størstedelen af tiden været 100 m, og nivelementerne er udført med nogle års mellemrum i begyndelsen og senere hvert år.

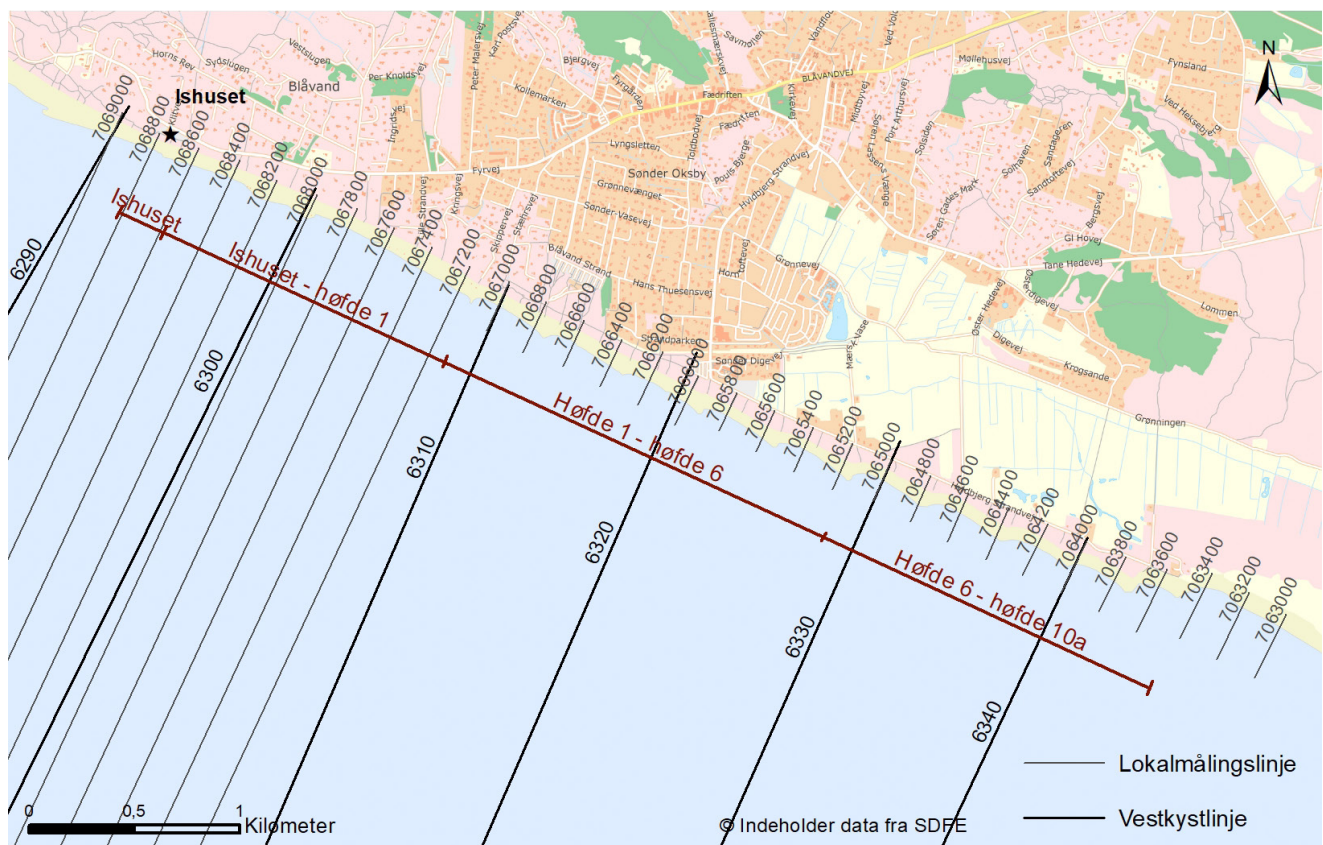


Fig. 5.1 Beliggenheden af målelinjerne ved Blåvand.

5.2 Bedømmelse af kystudviklingen på grundlag af opmålingerne

5.2.1 Den gennemførte analyse af opmålingerne

Som det fremgår af afsnit 4, er der udført strandfodring ved Blåvand siden 1990. Derfor er det kystudviklingen siden dette tidspunkt, der fokuseres på i det følgende.

For de fire delstrækninger er beliggenheden af skrænt, kystlinje og 2 og 4 m dybdekurverne bestemt på grundlag af de opmålte vestkystprofiler på strækningen. Beliggenheden er defineret som afstanden til kystlinjen i 2018, hvor den seneste opmåling blev gennemført. Resultatet er vist på tegn. nr. 1-4.

Strandnivellementerne er behandlet tilsvarende. Beliggenheden af skrænt og kystlinje er fastlagt i forhold til beliggenheden af kystlinjen i 2019. Resultatet er vist på tegn. nr. 5.

5.2.2 Delstrækningen Ishuset - tegn. nr. 1 og 5

Skrænt og strand rykkede tilbage med ca. 0,5 m/år, inden strandfodringen blev indledt i 1990.

I perioden efter 1990 viser opmålingerne i vestkystprofil 6290 en gennemsnitlig skræntfremrykning på ca. 0,7 m/år. For kystlinjen er der først tilbagerykning frem til 2006, hvorefter der sker fremrykning, så slutresultatet er status quo i forhold til begyndelsen af perioden. For 2 m dybdekurven er der tale om stor variation i beliggenheden gennem perioden med en gennemsnitlig tilbagerykning på ca. 20 m om året. 4 m dybdekurven ligger her 3-4 km uden for kystlinjen, så den er ikke omfattet af profilopmålingen så ofte, at udviklingen i beliggenheden har kunnet vurderes.

Analysen af strandnivellementerne opmålt efter 1998 viser en gennemsnitlig tilbagerykning af skrænt og strand på 0,8 m/år. Da nivellementerne er udført næsten hvert år og dækker hele delstrækningen med linjer pr. 100 m, anses resultatet herfra som meget pålideligt.

Det er ikke overraskende, at der fortsat er tilbagerykning af skrænt og strand på denne delstrækning, da der kun har været fodret på strækningen i 1995, og den akkumulerede fodringsmængde på strækningen er lille sammenlignet med den akkumulerede naturlige erosion, jfr. fig. 4.3.

5.2.3 Delstrækningen Ishuset - hofde 1 - tegn. nr. 2 og 5

Skrænt og strand rykkede tilbage med ca. 1,4 m/år inden 1990.

I perioden efter 1990 viser opmålingerne i vestkystprofil 6300 en stabil beliggenhed af skrænten. For kystlinjen har der været en tilbagerykning på ca. 0,4 m/år, mens 2 m dybdekurven er rykket tilbage med 0,9 m/år. 4 m dybdekurven ligger her ca. 2,5 km uden for kystlinjen, så dens beliggenhed er ikke vurderet.

Strandnivellementerne efter 1998 viser en tilbagerykning af skrænten på 0,6 m/år, mens kystlinjen er rykket en smule frem.

Da der på denne strækning kun er fodret i 1995, og den samlede fodringsmængde kun er 18 % af den akkumulerede naturlige erosion, jfr. fig. 4.4, er det ikke overraskende, at der har været skrænttilbagerykning på delstrækningen.

5.2.4 Delstrækningen hofde 1 - hofde 6 - tegn. nr. 3 og 5

Skrænt og strand rykkede tilbage med ca. 2,0 m/år inden 1990.

Opmålingerne i vestkystprofilerne 6310 og 6320 viser, at skrænten rykker frem med 0,8 m/år, mens kystlinjen har haft en lille fremrykning på 0,1 m/år. Også 2 og 4 m dybdekurverne rykker frem.

De udførte strandnivelementer viser en fremrykning af skrænt og strand på ca. 0,5 m/år.

På denne delstrækning er den naturlige tilbagerykning på 2 m/år vendt til en fremrykning på 0,5 m/år. Det er i god overensstemmelse med, at der er fodret med en mængde, der svarer til den naturlige erosion på delstrækningen, jfr. fig. 4.5.

5.2.5 Delstrækningen høfde 6 - høfde 10a - tegn. nr. 4 og 5

Skrænt og strand rykkede tilbage med ca. 2,0 m/år inden 1990.

Opmålingerne i vestkystprofilerne 6330 og 6340 viser, at skrænten har været stabil, mens kystlinjen er rykket tilbage med 1,4 m/år. 2 og 4 m dybdekurverne er rykket tilbage med ca. 0,8 m/år.

Strandnivelementerne viser generelt tilbagerykning over hele perioden siden 1989. Det harmonerer med, at den samlede fodringsmængde har været meget mindre end erosionen i perioden jfr. fig. 4.6. Den store fodring i 2015 har imidlertid betydet, at strandzonen har været stabil siden dette tidspunkt.

5.2.6 Sammenfatning af udviklingen i strandzonen med fokus på aftaleperioden 2014-19

I tabel 5.1 er udviklingen af skrænt og kystlinje og dermed strandzonen anført for de 20-30 år, hvor der er blevet udført strandnivelementer på delstrækningerne.

Delstrækning	Ishuset	Ishuset - høfde 1	Høfde 1 - høfde 6	Høfde 6 - høfde 10a
Skrænt	-0,9 m/år	-0,6 m/år	0,6 m/år	-0,8 m/år
Kystlinje	-0,8 m/år	0,1 m/år	0,5 m/år	-1,7 m/år

Tabel 5.1 Udviklingen i strandzonen de seneste 20-30 år. Positive tal er fremrykning

Det fremgår, at der har været strandtilbagerykning på delstrækningen Ishuset, og tilbagerykningen har været lidt større end tilbagerykningen på 0,5 m/år før 1990. Mellem Ishuset og høfde 1 har der også været tilbagerykning, men tilbagerykningen er mindre end tilbagerykningen på 1,4 m/år før 1990. Det samme er tilfældet mellem høfde 6 og høfde 10a, men her var tilbagerykningen 2,0 m/år før 1990. På disse tre delstrækninger har der været strandfodret, men den samlede fodringsmængde udgør kun mellem 18 % og 43 % af den naturlige erosion på strækningerne. Derfor er det forståeligt, at effekten på stranden har været begrænset.

På delstrækningen høfde 1 - høfde 6 har der været en beskeden fremrykning for stranden. Det betyder, at strandfodringen har vendt en tilbagerykning på 2 m/år før 1990 til en mindre fremrykning. Det skyldes, at den akkumulerede strandfodring på delstrækningen har været lidt større end den akkumulerede erosion.

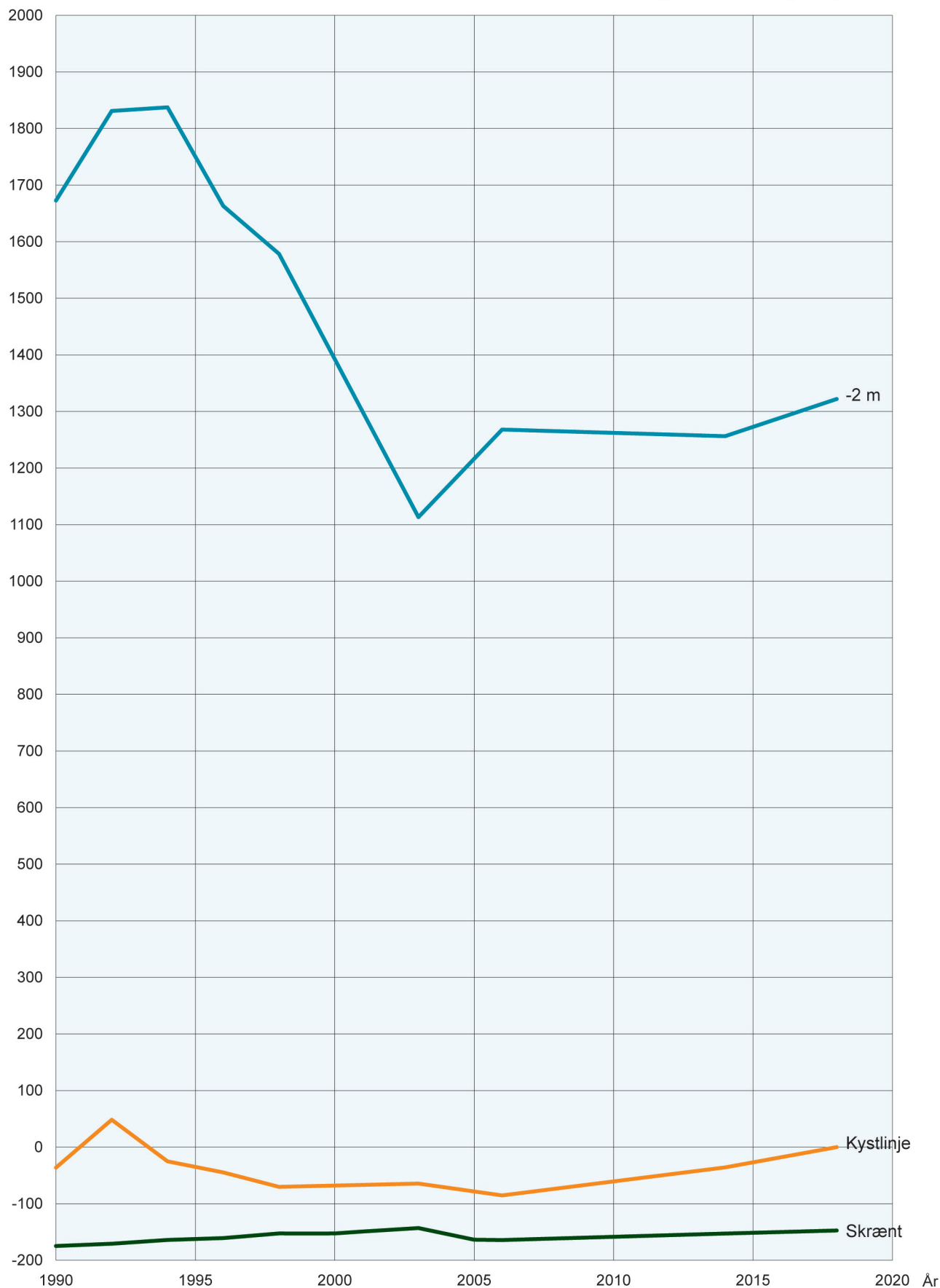
I fællesaftaleperioden 2014-19 har målsætningen været at standse strandtilbagerykningen mellem høfde 1 og høfde 6 og halvere tilbagerykningen mellem høfde 6 og høfde 10a. I tabel 5.2 er strandens udvikling anført for disse to delstrækninger for denne periode. Det fremgår af tabellen, at begge målsætninger er opfyldt.

Delstrækning	Høfde 1 - høfde 6	Høfde 6 - høfde 10a
Skrænt	-0,2 m/år	+1,0 m/år
Kystlinje	0,1 m/år	-0,4 m/år

Tabel 5.1 Udviklingen i strandzonen i perioden 2014-19. Positive tal er fremrykning.

Afstand fra 2018-kystlinjen
m

Delstrækning Ishuset, Vestkystlinje 6290

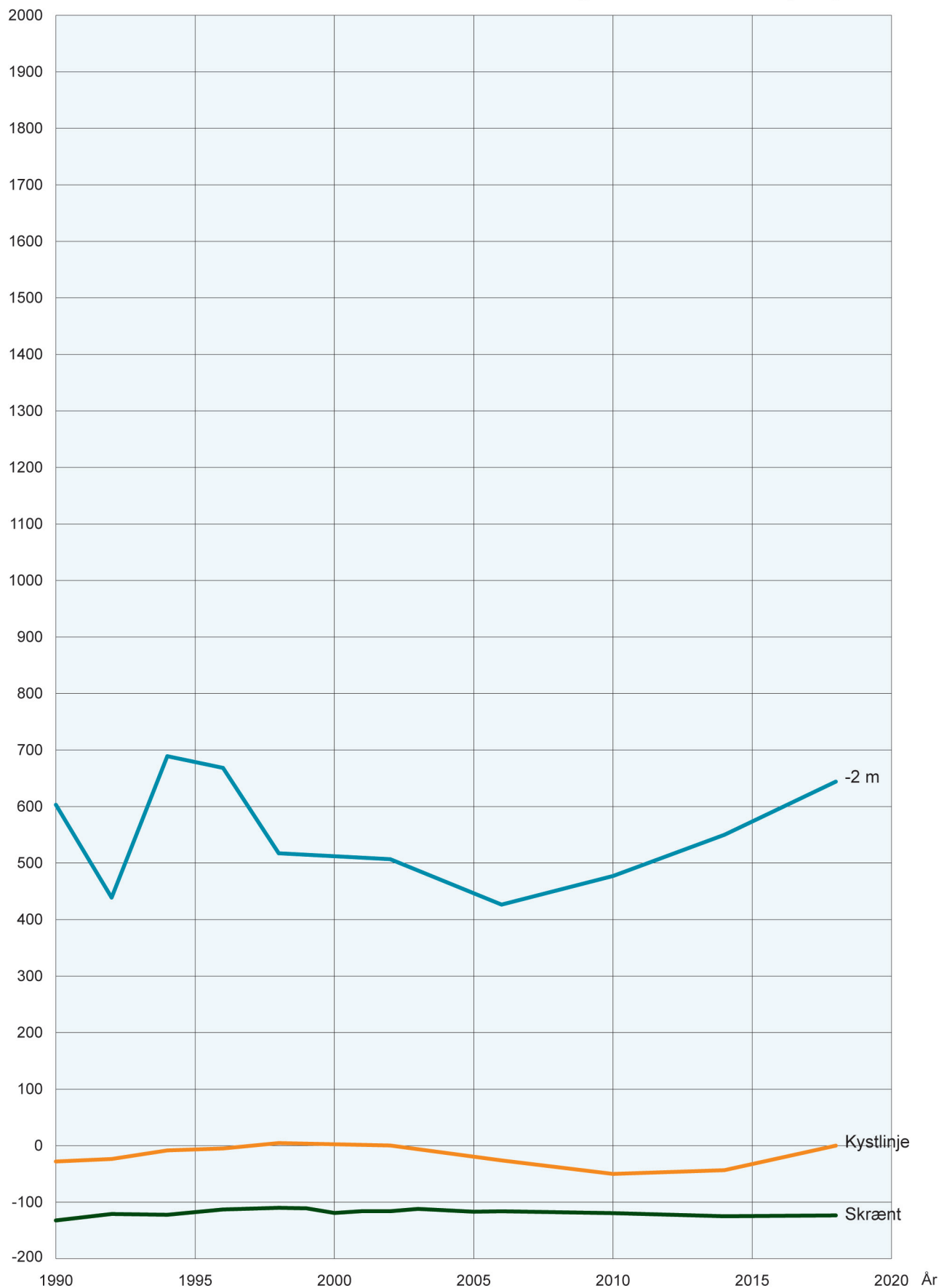


Tegn. 1 Kystudvikling på delstrækning Ishuset

Afstand fra 2018-kystlinjen

m

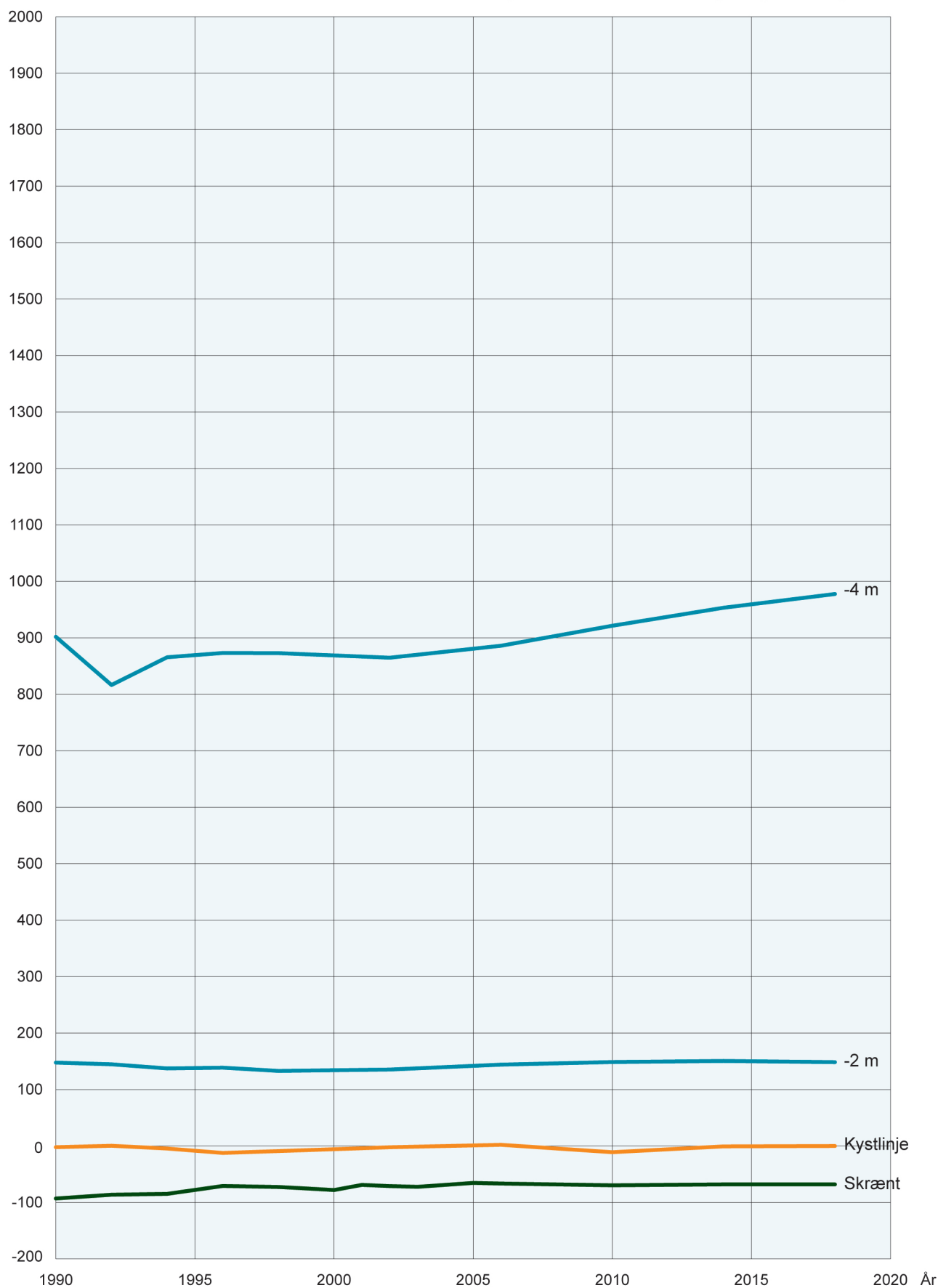
Delstrækning Ishuset - hofde 1, Vestkystlinje 6300



Tegn. 2 Kystudvikling på delstrækning Ishuset - hofde 1.

Afstand fra 2018-kystlinjen
m

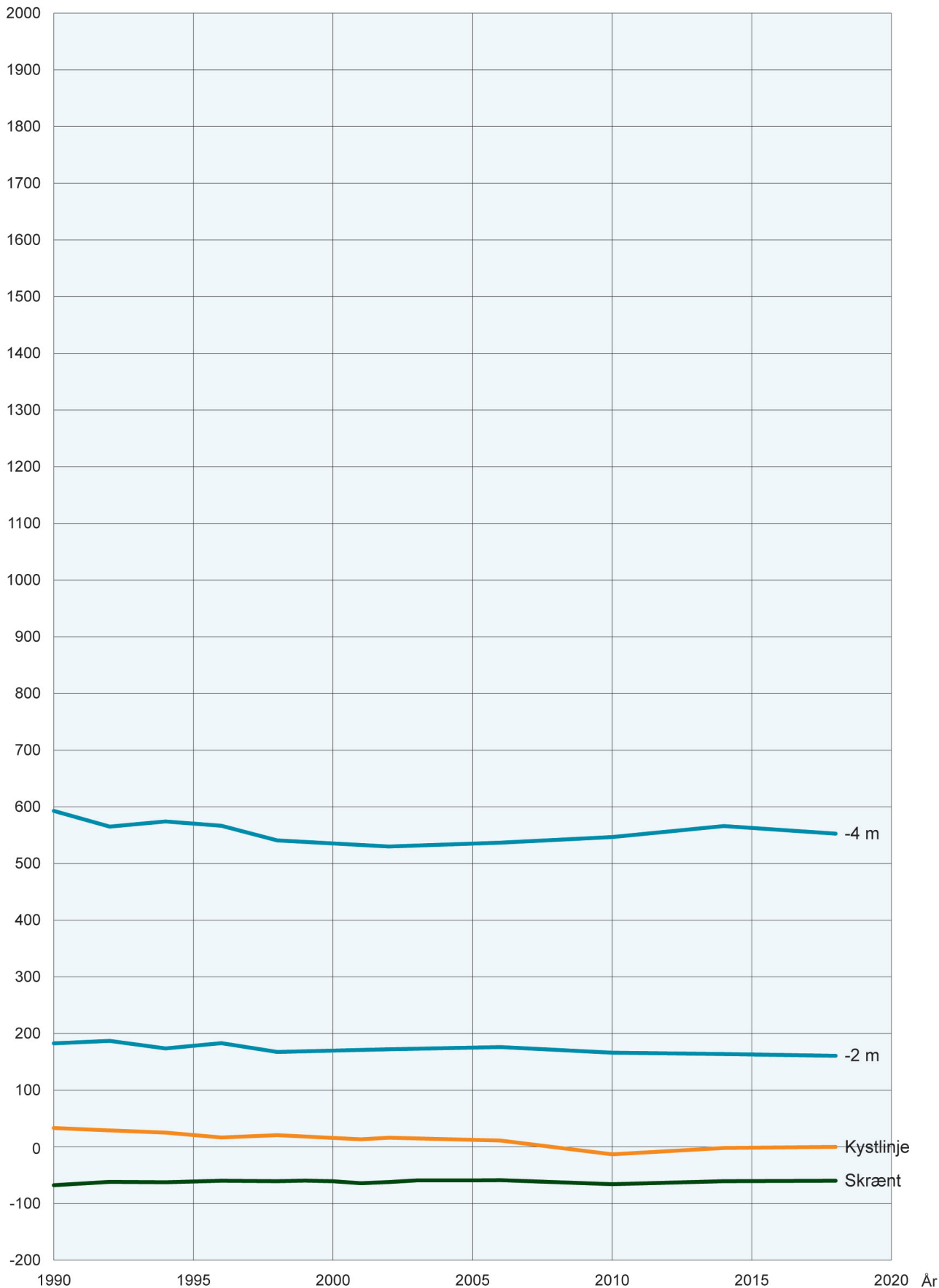
Delstrækning Høfde 1 - høfde 6, Vestkystlinje 6310 og 6320



Tegn. 3 Kystudvikling på delstrækning Høfde 1 - høfde 6.

Afstand fra 2018-kystlinjen
m

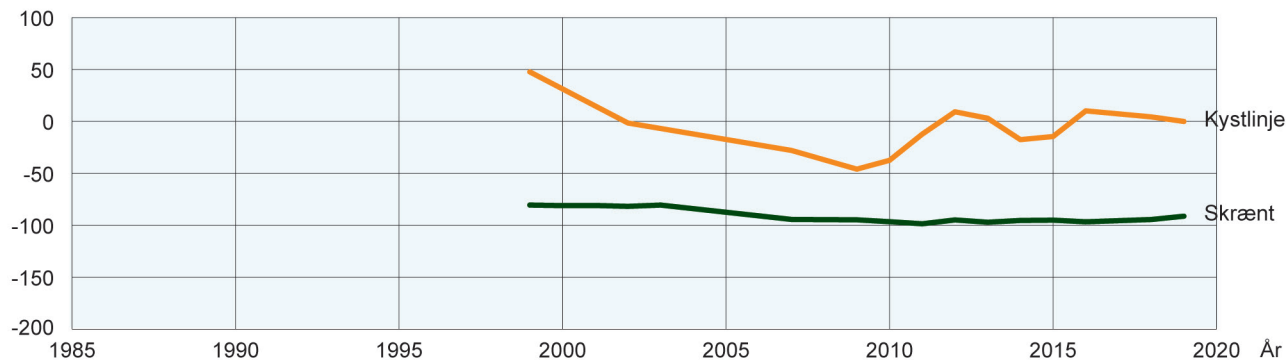
Delstrækning Høfde 6 - høfde 10a, Vestkystlinje 6330 og 6340



Tegn. 4 Kystudvikling på delstrækning Høfde 6 - høfde 10a.

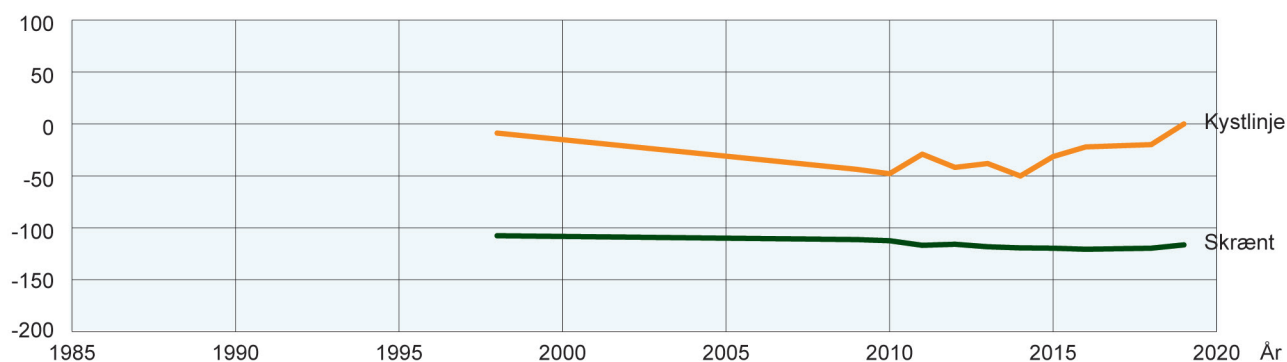
Afstand fra 2019-kystlinjen
m

Lokalmålinger Ishuset



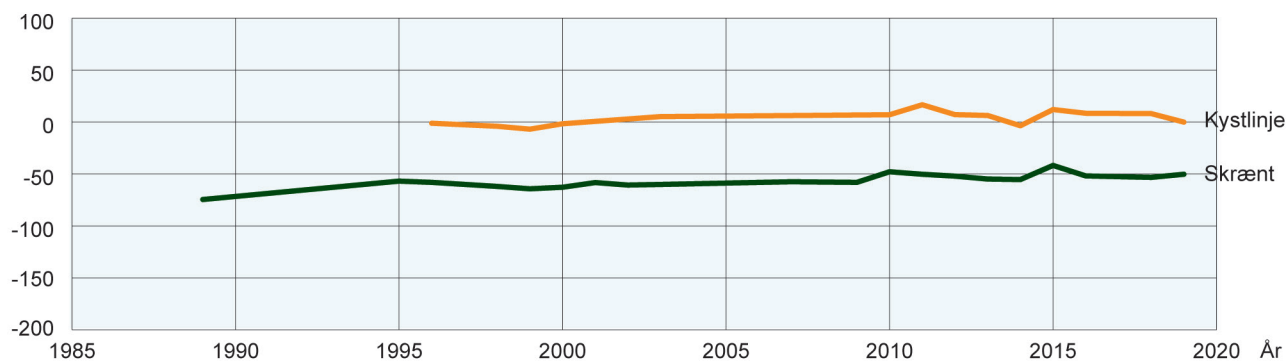
Afstand fra 2019-kystlinjen
m

Lokalmålinger Ishuset - hofde 1



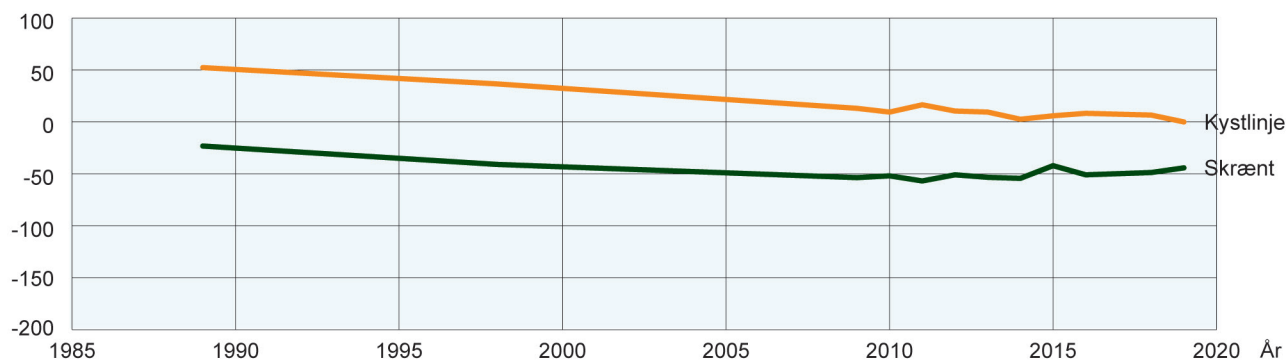
Afstand fra 2019-kystlinjen
m

Lokalmålinger Høfde 1 - hofde 6



Afstand fra 2019-kystlinjen
m

Lokalmålinger Høfde 6 - hofde 10a



Tegn. 5 Lokalmålinger Ishuset - hofde 10a.



Kystdirektoratet
Højbovej 1
7620 Lemvig
www.kyst.dk