

Notat

Vejle Kommune
Klimatilpasning,
Sommerhusområde Høll,
Vejle Kommune
 [Enter subject]

Projekt nr.: 229200
 Dokument nr.: 1224825328
 Version 1
 Revision 140817

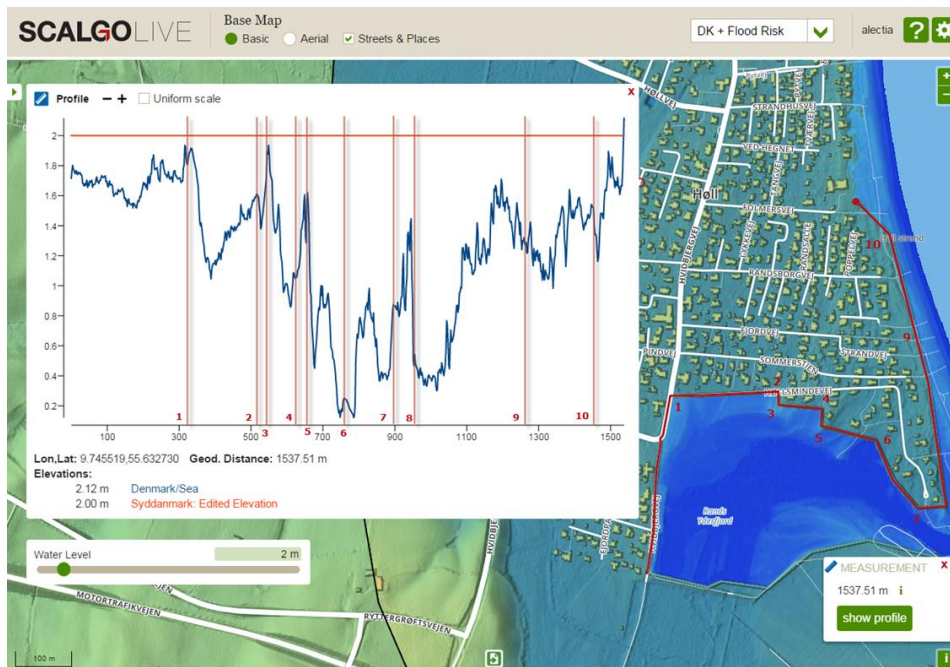
Udarbejdet af EJLU
 Kontrolleret af OKL
 Godkendt af

1 Digeløsninger

1.1 Dige, løsning 1

Figur 1.1 viser forløbet af diget som løsning 1 repræsenterer. Diget etableres med topkote i en højde på 2 m, der dækker ca. 1000 års hændelse (i 2015 klima) og 100 års hændelse (i 2050-klima). Kurverne der er sat ind på figuren viser koterne for terræn (blå linje), digetop (rød linje) og digehøjde (forskul mellem rød og blå linje). Som det fremgår er digehøjden de fleste steder mellem 0,2 og 1,6 m. Ved valg af denne løsning anbefales det, at udføre diget, så det efter behov kan forhøjes.

Figur 1.1: Løsning 1, diget er vist med en rød linje



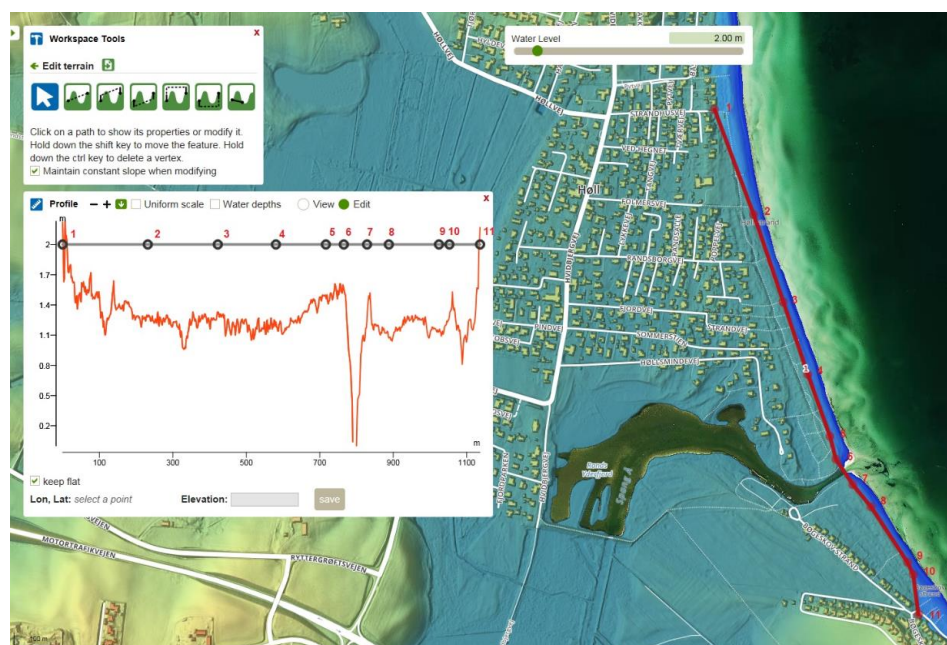
1.2 Dige-sluse, løsning 2

Figur 1.2 viser en alternativ digeløsning, der omfatter et langt dige langs stranden og en sluse på tværs af udløbet fra Rands Fjord. Denne løsning vil også omfatte 18 ejendomme på sydsiden af Rands Fjord i Fredericia Kommune. Diget etableres med topkote i en højde på 2 m, der dækker ca. 1000 års hændelse (i 2015 klima) og 100 års hændelse (i 2050-klima). Kurverne der er sat ind på figuren viser koterne for terrænet (blå linje), digetop (rød linje) og digehøjde (forskul mellem rød og blå linje). Som det fremgår er digehøjden de fleste steder mellem 0,2 og 1,0 m. Ved valg af denne løsning anbefales det, at udføre diget, så det efter behov kan forhøjes.

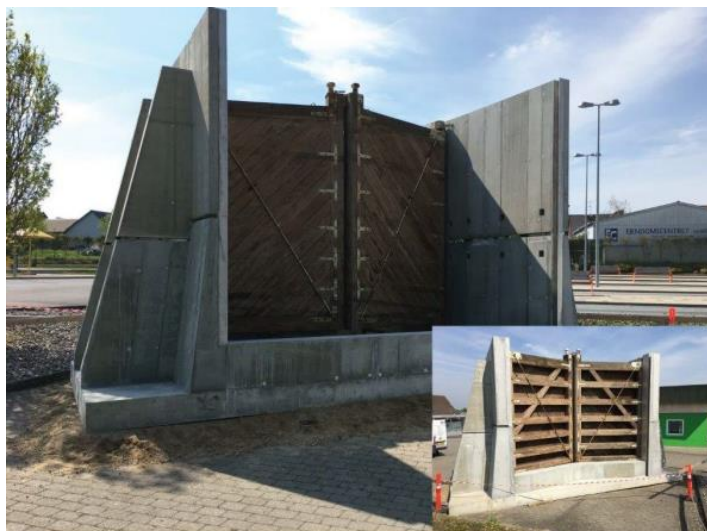
Slusen anbefales udført tilbagetrækket fra stranden og så smal som mulig med henblik på at minimere tilsanding. Et eksempel på en præfabrikeret sluse er vist på Figur 1.3. Slusen udstyres med simpel styring, der sørger for at slusen lukker ved en vandstandskote i Lillebælt på eksempelvis +1,0 m. Med denne lukkekote forventes det, at bagvand kan rummes inden for slusen, og at der derfor ikke er behov for udpumpning til Lillebælt.

Driften af løsning 2 vil i nogen grad omfatte vedligehold af indløbet i form af bortgravning af sand. Omfanget er dog usikkert.

Figur 1.2: Løsning 2, dige er vist med en rød linje



Figur 1.3: Eksempel på sluse (WINTEC)



2 Drænløsning

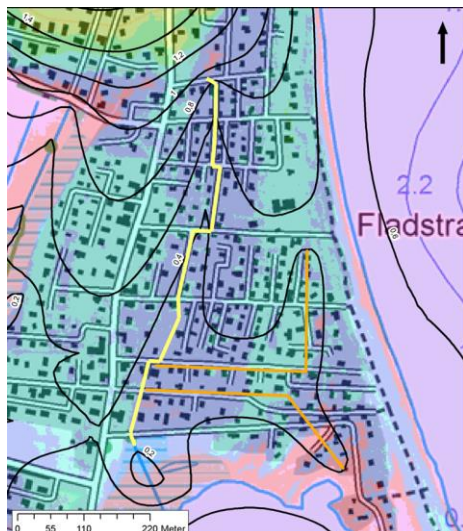
Der er behov for en drænløsning uanset valg af Digeløsning 1 eller 2. Drænløsningen omfatter renovering og udbygning af Mikkelsrende samt den tilhørende pumpestation, der pumper vandet fra Mikkelsrende til Rands Fjord. Behov for udbygning er vurderet på baggrund af beregninger med en simpel grundvandsmodel for området. Disse viser, at der i et fremtidigt klima må forventes at være behov for mere eller mindre kontinuerlig udpumpning af $10 \text{ m}^3/\text{t}$ med henblik på at minimere risiko for oversvømmelser, som skyldes højtstående grundvand.

Den udbyggede drænløsning er vist på Figur 2.1, hvor den eksisterende Mikkelsrende er vist med gul farve og forslag til supplerende drænledninger er vist med lys brun farve.

Behov for renovering er vurderet på baggrund af alder og tilstand af det eksisterende dræn samt erfaringer fra tilsvarende sager.

En detailprojektering vil vise, om der er brug for en ekstra pumpestation med pumpehus, for at få vandet fra sidedræn op i Mikkelsrenden.

Figur 2.1: Oversigt over eksisterende dræn (gul) og nye dræn (orange)



3 Overslag over omkostninger

3.1 Overfladevand

Overfladevandet håndteres gennem renovering og nyanlæg af dræn. Omkostningerne her til samles i en anlægsdel. Omkostningerne til drift omfatter tilsyn og vedligehold i 30 år inkl. elforbrug. Tilsyn og vedligehold 12.000 kr pr. år og 3000 kr. om året til elforbrug.

Tabel 3.1: Overfladevand, anlæg

Overfladevand, anlæg	Kr.
Hoveddræn	1500000
Sidedræn	350000
Uforudseelige omkostninger (15 %)	277500
Projektering, udbud og tilsyn (15 %)	277500
Overfladevand i alt	2405000
Vejle Kommunes Vejafdelingsandel	216450
Adgangsveje	13000
Anlæg, overfladevand i alt	2175550

Tabel 3.2: Overfladevand, drift

Overfladevand , drift	Kr. pr. 30 år, nutidskroner
Hovedræn	450000
Vejle Kommunes vejafdelingsandel	40500
Drift, overfladevand i alt	409500

3.2 Havvand

3.2.1 Digeløsning

Tabel 3.3: Hav, digeløsning, anlæg

Anlæg	Kr.
Dige	1.600.000
Uforudseelige omkostninger	240.000
Projektering udbud, tilsyn	240.000
Anlæg, i alt	2.080.000
Parter, adgangsveje	13.000
Sum til fordeling	2.067.000

Tabel 3.4: Hav, digeløsning, drift

Drift	Kr. pr. 30 år, nutidskroner
Dige	300.000
Sum til fordeling	300.000

Driften af diget består i tilsyn og vedligehold med slåning af plantedækket, så der ikke etableres sig træer på diget og så høje stauder tager mere udsigt end nødvendigt.

3.2.2 Dige-sluseløsning

Tabel 3.5: Hav, dige-sluseløsning, anlæg

Anlæg	Kr.
Sluse	2.000.000
Dige	1.600.000
Uforudseelige omkostninger	540.000
Projektering udbud, tilsyn	540.000
Anlæg	4.680.000
Parter, adgangsveje	13.000
Sum til fordeling	4.667.000

Tabel 3.6: Hav, dige-sluseløsning, drift

Drift	Kr. pr. 30 år, nutidskroner
Dige	450.000
Sluse	750.000

Sum til fordeling

1.200.000

Driften her indeholder også bortsugning af sand, der vil lægge sig ved slusen. Samt strømforbrug til slusens åbne og lukkefunktion.

4 Parter, der skal dele udgifterne

Omkostningerne til at klimasikre sommerhusområdet, uanset hvilken løsning, der vælges, løsningen 1 eller 2, skal deles mellem de parter, der har gavn af klimasikringen. Ligeledes skal omkostningerne til drift af løsningerne fordeles mellem de samme parter.

Parterne i dette område er:

- Lodsejere, hvis ejendom som vil få gavn af at etablere klimasikringen
- Lodsejere, hvis adgangsvej til ejendommen vil gå gavn af klimasikringen
- Vejle Kommune, vejafdeling, der skal af med vejvand fra Hvidbjergvej gennem Mikkelsrenden

Det ser ud som om, at ejeren af matr. 40a har flere sommerhuse på matriklen. Det drejer sig om, ud fra en visuel optælling fra luftfoto, om 10 sommerhuse foruden selve ejendommen på vestsiden af Hvidbjergvej.

Der er 26 ejendomme, der får gavn af klimasikringen, ved at adgangsvejen til deres ejendom bliver sikret.

Løsning 2 omfatter også 15 ejendomme på sydsiden af Rands Fjord. Disse ejendomme er ikke vist på figur 2.1 og ikke medtaget i partsdelingen.

Figur 4.1: Projektområdet sommerhusområde Høll, Vejle Kommune



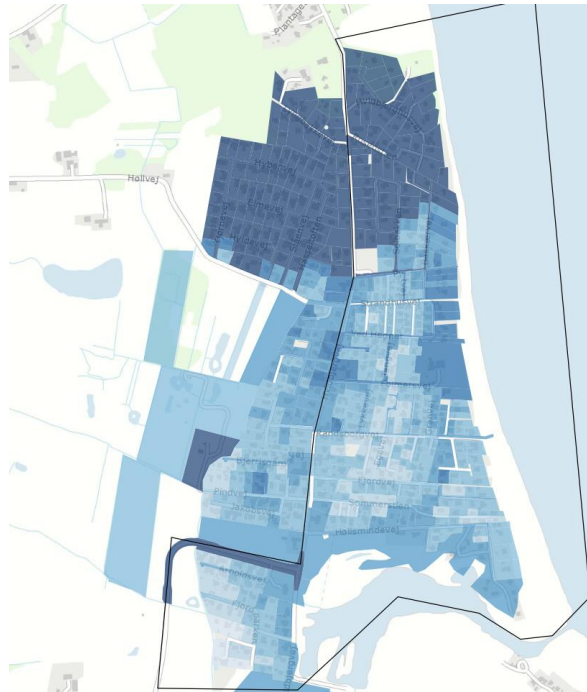
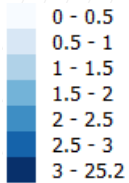
Der vil i det følgende blive gennemgået to forskellige principper for en partsfordeling.

4.1 Grundlaget for partsfordelingen

4.1.1 Matriklerne

Grundlaget for partsfordelingen er en beregnet middeltote for hver matrikel. Det er kun matrikler under tote 2, der har gavn af klimasikringen for overfladevand.

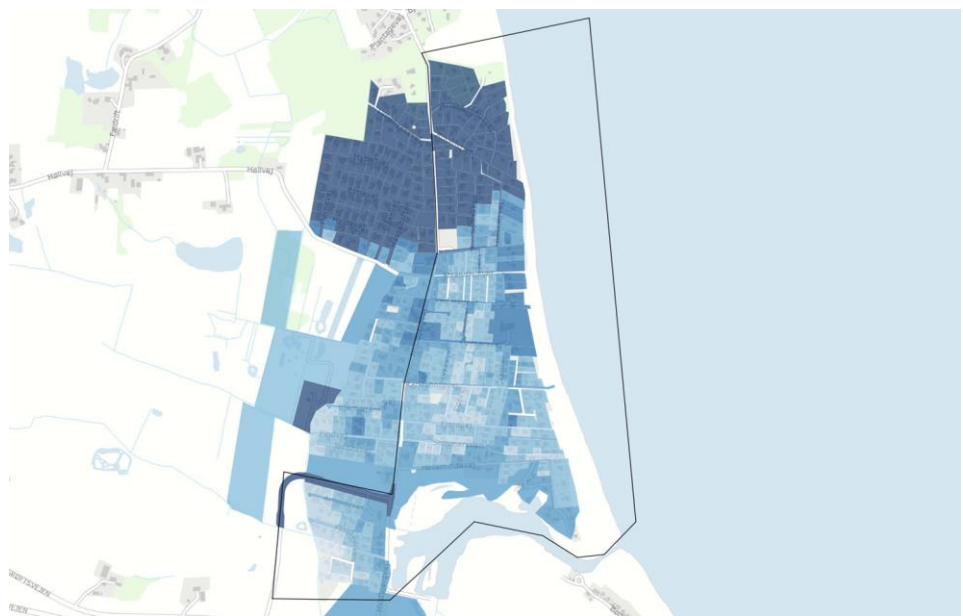
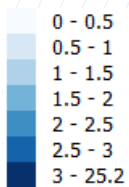
Figur 4.2: Koter for hver matrikel i projektområdet



4.1.2 Adgangsveje

26 ejendomme har gavn af klimasikringen, som følge af at deres adgangsvej ikke bliver oversvømmet, se **Fejl! Henvissningskilde ikke fundet..**

Figur 4.3: Matriklernes gns. tote



Disse ejendommens bidrag til partsfordelingen forslås at udgøre et fast éngangsbeløb på 1000 kr fordelt med hhv. 500 kr. på løsningen for overfladevand (dræn) og 500 kr. for løsning for havstigning (dige mv.).

4.1.3 Vejle Kommune, Vejafdeling

Vejle Kommunes Vejafdeling har gavn af at kunne aflede vejvand gennem Mikkelsrenden, mens gavn af en klimasikring i form af et dige, ikke er til gavn for afledningen af vejvand. Derfor skal Vejle Kommunes vejafdeling bidrage til løsningen for overfladevand.

Ifølge en oplandsberegning med SCALGO er oplandet til Mikkelsrenden ca. 240.000 m². I et fremtidigt klimascenarie vil nettonedbørsmængderne stige fra 200 til 300 mm. På et år skal der afledes 80.000 m³ vand gennem Mikkelsrenden. En del af vejvandet fra Hvidbjergvej skal også afledes gennem Mikkelsrenden. Det drejer sig om en strækning på 1000 m med en vejbredde på 8 m. Det svarer til en mængde på 7240 m³ vejvand ved en fremtidig nedbør på 905 mm/år.

Figur 4.4: Hvidbjergvej, hvor der ledes overfladevand fra til Mikkelsrenden



Disse 7240 m³ udgør 9% af den samlede mængde på 80.000 m³ nedbør, der falder i området oplandet til Mikkelsrenden.

Vejle Kommunes Vejafdeling skal som følge her af bidrage med 9% af anlægssum og årlig drift af klimasikringen i form af løsningen for overfladevand (dræn mv.).

Den helt nøjagtig beregning af den andel, der vil påhvile Vejle Kommunes Vejafdeling, må afvente detailprojekteringen.

4.2 Partsfordeling af klimasikring overfladevand

Anlægssum og drift af klimasikringen m.h.t. overfladevand fordeles efter matriklernes gennemsnits kote.

Partsdelingen tager udgangspunkt i de gennemsnitslige koter for matriklen. Informationerne og koter og bygninger stammer fra GEO Danmark. Højdemodellen er Danmarks højdemodel (cellestørrelse på 0,4 m).

Parterne fordeles efter et spring på 0,5 m i koterne. Udgangspunktet er, at de bygninger, der ligger over kote 2 ikke skal være med i partsfordelingen, da disse bygninger ikke har gavn af klimasikringen.

Table 4.5: Parter pr. koteinterval

Kote, m.o.h.	Tildelte parter bygninger	Antal ejendomme	Antal Parter
0-0,49	4	0	0
0,5-0,99	3	23	69
1-1,49	2	187	374
1,5-1,99	1	109	109
over 2	0	83	0
		402	552

Den samlede anlægssum på hoveddræn og sidedræn mv. samt et beløb til årlig driften, deles mellem det samlede antal parter.

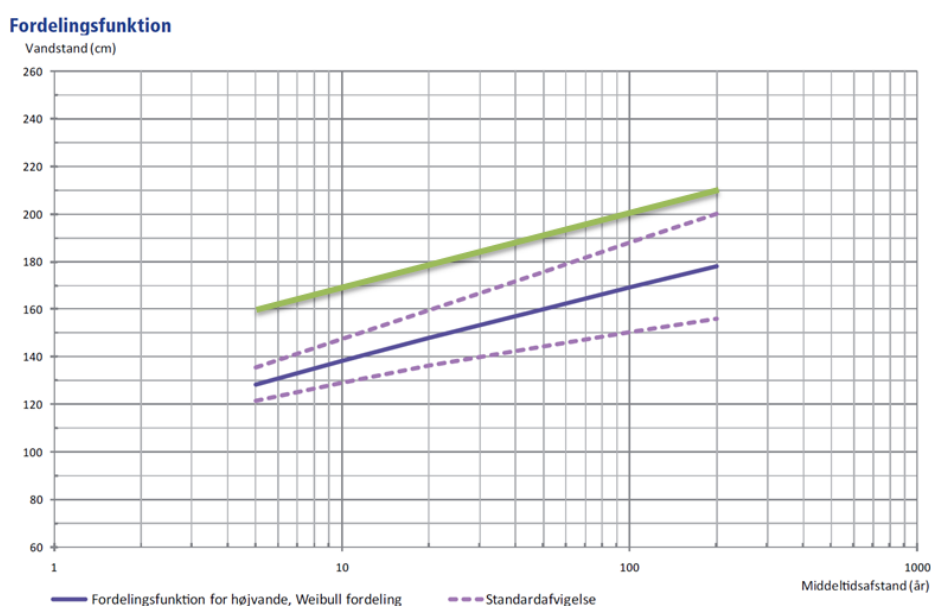
Der er et antal lodsejer, hvis adgangsvej ligger under kote 2, men hvor bygning ligger over kote 2. Disse lodsejere tildeles i denne partsfordeling ikke nogle parter. Det forstås dog, at disse lodejere betaler et fast beløb for at sikre adgangen til sommerhusets matrikel.

4.3 Partsfordeling af klimasikring havstigning

Dette princip for partsfordeling inddrager risikoen for at en given oversvømmelse vil finde sted. Der er taget udgangspunkt i Kystdirektoratets højvandsstatistikker for Juelsminde Havn.

http://www.masterpiece.dk/UploadetFiles/10852/36/Højvandsstatistikker_2012_re_v_15.07.2013.pdf

Figur 4.6: Vandstand ved højvande, Juelsminde Havn. Den grønne linje viser det fremtidige havniveau (+ 30 cm i forhold til nuværende havniveau)



Tabel 4.7: Koter for højvande

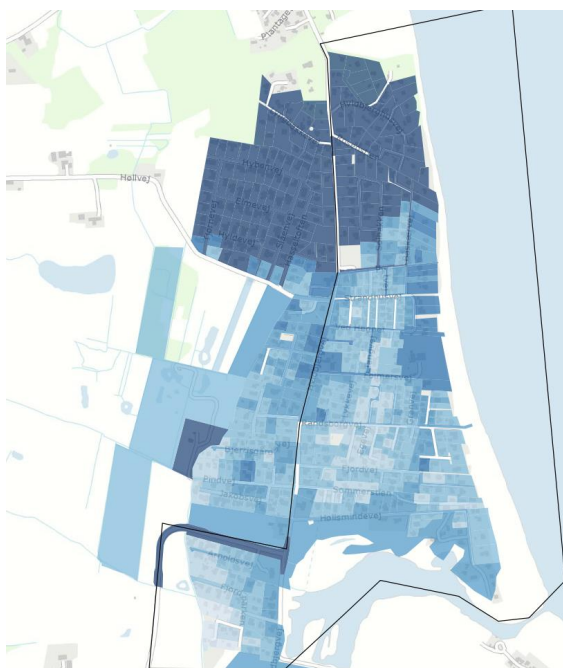
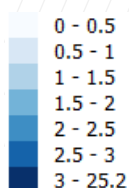
Års hændelse	Antal oversvømmelser på 100 år	Kote for højvande
5	20	1,3
20	5	1,5
100	1	1,7

I dette princip for partsdeling er der kun belæg for at inddele i 3 niveauer, nemlig en 5 års, 20 og 100 års hændelser med tilsvarende koter. Som forudsætning, antages det, at havet stiger 30 cm i løbet af de næste 100 år.

De ejendomme, der vil blive påvirket 20 gange pr. 100 år (en statistisk 5. årshændelse) får tildelt 20 parter. Ejendomme, der statistisk set vil opleve 5 hændelser på 100 år, får tildelt 5 parter. Mens ejendomme, der kun vil opleve en oversvømmelse 1 gang på 100 år, får 1 part tildelt. Se tabel 4.7.

Grundlaget for partsfordelingen er en beregnet middeltote for bebyggede arealer inden for hver matrikel, se Figur 4.28. I nogle tilfælde udgør det bebyggede areal udover selve huset, også udhusbygninger. Der er andre tilfælde hvor bygninger går på tværs af matrikelskel og i de tilfælde er bygningen splittet op, og ladet hver del af bygningen indgå i beregningen til den matrikel hvor bygningen ligger.

Figur 4.8: Bygningernes gennemsnitskoter.



Det samlede antal parter fås ved at gange antal parter og antal ejendomme.

Tabel 4.9: Fordeling af parter, fremtidigt havniveau

Koter	Antal ejendomme	Antal hændelser pr 100 år	Antal parter
Under 1,59	247	20	4940
1,6-1,79	44	5	220

1,8-1,99	28	1	28
Over 2,0	83	0	0
Samlet antal	402		5188

5 Partsfordeling af omkostningerne

5.1 Overfladevand,

Omkostningerne til at få overfladevande ledt bort gennem dræn er kan gøre op i en anlægsdel og en driftsdel.

Tabel 5.1: Overfladevand, anlægs- og driftsomkostninger

Kote	Anlæg/kr	Drift/ Kr. pr. 30 år, nutidskroner
0-0,49	14.219	2.676
0,5-0,99	10.664	2.007
1-1,49	7.110	1.338
1,5-1,99	3.555	669
Over 2	0	0

5.2 Havvand

5.2.1 Digeløsning

Nedenstående tabel viser, hvad ejendommene i de forskellige koteintervaller skal bidrage med til klimatilpasningens anlægsdel.

Tabel 5.2: Digeløsning, omkostninger anlæg og drift fordelt på ejendomme

	Antal ejendomme	Anlæg, kr pr ejendom	Drift, Kr. pr. 30 år, nutidskroner
Under 1,59	247	7.968	1.157
1,6-1,79	44	1.992	289
1,8-1,99	28	398	58
Over 2	83	0	0

Se i øvrigt bilag 1.

5.2.2 Dige- og sluseløsning

	Antal ejendomme	Anlæg, kr pr ejendom	Drift, Kr. pr. 30 år, nutidskroner
Under 1,59	247	17.992	4.626

Table 5.3:
Anlægsomkostninger fordelt
på parter

1,6-1,79	44	4.498	1.157
1,8-1,99	28	900	231
Over 2	83	0	0

Se i øvrigt bilag 2.

5.3 Forsikringer i fremtiden

I forhold til at afholde et møde for lodsejerne i sommerhusområdet, kan det være en god idé at invitere et forsikringsselskab, der kan udtale sig om ejendomsforsikringer i området nu og i fremtiden.

Præmieforhøjelse på forsikringer kan sættes i relation til omkostningerne ved at etablere klimasikringen.