

Højvandssikring af Sandersvig

- Arbejdsgruppe:

Torben Kristensen, Mælkevejen 5

Jørgen Schultz, Egely 5, ejer af engen

Lars Hammerberg, Mælkevejen 11

Ove N. Ernst, Sandersvigvej 1 & 8

Peter Holbech, Strandvejen 2





Baggrund for arbejdet

- Opmåling af Sandersvig
- Sikring til 2 m - 2,1 m
 - Realistisk niveau – naturlig højde for området
 - Gennemførligt i 2024
 - Økonomisk overkommeligt
 - Begrænset myndighedsbehandling
 - Statistisk > 100 års hændelse

100-års middeltidshændelse



50-års middeltidshændelse

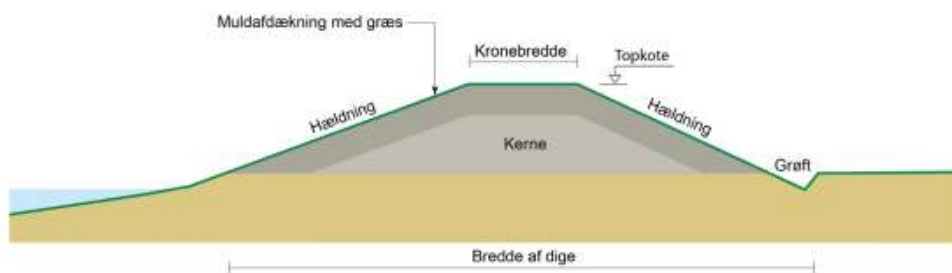




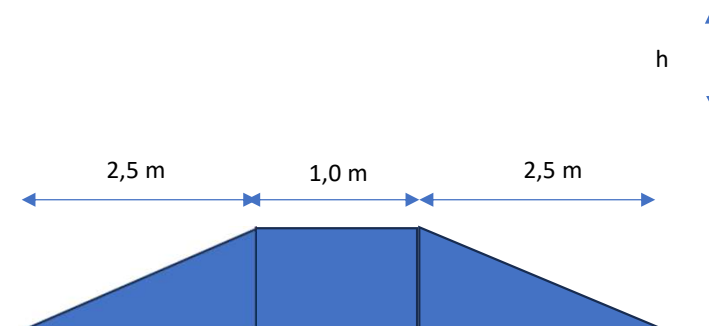
Idéer til højvandssikring af Sandersvig

1. Genetabler strandvold N/S til ca. 2 m
2. Hæv Sandersvig Strandvej fra nr. 17 til Sandersvigvej til ca. 2 m
3. Hæv Sandersvig Strandvej fra Sandersvigvej til Kløften til ca. 2 m
4. Hæv Sandersvig Strandvej fra Kløften til Hulvejen til ca. 2 m
5. Hæv Sandersvig Strandvej fra Hulvejen til nr. 84 til ca. 2m
6. Hæv Søvej fra Strandvejen nr. 4 via nr. 2 til skov (kote 2m)
7. Dige fra nord for Philipsborg til Hakalytten > ca. 2,5 m

1. Genetabler strandvold N/S til ca. 2 m



Figur 1: Principskitse, dige



A: $120 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} = 126 \text{ m}^3$

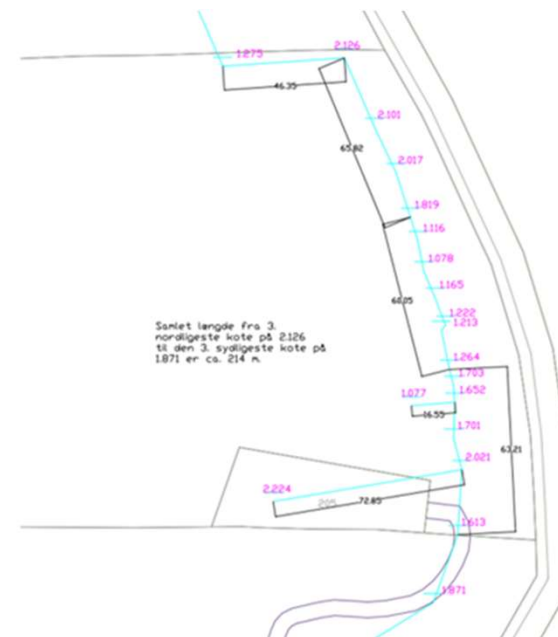
B: $60 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 210 \text{ m}^3$

Jordmængde = 336 m^3

Komprimering ca. 30% = ca. 450 m^3 (740 t – 400 kr./t – tilkøbt og udlagt)

Fiberdug og supplerende sten: kr. 80.000 – 100.000

Prisestimat: kr. 400.000



Vurdering af gennemførelse

1. Genetabler strandvold N/S til ca. 2 m

Parameter	Vurdering	Note
Tidshorisont	2024	Forventes at kunne gennemføres forår/sommer 2024
Sikringsniveau	ca. 2 m	Isoleret giver det en sikring til ca. 1,7 m – sammen med initiativ 2 ca. 2 m
Økonomi	ca. kr. 400.000	Følgeskader på tilkørselsveje er en risiko
Myndighedsbehandling	enkel	Kommunal accept forventes "Øvrige projekter"
Beskyttelses-område	Sandersvigvej -> Nord	Ca. 65 sommerhus + Philipsborg
Problem-afhjælpning	Højvande, erosion	Opstigende grundvand skal afhjælpes på anden vis (grøfter, dræn mm.)
Omkostningsindeks	Kr. 6.100	

2. Hæv Sandersvig Strandvej fra nr. 17 til Sandersvigvej til ca. 2 m



Vejens længde fra Sandersvig Strandvej nr. 17 til Sandersvigvej = 200 m; Vejen er ca. 5 m bred

$$A: 100 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} = 150 \text{ m}^3$$

$$B: 100 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 250 \text{ m}^3 *$$

- 85 m³ knust beton + 165 m³ stabilgrus
- Komprimeringsgrad 10%

$$\text{Knust beton/tegl} = 85 \text{ m}^3 (90 \text{ t} - 150 \text{ kr./t; udlagt})$$

$$\text{Stabilgrus} = 315 \text{ m}^3 (520 \text{ t} - 180 \text{ kr./t; udlagt})$$

Prisestimat: 110.000 kr.

Vurdering af gennemførelse

2. Hæv Sandersvig Strandvej fra nr. 17 til Sandersvigvej til ca. 2 m

Parameter	Vurdering	Note
Tidshorisont	2024	Kan gennemføres forår/sommer 2024
Sikringsniveau	ca. 2 m	Skal ses i sammenhæng med strandvold N/S
Økonomi	ca. kr. 110.000	
Myndighedsbehandling	enkel	Udkørsler fra de enkelte sommerhuse giver kun mindre udfordringer, "Øvrige projekter"
Beskyttelses-område	Sandersvigvej -> Nord	Ca. 65 sommerhuse + Philipsborg
Problem-afhjælpning	Højvande	Opstigende grundvand skal afhjælpes på anden vis (grøfter, dræn mm.)
Omkostningsindeks	Kr. 1.700	

3. Hæv Sandersvig Strandvej fra Sandersvigvej til Kløften til ca. 2 m



Vejens længde fra Sandersvigvej til Kløften = 250 m

Vejen er ca. 5 m bred

A: 90 m x 5 m x 0,2 m = 90 m³

B: 90 m x 5 m x 0,5 m = 225 m³

C: 70 m x 5 m x 0,8 m = 280 m³ *

- 95 m³ knust beton + 185 m³ stabilgrus*
- Komprimeringsgrad 10%

Knust beton/tegl = 105 m³ (175 t - 150 kr./t; udlagt)

Stabilgrus = 500 m³ (825 t - 180 kr./t; udlagt)

Prisestimat: 175.000 kr.

Vurdering af gennemførelse

3. Hæv Sandersvig Strandvej fra Sandersvigvej til Kløften til ca. 2 m

Parameter	Vurdering	Note
Tidshorisont	2024	Kan gennemføres forår/sommer 2024
Sikringsniveau	ca. 2 m	
Økonomi	ca. kr. 175.000	
Myndighedsbehandling	enkel	Udkørsler fra enkelte sommerhuse kan give mindre udfordringer "Øvrige projekter"
Beskyttelses-område	Sandersvigvej -> Kløften	Ca. 19 sommerhuse
Problem-afhjælpning	Højvande	Opstigende grundvand skal afhjælpes på anden vis (grøfter, dræn mm.)
Omkostningsindeks	Kr. 9.200	

4. Hæv Sandersvig Strandvej fra Kløften til Hulvejen til ca. 2 m

Rørlægning 40 m udløb med højvandslukke ved Kløften

Beskyttelse af Strandvejen med ekstra sten



Vejens længde fra Kløften til Hulvejen = 170 m

Vejen er ca. 5 m bred

A: 170 m x 5 m x 0,9 m = 765 m³ *

B: Rørlægning/højvandslukke = kr. 150.000

C: Sten langs Strandvejen 170 m x 3 t = 170 t

- 255 m³ knust beton + 510 m³ stabilgrus*
- Komprimeringsgrad 10%

Knust beton/tegl = 280 m³ (460 t – 150 kr./t; udlagt)

Stabilgrus = 560 m³ (925 t - 180 kr./t; udlagt)

Sten = 500 t (400 kr./t; udlagt)

Prisestimat: 435.000 kr.

Vurdering af gennemførelse

4. Hæv Sandersvig Strandvej fra Kløften til Hulvejen til ca. 2 m

Rørlægning 40 m udløb med højvandslukke ved Kløften

Beskyttelse af Strandvejen med ekstra sten

Parameter	Vurdering	Note
Tidshorisont	2024 - 2025	Kan gennemføres sommeren 2024, såfremt myndighederne giver accept på rørføring, højvandslukke, sten mm.
Sikringsniveau	ca. 2 m	
Økonomi	ca. kr. 435.000	
Myndighedsbehandling	enkel - middel	Udkørsler fra flere sommerhuse kan give udfordringer Kræver dialog med kommunen "Øvrige projekter"
Beskyttelses-område	Kløften -> Hulvejen	Ca. 7 sommerhuse
Problem-afhjælpning	Højvande, erosion, bækudløb	Opstigende grundvand skal afhjælpes på anden vis (grøfter, dræn mm.)
Omkostningsindeks	Kr. 60.000	

5. Hæv Sandersvig Strandvejen fra Hulvejen til nr. 84 til ca. 2m



Vejens længde fra Hulvejen til Sandersvig Strandvej nr. 84 = 120 m

Vejen er ca. 5 m bred

A: $120 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} = 360 \text{ m}^3^*$

Sten: $120 \text{ m} \times 3 \text{ t} = 360 \text{ t}$

- 120 m³ knust beton + 240 m³ stabilgrus*
- Komprimeringsgrad 10%

Knust beton/tegl = 132 m³ (220 t – 150 kr./t; udlagt)

Stabilgrus = 265 m³ (440 t – 180 kr./t; udlagt)

Sten 360 t (kr. 400/t – udlagt)

Prisestimat: 250.000 kr.

Vurdering af gennemførelse

5. Hæv Sandersvig Strandvej fra Hulvejen til nr. 84 til ca. 2m



Parameter	Vurdering	Note
Tidshorisont	2024 - 2025	Kan teknisk gennemføres 2024, såfremt myndighedsaccept
Sikringsniveau	ca. 2 m	Skal ses i sammenhæng med initiativ 3 og 4
Økonomi	ca. kr. 250.000	
Myndighedsbehandling	Enkel - Middel	Kræver dialog med diverse myndigheder og lodsejere Udkørsler fra flere sommerhuse kan give udfordringer "Øvrige projekter"
Beskyttelses-område	Hulvejen -> Sandersvigvej 84	Ca. 7 sommerhuse/stikvej
Problem-afhjælpning	Højvande, erosion	
Omkostningsindeks	Kr. 35.000	Skal ses i sammenhæng med initiativ 3 og 4

6. Hæv Søvej fra Strandvejen nr. 4 via nr. 2 til skov (kote 2m)

Grøfter og afvanding skal afklares



Vejens længde fra Sandersvig Strandvej nr. 4 via nr. 2 – skov
330 m

Vejen er ca. 5 m bred,, skovsti 2 m

A: 100 m x 5 m x 0,8 m = 400 m³*

B: 55 m x 5 m x 1,0 m = 275 m³*

C: 175 m x 2 m x 0,9 m = 315 m³*

C: Højvandslukke = kr. 100.000

- 330 m³ knust beton + 660 m³ stabilgrus*
- Komprimeringsgrad 10%

Knust beton/tegl = 360 m³ (595 t – 150 kr./t; udlagt)

Stabilgrus = 725 m³ (1195 t – 180 kr./t; udlagt)

Prisestimat: 400.000 kr.

Vurdering af gennemførelse

6. Hæv Søvej fra Strandvejen nr. 4 via nr. 2 til skov (kote 2m)



Parameter	Vurdering	Note
Tidshorisont	2025 - 2027	Kan teknisk gennemføres 2024, såfremt myndighedsaccept
Sikringsniveau	ca. 2 m	Skal ses i sammenhæng med initiativ 1 og 2
Økonomi	ca. kr. 400.000	
Myndighedsbehandling	Vanskelig	Kræver dialog med diverse myndigheder og lodsejere, "Øvrige projekter"
Beskyttelses-område	Sandersvigvej -> Nord	Ca. 65 sommerhuse
Problem-afhjælpning	Højvande, bækudløb	Grøfter og afvanding skal afklares Opstigende grundvand skal afhjælpes på anden vis (grøfter, dræn mm.)
Omkostningsindeks	Kr. 6.200	Skal ses i sammenhæng med initiativ 1 og 2

7. Dige fra nord for Philipsborg til Hakalytten > ca. 2,5 m

Tidshorisont og økonomi skal afklares



Digets længde fra Nord for Philipsborg til Hakalytten = 2500 m

A: 2500 m x 5000 kr./m = 12,5 mio. kr.

Prisestimat: 12 - 20 mio. kr.

Vurdering af gennemførelse

7. Dige fra nord for Philipsborg til Hakalytten > ca. 2,5 m



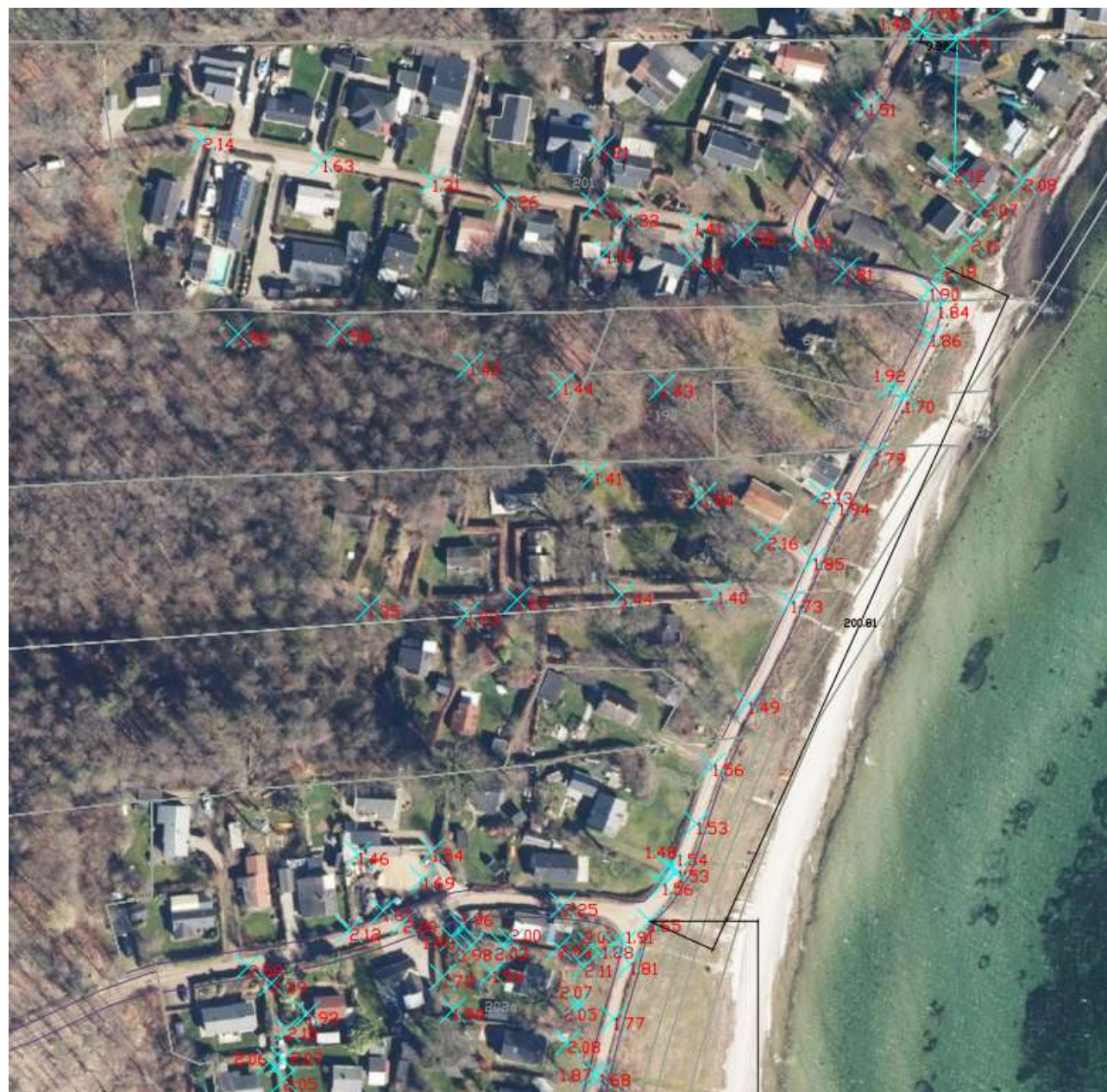
Parameter	Vurdering	Note
Tidshorisont	2028 - 2035	Kræver enighed om kystbeskyttelse blandt alle sommerhusejere
Sikringsniveau	> 2,5 m	
Økonomi	ca. mio. kr. 12 - 20	Skal beregnes yderligere
Myndighedsbehandling	Meget vanskelig	Kræver godkendelse af diverse myndigheder og vil kræve et "kommunalt fællesprojekt"
Beskyttelses-område	Sandersvig	Ca. 90 sommerhuse
Problem-afhjælpning	Højvande, erosion, bækudløb	Grøfter og afvanding skal afklares Opstigende grundvand skal afhjælpes på anden vis (grøfter, dræn mm.)
Omkostningsindeks	Kr. 200.000 – 250.000	

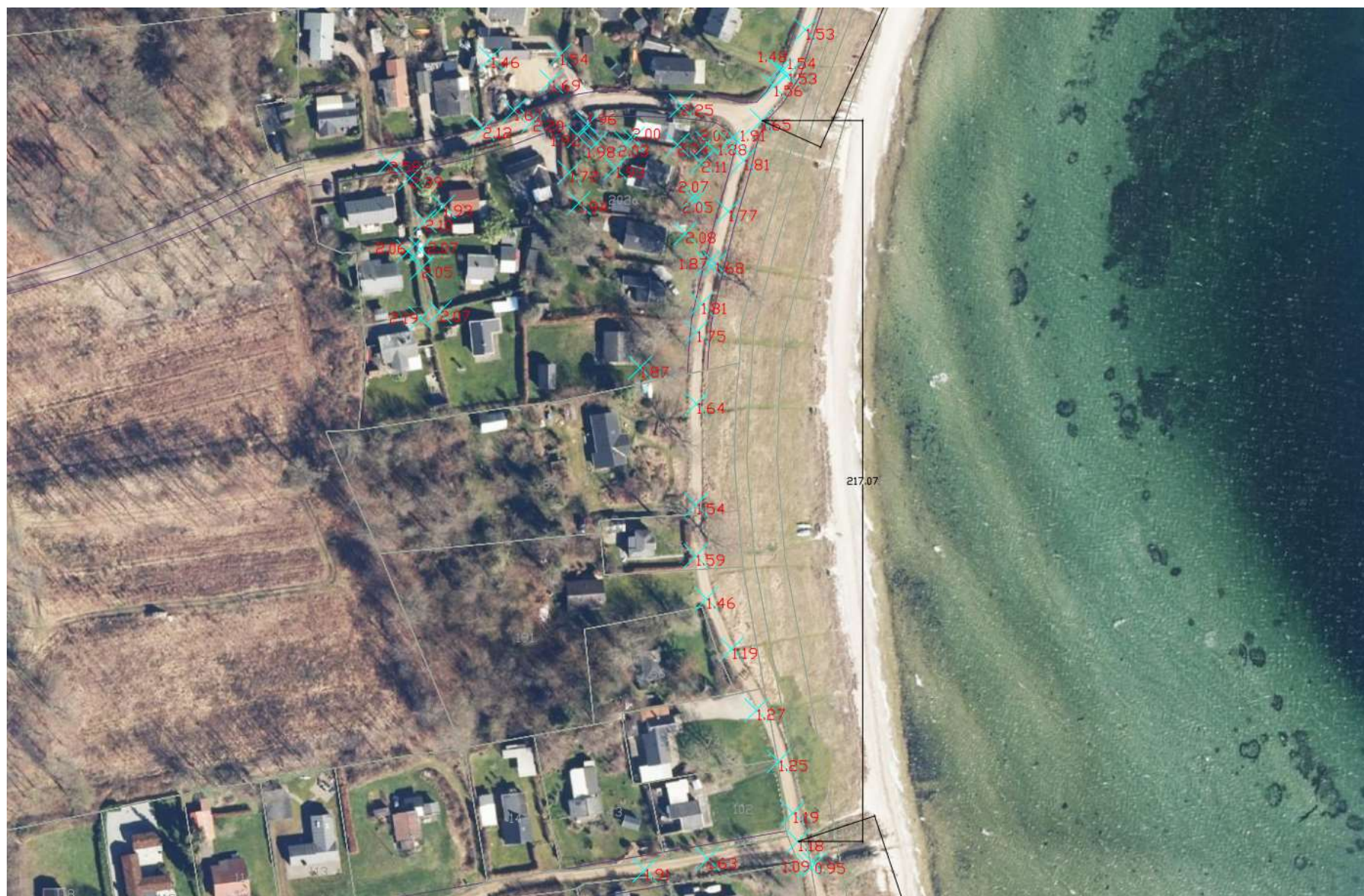
Idéer til højvandssikring af Sandersvig

#	<i>Initiativ</i>	<i>omkostning</i>	<i>indeks</i>	<i>tidshorisont</i>
1.	Genetabler strandvold N/S (nord-diget) til ca. 2 m	kr. 400.000	kr. 6.100	2024
2.	Hæv Sandersvig Strandvej fra nr. 17 til Sandersvigvej til ca. 2 m	kr. 110.000	kr. 1.700	2024
3.	Hæv Sandersvig Strandvej fra Sandersvigvej til Kløften til ca. 2 m	kr. 175.000	kr. 9.200	2024
4.	Hæv Sandersvig Strandvej fra Kløften til Hulvejen til ca. 2 m • Rørlægning 40 m udløb med højvandslukke ved Kløften • Beskyttelse af Strandvejen med ekstra sten	kr. 435.000	kr. 60.000	2024-2025
5.	Hæv Sandersvig Strandvej fra Hulvejen til nr. 84 til ca. 2m	kr. 250.000	kr. 35.000	2024 - 2025
6.	Hæv Søvej fra Strandvejen nr. 4 via nr. 2 til skov (kote 2m) • Grøfter og afvanding skal afklares	kr. 400.000	kr. 6.200	2025 - 2026
7.	Dige fra nord for Philipsborg til Hakalytten > ca. 2,5 m • Tidshorisont og økonomi skal afklares	kr. 12 – 20 mio.	kr. 220.000	2028 - 2035



Bilag









Eksempler på kystsikring



