

JANUAR 2022  
HADERSLEV KOMMUNE

# UDSIGTSFORHOLD VED ETABLERING AF KYSTBESKYTTELSE VED VORES KYST

ANALYSE





JANUAR 2022  
HADERSLEV KOMMUNE

# UDSIGTSFORHOLD VED ETABLERING AF KYSTBESKYTTELSE VED VORES KYST

ANALYSE

PROJEKTNR.

A231509

DOKUMENTNR.

Atr 03

VERSION

1

UDGIVELSES DATO

11/1-2022

BESKRIVELSE

Analyse af udsigtsforhold

UDARBEJDET

PFKL

KONTROLLERET

JBUN

GODKENDT

PFKL



# INDHOLD

1	Indledning	7
2	Dataindsamling og -behandling	8
3	Analyse af udsigtsforhold	10
4	Illustrationer og tværsnit	14



# 1 Indledning

Som opfølgning til Idéoplæg til kystbeskyttelse af Vores Kyst-området i Haderslev Kommune, er der, på efterfølgende borgermøde, spurgt ind til udsigtsforhold efter etablering af kystbeskyttelse i form af klitdige havværts eksisterende boliger.

Denne analyse af udsigtsforhold har derved til formål at identificere boliger som får en påvirkning ved at klitdiget etableres.

Da klitdiget anlægges for at sikre boliger landværts mod havoversvømmelse, er det boliger fra klitdigets sydvestlige ende ved Kelstrupvej 106A (ID nr. 1) til Klitdigets nordøstlige ende ved Hejsager Strandby 241 (ID nr. 100), der er analyseret for. Alle boliger syd for Kelstrupvej 106A mod Blokhusskoven er så højtliggende, at de ikke har udsigtspåvirkning ved kystbeskyttelsen.

Der er fundet i alt 100 boliger langs den havværts kyststrækning som kan forventes at få påvirket deres udsigtsforhold. Derfor er hver af disse boliger defineret med et ID nr. fra 1 til 100, som er defineret fortløbende fra sydvest mod nordøst.

I analysen er det ID-numrene, der benyttes og i tilhørende "Bilag Udsigtsforhold for 100 boliger ved klitdige, Vores Kyst" er hver påvirket bolig vist med både ID nr. og med adresse.

Resultaterne er både analyserne af udsigtsforhold, men også en gennemgang af hver påvirket boligs udsigtsforhold. Dette i form af et tværsnit fra boligens havværts placerede terrasse/vindue ud til den nye kystlinje med visning af nuværende og den fremtidige terrænoverflade og derved mulig påvirkning.

Der er derudover udarbejdet dels et tværsnit og dels en 3D-illustration af fremtidige forhold ved valg af klitdige – dette er udført af arkitektfirmaet Arkitema.

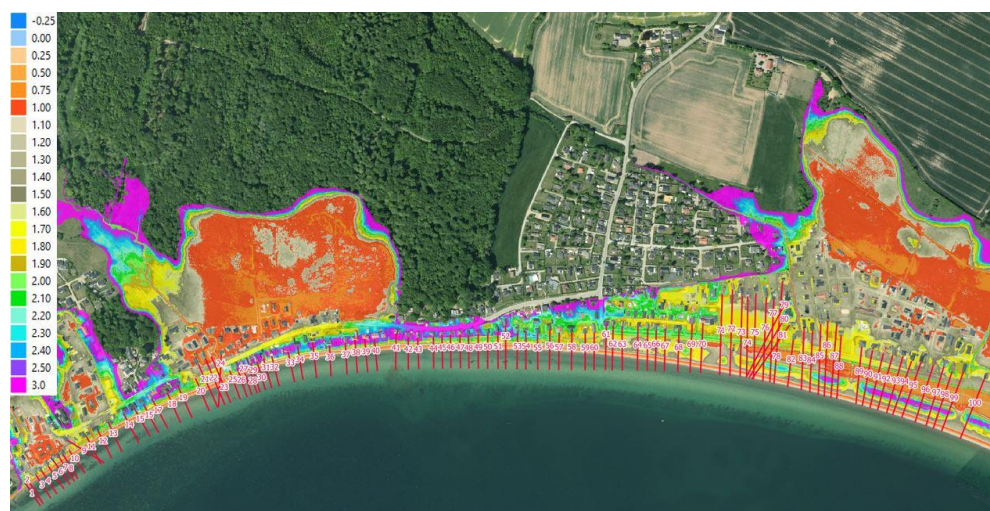
## 2 Dataindsamling og -behandling

Til brug for analysen har vigtigste data-input været den danske Digitale Terræn Model for 2018 (herefter DTM2018), der er opmålt for Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering (herefter SDFE – der forhenværende Kort- og Matrikel Styrelsen). Denne digitale terrænmodel er opbygget på baggrund af LiDAR-opmålinger fra fly foretaget i perioden 18-20 april 2018 for Vores Kyst-området og er de yngste flyopmålinger for området.

Terrænoverfladen fremstår derfor uden vegetation, men med huse i en opløsning på 40 cm x 40 cm mellem hvert målepunkt og med en præcision på højden, der er så god, at der kun er mellem 2-5 cm maksimal usikkerhed.

Der er benyttet Quantum GIS (herefter QGIS), som er et gratis tilgængeligt software-program, der bl.a. kan håndtere DTM2018-data og hvor kystbeskyttelsen med klitdiget er indlagt.

For hele interesseområdet er der trukket sigtelinjer fra boligens havværts side som terrasse eller vindue til den fremtidige kystlinje for at analysere hver boligs udsigtsforhold, se Figur 1.



Figur 1 Højdekort (-0,25 - 3,0 m DVR90) med sigtelinjer for 100 boliger fra terrasse til fremtidige kystlinje. Alle sigtelinjer har deres eget ID nr. og adressebetegnelse.

Hver boligs sigtelinje med nuværende terrænoverflade er derefter udtrukket og der er tilføjet udsigtshøjde ud fra terrænhøjden på terrassen/terrænet nærmest huset.

Udsigtshøjden er for arkitektbranchen defineret for stående personer til 1,7 m fra terrænoverfladen til øjenhøjde – uanset hvilken legemes-højde fra underlag til øjenhøjde, boligejeren i hver bolig langs den 2.000 m kyststrækning måtte have. Så kan man selv efterfølgende finde ud af, hvor stor afvigelse der er i forhold til "standard".



Udover udsigtshøjde er der tilført den fremtidige terrænoverflade, så den er ensartet for hele kyststrækningen fra den kommende kystlinje og ind mod boligerne. Derved kommer klitdiget til at være et ensartet langstrakt sandlegeme med samme klittoppunkt i kote 2,5 m DVR90 i samme afstand fra kysten.

Derved er oversvømmelsesbeskyttelsen også ensartet, så bølger og højvande ikke kan udnytte lokale svaghedszoner og derigennem oversvømme bagvedliggende store område.

På Figur 2 er der vist de forskellige del-elementer med sigtelinje, nuværende terræn, fremtidigt terræn, udsigtshøjde. Her er den vertikale afstand fra udsigtshøjden til klittoppen på 0,5 m uden vegetation.

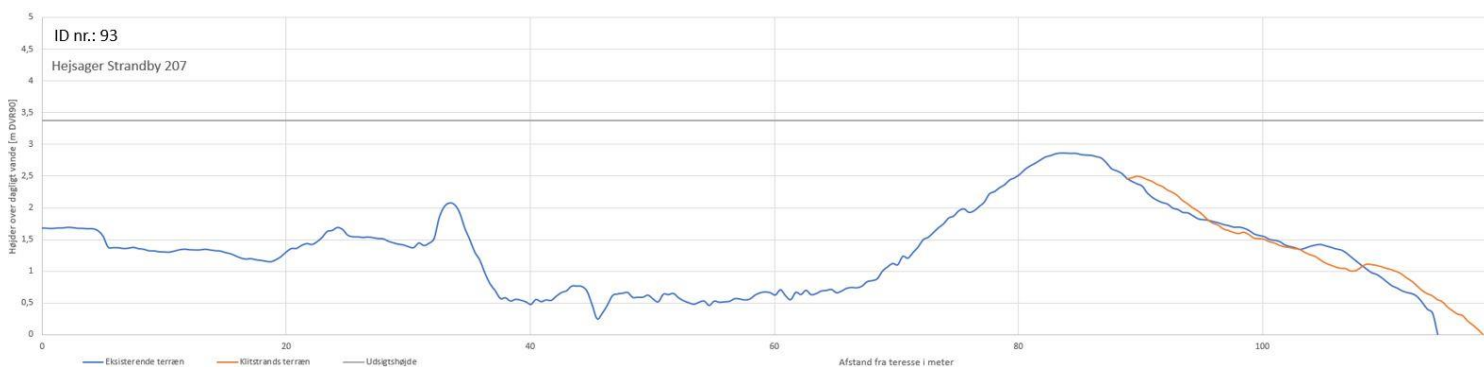


Figur 2 Sigtelinje fra terrassen på Kelstrupvej 130 til den nye kystlinje hen over klitdiget. I bunden af figuren er vist tværsnittet med nuværende terrænoverflade (blå linje), fremtidig terrænoverflade hen over klitdiget (orange linje) samt udsigtshøjden 1,7 m over terrassen (mørkegrå horisontal linje). Bemærk også ID nr. og adresse.

### 3 Analyse af udsigtsforhold

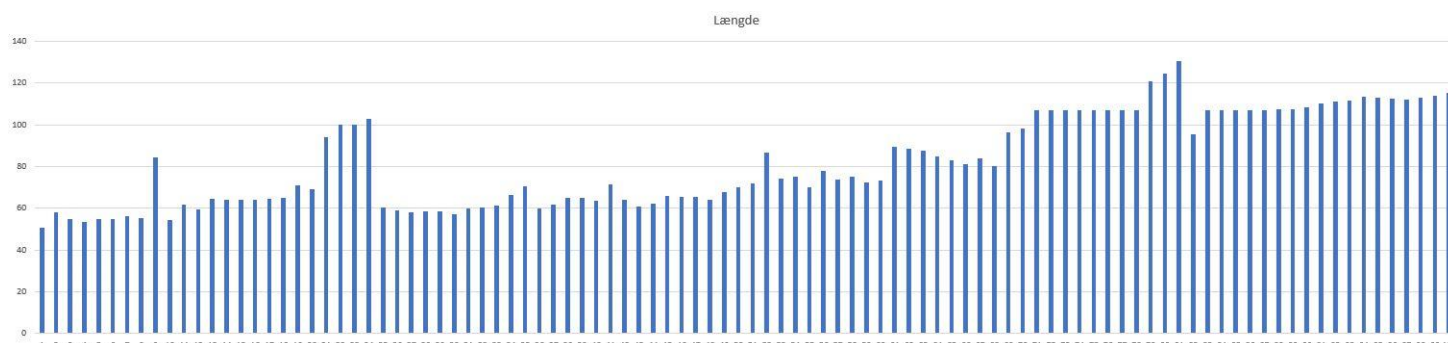
Udsigtsforholdene for de 100 kystnære boliger er meget forskellige og varierer både i sigtelinjelængde, terrænhøjde, frihøjder og påvirkning ved forskellig vegetation.

Ud af de 100 boliger, er der dog én gruppe som skiller sig særligt ud. Der er 10 boliger langs Hejsager Strandby som slet ikke har mulighed for at se ændringerne efter det fremtidige klitdige er etableret – alene fordi deres nuværende udsigt forbliver den samme. Det fremtidige klitdige er nemlig lavere og mere kystnært end deres nuværende udsigt til eksisterende klit, det gælder for ID nr. 86, 87, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98 og 99, se eksempel på Figur 3.



Figur 3 Tværsnit for ID nr. 93, der ikke har mulighed for at se ændringerne efter klitdiget etablering. Dette tværsnit er tættest på St. 3000 og derved inspirationen for klitdiget - dog neddroset til 2,5 m DVR90.

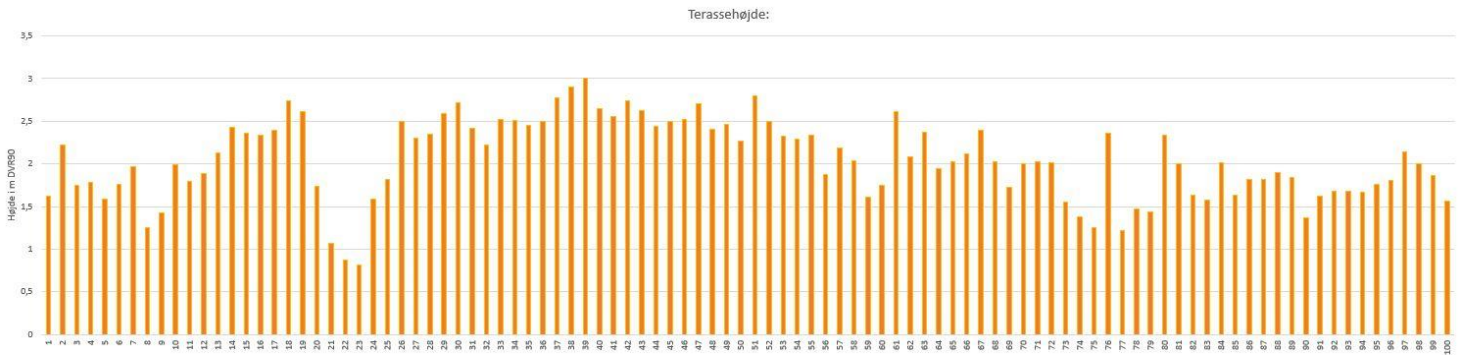
Afstanden fra terrassen til den fremtidige kystlinje varierer, som det fremgår af Figur 4, fra 50 m til 130 m med en middellængde på 82 m. Dog er sigtelinjer, der ikke er vinkelrette på kystlinjen ofte længere – det skyldes ofte at der ligger et hus i vejen for direkte udsigt til kystlinjen.



Figur 4 Sigtelinje-længde fra terrasse til den fremtidige kystlinje - særligt de sigtelinjer, der ikke er vinkelret på kystlinjen skiller sig ud ved at have større længde.

De enkelte boligers terrassehøjde er vist i Figur 5 og denne højde er jo grundlaget for udsigtshøjden og derved om der er påvirkning af fremtidigt klitdige og i forhold til forskellige vegetationshøjder.

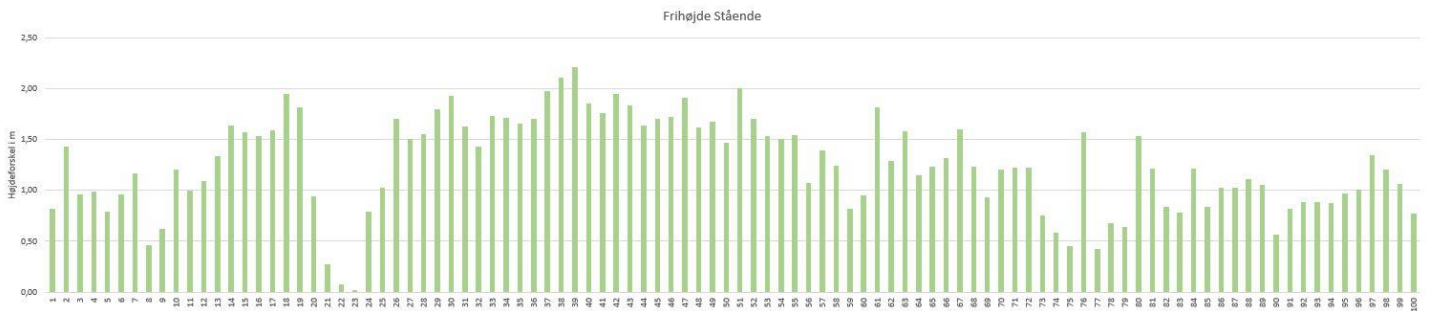
Den højeste terrassehøjde er 3,0 m DVR90, og med udsigtshøjden på de 1,7 m ovenpå, er udsigten ikke i fare. Der er i alt 31 boliger, hvor terrassehøjden er højere end klithøjden.



Figur 5 Terrassehøjde over dagligt vande (m DVR90) varierer langs strækningen.

Den laveste terrassehøjde er kun 0,81 m DVR90 og derved er der kun 1 cm's frihøjde fra terrassen, hvis man er 1,7 m til øjenhøjden ( $0,81 + 1,7 = 2,51$ ) og klitdiget er 2,5 m DVR90. Til gengæld er oversvømmelsessikringen særlig nødvendig her. Gennemsnithøjden for terrassehøjden er 2,05 m DVR90.

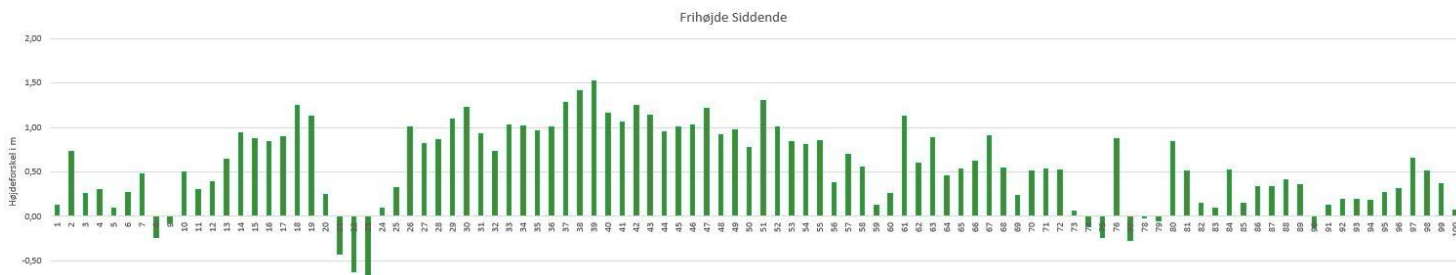
Med udgangspunkt i terrassehøjden og der tillægges udsigtshøjden på de 1,7 m og derefter fratrækkes klittop-højden, så får man "frihøjden" som er vertikal højdeforskel mellem udsigtshøjde og terrænoverfladens højeste punkt. Den er positiv for alle boliger, se Figur 6, og spænder fra de 1 cm til 2,21 m. Bemærk at det er uden vegetation på klittoppen.



Figur 6 Vertikal højdeforskel mellem udsigtshøjde og terrænoverfladens maksimalpunkt uden vegetation – såkaldt "frihøjde" for stående

Den samme beregning er foretaget for siddende – altså hvis man sidder på terrassen i en stol, hvor øjenhøjden over terræn er defineret til 1,0 m. Hvis man sidder i en stol inde i huset, skal der tillægges den vertikale forskel fra terrassehøjden til gulvhøjden, ofte mindst 10 cm.

Ved at sænke udsigtshøjden med ( $1,7 - 1,0 = 0,7$  m, til siddehøjde, er der flere boliger, som bliver påvirket af det fremtidige klitdige, se Figur 7. Herved er der i alt 11 boliger som er påvirket, når de sidder på stole på terrassen.



Figur 7 Vertikal forskel mellem siddende højde (1 m) over terrassehøjde i forhold til klittop-højden uden vegetation – såkaldt "frihøjde" for siddende.

For at klitdiget skal være robust og kunne "vokse af sig selv", skal der plantes klitvegetation på den del af klitdiget, der er over 1,5 m DVR90, da eksisterende vegetationsgrænse i Vores Kyst-området netop er 1,5 m svarende til at de højeste vandstande med bølger når herop og hindrer den naturlige vegetation i at vokse.

Det skal plantes med marehalm og strand hjelme, da de begge har den egenskab, at de langsomt fanger sand som ellers ville være blæst ind i haver og derved får klitten til at vokse i højde – forhåbentligt svarende til den stigning som havspejlet også forventer at vokse med.

Både marehalm og strand hjelme kan blive op til 1 m i højde, men på eksponerede klitter som klitdiget forventes de ikke at blive højere end ca. 30 cm og højst 50 cm. Både vind og vejr og folk påvirker vegetationen og hindrer derved væksten. I virkeligheden er vegetationsdækket for klitvegetation jo varierende, så det ikke helt dækker for udsigten alle steder.

Når vegetationen vokser henholdsvis 30 cm og 50 cm, bliver flere boliger påvirket af den fremtidige kystbeskyttelse – men hvor mange?

Ud af de 100 boliger er der jo allerede nogle boliger, som er relativt upåvirkede enten fordi eksisterende klit allerede er højere og længere landværts end det fremtidige klitdige, eller fordi terrænhøjden for eksisterende terrasse allerede er så høj, at udsigtshøjden ikke bliver påvirket.

For de resterende boliger, er der tiltagende påvirkning ved højere vegetation, se Figur 8. Ved nybygget klitdige uden vegetation er der kun 11 boliger, der er påvirkede – og kun, når de sidder ned og derved 89 boliger helt upåvirkede.

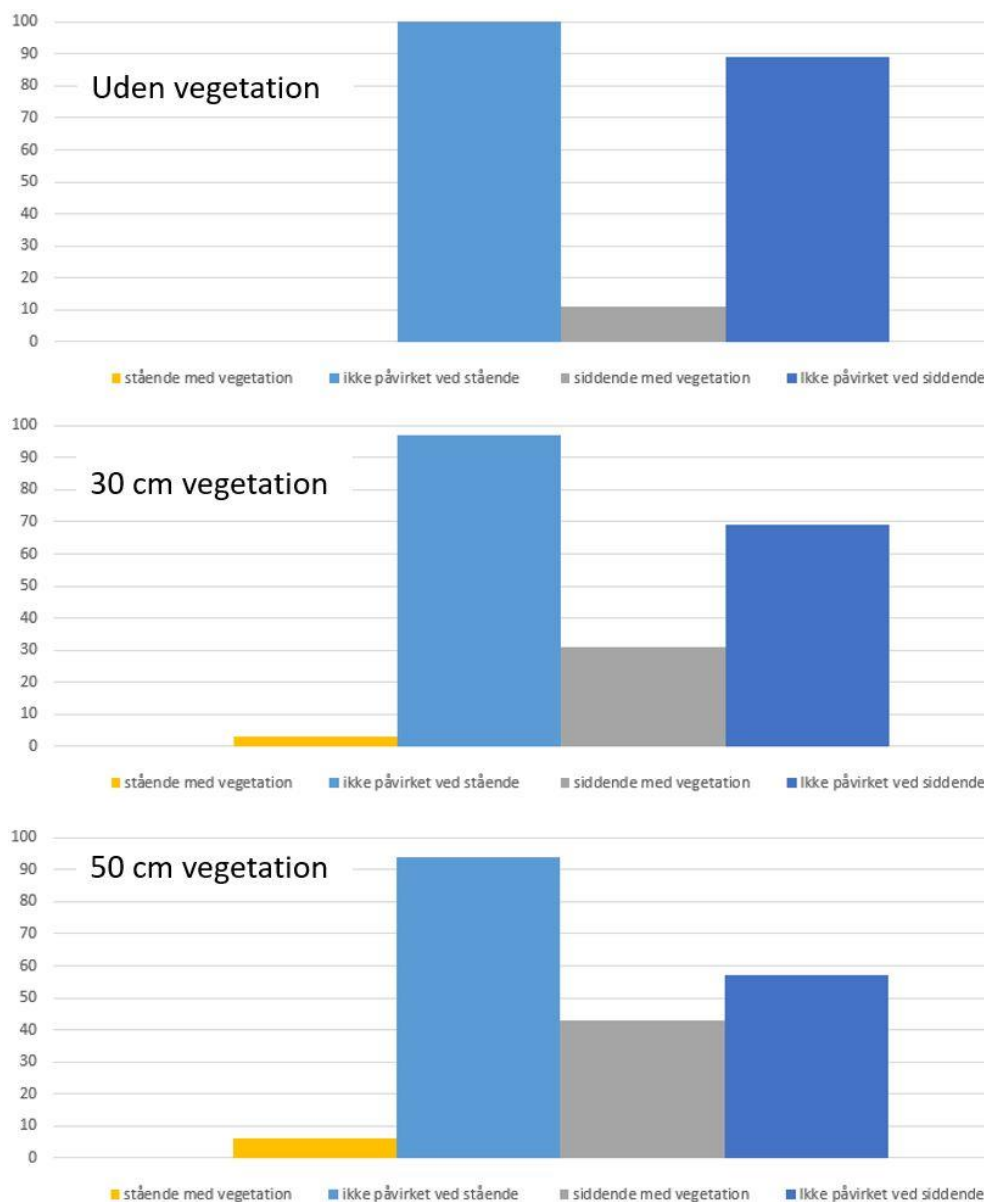
Ved helt ensartet vegetationshøjde på 0,3 m, bliver i alt 31 boliger påvirket ved 3 stående og 31 siddende – og da alle stående også er indeholdt i siddende påvirkede, er antallet af upåvirkede boliger på 97 boliger henholdsvis 69 boliger.

Ved forventet maksimal vegetationshøjde på 50 cm bliver i alt 43 boliger påvirket ved 6 stående og 43 siddende – igen med alle stående indeholdt som siddende. Der er 94 boliger henholdsvis 57 boliger som derved er helt upåvirkede.

Hvis man fravælger den del af analysen, som omhandler de siddendes mulighed for upåvirket udsigt, så er der 3 boliger ved 30 cm vegetation og 6 boliger ved

50 cm vegetation som forventes at blive påvirket, når boligerne står på deres terrasse – disse 6 boliger er naturligvis også dem med lavest beliggende terrassehøjde og derved mest oversvømmelsestruet ved mindre stormfloder.

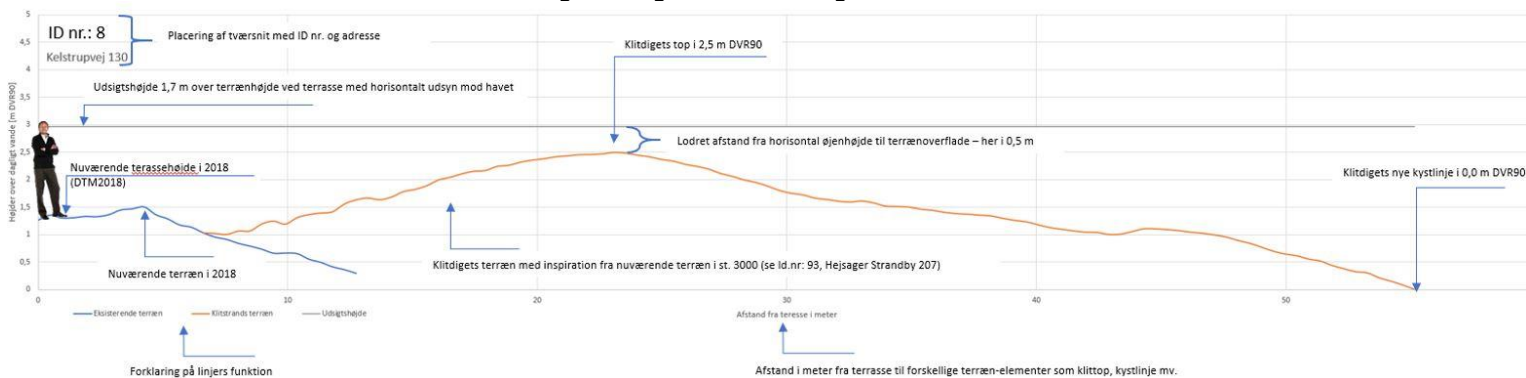
Der er 94 boliger som i analysen er upåvirkede ved fuld vegetationshøjde ovenpå klitdiget, når de står på deres terrasse.



**Figur 8** *Antal boliger, der bliver tiltagende påvirkede ved højere vegetationshøjde. Summen af påvirkede og ikke-påvirkede stående er 100 og ligeledes er summen af påvirkede og ikke-påvirkede siddende lig 100.*

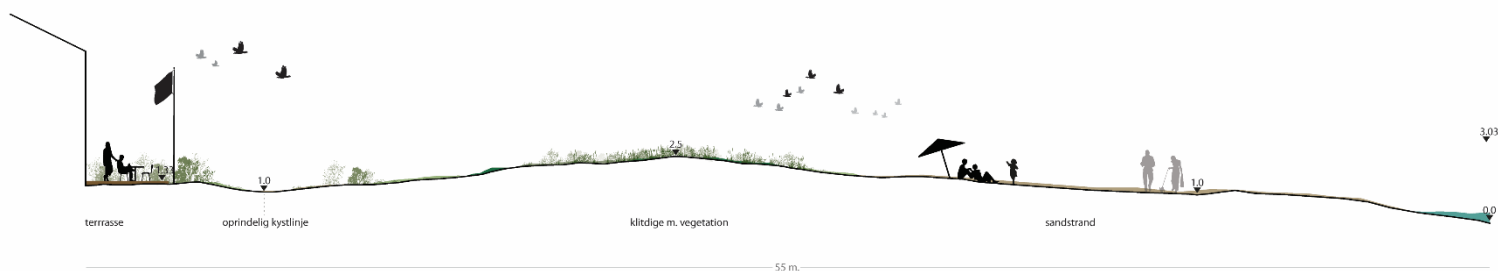
## 4 Illustrationer og tværsnit

For at vise påvirkningen af udsigtsforholdene for hver bolig, er der fremstillet en sigtelinje for hver bolig. På Figur 9 er alle del-elementer af hvert tværsnit beskrevet – se også Bilaget med samtlige tværsnit.



Figur 9 Beskrivelse af alle del-elementer i hvert tværsnit - se også Bilaget

Udover de 100 tværsnit, er der også udarbejdet en illustration på baggrund af ovenstående tværsnit som er mere vellignende, se Figur 10.

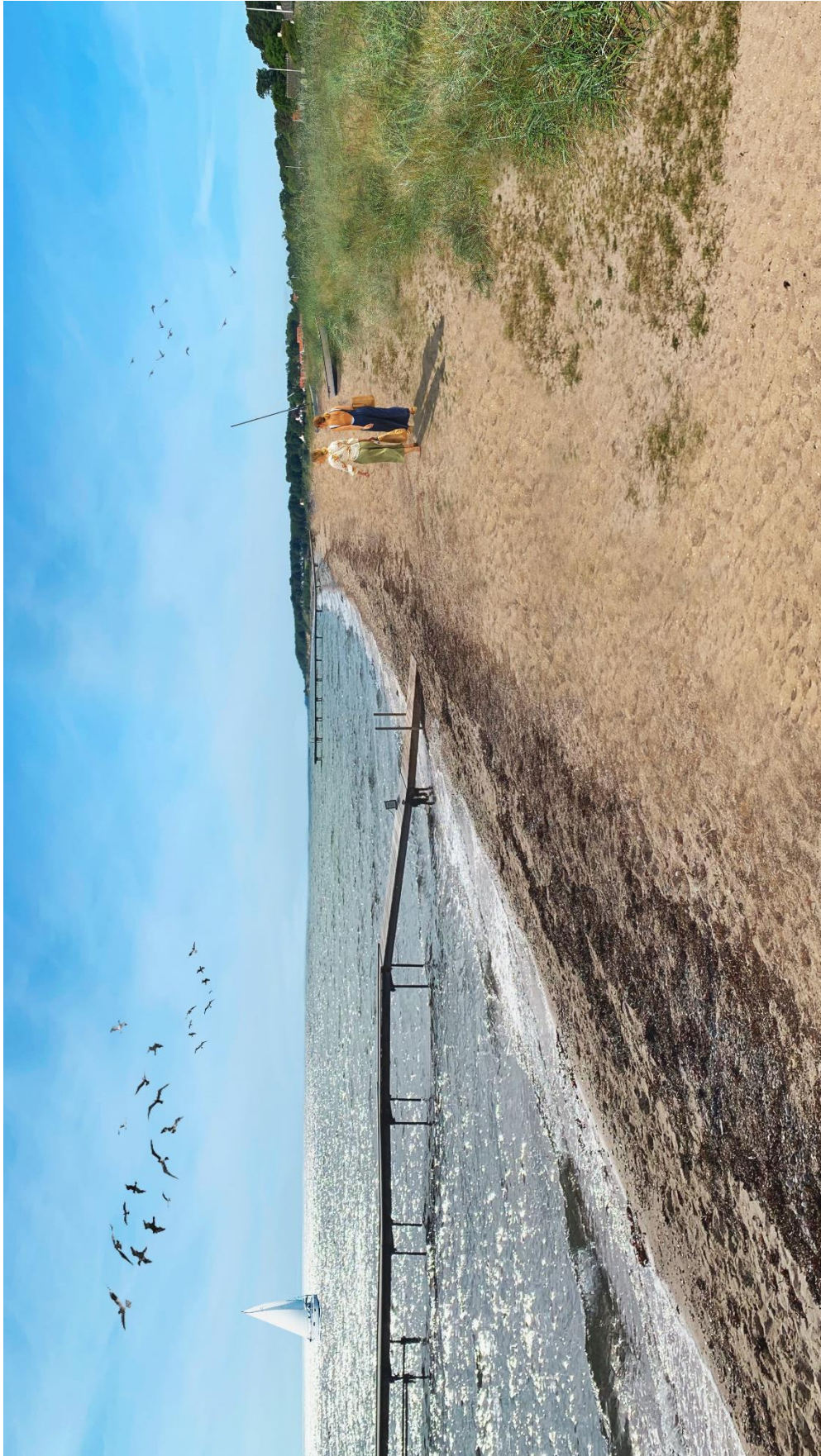


Figur 10 Illustreret tværsnit som giver bedre fornemmelse af det fremtidige tværdige. Illustration: Arkitema Arkitekter

Der er derudover også udarbejdet en 3D-illustration af kysten efter klitdiget er anlagt og hverdagen er genindtruffet, se Figur 11.

Alle tværsnit og illustrationer er vist i Bilaget, se:

"Bilag Udsigtsforhold for 100 boliger ved klitdige Vores Kyst COWI 2022"



Figur 11 Illustration af kysten havværts klitdiget efter endt anlægsfase. Illustrationens placering er ud for Hejsager Strandvej 193. Illustration: Arkitema Arkitekter