



**Helhedsorienteret klimatilpasning
i havneområdet
i Nykøbing Sjælland
- *et idékatalog***

Helhedsorienteret klimatilpasning i havneområdet
i Nykøbing Sjælland
- et idékatalog

Teksam K4

Eksperimentelt Speciale, efterår 2014 - forår 2015

Afleveret den 29. juni 2015

Studerende:

Laura Piil Pedersen: 42767

Simone Grüner Veber Nielsen: 45078

Vejledere:

Paul Thorn

Ole-Erik Hansen



Roskilde Universitet

Forord

I specialet er taget udgangspunkt i Odsherred Kommune, mere specifikt i havneområdet i Nykøbing Sjælland. Odsherred Kommune har udvist et ønske om at få undersøgt muligheder for konkrete klimatilpasningsindsatser i Nykøbing Sjælland, hvorfor valget var meget oplagt for os.

Vi har haft et tæt samarbejde med Odsherred Kommune, Odsherred Forsyning og Niras, og derudover har vi været i kontakt med mange forskellige aktører, som har bidraget med brugbar viden til specialet, og derfor vil vi gerne sige mange tak for jeres uvurderlige hjælp. Der skal også rettes en stor tak til vores vejledere Paul Thorn og Ole-Erik Hansen for god og motiverende vejledning.

God læselyst.

Roskilde Universitet, 29.06.15

Laura Piil Pedersen og Simone Grüner Veber Nielsen

Resumé

Formålet i specialet er at udarbejde et idékatalog med forslag til klimatilpasningsløsninger som Odsherred Kommune, Odsherred Forsyning eller andre interesserede aktører kan anvende i det videre arbejde med klimatilpasning i havneområdet i Nykøbing Sjælland. Specialet er bygget op om en backcasting-inspireret tilgang, da tilgangens strategiske, og målorienterede sigte er fordelagtig ved planlægning præget af kompleksitet og usikkerheder. Derudover anvendes en helhedsorienteret planlægningstilgang, som indebærer at relevante aktører skal inddrages samt, at forskellige indsatsområder skal sammentænkes i planlægningen, således at der kan skabes synergier mellem klimatilpasning og byudvikling. Størstedelen af empiriindsamlingen består dermed i at belyse relevante aktørers ønsker for udvikling af havneområdet i Nykøbing Sjælland. Dersuden skal vandressourcer ikke betragtes separat, men som en helhed. Derudover er der i specialet fokus på hvordan de forvaltningsmæssige rammebetingelser udfordrer realiseringen af klimatilpasningstiltag, således at der kan tages højde for udfordringerne i den videre planlægningsproces.

Det kan konkluderes, at den mest fordelagtige måde at sikre havneområdet mod oversvømmelser fra stormfloder er ved at udbygge de eksisterende diger samt at etablere en højvandsmur, da det er den mest rentable løsning, og samtidig den løsning, der tilfører den største merværdi til området. For at sikre havneområdet for oversvømmelser forårsaget af skybrud er alle de identificerede løsninger nødvendige. Det kan dog konkluderes, at genslyngning af Grønnehave Bæk vil give den største gevinst i området, da løsningen sikrer flest værdier. Derfor anbefales det, at genslyngning af Grønnehave Bæk prioriteres højest, såfremt det er nødvendigt at prioritere løsningerne.

Derudover kan det konkluderes, at de finansielle rammebetingelser er en udfordring for realisering af klimatilpasningsindsatser, hvilket bl.a. skyldes for få ressourcer, manglende ansvarsfordeling og uklare regler. Derudover er der udfordringer ved realisering af en helhedsorienteret klimatilpasningsindsats på grund af den nuværende planlægningspraksis, der bærer præg af sektororganisering, manglende samarbejde og kommunikation.

Abstract

The aim of the thesis is to compile an idea catalogue with suggestions for climate change adaptation solutions which Odsherred Municipality, Odsherred Utility or other interested parties can use in further work on the climate adaptation of the port of Nykøbing in Nykøbing Sjælland. The thesis is based on the backcasting-inspired approach, as the strategic approach and goal-oriented aim is beneficial in planning characterized by complexity and uncertainties. Additionally is used a holistic planning approach, which means that relevant stakeholders must be involved and various areas must be integrated in the planning, so it can create synergies between climate change adaptation and urban development. The majority of the collected empirical data must therefore clarify what relevant actors wants in a development of the port area of Nykøbing in Nykøbing Sjælland. Moreover water resources are not to be considered separately, but as a whole.

In addition, the thesis focused on how the administrative framework challenges climate change adaptation in order to adress the challenges in the further planning process.

It can be concluded that the best way to ensure the port area against stormflood surges is through the expansion of existing dikes and to establish a flood wall, as it is the most profitable solution, and as it provides the greatest added value to the area. To ensure the port area of flooding caused by cloudburst, all the identified solutions are necessary. Though, it can be concluded that remeandering of Grønnehave Bæk will provide the greatest benefit in the area, as the solution ensures highest values. Therefore, it is recommended that the remeandering of Grønnehave Bæk brook priority if it is necessary to prioritize the solutions.

Additionally, it can be concluded that the administrative framework is a challenge for the realization of climate change adaptation efforts, which is due to few resources, lack of responsibility and unclear rules. There are challenges in the realization of a comprehensive climate change adaptation because of the current planning practice, influenced by sectoral organization, lack of cooperation and communication.

Indholdsfortegnelse

Kapitel 1: Introduktion.....	13
1.1 Indledning.....	13
1.2 Problemfelt.....	15
1.3 Problemstilling.....	17
1.4 Problemformulering.....	17
1.5 Arbejdsspørgsmål.....	17
1.6 Uddybning af problemformulering og arbejdsspørgsmål.....	18
1.6.1 Uddybning af problemformulering.....	18
1.6.2 Besvarelse af problemformulering.....	18
1.7 Afgrænsning.....	19
1.7.1 Områdeafgrænsning.....	20
1.7.2 Specialets overordnede afgrænsning.....	21
1.8 Områdebeskrivelse.....	22
1.9 Vores rolle.....	25
1.10 Projektdesign.....	26
Kapitel 2: Teoretisk ramme.....	27
2.1 Friedmanns planlægningsbegreb.....	27
2.2 Helhedsorienteret planlægning.....	27
2.2.1 Integreret vandressourceforvaltning.....	28
2.2.2 HELVA.....	29
2.2.3 Klimatilpasningsplanlægning.....	30
2.3 Backcasting.....	32
2.4 Usikkerheder ved modellering af fremtiden.....	33
2.4.1 Usikkerhedsdimensioner.....	34
2.5 Bæredygtig byudvikling.....	35
2.5.1 Anvendelse af værktøjet.....	36
Kapitel 3: Metode.....	39
3.1 Besvarelse af arbejdsspørgsmål.....	39
3.2 Interview.....	41
3.2.1 Interviewmetode.....	41
3.2.2 Valg af interviewpersoner.....	42
3.2.3 Databehandling.....	45
3.3 Spørgeskemaundersøgelse.....	45

3.3.1 Målgrupper.....	45
3.3.2 Udformning af spørgeskema.....	46
3.3.3 Repræsentativitet.....	46
3.3.4 Databehandling.....	47
3.4 Kortdata.....	47
3.5 Dokumenter.....	48
Kapitel 4: Baggrund.....	49
4.1 Lovgivning.....	49
4.1.1 Bekendtgørelse om medfinansiering.....	50
4.1.2 Kommunalfuldmagten.....	50
4.1.3 Forvaltningsretlige grundsætninger.....	51
4.1.4 Kontekstafhængig lovgivning.....	51
4.1.5 Eksisterende planer og indsatser i området.....	52
4.2 Visioner og målsætninger i Odsherred Kommune.....	53
4.2.1 Overordnede visioner og målsætninger i kommunen.....	53
4.2.2 Målsætninger i Nykøbing Sjælland.....	55
Kapitel 5: Resultat af spørgeskema.....	57
Kapitel 6: Den ønskværdige fremtid.....	59
6.1 Identificering af relevante aktører.....	59
6.2 Aktørernes ønsker og interesser.....	62
6.2.1 Kommunale politikere.....	62
6.2.2 Kommunale embedsmænd.....	62
6.2.3 Odsherred Forsyning.....	63
6.2.4 Odsherred Beredskab.....	63
6.2.5 Borgere i Nykøbing Sjælland.....	64
6.2.6 Brugere i Nykøbing Sjælland.....	64
6.2.7 Erhverv i Nykøbing Sjælland.....	64
6.2.8 Turister.....	65
6.2.9 Kunstnerbyen på Nykøbing Sjælland havn.....	65
6.2.10 Danmarks Naturfredningsforening.....	66
6.3 Delkonklusion.....	66
Kapitel 7: Den eksisterende situation.....	68
7.1 Screening af risiko for oversvømmelser.....	68

7.1.1 Oversvømmelser ved stormfloder.....	69
7.1.2 Oversvømmelser fra skybrud.....	71
7.1.3 Værdikort.....	73
7.2 Planlægning under usikkerheder.....	74
7.2.1 Modellering af fremtidens klima.....	75
7.2.2 Estimering af drivhusgasudledningen.....	75
7.2.3 Nationale og regionale fremskrivninger.....	76
7.2.4 Håndtering af usikkerhederne i planlægningen.....	76
7.3 Delkonklusion.....	78
Kapitel 8: Sikring mod stormfloder.....	80
8.1 Sikringsniveau.....	81
8.1.1 Niras´beregningsmetode.....	81
8.1.2 Odsherred Kommunes beregningsmetode.....	83
8.2 Eksisterende diger.....	83
8.2.1 Hovvigdiget.....	85
8.2.2 Ringholmdiget.....	85
8.2.3 Skydebanevolden.....	86
8.2.4 Egebjergvej.....	87
8.2.5 Sammenfatning.....	89
8.2 Sluseport.....	90
8.3 Lemvig-modellen.....	91
8.3.1 Nykøbing Sjælland Muren.....	92
8.4 Delkonklusion.....	98
Kapitel 9: Sikring mod skybrud.....	99
9.1 Strømningsveje.....	99
9.2 Jordartsforhold.....	101
9.3 Det nordlige opland.....	101
9.3.1 Genslyngning og udvidelse af Landvandskanalen.....	103
9.4 Det centrale opland.....	106
9.4.1 Etablering af LAR-anlæg.....	106
9.4.2 Blå/grøn struktur.....	108
9.5 Det sydlige opland.....	110
9.5.1 Grønnehave Bæk.....	111
9.6 Delkonklusion.....	112

Kapitel 10: Vurdering og prioritering	114
10.1 Løsning 1: Eksisterende diger.....	114
10.1.1 Mål og visioner.....	114
10.1.2 Aktørernes ønsker.....	115
10.1.3 Realdania Bys bæredygtighedsværktøj.....	115
10.2 Løsning 2: Sluserport.....	118
10.2.1 Mål og visioner.....	118
10.2.2 Aktørernes ønsker.....	118
10.2.3 Realdania Bys bæredygtighedsværktøj.....	118
10.3 Løsning 3: Lemvig-modellen.....	120
10.3.1 Mål og visioner.....	120
10.3.2 Aktørernes ønsker.....	120
10.3.3 Realdania Bys bæredygtighedsværktøj.....	121
10.4 Løsning 4: Genslyngning og udvidelse af Landvandskanalen.....	123
10.4.1 Mål og visioner.....	123
10.4.2 Aktørernes ønsker.....	124
10.4.3 Realdania Bys bæredygtighedsværktøj.....	124
10.5 Løsning 5: Etablering af LAR-anlæg.....	126
10.5.1 Mål og visioner.....	126
10.5.2 Aktørernes ønsker.....	126
10.5.3 Realdania Bys bæredygtighedsværktøj.....	127
10.6 Løsning 6: Blå/grøn struktur.....	129
10.6.1 Mål og visioner.....	129
10.6.2 Aktørernes ønsker.....	129
10.6.3 Realdania Bys bæredygtighedsværktøj.....	129
10.7 Løsning 7: Genslyngning af Grønnehave Bæk.....	131
10.7.1 Mål og visioner.....	131
10.7.2 Aktørernes ønsker.....	132
10.7.3 Realdania Bys bæredygtighedsværktøj.....	132
10.8 Prioritering af indsatser.....	134
10.9 Delkonklusion.....	137
Kapitel 11: Udfordringer for realisering af klimatilpasningstiltag	140
11.1 Finansiering.....	140
11.1.1 Finansiering af kystsikring.....	140
11.1.2 Finansiering af løsninger til håndtering af regnvand.....	142
11.1.3 Statens rolle i finansieringen af klimatilpasningstiltag.....	144

11.2 Planlægningspraksis i dag.....	145
11.2.1 Helhedsorienteret praksis.....	146
11.3 Intern kommunikation og samarbejde.....	147
11.4 Kommunens adaptive kapacitet.....	148
11.5 Delkonklusion.....	149
Kapitel 12: Konklusion.....	151
Litteraturliste.....	155
Bilag 1: Afgrænsning i Lokalplan 54.....	164
Bilag 2: Indikatorer i bæredygtighedsværktøj.....	165
Bilag 3: Interviewguider.....	168
Bilag 4: Spørgsmål stillet i spørgeskemaundersøgelse.....	189
Bilag 5: Statistik for spørgeskemaundersøgelse.....	190
Bilag 6: Koter på Hovvigdiget.....	192
Bilag 7: Koter på Ringholmdiget.....	194
Bilag 8: Koter på Egebjergvej.....	196
Bilag 9: Koter på terræn.....	197
Bilag 10: Strømningsveje.....	199
Bilag 11: E-mail korrespondance med Alf Thomassen.....	201
Bilag 12: E-mail korrespondance med Mariane Vistisen.....	202
Bilag 13: E-mail korrespondance med Ole Heick.....	203
Bilag 14: E-mail korrespondance med Frederik Christiansen.....	204
Bilag 15: E-mail korrespondance med Karina Kragh Jespersen.....	205
Bilag 16: E-mail korrespondance med Thøger Blicher Beknes.....	206
Bilag 17: E-mail korrespondance med Nora Tams.....	207
Bilag 18: E-mail korrespondance med Martin Birk Møller.....	208

Kortliste

Kort 1: Nykøbing Sjælland

Kort 2: Havneområdet i Nykøbing Sjælland

Kort 3: Odsherred Kommune

Kort 4: Områdebeskrivelse

Kort 5: Udviklingsstrengene i Nykøbing Sjælland

Kort 6: 50-årshændelse ved stormflod i 2050

Kort 7: Blue spot-kort ved ekstremregn-scenarie

Kort 8: Værdikort

Kort 9: Eksisterende diger

Kort 10: Svage punkter ved Skydebanevolden

Kort 11: Hævning af terræn

Kort 12: Sluseport og udbygning af moler

Kort 13: Behov for højvandsmur

Kort 14: Højvandsmur i kote 2,3

Kort 15: Højvandsmur i kote 2,6

Kort 16: Strømningsveje og oplande

Kort 17: Jordartskort

Kort 18: Oversvømmelse i det nordlige opland

Kort 19: Landvandskanalen

Kort 20: Genslyngning og udvidelse af Landvandskanalen

Kort 21: Oversvømmelser i det centrale opland

Kort 22: Områder egnet til LAR-anlæg

Kort 23: Strukturløsning: Algade-Havnegade-Havnevej

Kort 24: Strukturløsning: Algade-Havnegade-Gasværksvej

Kort 25: Oversvømmelser i det sydlige opland

Kort 26: Genslyngning af Grønnehave Bæk

Figurliste

Figur 1: Projektdesign

Figur 2: Backcastingtilgang

Figur 3: Bæredygtighedsværktøj

Figur 4: Lovgivningsmæssige rammer

Figur 5: Orkaner og orkanagtige storme

Figur 6: Globale klimascenarier

Figur 7: Bæredygtighedsprofil: eksisterende diger

Figur 8: Bæredygtighedsprofil: sluseport

Figur 9: Bæredygtighedsprofil: højvandsmur

Figur 10: Bæredygtighedsprofil: Landvandskanalen

Figur 11: Bæredygtighedsprofil: LAR-anlæg

Figur 12: Bæredygtighedsprofil: blå/grøn strukturløsning

Figur 13: Bæredygtighedsprofil: Grønnehave Bæk

Tabelliste

Tabel 1: Backcastingmetoder

Tabel 2: Udvalgte indikatorer

Tabel 3: Vurderingsmetode til bæredygtighedsværktøjet

Tabel 4: Interviewpersoner og formål med interview

Tabel 5: Svar fra spørgeskemaer i kategorier

Tabel 6: Antal ønsker fra spørgeskemaer

Tabel 7: Repræsentanter for aktørgrupper

Tabel 8: Ønsker fordelt på kategorier

Tabel 9: Ændringer i middelvandstanden

Tabel 10: Vurdering af løsninger

Kapitel 1: Introduktion

1.1 Indledning

Klimaforandringer er et voksende globalt problem. Ifølge FNs klimapanel, IPCC, er der en sammenhæng mellem de observerede klimaforandringer og et øget indhold af drivhusgasser i atmosfæren, hvor kuldioxid, metan og lattergas er de mest dominerende drivhusgasser (IPCC, 2014). Tidligere har der været uenigheder blandt videnskabsfolk om, hvorvidt klimaforandringerne er opstået som følge af menneskelige aktiviteter eller naturlige variationer i klimaet, men der er nu konsensus om, at det øgede indhold af drivhusgasser er en konsekvens af menneskelige aktiviteter (Almlund, Jespersen & Riis, 2012).

En af de væsentligste konsekvenser ved stigende drivhusgasudledninger er den globale opvarmning. Af IPCCs femte hovedrapport fra 2014 fremgår det, at den globale middelloverfladetemperatur er steget med 0,85°C i perioden fra 1880 til 2012, og hvis ikke der sættes yderligere ind for at nedbringe den globale udledning af drivhusgasser, vil opvarmningen i 2100 nå 3,7 - 4,8°C i forhold til det førindustrielle niveau. Det svarer til en temperaturstigning på 1,0 - 2,7°C i forhold til referenceperioden 1986-2005 (IPCC, 2014). Den globale opvarmning medfører, at snedækket mange steder mindskes, ligesom bjerggletsjere og iskapper fra Antarktis og Grønland langsomt smelter. Nedsmeltningen vil medføre en stigning i den globale havvandstand, der i perioden 2081-2100 forventes at være på mellem 40 og 62 cm i forhold til referenceperioden 1986-2005 (Olesen et al., 2014; IPCC, 2014; UNRIC, u.å.). Den globale opvarmning vil desuden medføre hyppigere, mere intense og ekstreme vejrphenomener såsom oversvømmelser, storme, hedebølger og tørke, afhængig af i hvilken klimatisk zone man befinder sig i (Olesen et al., 2014; IPCC, 2014).

På baggrund heraf indgik parterne i Klimakonventionen (COP) i 2011 en aftale om at opnå enighed om reduktionsforpligtigelser i Paris i 2015; forpligtigelser som senest skal træde i kraft i 2020 (United Nations, 2014; Klima-, energi- og bygningsministeriet, 2014).

Klimaforandringer i Danmark

I fremtiden vil Danmark opleve temperaturstigninger og mere nedbør, samtidig med at risikoen for hyppigere og mere ekstreme vejrphenomener vil stige. I vinterhalvåret forventes mildere temperature, mere nedbør og efterårsstorme, hvor sommerhalvåret både forventes at blive præget af længere tørkeperioder og færre men kraftigere regnskyl, tenderende til skybrud. Derudover vil havvandstanden stige, stormflodshøjderne øges og grundvandsspejlet ændres (Naturstyrelsen, 2013; Olesen, 2014). De større nedbørsmængder skyldes, at mængden af vanddamp i atmosfæren er steget som følge af den globale opvarmning (Olesen et al., 2012). Temperaturstigningen i Danmark vil i perioden 2081-2100 i forhold til referenceperioden 1986-2005 være på omkring 1,2°C både i sommer- og vinterhalvåret

- dog med sandsynlighed for en marginalt højere temperaturstigning om sommeren end om vinteren. Nedbørsmængderne vil variere kraftigt mellem årstiderne, men vil gennemsnitligt stige med 1,6% og 6,9% i forhold til referenceperioden (Olesen et al., 2014). Havvandstanden ved næsten alle danske kyster er stigende, og der er igennem de sidste 100 år, målt en gennemsnitlig havvandsstigning på 1,7-2,2 mm/år.

Allerede nu oplever Danmark mere ekstreme vejrphænomener end tidligere. F.eks. ved skybruddet d. 2. juli 2011 i København hvor der faldt op imod 135 mm regn. Det svarer til dobbelt så meget nedbør, som der normalt falder i hele juli måned (Andersen, 2011). En opgørelse fra forsikringsbranchen viser, at skaderne fra skybruddet havde et omfang på op til 6 mia. kr. (Naturstyrelsen, 2013).

I oktober og december 2013 navngav DMI de første storme Allan og Bodil, der er nogle af de mest voldsomme storme i nyere tid, og de forventes kun blive værre i fremtiden (Siewertsen, 2013 & UNRIC, u.å.). Allan blev dengang kategoriseret som en 100-årshændelse og den værste orkan i Danmark siden 1999, mens Bodil blev kategoriseret som en 3-400 årshændelse (Marfelt, 2013; energinet, 2014). Årshændelserne beskriver den statistiske sandsynlighed for hvor ofte en hændelse forekommer, og således forekommer en 50-årshændelse f.eks. en gang hvert 50. år (Andersen, 2011). Den øgede vandstand får stor betydning for omfanget af årshændelserne; f.eks. svarer en 100-årshændelse i Københavns Kommune i dag til en vandstandsstigning på 1,5 m, men hvis middelvandstanden stiger med 0,5 m, vil det der nu er en 100-årshændelse forekomme hvert andet år (Olesen et al., 2014).

I januar 2015 var det stormene Dagmar og især Egon, der satte præg på stormsæsonen (Brandt, 2015). Ifølge forsikringsselskabet Tryg har danskerne lært af stormene Allan og Bodil, da selskabet kun har fået 3.000 henvendelser fra kunder efter stormene i 2015, modsat i 2013 hvor Tryg modtog i omegnen af 50.000 henvendelser (Ritzau Finans, 2015).

Vejrphænomener som disse medfører bl.a. omfattende skader på bygninger og infrastruktur, samt tab af landbrugsafgrøder, så det kan dermed få store sociale og samfundsøkonomiske omkostninger, hvis ikke der gøres en indsats for at forebygge mod klimaforandringerne (Naturstyrelsen, 2013).

Der er ingen tvivl om, at klimaforandringerne vil blive en stor udfordring i fremtiden, hvorfor det er nødvendigt at handle - spørgsmålet er blot hvordan der skal handles. Der er to dominerende tilgange, når det drejer sig om klimaforandringer: *tilpasning* og *begrænsning*. Ved at tilpasse udsatte områder til de ændrede klimaforhold, mindskes risikoen for skader (ICLEI, u.å.), og ved begrænsning af drivhusgasemissioner kan værre scenarier forhindres. En måde at anvende begrænsningstilgangen på er f.eks. ved omlægning af forskellige samfundsstrukturer som energi, transport og fødevarerproduktion (Almlund, 2012; IPCC,

2014). Forskning viser, at der stadig vil opleves klimaforandringer udover det næste årtusinde, selvom alle drivhusgasemissioner i dag ville blive stabiliseret på et urealistisk lavt niveau (Almlund, Jespersen og Riis, 2012). Klimatilpasning kan, ifølge IPCC, reducere klimarelaterede risici, men det er begrænset, hvor effektiv tilpasningen kan være, hvis ikke også udledningen af drivhusgasser reduceres (IPCC, 2014). De to tilgange til klimaforandringer har begge betydning for samfundet, og det er væsentligt, at en klimapolitik både indeholder en begrænsningsstrategi og en tilpasningsstrategi – om end de ikke egner sig til at blive kombineret i en og samme strategi som følge af de forskellige håndteringstilgange (Almlund, 2012; ICLEI, u.å.).

I gennem de sidste mange år har der i Danmark været politisk incitament til at minimere udledningen af drivhusgasser, hvilket er kommet til udtryk i målsætninger om mere vedvarende energi, lavere energiforbrug og restriktioner overfor landbruget mht. udledning af drivhusgasser. På trods af dette fokus har politikerne været længe om at erkende behovet for klimatilpasning, hvilket måske kan tilskrives det faktum, at for at have incitament til etablering af sådanne løsninger - politisk som samfundsmæssigt - skal problemet ikke kun forstås, men også erfares (Holm, 2006). En undersøgelse foretaget af den grønne tænketank CONCITO i 2014 viser, at danskerne i stigende grad bekymrer sig over klimaforandringernes konsekvenser, hvilket er sket i takt med oplevelser af flere ekstreme vejrphenomener (CONCITO, 2014). Erfaringerne og oplevelserne med klimaforandringerne har medført et stigende politisk fokus på klimatilpasningsinitiativer. Det politiske fokus og det at, klimatilpasning på mange niveauer er et helt nyt indsatsområde, gør at vi som studerende kan være med til at identificere løsningsmuligheder og deltage i planlægningsfasen fra begyndelsen. Det har gjort, at vi har valgt at fokusere på klimatilpasning i en kommunal kontekst.

1.2 Problemfelt

Da regeringen og Kommunernes Landsforening (KL) blev enige om den kommunale og regionale økonomi for 2013, indgik de samtidig en aftale om, at alle kommuner skulle lave en klimatilpasningsplan inden udgangen af 2013. Som følge af aftalen blev der opstillet en række krav til kommunerne om at kortlægge, imødegå og prioritere indsatsen; enten i selve kommuneplanen eller i et kommuneplanstillæg (Finansministeriet, 2012; Miljøministeriet, 2014a). Aftalen udmundede i regeringens ”Handlingsplan for Klimasikring af Danmark” fra december 2012, hvori der opstilles nogle overordnede indsatsområder, der bl.a. handler om at indsatsen skal koordineres på tværs af afdelinger, sektorer og grænser både i forhold til myndigheder, erhvervsliv og borgere (Miljøministeriet, 2014b).

Da klimatilpasning indgår som en del af den samlede kommuneplan, er der mulighed for at skabe synergier med andre planemaer. F.eks. kan klimatilpasningsplanen påvirke og

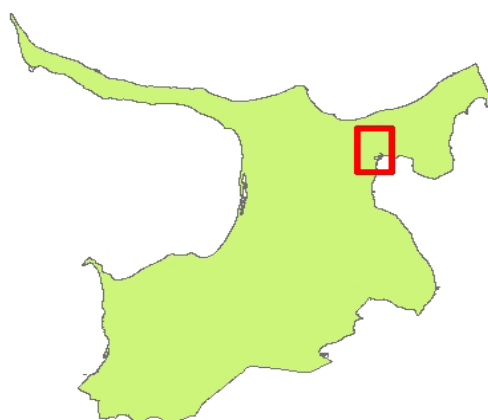
inddrage vandforsyningsplaner, spildevandsplaner, beredskabsplaner, vandhandleplaner, risikostyringsplaner, vandløbsregulativer og indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse (Naturstyrelsen, 2013; Miljøministeriet, 2014c). Hidtil har vandplanlægning og –forvaltning betragtet de enkelte vandressourcer separat, hvilket betyder, at samtlige vandressourcer sjældent er blevet inddraget i de forskellige planlægningsprocesser. Med andre ord har spildevandsplanen fokuseret på spildevand, grundvandsplanen på grundvand, skybrudsplanen på nedbør etc. Den manglende koordinering mellem de forskellige indsatsområder har betydet, at planlæggere såvel som anlægsarbejdere har måtte udføre dobbeltarbejde, hvilket har gjort processen mere dyr og besværlig (Interview, Henrik Lynghus, 17.02.15: 07.04-10.00; Interview, Birgit Paludan, 10.03.15: 27.27-28.36).

Ved at bruge en helhedsorienteret tilgang til vandplanlægning, kan behandling og håndtering af både hav-, regn-, grund-, og spildevand inkorporeres i en samlet plan, samtidig med at nærliggende planlægningsfelter og relevante aktører inddrages i en fælles proces (Niras u.å.; Interview, Henrik Lynghus, 17.02.15: 16.00-18.40). De nuværende forvaltningsmæssige rammer fordrer ikke umiddelbart en helhedsorienteret tilgang, hvilket kan udfordre den offentlige planlægning.

Klimatilpasning i Odsherred Kommune

I specialet fokuseres på klimatilpasning i Odsherred Kommune, da det er en kyst- og udkantskommune, der oplever alsidige problemer med forskellige typer af oversvømmelser. Som følge af regeringen og KL's aftale har Odsherred Kommune udarbejdet en klimatilpasningsplan, hvori risici for de enkelte områder er blevet vurderet ved brug af GIS kort.

I specialet fokuseres på Nykøbing Sjælland, da det er en af de byer, der er højest prioriteret i klimatilpasningsplanen, grundet de tidligere problemer med oversvømmelser (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 12.12–13.14).



0 2 4 8 12 16 20
Kilometer

Kort 1: Odsherred Kommune med Nykøbing Sjælland markeret (Kort udarbejdet i ArcMap).

Nykøbing Sjælland ligger ved Nykøbing Bugt i Isefjorden, og da Nykøbing havn ligger ud til bugten, er byen i særlig grad udsat ved stigning af havvandstanden. Derudover er byen i risiko for at oversvømme ved stormflodshændelser, skybrudshændelser og grundvandsstigning, bl.a. fordi landskabet bugter sig, og fordi digerne er for lave (Odsherred Kommune, 2014a). Da havneområdet i Nykøbing Sjælland ligger lavt, er det i risikozonen for oversvømmelser, og da kommunen ønsker at udvikle havneområdet i en kommende havneplan (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 8.30-9.20), er området et oplagt sted at sammentænke byudvikling og klimatilpasning. Derfor vil specialet fokusere på klimatilpasning af havneområdet.

1.3 Problemstilling

På baggrund af udfordringerne med oversvømmelser i havneområdet i Nykøbing Sjælland, samt det kommunale ønske om en udvikling af havneområdet, vil der i specialet identificeres konkrete løsningsforslag ved brug af en helhedsorienteret tilgang. En væsentlig del af specialet omhandler derfor at integrere kommende planer, eksisterende initiativer og aktørenes ønsker i løsningerne - dels for at sikre en bred forankring før implementeringsfasen, og dels for at udnytte de midler og ressourcer, der er til rådighed, så effektivt som muligt. Løsningsforslagene vil samlet danne et idékatalog, som Odsherred Kommune, Odsherred Forsyning eller andre interesserede aktører kan anvende i det videre arbejde. Derudover vil der være fokus på, hvordan de forvaltningsmæssige rammebetingelser kan udfordre realiseringen af klimatilpasningstiltag, således at der tages højde for udfordringerne i kommunen.

1.4 Problemformulering

Hvordan kan havneområdet i Nykøbing Sjælland sikres mod fremtidige oversvømmelser ved anvendelse af en helhedsorienteret tilgang, og hvordan udfordrer de forvaltningsmæssige rammebetingelser en realisering af klimatilpasningstiltag?

1.5 Arbejdsspørgsmål

1. Hvilke ønsker og interesser har relevante aktører i en udvikling af havneområdet?
2. Hvor forventes der problemer med oversvømmelser i havneområdet i Nykøbing Sjælland, og hvilke konsekvenser vil oversvømmelserne have?
3. Hvilke klimatilpasningsløsninger kan sikre havneområdet i Nykøbing Sjælland mod fremtidige oversvømmelser og samtidig skabe merværdi i bysamfundet?
4. Hvilke fordele og ulemper er der ved de forskellige klimatilpasningsløsninger, og

hvordan kan løsningerne prioriteres?

5. Hvilke udfordringer er der for realisering af klimatilpasningsindsatsen og en helhedsorienteret planlægning?

1.6 Uddybning af problemformulering og arbejdsspørgsmål

I dette afsnit vil problemformuleringen indledningsvist blive uddybet, hvorefter det vil blive beskrevet, hvordan hvert enkelt arbejdsspørgsmål bidrager til at besvare problemformuleringen.

1.6.1 Uddybning af problemformulering

I problemformuleringen introduceres begreber som en helhedsorienteret tilgang og forvaltningsmæssige rammebetingelser. Med en helhedsorienteret tilgang menes, at alle vandtyper indtænkes, at alle relevante aktører skal inddrages, og at forskellige indsatsområder sammentænkes i planlægningen. Med forvaltningsmæssige rammebetingelser menes de rammer, der har indflydelse på realiseringen af klimatilpasningsindsatsen og en helhedsorienteret planlægning. Det indebærer i nærværende speciale lovgivning, kommunikation og samarbejde, ressourcer og finansiering.

1.6.2 Besvarelse af problemformulering

Arbejdsspørgsmål 1

Hvilke ønsker og interesser har relevante aktører i en udvikling af havneområdet?

Et af kriterierne ved den helhedsorienterede planlægningstilgang er, at de relevante aktørers ønsker og interesser inddrages i de konkrete løsningsforslag. Dermed er det nødvendigt at kortlægge de relevante aktørers interesser og ønsker for at kunne besvare problemformuleringen.

Arbejdsspørgsmål 2

Hvor forventes der problemer med oversvømmelser i havneområdet i Nykøbing Sjælland, og hvilke konsekvenser vil oversvømmelserne have?

Ved udformning af klimatilpasningsløsninger er det også nødvendigt at kortlægge, hvor der forventes problemer med oversvømmelser, da den konkrete løsning er afhængig af forholdene i det specifikke område. Viden om oversvømmelsesrisici og omfanget af oversvømmelserne er en forudsætning for at kunne udforme klimatilpasningsløsninger, og således bidrager spørgsmålet til besvarelse af problemformuleringen.

Arbejdsspørgsmål 3

Hvilke klimatilpasningsløsninger kan sikre havneområdet i Nykøbing Sjælland mod fremtidige

oversvømmelser og samtidig skabe merværdi i bysamfundet?

På baggrund af resultaterne fra besvarelsen af første og andet arbejdsspørgsmål kan de konkrete løsningsforslag udformes. Arbejdsspørgsmålet bidrager derfor til besvarelse af problemformuleringen, da formålet med specialet er at udarbejde konkrete løsningsforslag, som Odsherred Kommune kan anvende som grundlag for en helhedsorienteret klimatilpasningsindsats i havneområdet i Nykøbing Sjælland.

Arbejdsspørgsmål 4

Hvilke fordele og ulemper er der ved de mulige løsninger, og hvordan kan løsningerne prioriteres?

For at komme med et kvalificeret bud på hvilke af de foreslåede løsninger, der har det største potentiale og kan give den største merværdi i Nykøbing Sjælland, er det nødvendigt at foretage en vurdering og prioritering af de enkelte løsninger. Arbejdsspørgsmålet skal danne grundlag for, at der kan træffes en beslutning om hvilke løsninger, der skal realiseres, hvormed spørgsmålet bidrager til at besvare problemformuleringen.

Arbejdsspørgsmål 5

Hvilke udfordringer er der for realisering af klimatilpasningsindsatsen og en helhedsorienteret planlægning?

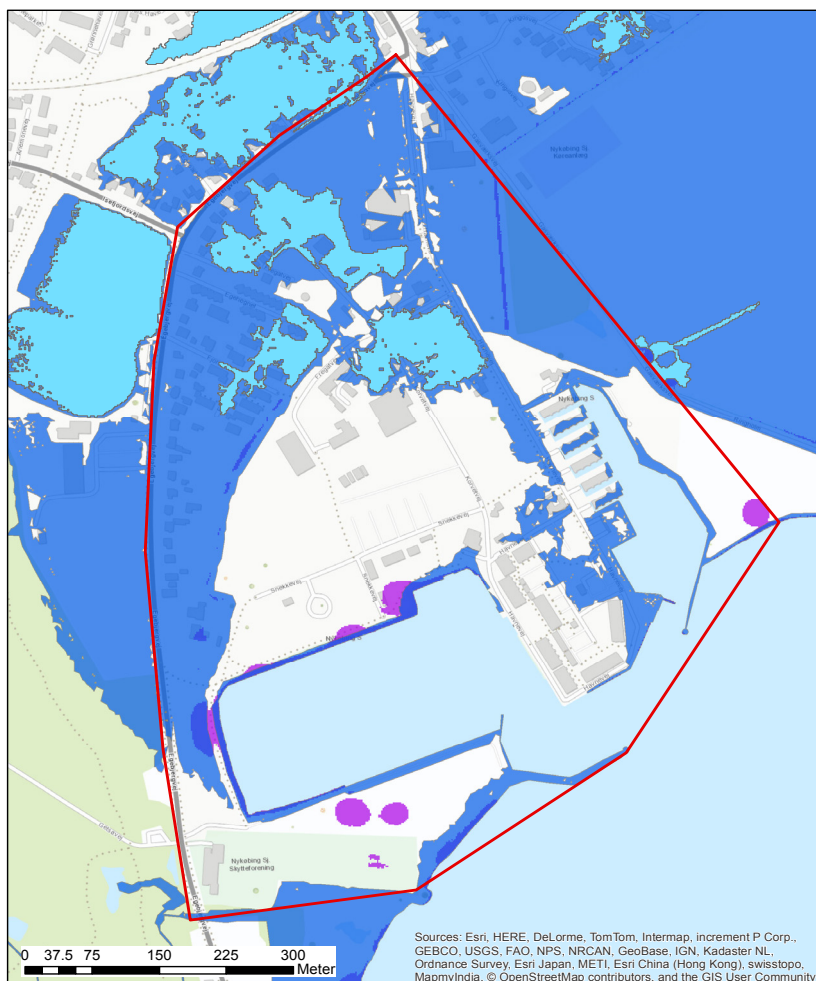
Kommunen bliver nødt til at bearbejde de udfordringer, der opstår i forbindelse med realiseringen af klimatilpasningsindsatsen og en helhedsorienteret planlægning. Før udfordringerne kan bearbejdes, skal de identificeres, hvorfor arbejdsspørgsmålet bidrager til besvarelse af problemformuleringen.

1.7 Afgrænsning

I dette afsnit vil specialets områdeafgrænsning blive præsenteret, og derefter vil de mere generelle afgrænsninger blive gennemgået. Grunden til, at områdeafgrænsningen præsenteres indledningsvis, er, at den har haft betydning for nogle af de generelle afgrænsninger.

1.7.1 Områdeafgrænsning

Nedenstående kort viser specialets konkrete områdeafgrænsning:



Legende

- Afgrænsning
- Bluespot T50
- 100ars_stormflod2013
- Grundvandsstigning 70 cm

Kort 2: Havneområdet i Nykøbing Sjælland. Det markerede areal udgør fokus i specialet. Området er udpeget på baggrund af kort vist i Bilag 1 (Data: Odsherred Kommune. Kortet er udarbejdet i ArcMap).

Afgrænsningen er sket i samarbejde med kommunen, der under forudgående interview har nævnt havneområdet som et muligt fremtidigt udviklingsprojekt (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 15.18-16.39). I slutningen af 2015 skal kommunen udarbejde en havneplan, og dertil vil kommunen gøre brug af en tidligere områdeafgrænsning fra 1995 i forbindelse med Lokalplan nr. 54. Som illustreret i kort 2 vil områdeafgrænsningen i lokalplanen også fungere som specialets områdeafgrænsning. Havneområdets opland inddrages også, da vand ikke overholder grænser, og løsninger kan findes uden for specialets

områdeafgrænsning.

Nykøbing Sjælland er en by med mange forhøjninger og lavninger, hvilket betyder, at store dele af vandet fra byens opland ledes igennem bykernen og gågaden ned mod havnen (Interview, Henrik Lynghus, 17.02.15: 1.32.12-1.48.00). Derfor er havneområdet ikke alene udsat for stormfloder, men også skybrud og grundvandsstigninger. Enkelte steder er området desuden fælleskloakeret, hvorfor der også kan forekomme oversvømmelser fra spildevand – dog er størstedelen af havnen separationskloakeret (Interview, Alf Thomassen, 11.03.15: 10.55-11.09; 11.37-12.22).

1.7.2 Specialets overordnede afgrænsning

Da der anvendes en helhedsorienteret tilgang til planlægning, skal alle vandtyper integreres i den samlede klimatilpasningsindsats. De vandtyper, der kan skabe oversvømmelser i det afgrænsede område, er regn-, hav-, grund- og spildevand.

Som kort 2 i områdeafgrænsningen viser, kan der opstå problemer med grundvandsstigninger helt nede ved kajkanten, hvorfor der har været tvivl om nødvendigheden af at integrere en eventuel grundvandsstigning i specialets løsningsforslag. Derfor er der taget kontakt til Johanne Urup, der er uddannet geolog og som arbejder med grundvandsressourcer og grundvandsmodeller for Rambøll. Urup forventer ikke at, oversvømmelserne fra grundvandet vil blive noget problem, fordi grundvandsstigningerne forventes at forekomme nær kajkanten, hvorfor vandet blot vil løbe ud i havet (Interview, Johanne Urup, 19.02.15: 01.12.10–01.13.43). På baggrund af interviewet med Johanne Urup, afgrænses der fra at udforme konkrete løsningsforslag til håndtering af grundvand.

I de fælleskloakerede områder kan der komme spildevand på terræn ved skybrud, hvilket er u hensigtsmæssigt for borgernes sundhed. Derfor er det nødvendigt at forebygge sådanne oversvømmelser. Odsherred Forsyning er ved at udarbejde en saneringsplan, hvor fokus bl.a. er på hvilke områder, der skal kloaksepareres, eller hvorvidt det vil være mere hensigtsmæssige at håndtere problemet på en anden måde. Da Odsherred Forsyning allerede er ved at håndtere problemet med spildevand på terræn, er der i nærværende speciale afgrænset fra at komme med konkrete løsningsforslag til håndtering af spildevand. Hvis Odsherred Forsyning vælger at lave kloakseparering, vil kloakkerne få større kapacitet, men det vil stadig være nødvendigt at etablere supplerende løsninger til ekstreme situationer.

Udarbejdelsen af konkrete løsningsforslag er afgrænset til kun at omfatte permanente løsninger, som både gavner borgere, turister, erhverv mm. Derfor bliver der ikke gået i dybden

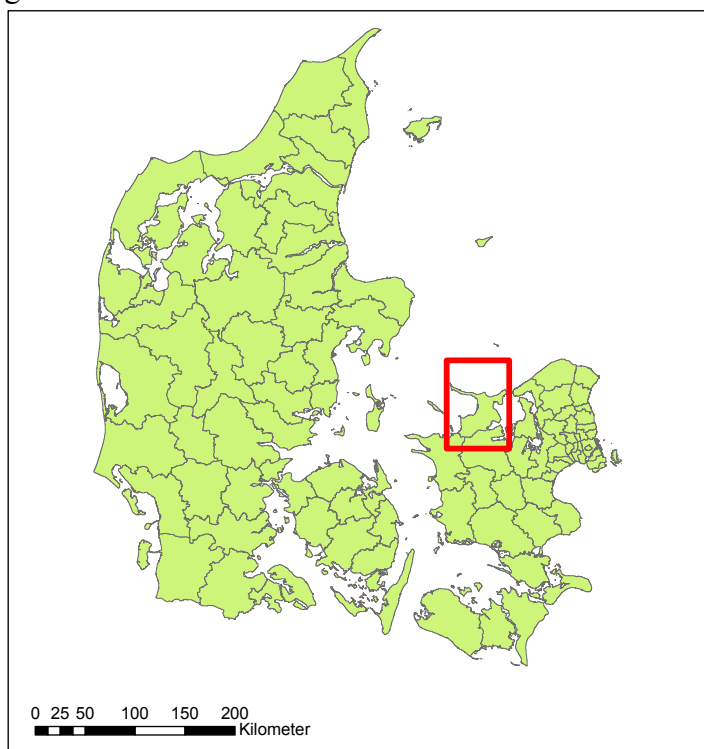
med, hvordan private kan sikre egen ejendom og ej heller hvilke mobile løsninger, som beredskabet kan gøre brug af.

Da specialet udgør de indledende undersøgelser til de forskellige løsninger, vil priser, dimensionering osv. være grove overslagsberegninger. Der skal derfor foretages yderligere undersøgelser af løsningerne, inden en endelig beslutning træffes.

1.8 Områdebeskrivelse

For at give et overblik over hvordan havneområdet ser ud samt hvilke lokale forhold, der skal tages højde for, når der skal laves klimatilpasningsindsatser, vil området i det følgende blive beskrevet. Indledningsvis vil generelle informationer om Odsherred Kommune blive præsenteret, da det giver et indblik i den kontekst, der i nærværende speciale arbejdes i.

Odsherred Kommune er beliggende i den nordvestlige del af Sjælland som illustreret på følgende kort:



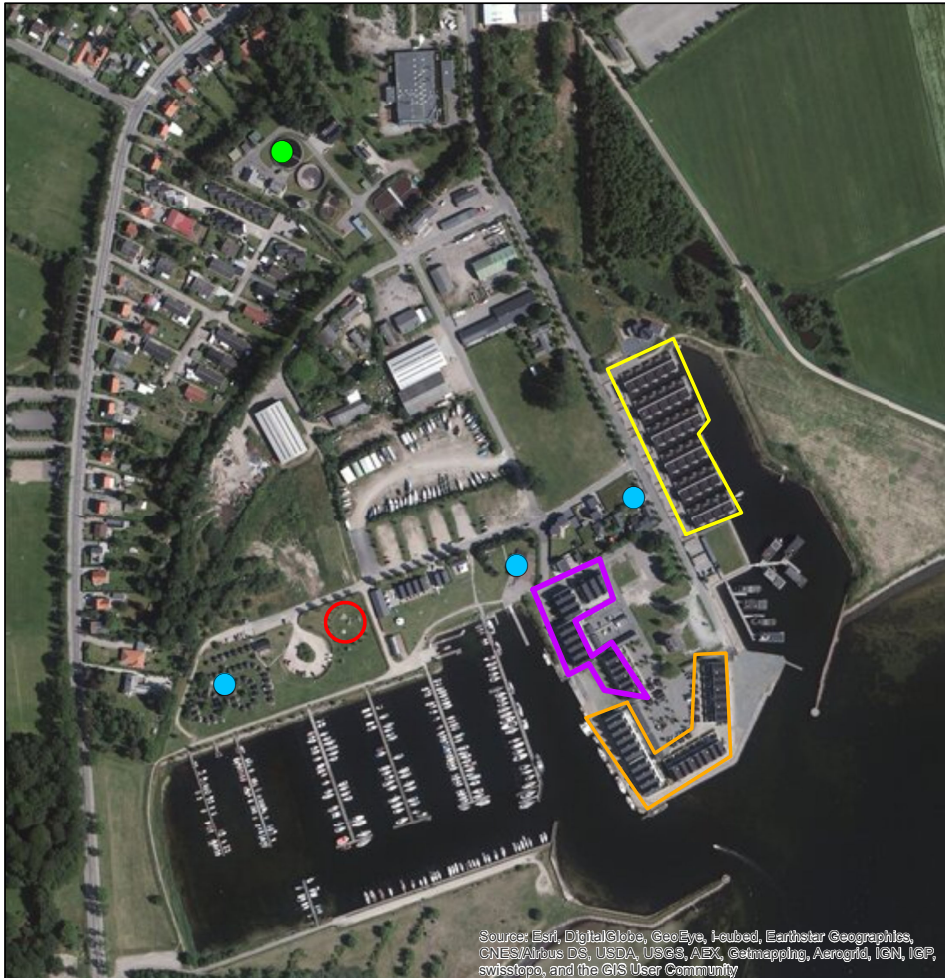
Kort 3: Danmark med Odsherred Kommune markeret (Kort udarbejdet i ArcMap).

Odsherred Kommune har et areal på 355 km², og kommunen havde pr. 1. januar 2014 i alt 32.534 indbyggere (Odsherred Kommune, u.å.a; Økonomi og Indenrigsministeriet, 2014). Odsherred er med sine mere end 25.000 sommerhuse Danmarks største sommerhuskommune, og med besøg af over 100.000 fritidshusejere og turister i sæsonen er turisme et meget vigtigt aspekt i Odsherred Kommunes prioriteringer (Odsherred Kommune, 2014b;

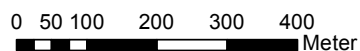
Odsherred Kommune, u.å.b). Odsherred er en kystvendt kommune, og med sin 157 km lange kyststrækning blev kommunen hårdt ramt af stormene Allan og Bodil (Odsherred Kommune, u.å.a). Nykøbing Sjælland er en vigtig by for Odsherred Kommune, da det er en købstad og et naturligt centrum for mange turister. På trods af sine kun ca. 5.200 faste indbyggere har byen et stort udvalg af forretninger, caféer og restauranter (Visit Odsherred, u.å.).

Havneområdet i Nykøbing Sjælland har siden 1897 været brugt til deponering af forskellige typer affald. Frem til 1964 blev der deponeret slagge og myremalm fra et gasværk på havnen, og frem til 1974 blev der deponeret rester af asfalt- og olieholdigt affald. I perioden 1950-1976 fungerede den vestlige del af havnen som kommunal losseplads, hvor der blev deponeret dagrenovation og slagteriaffald. Der er kun et enkelt område, hvor der er påvist forholdsvist kraftig forurening af bl.a. cyanid, ligesom der er påvist forholdsvist kraftig forurening af det sekundære grundvandsmagasin. I resten af havneområdet er der identificeret slet ingen eller svag forurening, og kommunens daværende rådgivere mente ikke, det ville få betydning for udnyttelsen af havneområdet (Nykøbing Rørvig Kommune, 1990). Ifølge Johanne Urup er der indikationer på forurening fra lossepladsen fra de boringer, der er ved havneområdet, men det er ikke bemærkelsesværdigt. Der er nogle ulemper ved nedsivningsløsninger i forurenede områder, da det medfører, at grundvandsspejlet stiger, og forureningen dermed spreder sig (Interview, Johanne Urup, 19.02.15: 15.10–15.58; 01.09.35-01.11.48). Det er altså en risiko, der skal medtages i planlægningen, og derfor er det vigtigt, at der ikke planlægges nedsivningsløsninger i disse områder.

På følgende kort er de væsentligste servicefunktioner, bygninger og faciliteter i havneområdet fremhævet:



Legende	
	Brugere af havnen
	Renseanlæg
	De røde huse
	Korvethusene
	Kanalhusene
	Legeplads



Kort 4: Områdebeskrivelse.

Den oprindelige plan var, at Kanalhusene og Korvethusene skulle gøre området attraktivt, men grundet risikoen for oversvømmelser har husene været svære at sælge (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 00.55–01.21). Kanalhusene er projekteret for lavt og bliver derfor hårdt ramt ved oversvømmelser (Interview, Alf Thomassen, 11.02.15: 05.53–06.25), hvilket også er tilfældet med Korvethusene og de røde huse, da de er bygget for tæt på kajkanten (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 00.55–01.21).

Nykøbing Renseanlæg modtager spildevand fra hele Nykøbing Sjælland samt dele af oplandet og er derfor en vigtig servicefunktion i området. I Odsherred Kommunes spildevandsplan fra 2014-2018 fremgår det, at der i perioden 2026-2042 skal etableres en ny transportledning til afledning af spildevand fra Nykøbing Sjælland til det nye renseanlæg ved Tengslemark. Når transportledningen er etableret, vil Nykøbing Sjælland Renseanlæg blive nedlagt og omdannet til en pumpestation (Odsherred Kommune, 2014c; Interview, Alf Thomassen, 11.03.15: 08.22–09.10).

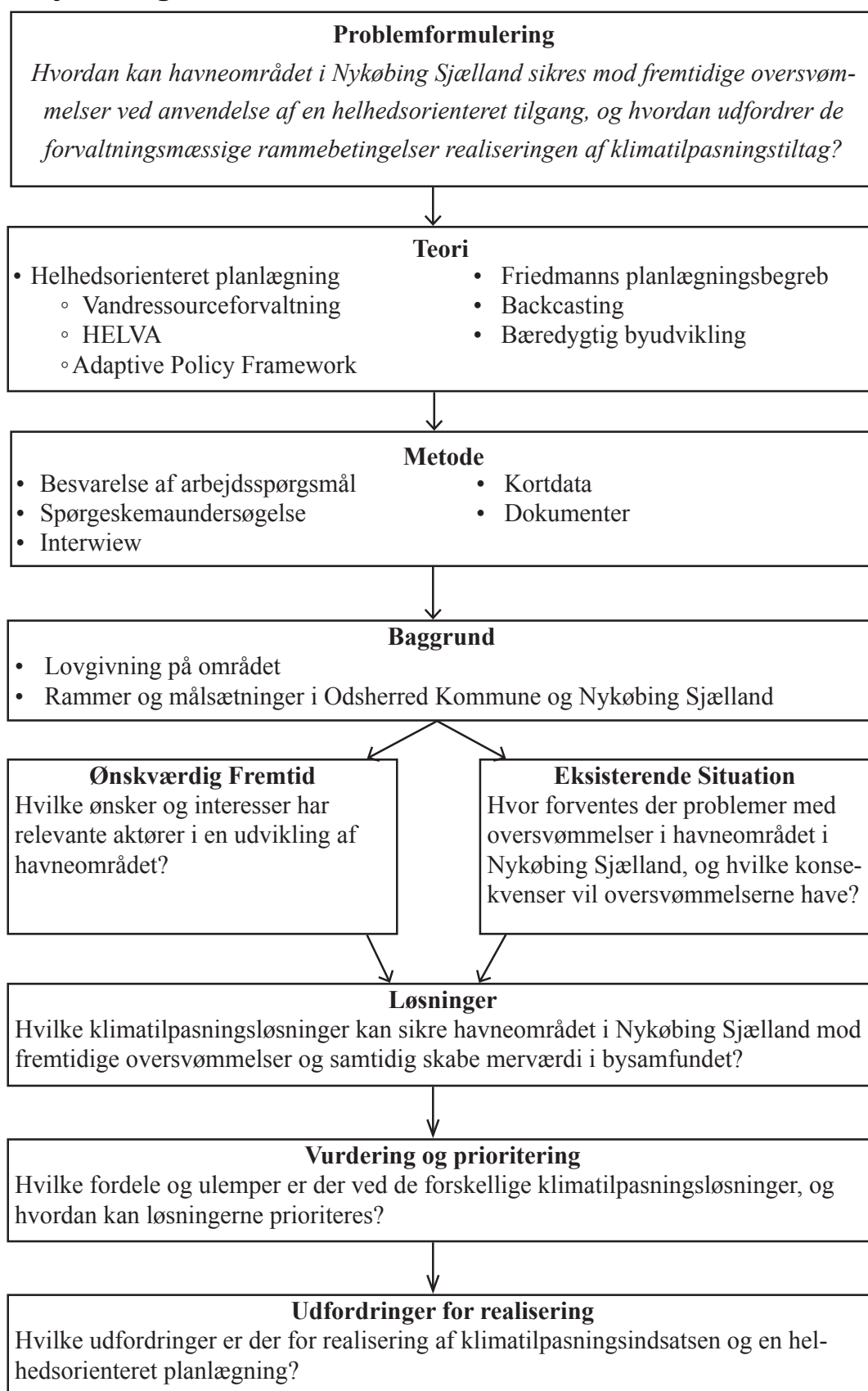
Der har tidligere været en legeplads ved den røde markering, men den er revet ned grundet mangel på opfyldelse af sikkerhedskrav, hvorfor der er et ønske om etablering af en ny legeplads i området. Brugere af havnen udgør et bådelaug, roklub og kunstmiljø.

Odsherred Kommune ejer kun få arealer i havneområdet, da området primært består af privatejede bygninger som f.eks. Kanalhusene og Korvethusene (Interview, Morten Egeskov, 26.02.15: 01.38–01.44). På privatejede arealer har kommunen ikke umiddelbart mulighed for at lave klimatilpasningsløsninger uden samtykke med lodsejerne, medmindre kommunen opkøber arealerne eller pålægger lodsejerne udgifter, hvilket er tilladt efter kystbeskyttelsesloven (Interview, Rasmus Kruse Andreasen, 02.03.15: 14.38-15.45; Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 14.13-14.23).

1.9 Vores rolle

Da der i specialet udarbejdes løsningsforslag for Odsherred Kommune, påtager vi os en konsulentrolle. Vi vil inddrage alle relevante aktørers ønsker i processen for derved at forankre løsningerne inden den endelige vedtagelse. Dermed inddrager vi ikke alene kommunens eller politikernes visioner, men i høj grad også brugernes, indbyggernes, erhvervslivets og turismens visioner og ønsker for havneområdet. Det skal, sammen med vores faglige kompetencer, skal være med til at sikre vores objektivitet i forhold til kommunen.

1.10 Projektdesign



Figur 1: Projektdesign

Kapitel 2: Teoretisk ramme

I det følgende vil de anvendte teorier og begreber blive præsenteret. Derudover vil der forekomme en gennemgang af, hvordan de enkelte teorier og begreber anvendes.

2.1 Friedmanns planlægningsbegreb

Planlægning er et begreb med mange forskellige forståelser, alt efter i hvilken kontekst planlægning anskues. Begrebet behøver ikke nødvendigvis at inddrage et forvaltningsmæssigt perspektiv, men kan sagtens blot beskrive en aktivitet som f.eks. planlægning af indkøb. Derfor er det vigtigt at afgrænse begrebet planlægning, før det kan bruges i specialets kontekst. Der er mange forskellige teoretikere, der har udarbejdet deres egne definitioner af planlægningsbegrebet, men hvor langt de fleste teoretikere konkretiserer deres planlægningsforståelse inden for et givent felt har John Friedmann (1987) udarbejdet en grundlæggende og formel definition af planlægning i det offentlige rum (Jensen, et al., 2007). Ifølge Friedmann skal planlægning forsøge at forbinde videnskabelig og teknisk viden til handlinger i det offentlige rum med det formål at styre eller forandre samfundet (Friedmann, 1987). Dermed er aktøren i centrum i planlægningen, da det er aktøren, der igangsætter planlægningsprocessen. I forlængelse af planlægningsdefinitionen har Friedmann endvidere udarbejdet en operationel definition af planlægning, der beskriver selve planlægningsprocessen. Planlægningsprocessen består af fire trin:

1. Definition og formulering af problemet så der kan findes en løsning.
2. Analysering eller modellering af den nuværende situation for derved at kunne udvikle en specifik løsning.
3. Udvikling af den specifikke løsning i form af handleplaner, lovgivning, policier etc.
4. Præsentation af det samlede resultat med evaluering, teknologi, udgifter og udbytte, konsekvenser etc. På dette trin skal også inddrages, hvorfor og hvordan det skal gennemføres politisk (Friedmann, 1987).

Friedmanns definition af planlægning vil ligge til grund for den helhedsorienterede planlægningstilgang, der anvendes i specialet.

2.2 Helhedsorienteret planlægning

Friedmanns operationelle definition, samt hans principper om aktørinddragelse, netværksdannelse, koordinering og økonomisk levedygtige resultater (Friedmann, 1987), genspejler sig i den helhedsorienterede planlægning. Begrebet ”helhedsorienteret planlægning” dækker i denne henseende over flere forskellige planlægningsteorier, der har det helhedsorienterede perspektiv til fælles. Det gælder Integreret vandressourceforvaltning (IWRM) og Helhedsorienteret vandplanlægning (HELVA), som skal give et indblik i en nyere

planlægningstradition, hvor der lægges vægt på at inddrage alle typer af vand, alle relevante aktører, alle relevante sektorer osv. Den helhedsorienterede tankegang kan anvendes til at håndtere den kompleksitet der forekommer i vandressourceforvaltningen. Desuden anvendes Adaptive Policy Framework (APF) og Adaptiv kapacitet til at klarlægge hvilke elementer, der er nødvendige at indtænke i processen, for at klimatilpasningsplanlægningen bliver succesfuld. I det følgende vil de enkelte teorier blive uddybet.

2.2.1 Integreret vandressourceforvaltning

I vandplanlægning og –forvaltning er der opstået et behov for at revidere planlægningspraksissen til at favne bredere, hvilket skyldes, at klimaforandringerne og en stingende verdensbefolkning har sat feltet i en ny og mere sårbar situation, da der mange steder enten er mangel på vand eller en overflod af det (Muller, 2007). Ifølge the Global Water Partnership (GWP) er den bedste tilgang til den fremtidige vandforvaltning FN's Integrated Water Resources Management (IWRM), da tilgangen bevirker en holistisk tilgang til feltet og anerkender, at der er mange forskellige løsningsmuligheder til et enkelt problem. En af pointerne ved IWRM er netop, at der ikke er nogle lette løsninger (Muller, 2007).

IWRM er bredt anerkendt og bruges af en stor del beslutningstagere, politikere og planlæggere rundt om i verden. Metoden bygger på empiriske data indsamlet fra personer med erfaring og viden om både planlægning og vandforhold, og den skal modvirke problemer som oversvømmelser, forurening og mangel på drikkevandsressourcer, hvorfor IWRM sigter mod en mere effektiv og bæredygtig forvaltning af Jordens vandressourcer (Hassing, et al., 2009). GWP har fremsat den mest anerkendte definition på IWRM, og selv FN, der står bag tilgangen, henviser til GWPs definition (Hassing, et al., 2009):

”An IWRM approach promotes the coordinated development and management of water, land, and related resources, in order to maximize the resultant economic and social welfare in an equitable manner without compromising the sustainability of vital ecosystems” (GWP, 2004: 7).

IWRM har altså tre overordnede principper, som hver især skal opfyldes:

- Økonomisk effektivitet eller et såkaldt værdi for pengene princip.
- Levedygtighed. Projekterne skal være levedygtige, så der ikke er behov for at pumpe flere ressourcer ind i de allerede udførte initiativer. Det betyder dog ikke at løsningerne ikke skal være fleksible.
- Bæredygtighed, hvor fokus ligger på økosystemet og naturlige ressourcer, da de økonomiske faktorer allerede er inddraget i økonomisk effektivitet, og de sociale faktorer indgår ved aktørinddragelse (GWP, 2004; Muller, 2007; Hassing, et al.,

2009).

Samtidig er det vigtigt ikke udelukkende at fokusere på hårde infrastrukturelle strategier med udvikling og opførelse af f.eks. dæmninger eller kanaler, men også at inddrage de mere bløde institutionelle strategier, hvilket indebærer en vidensdeling internt mellem sektorer i den institution, der udfører planlægningen eller forvaltningen. Det kan f.eks. dreje sig om at integrere byplanlægning i vandplanlægningen for derved at opnå de optimale forhold for den fremtidige planlægning (Muller, 2007).

Således har specialet en helhedsorienteret tilgang, der både inddrager regn- og havvand i løsningerne, der kan anvendes i Odsherred Kommune. Samtidig skal flere af kommunens administrationer inddrages i løsningerne for at opnå størst mulig positiv effekt af løsningerne.

2.2.2 HELVA

I konsulentvirksomheden Niras lægges der i høj grad vægt på vigtigheden i at tænke i helheder, og i den forbindelse har de udviklet et koncept om helhedsorienteret vandplanlægning kaldet HELVA. I nedenstående vil principperne i HELVA blive uddybet.

Et vigtigt princip i HELVA er, at alle typer vand, hvad end det er grund-, hav-, regn- eller spildevand, skal indgå i planlægningen (Niras, u.å.; Interview, Henrik Lynghus, 17.02.15: 12.30-12.45). Da kommunerne ikke er ansvarlige for alle vandtyper, er det vigtigt at ophæve faglige, geografiske og organisatoriske rammer og dermed samarbejde på tværs (Interview, Henrik Lynghus, 17.02.15: 12.03-12.17; 13.35–14.00). Derfor er HELVA bygget op om en proces-tilgang, hvor der lægges vægt på at opnå af synergier og merværdi, og hvor udfordringerne løses på tværs af forsyningsselskaber, kommunens forskellige ansvarsområder, virksomheder og lokale lodsejere (Niras, u.å.).

For at et helhedsorienteret klimatilpasningsprojekt skal lykkes, er det vigtigt, at relevante aktører kommer i dialog. Når HELVA anvendes skal der indledningsvist laves en liste over, hvem der kan have en holdning til projektet – altså hvilke aktørgrupper der skal involveres. Derefter kortlægges aktørenes ønsker, og løsningen udarbejdes med en målsætning om at opfylde så mange ønsker som muligt, hvilket skal få de aktører, der ellers ville være modstandere af projektet, til at bakke op om projektet (Interview, Henrik Lynghus, 17.02.15: 15.38-17.32). Da det er lokale ønsker, der definerer skitsen for projektet, vil klimatilpasningsløsninger være meget kontekstafhængige og de vil variere, alt efter i hvilket lokalsamfund løsningen skal implementeres i (Interview, Henrik Lynghus, 17.02.15: 49.50–50.28).

Det er vigtigt at løsningen udarbejdes, inden der tages stilling til hvordan finansieringen skal foregå. Dermed bliver det mindre kompliceret at finde investorer, da løsningen vil blive væsentlig billigere end de løsninger, alle aktørene kunne lave individuelt (Interview, Henrik Lynghus, 17.02.15: 10.57-11.33). I HELVA vendes beslutningsprocessen altså på hovedet (Interview, Henrik Lynghus, 17.02.15: 13.15-13.20).

Principperne i HELVA bliver anvendt til at fordre et samarbejde på tværs af organisationer og fagligheder i Odsherred Kommune samt at sikre enighed om løsningernes udformning således, at løsningerne bliver robuste i fremtiden. Ifølge HELVA er vandets oprindelse underordnet i forbindelse med oversvømmelser. Vand kender ikke til grænser, og derfor skal der ikke være en organisatorisk begrænsning for vandplanlægningen i projektfasen, hvorfor specialet vil inddrage alle relevante vandtyper i planlægningen af klimatilpasningsløsninger. Desuden vil aktørers interesser i og ønsker for området inddrages i løsningerne.

2.2.3 Klimatilpasningsplanlægning

Ved klimatilpasningsplanlægning er der en række faktorer, der er essentielle for resultatets succes. Adaptation Policy Framework (APF) er et værktøj til udarbejdelse af klimatilpasningsplaner, som netop beskæftiger sig med værdier og principper, der skal inddrages i processen for at sikre optimale og succesfulde klimatilpasningsinitiativer (Lim og Malone, 2005). Blandt værdierne og principperne, som APF beskæftiger sig med, er de vigtigste (Lim og Malone, 2005):

- Ved planlægning og udførsel af forskellige vand-infrastrukturer som f.eks. dæmninger, kanaler eller rørlægning skal der ikke kun tages højde for nutidige men også fremtidige udfordringer (Muller, 2007).
- Målsætninger og beslutninger på klimatilpasningsområdet vurderes bedst i en udviklingskontekst, hvilket betyder at klimatilpasningsindsatser skal integreres i eksisterende og forestående projekter.
- Udvikling af tilpasningsløsninger er lige så vigtigt som selve implementeringsprocessen.

Derudover fremhæver APF vigtigheden af at inddrage forskellige aktører gennem hele processen, da de besidder viden, der kan være essentiel for planlægningen.

I klimatilpasningsplanlægning er det nødvendigt for planlæggeren at have tilstrækkelige ressourcer, for, at klimatilpasningsinitiativer kan implementeres. Det gælder både:

- Økonomiske ressourcer i form af, at initiativet skal være tilstrækkeligt finansieret
- Sociale ressourcer i form af stærke institutionelle rammer, netværk, gennemsigtige beslutningsprocesser og kollektiv handlen.

- Menneskelige ressourcer i form af arbejdskraft/styrke, viden og erfaringer.
- Natur ressourcer i form af arealer, vand, biodiversitet og råmaterialer.

Hvis en kommune besidder samtlige af de ønskede og nødvendige ressourcer, kan kommunen siges at have god *adaptiv kapacitet*. Begrebet ”adaptiv kapacitet” beskriver de ressourcer og muligheder, en kommune eller et system har til at udføre tilpasningstiltag, samt den kapacitet samme kommune eller system har til at bruge ressourcerne på en effektiv måde (Lim og Spanger-Siegfried, 2005). Successen for klimatilpasningsindsatsen afhænger af myndighedens grad af adaptiv kapacitet.

Selv om en kommune har en høj adaptiv kapacitet, kan der stadig være udefrakommende faktorer, der kan spænde ben for planlægningen, og derfor skal dette aspekt også inddrages i vurderingen af den adaptive kapacitet. For en kommune kan det f.eks. være faktorer som national lovgivning eller økonomiske strategier, der kan forhindre udførelsen af planlægningen (Lim og Spanger-Siegfried, 2005).

Udfordringer for adaptiv kapacitet i forbindelse med klimatilpasning

Adaptiv kapacitet afhænger i høj grad af kollektiv handlen i samfundet og samfundets muligheder og egenskaber mht. at løse konflikter internt mellem aktører. Det er vigtigt, at der er en vis villighed blandt de berørte aktører til at foretage klimatilpasning, samtidig med at der også skal søges bred enighed om hvilke initiativer og tiltag, der skal igangsættes for at imødekomme behovet for klimatilpasning (Barnett, et al., 2005). Hvis der blandt aktørerne er modstand i forhold til risici ved klimaforandringer, eller hvis der er nogle aktører, der ikke er villige til at påtage sig et ansvar, kan processen blive undermineret, og planlægningen vil ikke være succesfuld (Barnett, et al., 2005).

Det er ikke nemt at bestemme niveauet af adaptiv kapacitet i en kommune, da det som sådan ikke er et målbart begreb. Ligeledes er der ikke et sæt indikatorer for, hvornår en kommune besidder høj adaptiv kapacitet, da fremgangsmetoderne for diverse projekter er af forskellig karakter, og at indikatorerne for adaptiv kapacitet derfor skal opbygges og tilpasses det enkelte projekt.

Muligheder for adaptiv kapacitet

Hvis niveauet af adaptiv kapacitet skal øges, er det vigtigt for kommunen at tilføre ressourcer til de ansvarlige. Det kan f.eks. være igennem vidensdeling om forhold og projekter internt såvel som eksternt i kommunen (Barnett, et al., 2005). Derudover kan kommunen sikre modstandsdygtigheden overfor nuværende risici ved at implementere klimatilpasningstiltag og ved at udarbejde beredskabsplaner for enkeltstående tilfælde af klimarelaterede

katastrofesituationer (Barnett, et al., 2005).

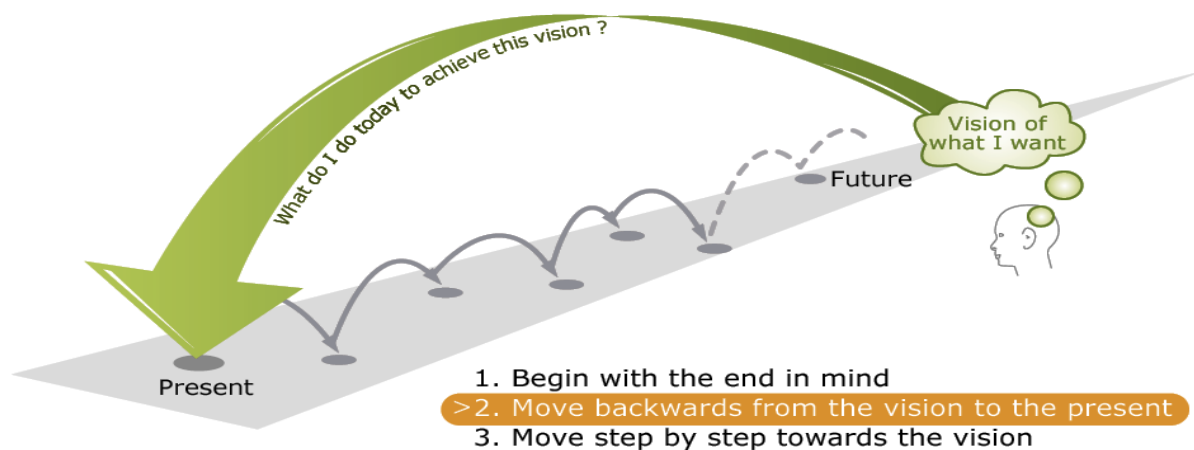
2.3 Backcasting

I det følgende afsnit bliver backcasting og dens forskellige tilgange i et historisk perspektiv gennemgået, efterfulgt af en præsentation af, hvordan backcasting bruges i specialet.

Backcasting opstod som respons på den kritik, der igennem en årrække har fulgt forecastingmetoden. Forecasting ønsker at besvare spørgsmålet ”Hvad vil der ske?” igennem prognoser og fremskrivninger baseret på statistisk data (Dreborg, 1996; Damsø, 2012).

Det problematiske ved denne metode er netop datagrundlaget, da det baseres på historisk data, og altså ikke tager højde for fremtidige forandringer. Desuden er der stor risiko for, at fremskrivningerne ender ud i en form for hvad-nu-hvis scenarier, der ikke bidrager med de optimale forhold i planlægningsprocessen (Dreborg, 1996; Damsø, 2012).

I modsætning til forecasting har backcasting en normativ tilgang, hvor målsætningerne skal findes ved at identificere slutresultatet og spørge ”Hvordan kan vi nå et givent mål?” (Dreborg, 1996; Damsø, 2012).



Figur2: Illustration af backcastingtilgangen (Innovative change u.å.).

Der findes mange forskellige backcastingmetoder, som kan bruges i forskellige sammenhænge, men ofte bruges den i forbindelse med energiplanlægning. Backcasting som metode blev først nævnt i 1970'erne af Amory Lovins, men i 1982 blev metoden videreudviklet og defineret af John B. Robinson, der beskrev metoden som en analyse af den ønskværdige fremtid i stedet for den traditionelle analyse af den sandsynlige fremtid. Der analyseres ud fra en fremtidig målsætning, hvor arbejdsgangen derefter går baglæns – deraf navnet backcasting (Mander, et al., 2008). I 1990 definerede Robinson den første operationelle backcastingmetode, senere efterfulgt af Anderson i 2001, Cook i 2004 (The Natural Step), Mander, et al. i 2008 og Herrmann i 2011. Deres opbygning minder tilnærmelsesvist om hinanden men med enkelte

essentielle afvigelser:

Robinson	Anderson	The Natural Step	Tyndall	Herrmann
1. Determine objectives 2. Specify goals constraints and targets 3. Describe present system 4. Specify exogenous variables 5. Undertake scenario analysis 6. Undertake impact analysis	1. Specify the strategic objectives 2. Describe present generation and consumption 3. Choose end-point year 4. End-use analysis 5. Supply analysis 6. Policy development 7. Review procedure	1. Awareness 2. Baseline 3. Visioning 4. Setting and managing priorities	1. Specify the strategic objective 2. Describe the present energy system 3. Characterise energy demand 4. Define an energy supply system 5. Step back in time from defined end-point (describe the transition). 6. Explore implications	1. Definition of future landing place 2. Description of future vision 3. Analysis of the status quo 4. Derivation of external crossroads and internal milestones 5. Identification of strategic pathway

Tabel 1: Oversigt over forskellige backcastingmetoder (Damsø, et al., 2014:3).

Ud fra tabel 1 kan backcasting overordnet siges at handle om at definere én fremtidig målsætning, hvorefter det eksisterende system beskrives. Efter målspecifikationen og kortlægningen af det eksisterende system beskrives vejene til at opnå den ønskværdige fremtid i de fleste tilgange. Det sidste trin varierer dog meget i de forskellige tilgange, da nogle udforsker implikationer og konsekvenser, nogle udvikler politikker og gennemgår procedurer, mens andre blot identificerer strategiske veje til at nå målsætningen. Fælles for de fleste tilgange er dog, at der stræbes efter en mere bæredygtig fremtid (Damsø, et al., 2014).

Backcastingtilgangen danner den overordnede ramme for opbygningen af specialet, da den systematiske og målorienterede tilgang er gavnlig i en planlægningssituation med stor kompleksitet og med mange usikkerheder. Med udgangspunkt i backcastingtilgangen opstilles fem punkter, der vil ligge til grund for strukturen i analysen: den eksisterende situation, den ønskværdige fremtid, mulige løsninger, vurdering og prioritering af løsninger og udfordringer for realisering af klimatilpasningstiltag.

2.4 Usikkerheder ved modellering af fremtiden

Når der skal laves klimatilpasningstiltag, karakteriseres de fremtidige vejrfænomener ud fra en modellering af fremtiden, hvilket er forbundet med store usikkerheder. Derfor inddrages hvilke dimensioner af usikkerheder, der kan forekomme i planlægningen, samt hvordan usikkerhederne kan håndteres.

2.4.1 Usikkerhedsdimensioner

Som følge af den stigende erkendelse af klimaforandringeres realitet er efterspørgslen af forudsigelser af fremtidens klima stigende blandt beslutningstagere (Hawkins og Sutton, 2009). Når der skal træffes beslutninger, skal der oftest træffes et valg om at implementere løsning A eller B osv., og uden usikkerheder ville disse beslutninger være ligetil.

Virkeligheden er dog langt mere kompleks, og derfor skal der i alle beslutninger tages højde for de usikkerhedsfaktorer, der kan være tilknyttet (Willows og Connell, 2003).

Ifølge Hawkins & Sutton (2009) kan usikkerhederne ved forudsigelser af fremtidens klima deles op i tre kategorier: *Internal variability*, *model uncertainty* og *scenario uncertainty*. *Internal variability* indebærer usikkerheder i forbindelse med naturlige udsving i klimaet. Det er vigtigt at tage højde for de naturlige udsving, da der kan forekomme udsving i kortere perioder. Den anden form for usikkerhed er *model uncertainty*, der dækker over usikkerhederne i de modeller, der anvendes til at forudsige fremtidens klima. Usikkerhederne heri kommer bl.a. til udtryk, da modellerne ikke simulerer de samme ændringer. Den tredje og sidste kategori indenfor usikkerhedsbegrebet, *scenario uncertainty*, dækker over usikkerheder, der er forbundet med den fremtidige udledning af drivhusgasser (Hawkins og Sutton, 2009).

Teoretikerne New og Hulme (2000) fremhæver, at usikkerhederne ved fremskrivninger af klimaet opstår på baggrund af *ufuldstændig viden* eller *uerkendelig viden*. Ufuldstændig viden skyldes utilstrækkelig information, forståelse om biofysiske forhold eller mangel på analytiske ressourcer til vurdering af effekterne. Et eksempel herpå kan være begrænsninger i databehandlingssystemer, der mindsker nøjagtigheden i almindelige modeller til simulering af klimaforandringer.

Uerkendelig viden stammer bl.a. fra uforudsigeligheden i klimaet. Derudover stammer uerkendelig viden fra den manglende evne til at forudsige fremtidige socio-økonomiske og menneskelige adfærdsmønstre, hvilket har medført adskillige bud på hvordan udledningen af drivhusgasemissioner arter sig i fremtiden (New og Hulme 2000).

Der kan drages nogle paralleller mellem de usikkerhedsfaktorer, teoretikerne fremhæver som værende de mest centrale i forbindelse med fremskrivninger af klimatiske forhold. Det, New og Hulme (2000) betegner som uerkendelig viden, stemmer i høj grad overens med det, Hawkins & Sutton (2009) har navngivet *internal variability* og *scenario uncertainty*, da teoretikerne har samme pointe - nemlig at naturlige variationer i klimaet og udledningen af drivhusgasser er faktorer, der medfører store usikkerheder i klimafremskrivninger. Ufuldstændig viden og *model uncertainty* er ligeledes sammenlignelige, da begge faktorer bygger på usikkerheder i anvendelsen af computermødelier til simulering af fremtiden.

Der anvendes ikke en standard terminologi for usikkerhedsdimensionerne, hvilket er et kritikpunkt i Walker, et al. (2003). Her argumenteres for, at en begrebsmæssig ramme vil give en bedre kommunikation mellem analytikere, politiske beslutningstagere og andre aktører. Derfor har de opstillet en generel definition af begrebet usikkerhed: “...*any deviation from the unachievable ideal of completely deterministic knowledge of the relevant system...*” (Walker, et al., 2003: 8). Definitionen dækker både over usikkerheder som følge af manglende viden, herunder ufuldkomne modeller, fejl ved målinger, unøjagtige data osv., og naturlige variationer, der dækker over tilfældigheder i naturlige processer, ændringer i den menneskelige adfærd eller uforudsigelige samfundsmæssige processer, der påvirker den sociale, økonomiske og teknologiske udvikling (Walker, et al., 2003). En ting er sikker, og det er, at klimaet ændrer sig, men der er en begrænset viden om omfanget og hastigheden af klimaforandringerne (Willows og Connell, 2003).

I specialet vil ovenstående definition udgøre den overordnede ramme for usikkerhedsbegrebet. Mere specifikt anvendes begrebet til at fremhæve, at der forekommer nogle usikkerheder ved modellering af fremtiden.

2.5 Bæredygtig byudvikling

Som tidligere nævnt sigtes der i backcastingtilgangen mod en mere bæredygtig fremtid, hvilket også er målet i nærværende speciale. Derfor vil der i afsnittet forekomme en præsentation af begrebet bæredygtighed, samt en beskrivelse af hvordan bæredygtighedsbegrebet anvendes i specialet.

Bæredygtighed kom i høj grad på den internationale dagsorden i 1987, på grund af en erkendelse af, at et primært fokus på økonomisk udvikling ikke inkluderer langsigtede behov for at bevare sociale og miljømæssige værdier. Derfor fremlagde FN rapporten ”Our common future”, også kaldet Brundtland rapporten (Halsnæs, et al., 2007), hvor bæredygtighed defineres således: “...*Development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs...*” (United Nations, 1987: 37). Definitionen er meget bred og dækker over mange aspekter. Derfor vil der i nedenstående blive redegjort for, hvordan bæredygtighedsbegrebet ansues og anvendes i specialet

Når der skal laves klimatilpasning, bliver vigtigheden i at tænke i synergier og skabe merværdi ofte nævnt, hvilket også bliver et centralt element i udarbejdelsen af løsninger i nærværende speciale.

For at et byudviklingsprojekt er bæredygtigt skal der både inddrages social- og sundhedsmæssige, økonomiske og miljø- og ressourcemæssige perspektiver (Realdania By,

2012).

For at sikre inddragelse af perspektiverne har Realdania By udarbejdet et værktøj til bæredygtig byudvikling. Værktøjet er henvendt til aktører, der arbejder med byudvikling, såsom kommuner, arealudviklingselskaber, private developere, rådgivere samt konsulentvirksomheder. Værktøjets formål er at inspirere og kvalificere arbejdet med bæredygtig byudvikling (Realdania By, 2012). Den nyeste udgave af værktøjet er udarbejdet på baggrund af tidligere udgaver af værktøjet anvendt i byudviklingsprojekterne Køge Kyst, Fredericia C og Thomas B. Thriges Gade i Odense.

Værktøjet er baseret på et bredt bæredygtighedsbegreb, der dækker over tre dimensioner: miljø & ressourcer, social & sundhed samt økonomi. Dimensionerne er konkretiseret i form af ni elementer, der dækker centrale forhold i forbindelse med bæredygtig byudvikling. Elementerne indeholder hver en til fire indikatorer, og værktøjet indeholder i alt 23 indikatorer. Indikatorerne illustrerer, hvad brugeren af værktøjet skal forholde sig til. Derudover er der for hver indikator formuleret et nøglespørgsmål og en beskrivelse, der skal fungere som inspiration til, hvad en dækkende bearbejdning for hver indikator kan indeholde (Se bilag 2). Værktøjet er altså opbygget i fire niveauer som er illustreret i følgende model:

3 dimensioner → 9 elementer → 23 indikatorer → 23 nøglespørgsmål

Figur 3: Bæredygtighedsværktøjet (Eget design, Realdania By, 2012).

Besvarelse af nøglespørgsmålene muliggør en systematisk tilgang til bæredygtighed i byudviklingsprojekter (Realdania By, 2012).

2.5.1 Anvendelse af værktøjet

”Værktøj til bæredygtig byudvikling” kan anvendes i forskellige projekttyper til f.eks. formulering af visioner og virkemidler, vurdering af løsningsforslag, implementering af planer og projekter osv. I specialet bliver værktøjet anvendt til at vurdere løsningsforslagene. Værktøjet er fleksibelt og uanset type af projekt eller hvilken kontekst værktøjet indgår i, kan der vælges forskellige grader af bearbejdning og evaluering:

- Fuld anvendelse – alle indikatorer behandles igennem projektets forskellige faser ud fra et konkret mål og ønske om bæredygtighed.
- Fleksibel anvendelse – de indikatorer, der giver mening og tilfører værdi i den konkrete kontekst inddrages.
- Simple anvendelse – værktøjet anvendes som tjekliste til at give et overblik over, om

de ønskede forhold i forbindelse med bæredygtighed er håndteret.

Formålet i nærværende speciale er at indtænke en bæredygtig byudvikling i havneområdet i Nykøbing Sjælland som en del af klimatilpasningsindsatsen. I specialet fokuseres derved ikke udelukkende på byudvikling, og derfor vil det ikke være relevant at inddrage samtlige indikatorer i vurderingerne af løsningerne. Værktøjet vil derfor have en fleksibel anvendelse, hvor de indikatorer, der giver mest værdi i specialets kontekst, inddrages (Interview, Claus Ravn, 17.03.15: 04.27-08.15).

I specialet er der otte indikatorer, der har betydning for en evaluering af løsningsforslagene. Alle indikatorer vil ikke blive inddraget ved samtlige løsninger, da der er nogle forskellige forhold at tage højde for ved hver løsning. De udvalgte indikatorer beskrives i følgende tabel:

Miljø og ressourcer
<u>Indikator 4: Faciliteter til gående og cyklister.</u> I indikatoren er der fokus på at fremme alternative transportformer end privat bilisme, især med henblik på faciliteter til gående og cyklister, adgang til cykelstativer og kollektiv transport, samt tryghedsskabende rammer.
<u>Indikator 7: Regnvandshåndtering</u> Indikatoren fokuserer på det upraktiske ved at lede regnvand til kloaknettet, hvorfor en alternativ regnvandshåndtering skal forekomme.
Social og sundhed
<u>Indikator 10: Tilpasning til ændrede klimaforhold.</u> Indikatoren omhandler indarbejdelsen af klimatilpasning i byudviklingen af et område.
<u>Indikator 12: Grønne og blå elementer i bybilledet.</u> Indikatoren fokuserer på inddragelesen af grønne og blå elementer, der skal være med til at sikre den størst mulige biodiversitet i byen.
<u>Indikator 13: Variation i byens funktioner.</u> Indikatoren fokuserer på spredning og variation af byens funktioner, således at områderne bliver mere mangfoldige hvad angår beboelsesejendomme, fritidsaktiviteter, erhverv mv.
<u>Indikator 14: Byrum og mødesteder.</u> Indikatoren fokuserer på oprettelsen af byrum og mødesteder, der opfordrer til ophold og spontane aktiviteter, der kan skabe lokale fællesskaber og sammenhæng mellem områder.

<u>Indikator 15: Uorganiseret fysisk aktivitet.</u> Indikatoren fokuserer på at skabe muligheder og rammer for uorganiseret fysisk aktivitet - både igennem anlæggelsen af stisystemer, cykelstier etc. og anlæggelsen af områder der kan bruges til fritidsaktiviteter.
Økonomi
<u>Indikator 21: Anlægs- og driftsomkostninger af kommende byggeri.</u> Indikatoren inddrager fleksibilitet og risikovurdering i en analyse af hvorvidt en udgift er økonomisk bæredygtig.

Tabel 2: Udvalgte indikatorer og nøglespørgsmål (Realdania By, 2012).

Ovenstående indikatorer er relevante, da løsningerne indeholder elementer hvor der skal etableres stisystemer, forbedres vejforhold, ændres vejprofiler og anlægges regnbede, hvilket skaber muligheder for at se på infrastrukturen i området, ønskerne for at fremme en aktiv livsstil og gøre byen attraktiv. Derudover medfører den helhedsorienterede tilgang, at der i klimatilpasningen skal indtænkes byudviklingsløsninger. Indikatorer, der omhandler mulighederne for at skabe midlertidige og permanente opholdsrum, får også værdi for løsningerne, ligesom inddragelse af indikator 11 og 13 skal være med til at gøre havnen attraktiv.

Hver indikator behandles kvalitativt og tildeles en score på en skala fra et til fem:

1 gives for mangelfuld bearbejdning eller løsninger, der ikke virker overbevisende.
2 gives for en gennemsnitlig bearbejdning.
3-5 gives for en mere målrettet og bevidst bearbejdning afhængig af kvaliteten og beskrivelsen af løsningen, hvor en score på 5 beskriver den helt unikke bæredygtige bearbejdning.

Tabel 3: Vurderingsmetode til bæredygtighedsværktøjet (Realdania By, 2012).

De forskellige scorer samles dernæst i en bæredygtighedsprofil udregnet ved hjælp af et regneark for Realdania By (Realdania By, 2015), der indikerer, hvorvidt løsningen er bæredygtig eller ej. Dog skal profilen tages med forbehold, da enkelte løsninger omfatter ganske få indikatorer. Derudover skal det nævnes, at bæredygtighedsprofilen vil være præget af subjektivitet.

Kapitel 3: Metode

I dette kapitel vil der indledningsvist forekomme en præsentation af hvordan arbejdsspørgsmålene besvares samt, hvilken teori og empiri der anvendes hertil. Efterfølgende vil de enkelte former for empiri og metoden til indsamling heraf blive præsenteret og uddybet.

Den indsamlede empiri, litteratur og teori danner rammerne for besvarelsen af problemformuleringen. Den indsamlede empiri udgøres af en spørgeskemaundersøgelse blandt et udsnit af borgere i Nykøbing Sjælland og 20 kvalitative interview med planlæggere, eksperter, interessenter og andre aktører. Litteraturen består hovedsageligt af rapporter, der anvendes til vidensgenerering og dokumentation. Teorien omhandler forskellige tilgange til planlægningsprocessen, teori om usikkerheder samt bæredygtighedsteori, som beskrevet i kapitel 2.

3.1 Besvarelse af arbejdsspørgsmål

Den ønskværdige fremtid:

Hvilke ønsker og interesser har relevante aktører i en udvikling af havneområdet?

Ifølge backcastingtilgangen skal den ønskværdige fremtid klarlægges. Den ønskværdige fremtid er først og fremmest at havneområdet er sikret mod fremtidige oversvømmelser, men derudover bestemmes den ønskværdige fremtid af relevante aktøres ønsker for og interesser i området.

I den forbindelse anvendes konceptet HELVA, hvor alle relevante aktørers ønsker kortlægges på baggrund af data indsamlet ved interview og spørgeskemaundersøgelsen.

Grunden til at fremgangsmetoden i HELVA danner rammen for den ønskværdige fremtid er, at der stræbes mod en omstilling fra den nuværende planlægningstilgang til en helhedsorienteret tilgang, hvor samarbejdet foregår på tværs.

Den eksisterende situation:

Hvor forventes der problemer med oversvømmelser i havneområdet i Nykøbing Sjælland, og hvilke konsekvenser vil oversvømmelserne have?

For at kunne skabe forandringer er det nødvendigt at kortlægge den eksisterende situation. Der udarbejdes en screening af de oversvømmelsessituationer, der kan opstå i havneområdet – både forårsaget af hav- og regnvand, samt en screening af hvor de største værdier er, da det vil være mest fordelagtigt at sikre områder, der indeholder rekreative værdier, servicefunktioner eller ejendomme med stor økonomisk eller kulturel værdi. Til screeningerne anvendes forskellige kortdata, herunder kortdata fra Miljøgis, Niras og kort, som Grontmij har udarbejdet i forbindelse med udarbejdelsen af klimatilpasningsplanen. Udover kortdata

udgøres empirien i analysen af rapporter.

Afslutningsvis vil de usikkerhedsfaktorer der er ved at modellere fremtidens klima, samt hvordan usikkerhederne håndteres, blive beskrevet. Dette gøres med udgangspunkt i usikkerhedsteori.

Mulige løsninger til at opnå den ønskværdige fremtid:

Hvilke klimatilpasningsløsninger kan sikre havneområdet i Nykøbing Sjælland mod fremtidige oversvømmelser, således at der samtidig skabes merværdi for bysamfundet?

Ifølge backcastingtilgangen er der forskellige løsninger til at opnå den ønskværdige fremtid. Da der haves en helhedsorienteret planlægningstilgang skal klimatilpasning og byudvikling sammentænkes i løsningsforslagene. Løsningsforslagene skal resultere i et idékatalog, som Odsherred Kommune eller interesserede kan anvende i det videre arbejde. Empirien i analysen udgøres af interview og rapporter.

Vurdering og prioritering af løsninger:

Hvilke fordele og ulemper er der ved de forskellige klimatilpasningsløsninger, og hvordan kan løsningerne prioriteres?

Efter udarbejdelsen af idékataloget vurderes de forskellige løsningsmodeller. Når der anvendes backcasting, sigtes der som regel mod en mere bæredygtig fremtid, og derfor vil løsningerne bl.a. blive vurderet med udgangspunkt i et bæredygtighedsperspektiv. Derudover vurderes de forskellige løsninger med udgangspunkt i Realdania Bys ”Værktøj til bæredygtig byudvikling”, hvor også mål og visioner samt ønsker for området inddrages.

Et andet vigtigt aspekt i vurderingen er at sammenholde udgifterne ved de enkelte løsninger med de besparelser der er ved at bygninger osv. ikke oversvømmes. Afslutningsvis prioriteres løsningerne på baggrund af resultaterne i vurderingen. Empirien i analysen udgøres af interview og rapporter.

Udfordringer for realisering af klimatilpasningstiltag:

Hvilke udfordringer er der for realisering af klimatilpasningsindsatsen og en helhedsorienteret planlægning?

Backcastingtilgangen foreskriver en milepælstækning, hvor udviklingen planlægges trin for trin. I specialet vil der ikke tages udgangspunkt i denne milepælstækning, men fokus vil derimod være på, hvilke forvaltningsmæssige udfordringer, der kan opstå i realiseringsfasen, således at kommunen kan gøre sig overvejelser om, hvordan disse kan overkommes. Her rettes fokus mod finansiering, rammer for den helhedsorienterede planlægning, intern kommunikation og samarbejde samt ressourcer. Empirien i analysen udgøres af interview og

rapporter.

3.2 Interview

I nærværende speciale er foretaget 20 interview, og derfor udgør det kvalitative interview en stor del af den samlede empiri. Valget begrundes ved, at denne form for vidensproduktion kan give et indblik i særlig interessante eller vidende personers interesser, holdninger, viden osv.

Interview er formentlig den mest udbredte form for kvalitativ forskning. Tidligere forekom ofte et hierarki, hvor kvantitative metoder er blevet højere prioriteret end kvalitative metoder, men de kvalitative metoder er ved at være en veletableret tilgang i de fleste fagområder (Brinkmann og Tanggaard, 2010). I dette speciale forekommer ingen kvantitativ indsamling af empiri, omend databehandlingen af spørgeskemaerne forsøges generaliseret.

3.2.1 Interviewmetode

I forskningssammenhæng er et interview at indhente data ved at stille spørgsmål og få svar (Boolsen, 2004). På trods af den simple definition er der mange forskellige former for interview og måder, hvorpå interviewene kan foretages. Til planlægningen og udformningen af interviewene er Steinar Kvale og Svend Brinkmanns (2009) interviewmetode primært anvendt som fremgangsmetode. For at overskueliggøre de metodiske overvejelser i forbindelse med interviewforløbene er afsnittet inddelt i to faser: forberedelse og udførelse af interview. Det skal dog påpeges, at der er foretaget designændringer, reformuleringer osv. løbende.

Forberedelse af interview

Til alle afholdte interview er udarbejdet semistrukturerede interviewguides, der indeholder en række temaer, der forventes afdækket samt forslag til spørgsmål, og de har således fungeret som huskelister. Semistrukturerede interviewguides er meget fleksible, da de er præget af åbenhed i forbindelse med ændringer i rækkefølgen og formuleringen af spørgsmål, således at der er mulighed for at følge interviewpersonens svar. Se interviewguider i Bilag 3.

Udførelse af interview

Hvert interview blev indledt med en redegørelse for, hvad specialet omhandler, hvad formålet med interviewet var, hvem der kommer til at læse specialet og derefter fik interviewpersonen mulighed for at gøre indvendinger og stille spørgsmål. Desuden er alle interviewpersoner blevet tilbudt at få en udgave af det endelige speciale, så de kan få et indblik i, hvad deres udtalelser er anvendt til.

De semistrukturerede interviewguider udgjorde den overordnede struktur for forløbet under

interviewet. Den sproglige karakter og måden, hvorpå spørgsmålene bliver stillet, har også en afgørende rolle, og spørgsmålene bør tilpasses den enkelte interviewsituation (Kvale og Brinkmann, 2009).

I specialet er der så vidt mulig forsøgt at afholde interviewene personligt, men hvor det ikke har været muligt, er interviewene afholdt over telefon eller via e-mail korrespondancer. Nogle interviewpersoner har desuden ytret ønske om at afholde interviewet telefonisk eller skriftligt, da de følte sig mere trygge herved, og disse ønsker er selvfølgelig blevet imødekommet. Alle interview foretaget enten personligt eller telefonisk er blevet optaget med diktafon. Lydfilerne er vedlagt på en cd-rom. Interviewene forekommer i samme rækkefølge som i Tabel 4.

3.2.2 Valg af interviewpersoner

Nedenstående Tabel 4 skal give et overblik over de valgte interviewpersoner, fordelt på type af interview samt formålet med det enkelte interview:

Interviewpersoner	Type	Formål
Henrik Lynghus, markedschef, Niras	Personligt	Opnå viden om udarbejdelse af konkrete løsninger, priser på løsninger og helhedsorienteret vandplanlægning (HELVA)
Johanne Urup, grundvandseksper, Rambøll	Personligt	Opnå viden om nødvendigheden i at inddrage grundvandsløsninger i havneområdet i Nykøbing Sjælland, samt påvirkning af grundvand som følge af, at havneområdet er bygget på en losseplads.
Dorthe Hedensted Lund, seniorforsker på Københavns Universitet med speciale i planlægning.	Personligt	Opnå viden om løsninger og planlægning i forbindelse med oversvømmelser fra regnvand.
Michael Seidelin Haustorp, projektleder og planlægger i Lemvig Kommune og Mariane Vistisen, projektleder i Lemvig Kommune	Personligt	Opnå viden om løsninger og planlægningsproces på baggrund af erfaringer fra Lemvig by. Vi fik desuden en guidet tur rundt på havnen for at se deres højvandsmur, der er en integreret del af havnemiljøet.

Carlo Sass Sørensen, seniorkystteknikker i Kystdirektoratet	Telefonisk	Opnå viden om lovgivning og rammer for kystsikring samt vejledning i forhold til dimensionering og usikkerheder ved etablering af stormflodsløsninger.
Antje Backhaus, adjunkt ved Københavns Universitet med speciale i design af LAR-løsninger.	Telefonisk	Opnå viden om udformning af LAR-løsninger og helhedsorienteret planlægning.
Birgit Paludan, civilingeniør i Greve Solrød Forsyning	Telefonisk	Opnå viden om kloakering, dimensionering af LAR-løsninger og samarbejde mellem kommune og forsyning.
Claus Ravn, chefkonsulent, Realdania By	Telefonisk	Opnå viden om brugen af og erfaringer med Realdania Bys bæredygtighedsværktøj.
Frede Damsø, formand for Brugerrådet af Nykøbing Sjælland Havn.	Telefonisk	Opnå viden om brugernes ønsker for havneområdet, og hvilke tiltag foreningen enten er i gang med at få gennemført eller ønsker at få gennemført.
Thøger Blicher Beknes, formand for Erhvervsforeningen i Nykøbing Sjælland	E-mail korrespondance	Opnå viden om erhvervslivets ønsker for udviklingen af havneområdet, og hvordan det kan gøres attraktivt for erhvervslivet at etablere sig på havnen.
Hans-Jørgen Olsen, turistchef i VisitOdsherred	Telefonisk	Opnå viden om hvordan havneområdet i Nykøbing Sjælland kan gøres attraktivt for turister.
Martin Birk Møller, del af kunstnermiljø på Nykøbing Sjælland havn	E-mail korrespondance	Opnå viden om de lokale kunstneres ønsker for en udvikling af havneområdet, således at der stadig er et aktivt kunstnermiljø i havneområdet.

Nora Tams, formand, Danmarks Naturfredningsforening i Odsherred	E-mail korrespondance	Opnå viden om hvilke interesser Danmarks Naturfredningsforening, Odsherred har i havneområdet i Nykøbing Sjælland.
Alf Thomassen, medarbejder hos Plan og projekt ved Odsherred Forsyning	Personligt	Opnå viden om forsyningens planer i Nykøbing Sjælland, kloakforholdene i havneområdet, oversvømmelsesrisici fra spildevandskloakker og forsyningens ønsker for og interesser i havneområdet.
Lasse E. Hansen, beredskabschef for Beredskabet (Odsherred Brandvæsen)	Personligt	Opnå viden om beredskabssituationer samt prioriteringer og ønsker for havneområdet.
Morten Egeskov, politiker i Odsherred Kommune	Telefonisk	Identificere politiske ønsker for havneområdet og tiltag der er igangsat.
Karina Kragh Jespersen, klimakoordinator i Odsherred Kommune	Personligt	Identificere kommunens udfordringer og ønsker i forbindelse med klimatilpasning af havneområdet. Opnå viden om planlægningsprocessen internt i kommunen.
Poul Hvidberg-Hansen, afdelingsleder i Plan og Byggeri, Odsherred Kommune	Personligt	Opnå viden om planer for udvikling af Nykøbing Sjælland havn, kommunale prioriteringer og fremtidige visioner.
Rasmus Kruse Andreasen, planlægger i Vandteamet i Odsherred Kommune. Forstand på jura.	Personligt	Opnå viden om ejerforhold på og planer for havneområdet i fremtiden samt lovmæssige aspekter ved planlægning af kystsikring.
Berit Rathenborg Bæhr, Chefkonsulent i Næstved Kommune, tidligere byplanlægger i Odsherred Kommune.	Telefonisk	Opnå viden om eksisterende tiltag i Odsherred Kommune, samt inspiration til fremtidige byudviklingsprojekter.

Tabel 4: Interviewpersoner og formål med interview

3.2.3 Databehandling

Da der er foretaget 20 interview, har kodning heraf udgjort en vigtig del af bearbejdelsen af empirien. Kodningen er foregået således, at de enkelte interview er lyttet igennem, og svarene er blevet tildelt overskrifter og et tidsinterval, der overskueliggør brugen af den indsamlede empiri i specialet. Svarene er ikke skrevet ned ordret, og denne metode kan derfor ikke bruges til citater. Ved brug af citater i specialet vendes tilbage til den oprindelige lydfil, hvorfra citatet kan nedskrives.

3.3 Spørgeskemaundersøgelse

I dette afsnit vil metoden bag spørgeskemaundersøgelsen blive præsenteret, ligesom den konkrete tilgang til dataindsamlingen vil blive beskrevet.

En spørgeskemaundersøgelse inddrager svar fra mange forskellige personer og omhandler få velafgrænsede forhold, hvorfor en spørgeskemaundersøgelse ofte er af overfladisk karakter (Boolsen, 2004). I specialet er der foretaget en enkelt spørgeskemaundersøgelse hvis formål er at afklare borgernes ønsker for udviklingen af havneområdet. Den viden, der indsamles i forbindelse med spørgeskemaundersøgelsen, skal repræsentere borgerne i Nykøbing Sjællands ønsker.

3.3.1 Målgrupper

Indledningsvis skal der redegøres for undersøgelsens målgruppe, herunder om målgruppen skal være kendt eller ukendt. Hvis initiativtageren har berøring med målgruppen i forvejen, vil det ofte medføre en højere svarprocent. Hvis initiativtageren derimod ikke har berøring med målgruppen kan det blive en udfordring at nå de relevante respondenter og dermed sikre en høj svarprocent. En højere svarprocent kan sikres hvis respondenterne har en egeninteresse det problem der undersøges (Hansen, Marckmann og Nielsen, 2008).

Målgruppen i spørgeskemaundersøgelsen er borgere, der benytter havneområdet. I specialet beskæftiges der med en ukendt målgruppe, da der da der ikke haves personlige netværk eller bekendtskaber i Nykøbing Sjælland. Derfor er målgruppen nået ved brug af en gatekeeper fra Odsherred Kommune, dvs. en der kan give adgang til de relevante respondenter (Hansen, Marckmann og Nielsen, 2008). Via gatekeeperen blev der stiftet bekendtskab med en lukket facebookgruppe kaldet "Du ved, du er fra Nykøbing Sjælland, når..", hvor vi af administratoren for gruppen fik lov til at sende spørgeskemaet ud.

Det skal dog påpeges at rekrutteringsmetoden udelukker personer, som enten ikke er på Facebook, eller ikke er aktive i længere perioder ad gangen, hvilket er et kritikpunkt ved

spørgeskemaundersøgelsen.

3.3.2 Udformning af spørgeskema

Formålet med undersøgelsen påvirker i høj grad undersøgelsens design (Boolsen, 2004). Spørgeskemaer kan både fremstå som en kvalitativ og en kvantitativ metode til indsamling af empiri, alt efter hvad formålet med spørgeskemaet er, og hvordan spørgsmålene er udformet. Hvis spørgsmålene er lukkede, hvilket betyder at der er en afgrænset mængde af svarmuligheder, kan resultatet oftest bruges i statistisk sammenhæng, og undersøgelsesresultatet kan kvantificeres. Hvis spørgsmålene derimod er åbne, er formålet med undersøgelsen ligeledes en anden. De åbne spørgsmål anvendes i situationer hvor ja og nej ikke er nok for at opnå et godt resultat, og hvor det i langt højere grad afhænger af de adspurgtes viden, holdninger, meninger osv. (Boolsen, 2004).

I spørgeskemaundersøgelsen er der anvendt en blanding af åbne og lukkede spørgsmål. Undersøgelsen har været anonym, men har indeholdt spørgsmål om køn, alder og tilknytning til Nykøbing Sjælland for derved at gøre det muligt at undersøge repræsentativiteten. Derudover er der anvendt lukkede spørgsmål til at afklare, hvor ofte den adspurgte befinder sig på eller bruger havnen og graden af deres interesse for havneområdet. Undersøgelsen indeholdt dernæst det åbne spørgsmål ”Hvordan ønsker du, at havneområdet kommer til at se ud i fremtiden? Her tænkes f.eks. på forskellige aktiviteter, faciliteter, grønne områder, byliv osv.” efterfulgt af et kommentarfelt til afsluttende bemærkninger. Se Bilag 4 for samtlige spørgsmål i spørgeskemaet. Anvendelsen af åbne spørgsmål er valgt, da lukkede spørgsmål til besvarelse af borgernes ønsker om udviklingen af havneområdet i fremtiden ville blive for ledende og begrænsende, hvis der var svarmuligheder.

3.3.3 Repræsentativitet

Begrebet repræsentativ forveksles ofte med begrebet gyldighed, men hvor repræsentativitet handler om at spørge de rigtige mennesker, handler gyldighed om at spørge om det korrekte på den rigtige måde. Undersøgelsen skal være repræsentativ, hvilket betyder, at de adspurgte skal udgøre et miniaturebillede af den samlede gruppe, der ønskes viden om. Repræsentativitet handler dog ikke kun om, hvem der spørges, men også hvem der rent faktisk svarer, da det kan være en speciel gruppe, der vælger at svare. Jo mere repræsentativ en undersøgelse er, desto større mulighed er der for at generalisere resultatet.

Ud af de 1966 Facebookbrugere, der har haft adgang til spørgeskemaet, er der modtaget 77 besvarelser. Af disse har 59 valgt at uddybe hvilke ønsker de har for havneområdet. Da 1966 har haft mulighed for at svare, var der et ønske om en højere svarprocent, men der haves en

forhåbning om, at de, som har haft interesse i udviklingen, har svaret. Der kan i hvert fald argumenteres for, at 59 borgeres forslag til udviklingen af havneområdet giver et overordnet indblik i de ønsker, der forekommer i området.

Repræsentativiteten i forhold til køn, alder og tilhørsforhold er varierende. Lige knap 80% af de adspurgte er over 40 år, og sammenholdt med at kun ca. 65% af borgerne i Nykøbing Sjælland er over 40 år (Bilag 5), har de 40+ årige en anelse for stor indvirkning på resultatet af undersøgelsen i forhold til et repræsentativt udsnit. Det kan være begrænsende for spørgeskemaundersøgelsens alsidighed. De sidste 20% af de adspurgte udgøres altså af borgere under 40 år, hvorfor det er rigtig vigtigt også at sikre en inddragelse af deres ønsker for havneområdet. Fordelingen af køn er dog mere repræsentativ, da lige over 40% udgøres af mænd, og lige knap 60% udgøres af kvinder, hvor mænd i Nykøbing Sjælland udgør små 48% og kvinder 52% (Bilag 5).

Et kritikpunkt, der kan nævnes i forbindelse med valg af rekrutteringsmetode, er, at borgere, der ikke længere bor i Nykøbing, også har haft mulighed for at svare. Det har dog vist sig, at over 80% af de adspurgte er fastboende i Nykøbing Sjælland, hvorfor der i høj grad kan konkluderes, at det er borgere, der stadig benytter rummet, der har besvaret spørgeskemaet. Aldersfordelingen, køn og tilhørsforhold til Nykøbing Sjælland blandt de adspurgte kan ses i Bilag 5.

3.3.4 Databehandling

Størstedelen af respondenterne har listet deres ønsker for havneområdet. Besvarelsene resulterede i 54 forskellige ønsker for området. Derfor blev ønsker opdelt i 13 kategorier for at overskueliggøre processen, hvilket kan ses i tabel 5. Derefter blev antallet af stemmer på de enkelte ønsker fordelt på de 13 kategorier, hvilket kan ses i tabel 6.

3.4 Kortdata

I specialet anvendes kortdata først og fremmest til at illustrere og identificere oversvømmelser i Nykøbing Sjælland igennem brug af kort som:

- Blue spot-kort der viser lavninger i terrænet uden naturlige afløb, og som derfor primært kan være årsag til oversvømmelser i forbindelse med store nedbørsmængder eller skybrud.
- Strømningsveje der kan identificere, hvor problemer med oversvømmelser opstår.
- Oversvømmelseskort der viser risikoen for oversvømmelser fra hav ved forskellige årshændelser.

Derudover anvendes også værdikort, jordartskort, kotekort, kort over fredninger, kulturarv, erhverv o.lign. Desuden anvendes kortdata også til at beskrive havneområdet i Nykøbing Sjælland og til at illustrere løsningsmulighederne, som præsenteres i kapitel 8 og 9.

Den anvendte kortdata stammer hovedsageligt fra Odsherred Kommunes GIS team, der velvilligt har bidraget med adgang til deres interne FTP server. Der har dog manglet enkelte filer til noget af materialet, ligesom nogle af kortene har haft begrænsede data – f.eks. har højdekurver og dybder ikke har været en del af datasættet – og derfor har data fra Miljøministeriet, Niras og klimatilpasning.dk ligeledes indgået i specialets empiri. Grunden til, at Niras' kort over jordartsforhold og strømningsveje inddrages er, at de offentligt tilgængelige kort har en lavere opløsning. Niras' data er med andre ord mere præcis.

3.5 Dokumenter

Dokumenter dækker over forskellige typer af tekster. Fælles for dem alle er, at det er skriftlig kommunikation, der indeholder viden og data (Lynggaard, 2010; Duedahl og Jacobsen, 2010). Dokumenter anvendes tilnærmelsesvist i al forskning, men de er dog kun i sjælden grad præsenteret som fremgangsmetode i forbindelse med empiriske undersøgelser (Lynggaard, 2010; Duedahl og Jacobsen, 2010).

Dokumenter er i høj grad anvendt som empiri i nærværende speciale. Dokumenterne er anvendt til vidensgenerering og dokumentation.

Der er særligt én måde at indsamle empiri på, som har været benyttet i specialet, og det er den såkaldte sneboldsmetode, hvor referencerne fra et dokument bruges til at finde nye kilder eller informationer. Sneboldsmetoden er anvendt til identificering af relevante interviewpersoner. Derudover er de fleste dokumenter fundet igennem søgninger i forskellige arkiver, databaser o. lign.

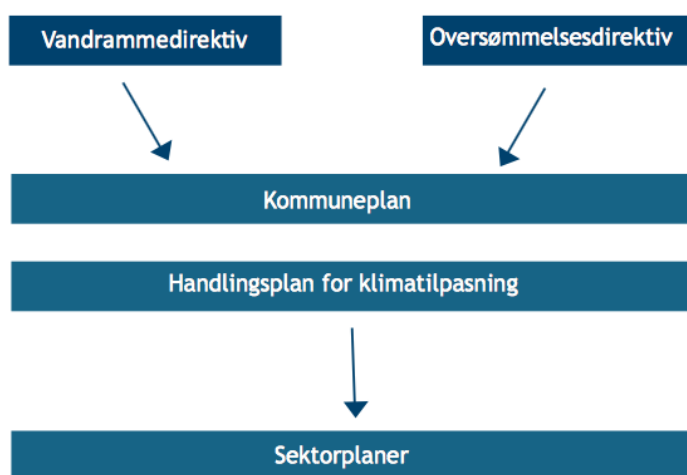
Kapitel 4: Baggrund

4.1 Lovgivning

I det følgende afsnit vil der blive redegjort for den lovgivning, der danner rammerne for udarbejdelsen af de kommunale klimatilpasningsplaner, samt hvilke planer klimatilpasningsplanlægningen vil få indflydelse på. Afsnittet efterfølges af den kontekstafhængige lovgivning, som har vist sig relevant for specialets vidensfelt, og afslutningsvist vil de eksisterende planer for og indsatser i området blive gennemgået.

Klimatilpasningsplaner udarbejdes af kommunen i forbindelse med kommuneplanlægningen. I Odsherred Kommune er klimatilpasningsplanen udarbejdet som et kommuneplanstillæg, hvortil en mere detaljeret udgave er at finde på kommunens hjemmeside. Planens primære formål er at kortlægge oversvømmelsesrisikoen fra regn-, og havvand, og derudover at identificerer højrisikoområder, hvor risikoen for oversvømmelser er meget stor, eller hvor oversvømmelser i området vil medføre tab af store værdier (Odsherred Kommune, 2014a). De overordnede krav og målsætninger til klimatilpasningsplanlægningen fremgår af vandrammedirektivet, og oversvømmelsesdirektivet, der begge er udarbejdet af EU.

Forholdet mellem de enkelte lovgivninger kan ses i figur 4:



Figur 4: Overblik over planer og lovgivning på området (Odsherred Kommune, 2014a: 9).

Vandrammedirektivets formål er at fastlægge rammerne for beskyttelse af vandløb og søer, overgangsvande, kystvande og grundvand i alle EU-lande (Europa-Parlamentet og Rådet, 2000).

I Danmark blev vandrammedirektivet implementeret i 2003 med lov om miljømål mv. for vandområder og internationale naturbeskyttelsesområder (Miljøministeriet, 2005).

Oversvømmelsesdirektivet fastlægger rammerne for vurdering og styring af

oversvømmelsesrisici med det formål at mindske oversvømmelsernes negative følger for menneskers sundhed, miljø, kulturarv og økonomisk aktivitet (Europa-Parlamentet og Rådet, 2007). Som led i implementeringen af oversvømmelsesdirektivet skal alle medlemslande planlægge for ekstreme oversvømmelser (Naturstyrelsen og Kystdirektoratet, 2011). De to direktiver er integreret i den danske lovgivning, og de medfører krav til klimatilpasningsplanlægningen om at udføre vandplaner, naturplaner og risikostyringsplaner, der overholder rammerne og bindingerne som adresseret i lovgivningen (Naturstyrelsen, 2013).

Som det fremgår af figur 4, har klimatilpasningsplanlægningen indflydelse på sektorplanlægningen, der dermed er pålagt at opfylde målsætninger fremlagt i klimatilpasningsplanen. Det gælder planer som f.eks. vandforsyningsplanen, spildevandsplanen, saneringsplanen, beredskabsplanen og indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse (Naturstyrelsen, 2013; Odsherred Kommune, 2014a).

4.1.1 Bekendtgørelse om medfinansiering

I forbindelse med aftalen om udarbejdelse af kommunale klimatilpasningsplaner, blev det også vedtaget, at der må laves lokal afledning af regnvand finansieret ved spildevandstakster. Ændringen er sket i medfinansieringsbekendtgørelsen (Krawack, 2014). Medfinansiering kan kun ske på visse betingelser, bl.a. hvis:

- Veje og stier skal ombygges, således at de kan anvendes til afledning af regnvand ved oversvømmelsessituationer, eller så veje eller stier anlægges med belægninger, hvor vandet kan nedsive.
- Vandløb udvides således, at vandet håndteres opstrøms byarealer, for derved at sikre større kapacitet.
- Rekreative arealer anlægges eller ombygges til opsamling eller nedsivning af regnvand. Det kan f.eks. være sænkede græsområder eller boldbaner (Naturstyrelsen, 2013).

Førend at forsyningen må medfinansiere et klimatilpasningsprojekt, skal projektet godkendes af Forsyningssekretariatet, for at sikre at løsningen på overfladen ikke kan gøres billigere under jorden (Krawack, 2014).

4.1.2 Kommunalfuldmagten

Kommunalfuldmagten er en samling af uskrevne regler eller grundsætninger, der beskriver kommunens ulovbestemte handlemuligheder og opgavevaretagelse (Miljøministeriet, 2004). Reglerne består af en række kriterier og principper, der gælder i behandling af sager,

hvor kommunens handlemuligheder ikke er bestemt igennem lovgivningen. Kriterierne og principperne omfatter: almennyttækriteriet, hvor projekter skal rette sig mod alle borgere, et forbud mod begunstiggelse af enkeltpersoner, kommunale interesser i erhverv, kommunal støtte, økonomisk ansvarlighed og lokalitetsprincippet, hvor en kommunes interesse er afhængig af området, hvor et projekt udføres (Statsforvaltningen, 2014).

4.1.3 Forvaltningsretlige grundsætninger

Forvaltningsloven beskriver reglerne for, hvordan man må agere inden for den offentlige forvaltning f.eks. med henblik på afgørelser, aktindsigt, vejledning, inhabilitet, tavshedspligt og høringer. Derudover er der opsat fem forvaltningsretlige grundsætninger, som er nogle grundlæggende principper for, hvordan der bl.a. skal træffes beslutninger i den offentlige forvaltning (Moderniseringsstyrelsen, 2014a). Hvis ikke grundsætningerne overholdes, vil konsekvenserne være som ved lovbrud (Moderniseringsstyrelsen, 2014b). I specialet vil to af grundsætningerne, have relevans:

- **Proportionalitetsprincippet:**
Forholdet mellem handling og konsekvens skal være proportionelt; et indgreb må således ikke overstige udbyttet.
- **Magtfordrejning:**
En forvaltningsmyndighed har kun ret til at varetage sin afdelings anliggender og interesser, og den må derfor ikke beskæftige sig med udefrakommende interesser (Moderniseringsstyrelsen, 2014a).

4.1.4 Kontekstafhængig lovgivning

Udover den allerede nævnte lovgivning er der flere andre forhold og lovgivninger, der gør sig gældende i forbindelse med klimatilpasning i Nykøbing Sjælland havn. Fordi der i specialet arbejdes med planlægning i et havneområde, vil kystbeskyttelsesloven få relevans for planlægningsfeltet. Kystbeskyttelsesloven skal beskytte mennesker og ejendomme mod oversvømmelser. Det skal gøres ved en afvejning af forskellige hensyn i planlægningen som f.eks. økonomiske hensyn, forvaltningens tekniske og miljømæssige kvalitet, kystlandskabets bevarelse og genopretning og rekreativ udnyttelse af kysten (Miljøministeriet, 2007).

Udover kystbeskyttelsesloven er naturbeskyttelsesloven vigtig for planlægningsfeltet. Naturbeskyttelsesloven skal værne om natur og miljø, således at samfundsudviklingen sker på bæredygtige præmisser. Det indebærer beskyttelse af dyre- og planteliv, deres levesteder og landskabelige og kulturhistoriske værdier. Dertil skal befolkningen have adgang til at færdes i naturen, ligesom friluftsliv skal fremmes. Loven skal endvidere anvendes til at forøge skovarealet, behandling af fredninger og genoprette vådområder og ådale, som kan forbedre

vandmiljøet (Miljøministeriet, 2013).

4.1.5 Eksisterende planer og indsatser i området

For at lave en helhedsorienteret klimatilpasningsindsats er det som tidligere nævnt vigtigt at indtænke klimatilpasning i de eksisterende planer. I det følgende vil der blive redegjort for hvilke planer og indsatser klimatilpasningen af havneområdet i Nykøbing Sjælland kan indtænkes som en del af.

Klimatilpasningsplan

Som tidligere nævnt er der i Odsherred Kommune udarbejdet en klimatilpasningsplan, der blev offentliggjort i 2014. Den målsætning, der har mest relevans for havneområdet, er den blå/grønne strukturplan for Nykøbing Sjælland (Odsherred Kommune, 2014a).

Saneringsplan

Saneringsplanen er i øjeblikket i gang med at blive udarbejdet som følge af bestemmelserne i klimatilpasningsplanen. Odsherred Forsyning fokuserer i arbejdet på spildevandskloakker og regnvandssystemet, da dele af Nykøbing Sjælland stadig er fælleskloakkeret (Interview, Alf Thomassen, 11.03.15: 01.28-01.56). I planlægningen undersøger Forsyningen, hvordan budgettet kan udnyttes optimalt, og dermed undersøger de, om kloakkerne skal separeres, eller om det f.eks. bedre kan betale sig at installere store regnvandsbassiner i oversvømmelseshærgede områder (Interview, Alf Thomassen, 11.03.15: 19.40-20.09). Det meste af havneområdet er allerede kloaksepareret som følge af nybyggeriet på området (Interview, Alf Thomassen, 11.03.15: 09.22-10.49).

Havneplanen for Nykøbing Sjælland

Udviklingen af havneplanen påbegyndes tidligst i juli (Interview, Poul Hvidberg-Hansen, 26.03.15: 08.09-08.30), men det er stadig relevant at inddrage målsætningerne i den kommende planlægning. Ifølge formanden for miljø- og klimaudvalget i Odsherred Kommune, Morten Egeskov, skal havneplanen bruges til at skabe mere aktivitet på havnen i form af vandsportspræget miljø eller lignende (Interview, Morten Egeskov, 26.02.15: 02.26-02.50). Havneplanen har rødder i lokalplan 54, der foreskriver bopælspligt i bebyggelserne på havnen. Finansiell Stabilitet overtog ejerskabet af Kanalhusene efter finanskrisen, og de mener, at det vil være nemmere at sælge bygningerne, hvis bopælspligten ophæves. Havneplanen udgør dermed den planmæssige begrundelse for revideringen af lokalplanen og kommer til at fungere som en investeringsplan for kommunen (Interview, Poul Hvidberg-Hansen, 26.03.15: 03.41-07.04).

Beredskabsplan

Det vil umiddelbart være relevant at inddrage beredskabsplanen i specialet, men der er endnu ikke lavet en beredskabsplan, der inddrager håndtering af oversvømmelser. Der er ej heller opsat mål for en revideret beredskabsplan endnu (Interview, Lasse E. Hansen, 12.03.15: 42.02-43.21).

Derudover er der i kommuneplanen afsat et areal øst for havnen til anlæggelse af et vandkulturhus.

4.2 Visioner og målsætninger i Odsherred Kommune

I dette afsnit vil Odsherred Kommunes mål og visioner for Odsherred og Nykøbing Sjælland blive beskrevet. Det gøres med udgangspunkt i kommuneplanen, samt interview med ansatte i Odsherred Kommune.

4.2.1 Overordnede visioner og målsætninger i kommunen

I kommuneplanen opstilles mål og rammer for arealanvendelsen i kommunen – dog er der ikke handlepligt, men kommuneplanen sikrer, at de tiltag, der igangsættes, er i overensstemmelse med kommuneplanen. Derfor er det vigtigt, at de løsningsforslag, der udarbejdes i specialet, stemmer overens med de i kommuneplanen opstillede mål og rammer.

I kommuneplan 2013-2025 er den overordnede vision at gøre Odsherred til et bedre sted at bo og leve. Planlægningen i Odsherred Kommune skal anskues ud fra en bæredygtighedsbetragtning, hvor fysisk, social, miljømæssig og økonomisk bæredygtighed spiller sammen (Odsherred Kommune, 2013a). Udover en bæredygtighedsbetragtning opfordres der i kommuneplanen ligeledes til at arbejde ud fra en helhedstænkning i planlægningen:

”... Kommuneplanen udgør en helhedsorienteret tilgang til planlægning og som konsekvens af helhedsbetragtningen, er planlægning ikke kun et spørgsmål om fysisk regulering, men vedrører også politikker og indsatser, der går lidt bredere...”
(Odsherred Kommune, 2013a: 5).

Foruden en vurdering med udgangspunkt i en bæredygtighedsbetragtning vurderes løsningerne også ud fra, om de opfylder de opstillede målsætninger. I det følgende vil de målsætninger, der er relevante i specialets kontekst derfor kort blive beskrevet.

Klima

En af målsætningerne i forbindelse med klimatilpasning er, at der skal laves en klimatilpasningsplan, hvilket er blevet realiseret. Derudover er fokus på at:

- sikre at der i byudviklingen tages højde for stigende havspejlsstigninger og ændret nedbørmønster.
- sikre at oversvømmelsestruede arealer ikke udlægges til bebyggelse, medmindre der findes tekniske løsninger.
- på baggrund af klimatilpasningsplanen skal der udarbejdes blå-/grønne strukturplaner for byer og sommerhusområder.
- der skal formidles og vejledes i lokal afledning af regnvand (LAR) gennem kommunens hjemmeside.
- i forbindelse med lokalplanlægning skal der stilles krav om, at regnvand skal afledes lokalt, såfremt området vurderes nedsvivningsegnet.

Byudvikling

Ifølge ”Planstrategi 2011” er målsætningerne, at det skal være sundt, grønt og attraktivt at bo, opholde og bevæge sig i byerne samt at synliggøre byernes identitet og styrke. Fokus er i højere grad på bedre byer frem for mere by (Odsherred Kommune, 2013a).

Innovation og samarbejde

Som følge af udarbejdelsen af ”Planstrategi 2011” blev det af byrådet besluttet, at innovation skal indgå som en del af kommuneplanen. I forbindelse med innovation er der fokus på inddragelse og fremme af midlertidighed, kultur og kreativitet som redskaber i byudviklingen. Derudover skal der støttes op om samspillet mellem borgere, kunstnere, erhvervsliv og frivillige (Odsherred Kommune, 2013a).

Kulturarv og arkitektur

I Odsherred Kommune er der et ønske om, at kommunens udvikling sker under hensynstagen til beskyttelse af fredede områder og bevaringsværdige bygninger, kulturmiljøer, sten- og jorddiger, kirkeomgivelser samt fredede fortidsminder bl.a. gennem bevarende lokalplaner, byfornyelse, byforskønnelse, naturpleje og administration af lovgivningen (Odsherred Kommune, 2013a). Klimatilpasningsinitiativer kan være med til at beskytte vigtige værdier, men der skal selvfølgelig også tages hensyn til, at værdierne ikke forringes af initiativerne.

Ferie og fritid:

I Odsherred Kommune er der fokus på at understøtte kommunen som en attraktiv feriedestination. Derfor er der målsætninger om, at:

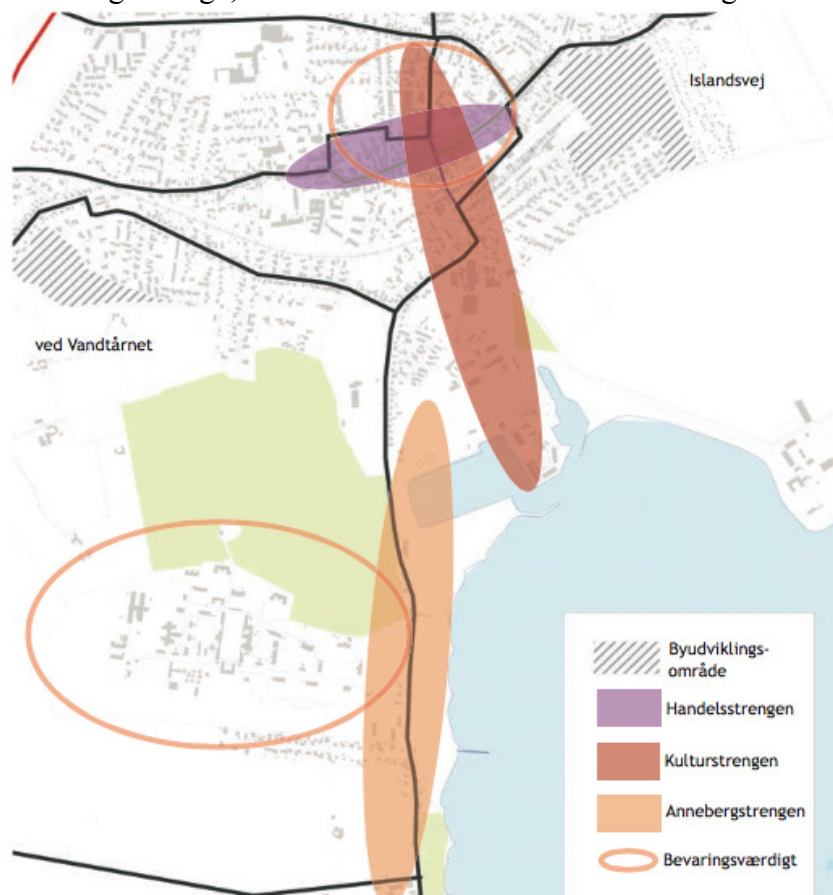
- sikre gode forbindelser mellem de forskellige rekreative områder til gavn for både fastboende og fritidsborgere.
- udvikle oplevelsesrige byer og landskaber.

- gøre Odsherred til et attraktivt område for vandsportsaktiviteter og andre rekreative aktiviteter, som knytter sig til kommunens store blå ressourcer.
- inddrage borgerne i udviklingen af miljøer i byerne og i de bynære landskaber med særligt fokus på leg, bevægelse og mødesteder.
- sikre, at en rekreativ benyttelse af landskabet og vandet ikke tilsidesætter beskyttelsen af natur- og landskabsinteresser.

4.2.2 Målsætninger for Nykøbing Sjælland

Nykøbing Sjælland er den største by i Odsherred Kommune, og byens købstadsmiljø og historie har gjort byen attraktiv for turister og tilflyttere. På nuværende tidspunkt er turistsæsonen primært i sommerhalvåret, og en af kommunens målsætninger er derfor at fremme turismen uden for højsæsonen. I kommuneplanens ”Rammer for lokalplanlægningen” vurderes det, at Nykøbing Sjælland kan udvikles til en helårsdestination, da byen er kystnær, og der er et velfungerende købstadsmiljø, attraktive havneområder, bynære sommerhusområder og faciliteter såsom golfbaner, teater, kulturhus osv.

Der er identificeret tre måder at udvikle havn og by i Nykøbing Sjælland på, i form af tre udviklingsstrenger, hvilket er illustreret i nedenstående figur:



Kort 5: Udviklingsstrenger i Nykøbing Sjælland (Odsherred Kommune, 2013b: 29).

Handelsstrengen omfatter gågaden Algade og udgør et aktivt centrum for byens handelsliv (Odsherred Kommune, 2013b). Der er søgt om byfornyelsesmidler til området, men der vil først falde en afgørelse i løbet af sommeren. Midlerne skal gerne bruges til at modernisere området, for at modvirke forretningsdød (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 15.18–16.39).

Kulturstrengen er en helhedsplan, der gælder strækningen mellem Nykøbing Kirke og havnen. Målet med kulturstrengen er at tiltrække attraktioner og aktiviteter, der kan skabe en naturlig bevægelse fra gågaden og ned mod havnen. Kulturstrengen skal udgøre et forløb i byen, hvor der er kulturelle institutioner og udstillinger, så strækningen indbyder turister og borgere til at gøre ophold (Odsherred Kommune, 2013b). Poul Hvidberg-Hansen, afdelingsleder for Plan og Byggeri i Odsherred Kommune og Karina Kragh Jespersen, Klimakoordinator i Odsherred Kommune nævner koblingen mellem gågaden og havnen som en vigtig udvikling for området, og som en del af kommunens overordnede målsætninger. De påpeger ligeledes forskellige muligheder for at lave denne kobling f.eks. med byens historie som tema for ruten, street art, skilte, skulpturer, kunstrute osv. (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 17.32–18.12; Interview, Poul Hvidberg-Hansen, 26.03.15: 12.44-15.39; 20.02–21.03).

Annebergstrengen skal ses i forlængelse af Kulturstrengen. Med Annebergstrengen er der et ønske om at binde alle strengene sammen til en helhed. Annebergparken har en spændende historie, og der er forskellige institutioner og kulturelle faciliteter såsom en naturskole, vandrerhjem, teaterskole, psykiatrisk museum osv. Annebergstrengen skal udgøres af stier og motionsruter og skal forbindes med Kulturstrengens attraktioner (Odsherred Kommune, 2013b).

Selvom store dele af områderne i de tre udviklingsstrengene er udenfor specialets områdeafgrænsning, skal udviklingen af havnen understøtte den udvikling, der sker i hovedbyen (Interview, Poul Hvidberg-Hansen, 26.03.15: 25.50-26.10). Specialet udgør derfor en del af den samlede udvikling, og målet er, at konklusionerne kan anvendes som et led i den samlede udvikling for Nykøbing Sjælland.

Kapitel 5: Resultat af spørgeskema

Spørgeskemaundersøgelsen skal give et indblik i et udsnit af borgernes ønsker for udviklingen af havneområdet i Nykøbing Sjælland.

Besvarelserne af spørgeskemaet resulterede i 54 forskellige ønsker for havneområdet. Ønskerne har en eller flere fællesnævner, hvorfor de er blevet fordelt på 13 kategorier, som kan ses i tabel 5:

Kategorier	Ønsker fra besvarelserne	Kategorier	Ønsker fra besvarelserne
Spisesteder	Restaurant/café Isbod Fastfood	Offentligt rum	Området skal ikke være forbeholdt beboerne på havnen Mangfoldighed
Opholdsrum	Borde og bænke/stole Solpladser med liggestole Grillpladser Picnicområder	Utilfredsheder	Ikke flere boliger Der må ikke være huse Der må ikke være husbåde Der må ikke være butikker Der må ikke være supermarkeder
Badeforhold	Bademuligheder Badebro Strandareal Havnebassin Rensning af slam	Aktiviteter for voksne	Parkour/Træningsområde Natteliv Sejlture/Fisketure om sommeren Turistture/aktiviteter Udendørs Fitness
Sammenligninger	Hundested havn Rørvig havn	Grønne arealer	Grønne områder Natur/park
Havneforhold for gående og andre gæster	Lang vej langs vandet til ture Bedre veje og belægning Pænere havnevej Havnepromenade Renhed Ro Toiletter Bedre WiFi	Sejlaktiviteter/ Friluftsliv	Fiskeri Bedre lystbådeforhold Sejlsport Camping og teltpladser Kajakhotel Vinterbadehus Udlejningshytter Billige bådpladser for mindre både
Aktiviteter for børn	Legeplads Krabbefiskeri	Sammenhæng	Sammenhæng mellem byen og havnen.
Attraktioner	Små butikker Kunsthåndværkere/kunsty/udstillinger Fiskebutik Musikarrangementer Loppemarked Byfest på cirkuspladsen Cirkus på cirkuspladsen		

Tabel 5: Svar fra spørgeskemaundersøgelsen fordelt på kategorier.

Nogle af besvarelsene var meget detaljerede, hvor andre var meget overfladiske. F.eks. er der ønsker, vedrørende bestemte husnumre, mens andre omhandler hygge eller byliv. Derudover forekommer der modstridende ønsker, hvorfor alle ønsker ikke kan inddrages i løsningerne. Der er f.eks. et ønske om små butikker i området, hvor andre ikke ønsker at butikker ikke skal indgå i en udvikling af området.

I følgende skema er antallet af ønsker fordelt på kategorierne:

Kategorisering af spørgsmål	Antal ønsker
Spisesteder	46
Attraktioner	30
Grønne arealer	20
Sejlaktiviteter/Friluftsliv	16
Aktiviteter for børn	15
Opholdsrum	14
Utilfredsheder	12
Havneforhold for gående og andre gæster	11
Offentligt rum	11
Aktiviteter for voksne	9
Badeforhold	6
Sammenligninger	4
Sammenhæng	4

Tabel 6: Antal af ønsker fordelt på kategorier.

Tabel 6 viser, at det største ønske for området er etablering af flere spisesteder, attraktioner og grønne arealer. Derudover er der utilfredshed med havnen, som den ser ud på nuværende tidspunkt.

Nogle respondenter har haft flere ønsker i samme kategori. I disse tilfælde er der taget stilling til, hvorvidt de enkelte besvarelser fungerer som en enkelt eller flere besvarelser. Et eksempel er, hvis der både er ønsket et spisested *og* en isbod, tæller besvarelsen for to ønsker. Hvis respondenterne derimod har ønsket en restaurant *eller* en café, tæller besvarelsen kun for ét ønske.

Kapitel 6: Den ønskværdige fremtid og aktører

I dette kapitel vil det første arbejdsspørgsmål: ”Hvilke ønsker og interesser har relevante aktører i en udvikling af havneområdet?” blive besvaret.

Ifølge backcastingteorien er det første trin i planlægningsprocessen at kortlægge den ønskværdige fremtid. Grundlaget for den ønskværdige fremtid er, at havneområdet i Nykøbing Sjælland er sikret mod oversvømmelser fra hav- og regnvand. For at finde den eller de rigtige løsninger for byen, er det vigtigt at inddrage relevante aktørers ønsker i planlægningsprocessen, da det kan skabe interaktion mellem planlægger og brugere af området. Kommunen har f.eks. et ønske om, at udvikle havneområdet, hvor det vil være en fordel for planlæggerne at tænke i dobbeltfunktioner, og skabe merværdi i området. Ifølge Henrik Lynghus er der mange fordele ved at tænke i synergier og merværdi i planlægningen. Den største fordel er, at der kan spares mange penge, hvis planlægningen foregår i et tværfagligt spektrum, der således inddrager planlægning indenfor de enkelte forvaltninger, beredskabet og forsyningen. Samtidig kan synergier mellem forskellige indsatser bidrage til at skabe en mere attraktiv bydel, hvilket både kan tiltrække turister og fastboende (Interview, Henrik Lynghus, 17.02.15: 03.03-03.55).

Det bliver højst sandsynligt lettere at opnå politisk opbakning i beslutningsfasen, hvis løsningen udarbejdes ud fra et helhedsorienteret grundlag. Politikerne i Odsherred Kommune prioriterer tiltag, som gavner bosætning, erhverv og turisme højest. Dermed kan der have en formodning om, at chancerne for politisk opbakning vil være langt større, hvis løsningerne både sikrer en udvikling af byen, og samtidig sikrer området mod fremtidige oversvømmelser.

Ved at inddrage relevante aktørers ønsker i løsningsforslagene, vil planlægningsprocessen tage længere tid end normalt. Den tid der bruges ekstra i planlægningsfasen, vindes i implementeringsfasen, da der vil være langt færre indsigelser grundet enighed mellem de inddragede aktører (Interview, Henrik Lynghus, 17.02.15: 20.53–21.57).

I det følgende er fokus på at identificere relevante aktører samt at belyse hvilke interesser og ønsker, de har i udviklingen af havneområdet i Nykøbing Sjælland.

6.1 Identificering af relevante aktører

For at få et overblik over hvilke aktører der kan være relevante at inddrage i udformningen af klimatilpasningsindsatser, er der foretaget interview med andre kommuner, eksperter, interne aktører i kommunen samt researchet i rapporter. Der findes der ikke en facitliste for hvilke aktører, der skal inddrages i planlægningsprocessen, da planlægningen er kontekstafhængig.

Derfor er foretaget en vurdering af, hvilke aktører der kan være relevante at inddrage i udviklingen af havneområdet i Nykøbing Sjælland. I identificeringen af relevante aktører er der i specialet forsøgt ikke udelukkende at medtage fremtrædende aktører med markante holdninger, men også mere skjulte aktører, der ikke nødvendigvis inddrages i planlægningen.

Følgende aktører er identificeret som de mest relevante:

- Kommunale politikere
- Kommunale embedsmænd
- Odsherred Forsyning
- Odsherred Beredskab
- Borgere i Nykøbing Sjælland
- Brugere af Nykøbing Sjælland havn
- Erhverv i Nykøbing Sjælland
- Turister
- Kunstnerbyen på Nykøbing Sjælland havn
- Danmarks Naturfredningsforening, Odsherred

Kommunale politikere spiller en vigtig rolle i udviklingen af havneområdet, da deres holdninger og beslutninger er med til at definere kommunens indsatser. Det er vigtigt, at de kommunale politikere bakker om projektet, hvis det skal realiseres. Projektidéer bliver ofte udarbejdet i forvaltningen, inden det sendes til politisk behandling, og derfor har *kommunale embedsmænd* også en afgørende rolle for udviklingen af havneområdet (Lund og Nellesmann, 2012).

Odsherred Forsyning har ansvaret for kommunens kloakering, og de har derfor også et medansvar i forbindelse med forebyggelse af oversvømmelser fra skybrud. Da det er meget kompliceret at sikre sig fuldstændigt mod fremtidens oversvømmelser med klimatilpasningsløsninger, kan beredskabet bidrage til at mindske skaderne (Paludan, et al., 2011). *Odsherred Beredskab* skal derfor stå til rådighed i oversvømmelsessituationer, og deres ønsker og interesser skal inddrages, således at deres arbejde kan gennemføres optimalt.

Borgerne i Nykøbing Sjælland skal også inddrages i planlægningen. Hvis borgerne deltager i projektfasen, er der større chance for en realisering af projektet. Ifølge Karina Kragh Jespersen skal borgerne føle, at det er deres projekt, før det rigtig lykkes (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 41.00–41.42). Desuden er det meste af havnen privatejet, og klimatilpasningen kan derfor komme til at foregå på privat grund, hvorfor borgerne skal være med til at træffe beslutningerne.

Brugere af Nykøbing Sjælland havn, som også omhandler kunstnerbyen, er vigtige at inddrage i udviklingen af havneområdet, da de repræsenterer de interesser, der er i området. Havnen skal udvikles på en måde, således at det bliver mere attraktivt for borgere og brugere at opholde sig i området. Ligeledes skal havneområdet også gøres interessant for *turister*, da de er en vigtig indtægtskilde for kommunen. Et af kommunens ønsker er som tidligere nævnt at tiltrække mere erhverv til havneområdet, og derfor skal *erhvervslivet* inddrages i planlægningen.

Da det ikke er muligt at inddrage alle borgere, alle brugere, alle turister osv., har det været nødvendigt at identificere en eller flere repræsentanter for hver aktørgruppe. For nogle af grupperne har udvælgelsen foregået i to trin. Først er der udvalgt en organisation eller forening, som overordnet repræsenterer gruppen, og derefter er der udvalgt en konkret repræsentant derfra. I alle tilfælde er der taget kontakt til organisationen eller foreningen, der selv har valgt den mest repræsentative person til at svare på spørgsmålene. Repræsentanterne er som følger:

Aktørgrupper	Repræsentant
Kommunale politikere	Morten Egeskov, formand for Miljø- og klimaudvalget.
Kommunale embedsmænd	<u>Afdelingen "Natur, Miljø og Trafik" i Odsherred Kommune:</u> Rasmus Kruse Andreasen, ansat i vandteam <u>Afdelingen "Plan, Byg og Erhverv":</u> Poul Hvidberg Hansen, afdelingsleder for Plan og Byggeri Karina Kragh Jespersen, klimakoordinator
Odsherred Forsyning	Alf Thomassen, ansat i Plan og Projekt
Odsherred Beredskab	Lasse Evald Hansen, beredskabschef
Borgere i Nykøbing Sjælland	Spørgeskemaundersøgelse med 77 besvarelser.
Brugere af Nykøbing Sjælland havn	Frede Damsøe, formand for Brugerrådet for Nykøbing Sjælland havn og repræsentant i Havnerådet.
Erhverv i Nykøbing Sjælland	Thøger Blicher Beknes, formand for Nykøbing Sjælland Erhvervsforening
Turister	Hans Jørgen Olsen, Turistchef i VisitOdsherred og chef for Geopark Odsherred
Kunstnerbyen på Nykøbing Sjælland havn	Martin Møller, medlem af "kph4500 - Kunst på havnen i Nykøbing Sjælland"
Danmarks Naturfredningsforening Odsherred	Nora Tams, formand for Dansk Naturfredningsforening i Odsherred

Tabel 7: Repræsentanter for aktørgrupper i Nykøbing Sjælland.

I en interessentanalyse kortlægges aktørgruppernes interesser i et givent projekt, og deres grad af indflydelse på projektet. I nærværende speciale vil alle aktørers ønsker indgå jævnbyrdigt,

og det er derfor ikke relevant at inddrage en vurdering af aktørernes muligheder for indflydelse.

6.2 Aktørernes ønsker og interesser

I følgende afsnit præsenteres aktørgruppernes ønsker for og interesser i udviklingen af havneområdet i Nykøbing Sjælland.

6.2.1 Kommunale politikere

Repræsentant

Morten Egeskov, formand for Miljø- og Klimaudvalget og med i Økonomiudvalget.

Ønsker og interesser

Ifølge Egeskov ønsker Miljø- og Klimaudvalget at beskytte kommunens borgere mod oversvømmelser, men da havneområdet primært udgøres af private boliger, er der i højere grad private interesser frem for offentlige interesser.

Nykøbing Sjælland havn er stadig et udviklingsområde, og med den kommende helhedsplan for havnen er der bl.a. en målsætning om, at havnen skal blive et område med flere offentlige interesser og mere offentlig adgang (Interview, Morten Egeskov, 26.02.15: 01.32–02.22).

For at sikre en udvikling i havneområdet, der stemmer overens med kommunens interesser, skal bygninger eller arealer, der sælges i området, anvendes til formål, der skaber aktivitet på havnen og ikke blot boliger. Det kan være attraktioner som f.eks. forskellige muligheder for vandsport, caféer, restauranter, gallerier, handel osv. (Interview, Morten Egeskov, 26.02.15: 02.26–02.50; 03.22–03.55).

6.2.2 Kommunale embedsmænd

Repræsentanter

Karina Kragh Jespersen, klimakoordinator, Poul Hvidberg Hansen, afdelingsleder for Plan og Byggeri og Rasmus Kruse Andreasen, ansat i Odsherred Kommunes vandteam.

Ønsker og interesser

Odsherred Kommune har en stor interesse i at klimasikre og udvikle havneområdet. Den ønskværdige fremtid for havneområdet i Nykøbing Sjælland er ifølge Jespersen, at der laves rekreativ kystbeskyttelse. Det er vigtigt, at kystbeskyttelsen er æstetisk, så den ikke er visuelt forstyrrende. Samtidig kan den integreres med et byudviklingsprojekt, hvor der kan skabes en struktur med f.eks. byens historie som centrum. Der er desuden et ønske om at etablere kreativt erhverv på havnen (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 16.48–18.12). Ifølge

Poul Hvidberg-Hansen er der et ønske om, at havnen skal fungere som en aktiv lystbådehavn. Der skal desuden være flere rekreative faciliteter og f.eks. et grøntorv og en markedsplads. Havneområdet skal gøres til en mini-by, der appellerer til fritidsfolket (Interview, Poul Hvidberg-Hansen, 26.03.15: 21.12-22.02). Rasmus Kruse Andreasen mener også, at skal der være nogle aktiviteter og spisesteder, da der på nuværende tidspunkt ikke er noget at beskæftige sig med på havnen (Interview, Rasmus Kruse Andreasen, 02.03.15: 04.27-05.26).

6.2.3 Odsherred Forsyning

Repræsentant

Alf Thomassen, ansat i Plan og Projekt i Odsherred Forsyning.

Ønsker og interesser

Odsherred Forsyning har interesse i at sikre Nykøbing Sjælland renseanlæg, der ligger i den nordlige del af havneområdet. Når renseanlægget nedlægges, vil der stadig være en pumpestation, der leder spildevand fra området hen til det nye renseanlæg i Tengslemark. For at undgå at rense mere vand end højst nødvendigt, har forsyningen en interesse i at sikre området på lang sigt.

Derudover har forsyningen ikke store interesser i havneområdet, grundet forsyningens ringe grad af indflydelse på klimatilpasningsplanlægningen. Thomassen påpeger selvfølgelig, at medbestemmelse vil være fordelagtigt, men det vil ikke være relevant, da planlægningsprocessen ligger i kommunen (Interview, Alf Thomassen, 11.02.15: 08.22-09.10; 27.03–28.10). Forsyningen bidrager med forslag til løsninger, men i sidste ende er det kommunen, der laver planerne, og forsyningen skal således bistå kommunen med realiseringen (Interview, Alf Thomassen, 11.02.15: 38.50–40.40). Odsherred Forsynings drømmescenarie er dog, at kloakseparere så meget af Nykøbing Sjælland som muligt, således at der ikke kommer spildevand på terræn (Interview, Alf Thomassen, 11.02.15: 32.05–34.00).

6.2.4 Odsherred Beredskab

Repræsentant

Lasse Evald Hansen, beredskabschef i Odsherred Beredskab.

Ønsker og interesser

Odsherred Beredskab tilpasser sig i høj grad blot Odsherred Kommunes planer og ønsker, og beredskabet har derfor ikke nogle udprægede interesser i havneområdet. Hansen påpeger dog, at det ville være fordelagtigt at etablere bassiner til håndtering af overfladevandet, således at der er kendskab til hvor vandet løber hen. Desuden mener han, at der skal etableres naturlige

barrierer og diger (Interview, Lasse E. Hansen, 12.03.15: 39.00–40.41).

6.2.5 Borgere i Nykøbing Sjælland

Repræsentant

Spørgeskemaundersøgelse med svar fra 77 borgere.

Ønsker og interesser

Borgernes ønsker kan overordnet siges at handle om skabelse af mere liv på havnen i form af spisesteder, opholdsrum, badeforhold, grønne arealer, aktiviteter for børn og voksne, en legeplads, sejlaktiviteter og friluftsliv, attraktioner osv. Der forekommer derudover et ønske om mere offentlig adgang og bedre havneforhold f.eks. ved at lave en havnepromenade eller en sti langs vandet til gåture.

6.2.6 Brugere i Nykøbing Sjælland

Repræsentant

Frede Damsøe, formand for Brugerrådet for Nykøbing Sjælland havn og repræsentant i Havnerådet.

Ønsker og interesser

Frede Damsøe varetager interesserne for brugerne af havnen i en fremtidig udvikling, ligesom han bringer interesser og ønsker videre i det kommunale havneråd (Interview, Frede Damsøe, 26.02.15: 00.42–01.20).

Ifølge Damsøe forekommer der et ønske om en mere aktiv havn med plads til forskellige aktiviteter både til lands og til vands. Derudover er der ønsker om etablering af et naturcenter, havhaver eller lignende (Interview, Frede Damsøe, 26.02.15: 01.47–03.49).

6.2.7 Erhverv i Nykøbing Sjælland

Repræsentant

Thøger Blicher Beknes, formand for Nykøbing Sjælland Erhvervsforening.

Ønsker og interesser

Ifølge Beknes er erhvervslivet ikke interesseret i havneområdet, da det på nuværende tidspunkt ikke er et aktiv for byen. Erhvervsforeningen fokuserer på livet i gågaden frem for på havnen. Beknes mener ikke, at Nykøbing Sjælland havn står overfor en handelsmæssig udvikling, da den er lille og primært bebygget med boliger. I Nykøbing Erhvervsforening forekommer et ønske om et mere målrettet samarbejde med kunstnergruppen, men grundet dårlige tider er

fokus i højere grad på at fastholde gågaden som et attraktivt og levende handelsstrøg.

For at gøre det mere attraktivt for erhvervslivet at etablere sig på havnen, kræver det, at nogen er villige til at investere i projekterne. Ifølge Beknes er udviklingen af havnen afhængig af, hvordan Odsherred Kommune ønsker udviklingen. Hvis kommunen f.eks. stiller billige, velegnede arealer til rådighed, kan det tiltrække erhvervslivet.

Alt i alt er Beknes ikke særlig optimistisk, men hvis kommunen går forrest med investeringer, tror han dog på en positiv udvikling af havnen (E-mail, Thøger Blicher Beknes, 06.03.15).

6.2.8 Turister

Repræsentant

Hans Jørgen Olsen, turistchef i VisitOdsherred og chef for Geopark Odsherred.

Ønsker og interesser

Olsen påpeger, at VisitOdsherred ofte inddrages i den kommunale planlægning, og derfor vil organisationen under alle omstændigheder blive involveret i udviklingen af Nykøbing Sjælland havn. VisitOdsherred har grundlæggende de samme interesser som kommunen, hvilket overordnet er at skabe mere liv på havnen, så det bliver en aktiv havn fremfor en passiv havn (Interview, Hans Jørgen Olsen, 26.02.15: 05.40–06.06).

Nykøbing Sjælland havn har ikke formået at tiltrække turister i samme grad som f.eks. Rørvig havn. På Rørvig havn er der spisesteder, opholdsrum, og der er mulighed for solbadning på molen imens børnene fisker efter krabber. Ifølge Olsen er det kun kunstmiljøet der tiltrækker turister til Nykøbing Sjælland Havn, og der mangler derfor muligheder for aktiviteter og opholdsrum for at gøre området interessant (Interview, Hans Jørgen Olsen, 26.02.15; 02.58–04.17).

6.2.9 Kunstnerbyen på Nykøbing Sjælland havn

Repræsentant

Martin Møller, medlem af ”kph4500 – Kunst på havnen i Nykøbing Sjælland”.

Ønsker og interesser

Ifølge Møller er der et ønske om, at havnen skal være et hyggeligt sted at gå, sidde, lege og bevæge sig. Derudover ville det, ifølge Møller være fordelagtigt med mere kunstnerisk aktivitet. Der kan desuden etableres en tur-færgе, der sejler rundt og ligger til i de forskellige

havne i Isefjorden og Roskilde Fjord – som en slags minicruise (E-mail, Martin Møller, 30.03.15).

6.2.10 Danmarks Naturfredningsforening

Repræsentant

Nora Tams, formand for Dansk Naturfredningsforening Odsherred.

Ønsker og interesser

Danmarks Naturfredningsforening i Odsherred har ikke før haft fokus på Nykøbing Havn, men de tilsendte spørgsmål fik foreningen til at overveje sine interesser i området.

Ifølge Nora Tams er der et ønske om, at havneområdet fortsat er omgivet af landområder mod syd og øst, og at der bliver mere offentlig adgang til kysten. På nuværende tidspunkt ser området mellem byen og havnen miserabel ud, hvilket gør området mindre attraktivt i forbindelse med naturoplevelser (E-mail, Nora Tams, 17.04.15).

6.3 Delkonklusion

Ud fra ovenstående kan det konkluderes, at ikke alle aktørgrupper har samme grad af interesse i udviklingen af havneområdet. Politikere, embedsmænd, borgere, brugere, turister og kunstnere har alle udvist en stor interesse i udviklingen af havneområdet. Derimod har Odsherred Forsyning, Odsherred Beredskab og Erhverv i Nykøbing Sjælland udvist en mindre interesse i udviklingen. Odsherred Forsyning og Odsherred Beredskab følger overordnet Odsherred Kommunes interesser, hvilket skyldes, at klimatilpasningsplanlægningen primært forekommer i kommunen. Erhvervslivet fokuserer i høj grad på at sikre et godt handelsliv i gågaden, og derfor er etablering af erhverv i havneområdet ikke prioriteret. Hvis Odsherred Kommune går forrest og sikrer en udvikling af området, kan det medvirke til, at det bliver mere attraktivt at etablere erhverv i havneområdet. Danmarks Naturfredningsforening i Odsherred havde ikke før fokus på Nykøbing Sjælland havn, men et møde resulterede i udvikling af ønsker og interesser for området.

På trods af forskellig grad af interesse i udviklingen har alle aktørgrupperne fremlagt, hvordan den ønskværdige fremtid for havneområdet ser ud fra deres synspunkt. Overordnet kan den ønskværdige fremtid for havneområdet i Nykøbing Sjælland siges at være et klimasikret havneområde med rekreative elementer. Havneområdet skal være et område med mere liv, aktivitet på land og i vand, oplevelser og offentlig adgang. I det følgende er ønskerne kategoriseret:

Klimatilpasningsindsatser	Klimatilpasningsindsatser
Bassiner til håndtering af overfladevand	Sikring af renseanlæg
Sanering og separering af kloakker	Naturlige barrierer og diger
Opholdsrum	Opholdsrum
Spisesteder/caféer	Grønne arealer
Gallerier	Attraktioner
Handel	Legeplads
Kreativt erhverv	Havnepromenade
Lystbådehavn	Naturcenter
Grønttorv	Havhaver
Badeforhold	
Aktiviteter	Aktiviteter
Tur-færge	Sejlaktiviteter
Kunstnerisk aktivitet	Friluftsliv
Vandsport	Badning uden for vintersæsonen
Kajakudlejning	

Tabel 8: Ønsker ud fra interview, fordelt på kategorier.

Aktørernes ønsker får en indirekte rolle i specialet, da de bruges til at identificere løsninger. Mulighederne for hvordan ønskerne kan integreres ved hver løsning beskrives i kapitel 10.

Kapitel 7: Den eksisterende situation

I dette kapitel vil det andet arbejdsspørgsmål: ” *Hvor forventes der problemer med oversvømmelser i havneområdet i Nykøbing Sjælland, og hvilke konsekvenser vil oversvømmelserne have?*” blive besvaret.

For at kunne realisere den ønskværdige fremtid skal den eksisterende situation ifølge backcastingtilgangen defineres. I den eksisterende situation beskrives de fremtidige udfordringer med oversvømmelser i havneområdet i Nykøbing Sjælland, hvis ikke der gribes ind. Desuden kortlægges de arealer i området, hvor der forekommer de største værdier. I analysen præsenteres oversvømmelseskort og værdikort, der bliver brugt til at identificere de områder, hvori der skal planlægges klimatilpasning.

Da beskrivelsen af fremtidige udfordringer med oversvømmelser er baseret på fremskrivninger, vil der afslutningsvist forekomme en beskrivelse af hvilke usikkerhedsfaktorer, der er ved at modellere fremtiden, samt hvordan usikkerhedsfaktorerne håndteres i nærværende speciale.

7.1 Screening af risiko for oversvømmelser

I takt med at vejrforholdene ændrer sig, bliver problemerne i Nykøbing Sjælland kun værre (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 01.30–01.45). Spørgsmålet er således, hvor udfordringerne forventes at opstå, og hvor stort et omfang de vil have.

Til at beskrive udviklingen i det fremtidige klima har FNs klimapanel udarbejdet de såkaldte RCP-scenarier (Representative Concentration Pathways), der skal erstatte de tidligere SRES-scenarier (Special Report on Emissions Scenarios). Scenarierne bygger på en række antagelser om den fremtidige udledning af drivhusgasser, og antagelserne medfører en global opvarmning af forskellig karakter (Nakicenovic, et al., 2000; IPCC, 2007). De globale fremskrivninger af klimaet er aktuelle for danske forhold, da de regionale modeller i Danmark bygger på de globale klimamodeller (Gertz, 2009).

Klima- og Energi Ministeriet anbefaler, at der i klimatilpasningsindsatsen i Danmark tages udgangspunkt i A1B-scenariet for perioden frem mod 2050. A1B-scenariet kan sammenlignes med det nye RCP4.5 scenarie (Olesen, et al., 2014), og er et middelscenarie, der er baseret på en antagelse om, at de menneskelige udledninger af drivhusgasser toppe omkring 2050, hvorefter de er faldende (Olesen, et al., 2012; Nakicenovic, et al., 2000).

I Odsherred Kommunes planlægges der derfor med udgangspunkt i A1B-scenariet (E-mail, Karina Kragh Jespersen, 10.06.15). Klimatilpasningsplanen skulle være færdiggjort inden

udgangen af 2013, hvorfor den ikke er baseret på IPCCs nye scenarier. Derudover planlægges der i Odsherred Kommune med udgangspunkt i en 50-årshændelse i 2050 (E-mail, Karina Kragh Jespersen, 10.06.15).

I det følgende vil risikoen for oversvømmelser i havneområdet i Nykøbing Sjælland blive kortlagt, hvilket gøres med udgangspunkt i A1B og RCP4.5 scenarierne.

7.1.1 Oversvømmelser ved stormfloder

Det gennemsnitlige havniveau i Danmark er stigende, og stigningen forventes at tiltage over de næste 100 år. Igennem de sidste 100 år er der målt en gennemsnitlig havvandsstandsstigning ved de danske kyster på 1,7 - 2,2 mm/år, hvilket tilnærmelsesvist svarer til det globale gennemsnit. Udviklingen i havvandstanden påvirkes i høj grad af drivhusgasudledningen og den globale opvarmning, da den stigende temperatur bl.a. får iskapper og gletsjere til at smelte hurtigere.

Tabel 9 viser, hvor meget middelvandstanden forventes at stige:

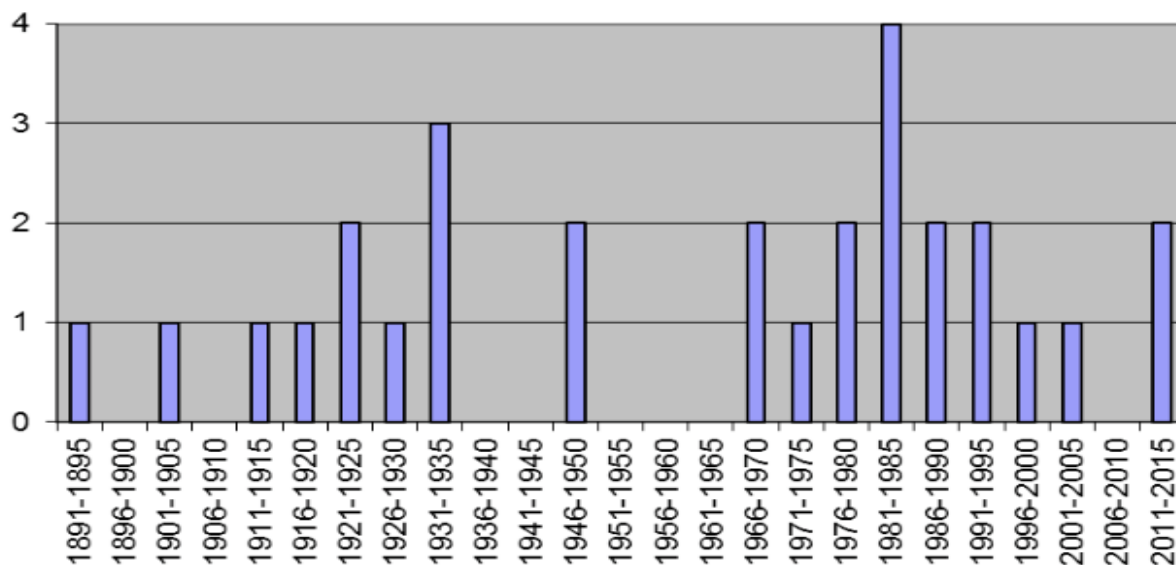
Forventet stigning i vandstand	2046-2065	2081-2100
Middelvandsstandsstigning (RCP4.5)	0,1 – 0,4 m	0,2 – 0,7 m

Tabel 9: Ændringer i middelvandstand fordelt på scenarier (Naturstyrelsen, 2015).

Stigningen i middelvandstanden vil i kombination med kraftigere storme og orkaner øge stormflodshøjderne (Olesen, et al., 2014).

Ses vindforholdene i et historisk perspektiv, har der været variation i vindmønstrene i Danmark gennem tiden. Der er ikke nogen klar tendens i vindmønsteret, men DMI har dog observeret at orkaner og orkanagtige storme er forekommet oftere i løbet af de seneste årtier sammenlignet med årene før 1965.

Følgende figur viser antallet af orkaner og orkanagtige storme (kategori 3 og 4 storme) i Danmark:

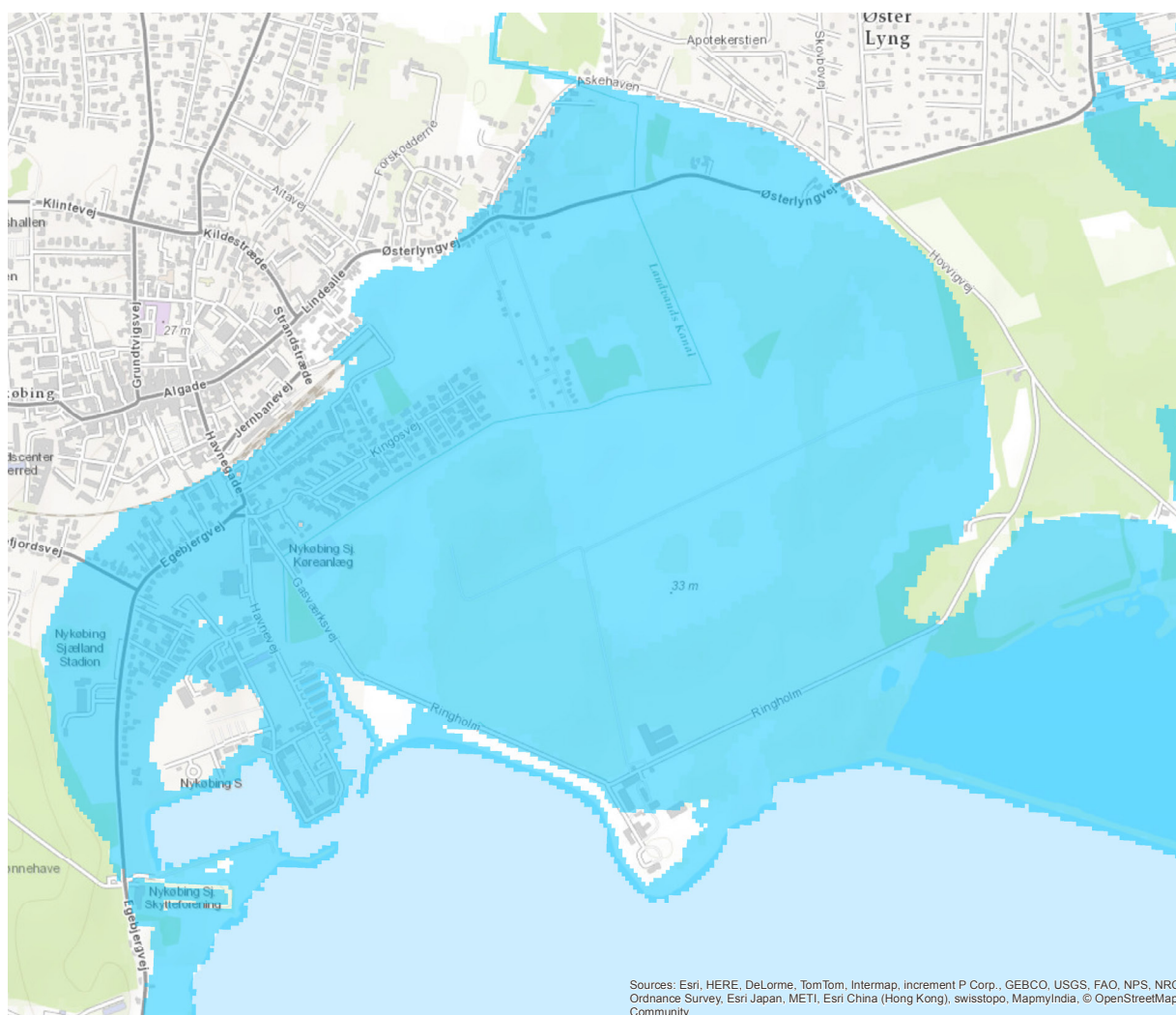


Figur 5: Antal af orkaner og orkanagtige storme fordelt pr. år (Olesen, et al., 2014: 15)

Ændringerne i fremtidige vindmønstre er komplicerede at forudsige, og er derfor forbundet med store usikkerheder. En vurdering af de danske vindforhold viser, at der er en svagt tiltagende middelvind om sommeren og vinteren (Olesen, et al., 2014).

Der anvendes en stormflodsanalyse udarbejdet af Grontmij til at identificere, hvor langt vandet vil trænge op på terrænet ved stormfloder. De statistiske middelvandsstande og forventede fremtidige vandstandsstigninger, som Grontmij har taget udgangspunkt i, er fra DMI, Kystdirektoratets Højvandsstatistikker 2012 og fra www.klimatilpasning.dk.

Følgende kort viser konsekvenserne ved en 50-årshændelse i 2050:



Kort 6: 50-årshændelse ved stormflod i 2050 (Data: Odsherred Kommune; ArcMap)

Som kortet illustrerer, vil store dele af havneområdet blive oversvømmet, og vandet vil næsten trænge helt op til byen. Det er ikke tilstrækkeligt kun at sikre dele af området, da vandet vil have mulighed for at strømme frit bag barriererne. Derfor er det nødvendigt at tage hele strækningen ved havneområdet med i planlægningen.

7.1.2 Oversvømmelser fra skybrud

Siden midten af 1900-tallet har den gennemsnitlige årlige nedbør i Danmark været stigende, og der er en forventning om en fortsat stigning i løbet af dette århundrede. Observationer viser, at den årlige mængde nedbør er steget med ca. 100 mm igennem de sidste 150 år. Derudover forekommer der oftere kraftige nedbørshændelser med mere end 100 mm over få timer.

Nedenstående figur viser Danmarks årsnedbør siden 1874 i mm. Figuren viser et landsgennemsnit beregnet med udgangspunkt i udvalgte målestationer:

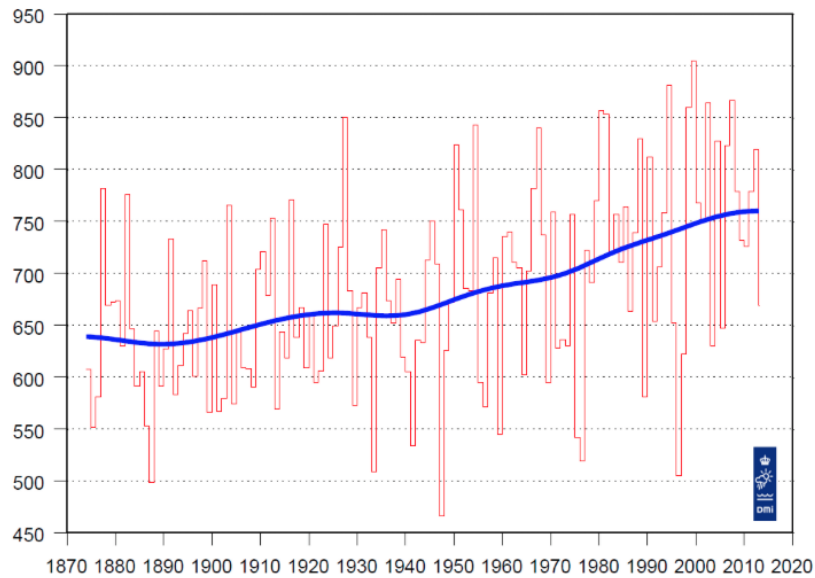


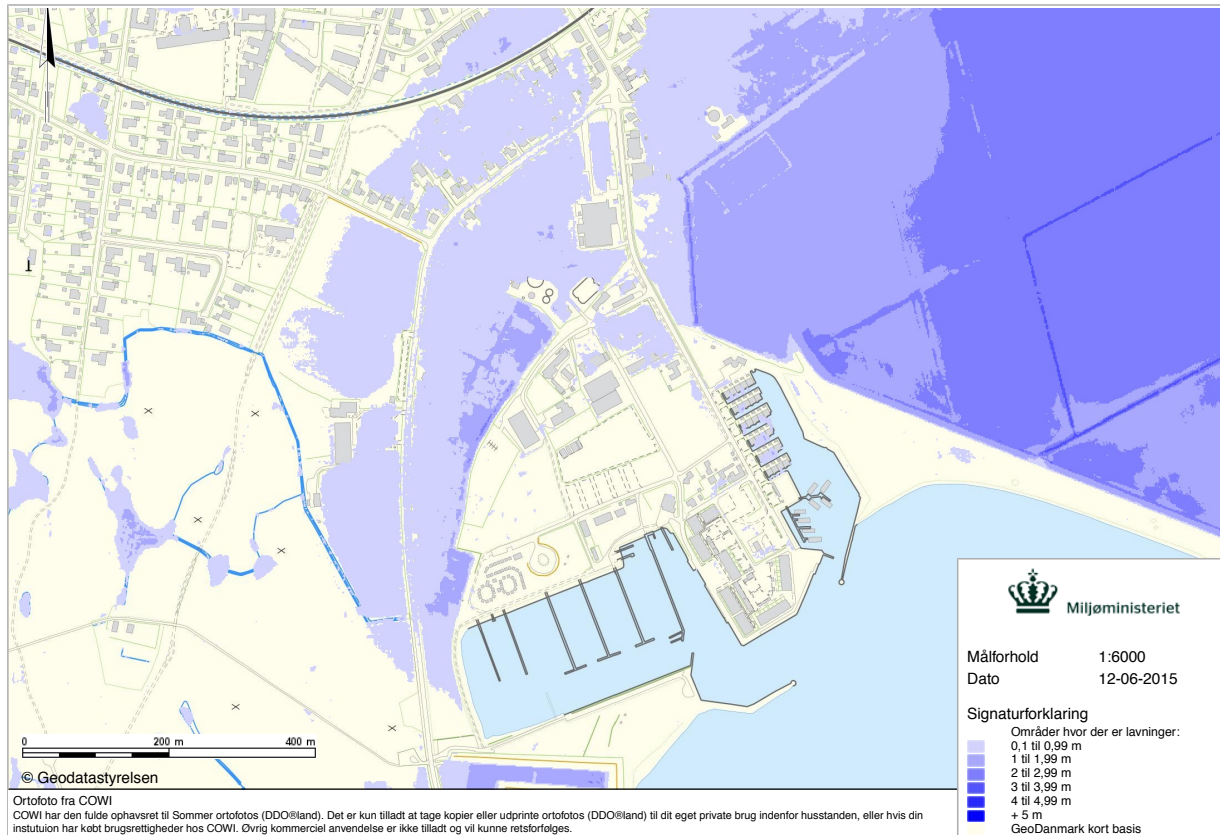
Table 10: Kort over årsgennemsnit nedbør. Årsgennemsnit af nedbør i en historisk periode (Olesen, et al., 2014: 12).

Stigningen i nedbør er en konsekvens af den globale opvarmning, da opvarmningen øger atmosfærens indhold af vanddamp. Ifølge klimamodeller vil den globale opvarmning føre til ændrede nedbørsmønstre, både hvad angår intensiteten og mængden. Klimamodellerne forudsiger, at Danmark kommer til at ligge på grænsen mellem to klimatiske zoner i fremtiden, hvor Danmark vil blive påvirket af en stigning i sommernedbør fra Skandinavien og et fald i sommernedbør fra det centrale, østlige og sydlige Europa (Olesen, et al., 2014).

Der anvendes blue spot-kort til at identificere områder med oversvømmelsesrisici ved skybrud. Blue spot er lavninger i terrænet, hvor vandet vil samle sig. Lokale drænforhold, eksisterende afløbssystemer og pumpestationer er ikke taget med i betragtningen, og alle lavninger antages derfor for at være uden afløb, hvilket betyder at de skal fyldes før overfladevandet løber videre over terræn. I byområder, vil vandet give problemer, hvis kloakkerne er overbelastede

(Odsherred Kommune, 2014c).

Følgende kort fra Miljøministeriet viser, hvor vandet vil samle sig ved et maksimalt ekstremregn-scenarie:



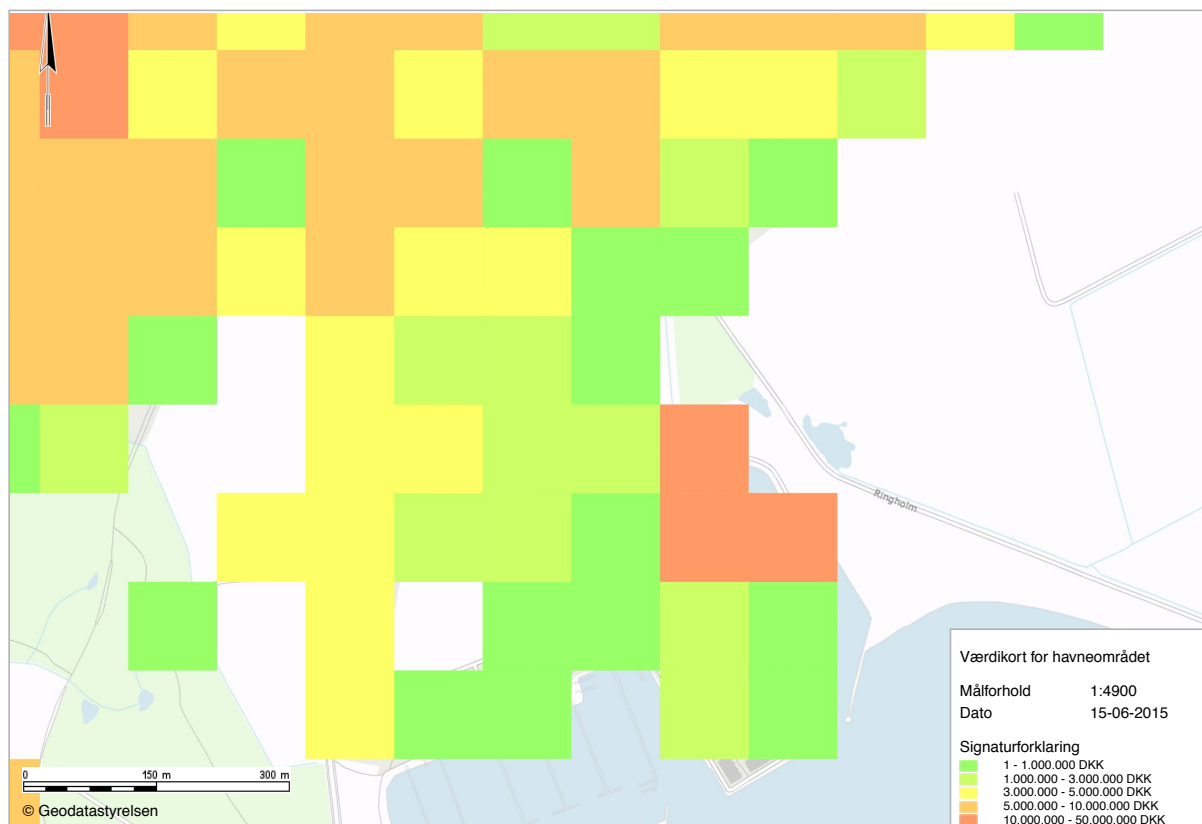
Kort 7: Blue spot-kort over oversvømmelser i havneområdet ved maksimalt ekstremregn-scenarie (Miljøministeriet, 2015).

Som det fremgår af kortet, forekommer et større og et mindre blue spot indenfor specialets områdeafgrænsning. De to områder kan derfor identificeres som risikoområder. For at løse problemerne er det nødvendigt at tage hele oplandet i betragtning, da årsagen til problemerne kan opstå andetsteds. Dette vil blive belyst i Kapitel 9, hvor vandets strømningsveje vil blive inddraget.

7.1.3 Værdikort

Prioriteringen af, hvor der skal udføres klimatilpasning, bunder først og fremmest i, hvor der er de største risici for oversvømmelser, men en anden vigtig faktor er, hvor der forekommer de største værdier både økonomisk, socialt og kulturelt.

Odsherred Kommune har fået udarbejdet et værdikort af Niras, der viser de økonomiske værdier:



Kort 8: Kort over værdier i havneområdet (Odsherred Kommune, 2015)

Som det fremgår af kortet er de største værdier ved kanalhusene og ved boligområdet langs Egebjergvej. Derudover ligger Nykøbing Renseanlæg i den nordlige del af havneområdet, og er en vigtig servicefunktion. Området indeholder ikke mange væsentlige værdier på nuværende tidspunkt, men da området skal undergå en udvikling, vil det i fremtiden formentlig indeholde større værdier. Derfor må områdets værdipotentiale inddrages, og derfor kan værdierne altså ikke alene bedømmes ud fra værdikortene. Der forekommer også nogle lokale værdier i området, som bør beskyttes mod fremtidige oversvømmelser, men dette bliver først uddybet i Kapitel 10, hvor det også vil blive beregnet, hvor mange værdier der beskyttes ved den enkelte løsning.

7.2 Planlægning under usikkerheder

Klimatilpasningsinitiativer i Danmark udarbejdes på baggrund af globale fremskrivninger af klimaet. Derfor er det vigtigt at have kendskab til de globale modeller samt hvilke usikkerheder, det medfører at fremskrive klimaforholdene. Derudover vil måden hvorpå usikkerhederne håndteres i nærværende speciale blive uddybet.

7.2.1 Modelling af fremtidens klima

Klimamodeller er computersimuleringer, der giver mulighed for at studere de udviklede processer og sammenhænge, der foregår i Jordens samlede klimasystem. Det er et meget komplekst system, og det kan være en udfordring at forudsige, hvordan klimaet arter sig i fremtiden (Meltofte, 2008).

Klimamodellerne bliver løbende forbedret, men der er stadig uafklarede faktorer, der påvirker modellernes korrekthed, hvilket ifølge Hawkins og Sutton (2009) kaldes model uncertainty, og det New og Hulme kalder ufuldstændig viden. Klimamodellerne skal kunne foretage en meget kompleks databehandling, og derfor kan begrænset computerkraft reducere detaljeringsgraden i simuleringen af klimaet (Gertz, 2009).

For at sikre troværdigheden i modellerne er det nødvendigt at kunne efterligne væsentlige træk af den udvikling, der er sket i klimaet indtil i dag. En stor del af arbejdet med modellerne udgøres dermed af at lave simuleringer af det nuværende klima, og derefter analysere i hvor høj grad simuleringen af det nuværende klima stemmer overens med det observerede klima (Meltofte, 2008).

Med et stadigt stigende antal modeller sættes der ofte spørgsmålstegn ved, hvordan der laves den mest nøjagtige forudsigtelse af fremtidige klimaændringer (Reifen og Toumi, 2009). IPCC anvender mange klimamodeller, da panelet argumenterer for, at det mindsker usikkerheder og giver resultaterne en større robusthed (Gertz, 2009). De gennemsnitlige resultater fra de tilgængelige modeller danner derfor tilsammen en multi-model, hvor alle modeller vægtes lige højt. Det er ikke alle forskere, der er enige i pålideligheden af metoden, hvilket skyldes, at andre studier viser, at der opnås bedre resultater ved at vægte de modeller, der er mest pålidelige, højere end andre. Det kan dog være svært at vurdere, hvilke modeller, der er mest pålidelige. På trods af kritikpunkterne viser flere studier, at de mest pålidelige resultater opnås ved multi-modeller (Reifen og Toumi, 2009). Der er altså både undersøgelser der argumenterer for og imod anvendelsen af multi-modeller, hvorfor det er op til de enkelte aktører at vurdere, hvilken metode de finder mest pålidelig.

7.2.2 Estimering af drivhusgasudledningen

Som beskrevet i forgående afsnit kan klimamodellerne på trods af usikkerheder og metodiske uenigheder give et bud på, hvilke vejrfænomener, der vil ændre sig og i hvor høj grad. Der er dog også nogle usikkerhedsfaktorer ved de data, der anvendes som input i modellerne herunder den ubekendte faktor om, hvordan drivhusgasudledningen vil udvikle sig i fremtiden (Meltofte, 2008). Det er det, der ifølge Hawkins og Sutton (2009) kaldes scenario uncertainty og det, New og Hulme (2000) definerer som uerkendelig viden. Det bunder altså i udfordringer

ved at forudsige fremtidige teknologiske, socio-økonomiske og menneskelige adfærdsmønstre.

Desuden foreligger der ikke en vurdering af sandsynligheden for, at et bestemt scenarie vil indtræde. Derfor kan der frit vælges hvilket scenarie, der anvendes i modeller og vurderinger af fremtidens klima (Nakicenovic, et al., 2000). Det er derfor vigtigt, at klimapanelets scenarier ikke ses som sandheden, men blot som et bud på hvordan fremtiden ser ud ved forskellige antagelser. På trods af usikkerhederne er scenarierne uundværlige og skal anvendes som guideline til beslutningstagen om fremtidige klimatilpasningsindsatser.

Hvis udviklingen af drivhusgasudledningen beskrives realistisk, kan der argumenteres for, at man er et godt skridt på vejen til at have realistiske beregninger for fremtidens klima

7.2.3 Nationale og regionale fremskrivninger

Globale klimamodeller kan ikke anvendes til at give et detaljeret billede af de regionale klimaforandringer, da de globale klimamodeller har grids på 100-200 km. Derfor udarbejdes regionale modeller med en finere opløsning, der muliggør skelnen mellem landsdele. Det er dog ikke uproblematisk at nedskalere, da modelfejl kan forstørres (Gertz, 2009).

DMI har beskrevet de fremtidige klimaforandringer i Danmark, og beregningerne er baseret på flere globale og regionale modeller, da de ligesom IPCC mener, at det gør resultaterne mere robuste, end hvis resultaterne blot baseres på én model (Olesen, et al., 2014; Gertz, 2009). I den forbindelse kan diskussionen om fordele og ulemper ved anvendelse af multi-modeller gentages.

Tidligere blev udviklingen i det danske klima beskrevet med udgangspunkt i DMIs beregninger, men DMI påpeger dog, at udviklingen er præget af store usikkerheder, hvilket både gælder for temperatur, nedbør, vind og havniveau (Olesen, et al., 2014).

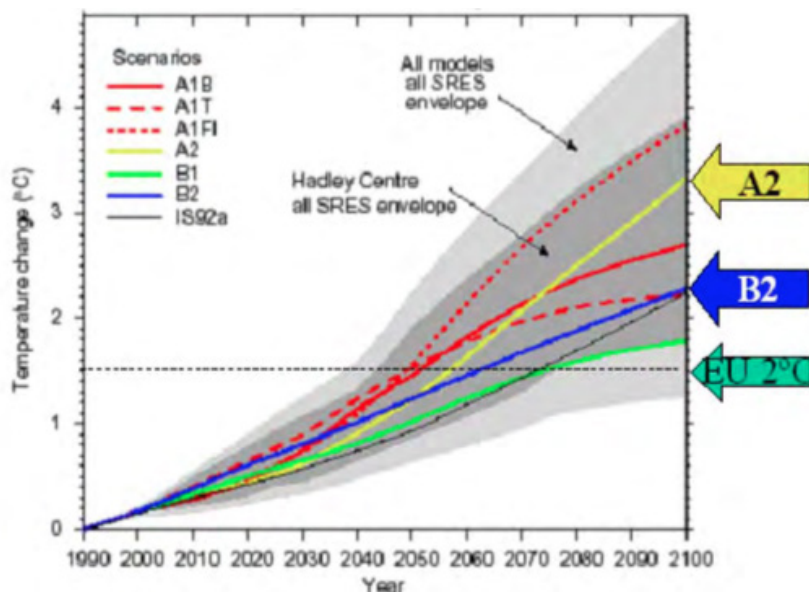
Odsherred Kommune anvender som sagt de nationale fremskrivninger, og de løsninger, der laves i nærværende speciale, bygger altså på fremskrivninger, der indeholder usikkerheder. I det følgende vil fokus blive rettet mod, hvordan usikkerhederne kan håndteres i planlægningen.

7.2.4 Håndtering af usikkerhederne i planlægningen

I ovenstående blev de overordnede usikkerhedsfaktorer ved globale, nationale og regionale fremskrivninger præsenteret, og man kan stille sig selv det spørgsmål, om forudsigelserne om fremtidens klima er for usikre til, at der overhovedet kan planlægges på baggrund heraf. I nærværende speciale er der en overbevisning om, at man på trods af usikkerhedsfaktorerne bør handle, da klimaforandringernes konsekvenser allerede har sat sit aftryk, og da alt

tyder på, at klimaforandringerne blot bliver værre i fremtiden. Hvis der skal sættes ind overfor klimaforandringerne, er det på baggrund af antagelser af fremtidens CO₂ udledning, hvorfor det ikke kan undgås, at der er usikkerheder forbundet herved (Interview, Johanne Urup, 19.02.15: 13.25–13.45). Dog kan der argumenteres for, at man er nødt til at have en realistisk og kritisk tilgang til anvendelsen af scenarierne, og derfor skal de anvendes med omhu og forsigtighed. Næste spørgsmål er således, hvordan usikkerhederne skal håndteres i planlægningen, hvilket vil blive uddybet i det følgende.

Karina Kragh Jespersen mener, at usikkerhederne muligvis kan håndteres ved at undersøge, hvad konsekvenserne ved worst case scenario er i forhold til middelscenariet (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 21.00–22.09). I DMIs rapport ”Fremtidige klimaforandringer i Danmark” påpeges det dog, at der kun er en relativ lille forskel mellem klimascenarierne gældende frem mod 2050. For perioden frem mod 2100 er klimamodellernes fremskrivninger derimod i langt højere grad afhængige af, hvilket udslipsscenario der vælges (Olesen, et al., 2012). Forskellene på de forskellige scenarier ses tydeligt i perioden frem mod 2100, som illustreret i figur 6:



Figur 6: Udvikling af de globale klimascenarier: A2, B2 og EU2C (Paludan, et al., 2011: 11).

Selvom der kan forekomme et ønske om at sikre området så langt ud i fremtiden som muligt, når der alligevel skal graves, bygges osv., kan der også være ulemper forbundet herved, da scenarierne blot bliver mere usikre jo længere ud i fremtiden, der fremskrives.

I stormflodsløsningerne håndteres usikkerhederne ved at lægge et sikkerhedsbidrag til stormflodshøjden, således at der er en buffer. I skybrudsløsningerne skal usikkerhederne ifølge Spildevandskomiteens skrift 30 håndteres ved at gange en klimafaktor på den valgte

årshændelse (Interview, Birgit Paludan, 10.03.15: 18.09-19.11). Det har ikke været muligt at dimensionere skybrudsløsningerne, da dimensioneringen kræver, at der udarbejdes et Mike Urban kort med terrænforhold, befæstelser og kloaksystemets kapacitet, og det er ikke muligt for os; ej heller er det nødvendigt så tidligt i planlægningsfasen (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 1.41.20-1.42.26).

Ifølge Antje Backhaus er den mest optimale måde at håndtere usikkerhedsfaktorerne på at lave fleksible systemer, som kan justeres løbende. Denne påstand bakkes op af Carlo Sass Sørensen fra Kystdirektoratet, som nævner, at der bør sikres til det niveau, der er behov for på nuværende tidspunkt, og løbende diskutere om der er behov for en yderligere udbygning (Interview, Antje Backhaus, 12.03.15: 06.35–07.10; Interview, Carlo Sass Sørensen, 11.03.15: 27.50-32.37). I nærværende speciale håndteres usikkerhederne derfor ved at lave sikkerhedsbidrag og fleksible løsninger.

7.3 Delkonklusion

På baggrund af ovenstående screening, baseret på IPCC's scenarier, kan det konkluderes, at der er stor risiko for at havneområdet i Nykøbing Sjælland bliver oversvømmet i fremtiden – både ved stormfloder og skybrud.

Stigende havvandstand og ændrede vindforhold øger stormflodshøjderne. Ved en stormflod af en 50-årshændelse i 2050 vil hele havneområdet oversvømme, og vandet vil tilnærmelsesvist trænge op til bymidten. Det er derfor nødvendigt at tage hele strækningen ved havneområdet i betragtning i udarbejdelsen af løsninger, da vandet vil have mulighed for at strømme frit bag barriererne.

Den gennemsnitlige årlige nedbør i Danmark er stigende og ifølge klimamodeller vil der ske en yderligere ændring i de fremtidige nedbørsmønstre, både hvad angår intensiteten og mængde. Screeningen af blue spots viser, at forekommer et større og et mindre blue spot indenfor specialets områdeafgrænsning, men da årsagen til oversvømmelserne kan opstå andetsteds, er det nødvendigt at tage hele oplandet i betragtning i udarbejdelsen af de konkrete løsninger.

Da der ikke kun bør laves klimatilpasning, hvor der er størst risiko for oversvømmelse, men også hvor der forekommer de største værdier både økonomisk, socialt og kulturelt, er der lavet en screening af områdets værdier. Screeningen viser, at de største værdier forekommer ved kanalhusene, i boligområdet langs Egebjergvej og ved Nykøbing Renseanlæg. De sociale og kulturelle værdier uddybes i Kapitel 10.

Oversvømmelsesscreeningerne er lavet på baggrund af computersimuleringer, og der er derfor vigtigt at understrege at udviklingen i fremtidens klima er forbundet med store usikkerheder. Den måde usikkerhedsfaktorerne bliver håndteret i nærværende specialet er ved at lave tillægsbidrag og udarbejde fleksible løsninger, således at løsningerne kan justeres og uddbygges i takt med ændrede vejrforhold i fremtiden.

Kapitel 8: Sikring mod stormfloder

Dette afsnit vil sammen med kapitel 9 besvare arbejdsspørgsmål 3: *Hvilke klimatilpasningsløsninger kan sikre havneområdet i Nykøbing Sjælland mod fremtidige oversvømmelser, og samtidig skabe merværdi i bysamfundet?*

I dette afsnit vil der indledningstvist blive fastsat et sikringsniveau, der angiver det fysiske niveau som en klimatilpasningsløsning skal dimensioneres til, da niveauet er fælles for alle de identificerede løsninger. Derefter rettes fokus på de eksisterende digers højde, samt om en udbygning af digerne er nødvendig. Løsningen præsenteres først, da det er en forudsætning for de andre løsninger, at de eksisterende diger er sikret tilstrækkeligt. Dernæst vil forskellige supplerende løsninger blive præsenteret og undersøgt, herunder forskellige former for sluseporte, samt en højvandsmur. Til hver løsning indgår dimensionering og økonomi, og til de løsninger, hvor det er relevant indgår overvejelser om udformning og inventarer.

I kystområder vil en stormflod enten forekomme ved direkte skubpåvirkning eller som skvulp, på vandets tilbagevej (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 01.05–02.08). Desto længere tilløb vinden har desto kraftigere vil bølgerne være. Nykøbing Sjælland ligger sydvendt, og vinden under Bodil kom fra nordvest, hvorfor bølgerne kom som skvulp. Ved pålandsvind i Nykøbing Sjælland er det længste tilløb vinden kan få fra Kyndby på den anden side af Isefjorden. Derfor vil der i Nykøbing ikke forekomme en lige så høj vandstand under stormfloder, som f.eks. i Roskilde (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 09.12–10.37; 27.37–28.54).

De eksisterende teknologier i forbindelse med stormflodssikring omfatter primært fysiske barrierer der kan holde vandet ude. I nærværende speciale vil det derfor blive belyst hvordan sådanne teknologier kan anvendes til at sikre Nykøbing Sjælland havn og bymidte, men samtidig fungere som rekreative elementer i bysamfundet.

I specialet er størstedelen af priserne indhentet via erfaringer fra andre kommuner, der har lavet lignende tiltag. For at finde den konkrete pris i Nykøbing Sjælland, har det i nogle tilfælde været nødvendigt at korrigere prisen til de gældende forhold, ved at anvende forholdsregning. F.eks. er prisen på at hæve en vej med 0,4 m 400 kr./m². I specialet skal der også bruges en pris på, en hævnings med 0,1 m, og i det tilfælde er prisen blot divideret med 4. Dermed kan prisen være sat en smule for lavt, da prisen pr. 0,1 m højst sandsynligt vil være billigere ved en hævnings på 0,4 m.

Dertil vil anlægningsfasen være forbundet med nogle engangsinvesteringer, som udgør det samme hvor end vejen skal hæves med 0,1 eller 0,4 m.

Da specialets tilgang er konservativ, og da de priserne der anvendes i specialet er grove overslagspriser, tillægges den samlede omkostning 50% ekstra, der skal dække uforudsete udgifter og usikkerheder ved de anvendte priser.

8.1 Sikringsniveau

Der er identificeret nogle uoverensstemmelser i forbindelse med måden hvorpå vandstanden ved en 50-årshændelse i 2050 beregnes, samt hvordan det valgte sikringsniveau bestemmes. Sikringsniveauet er det niveau området fysisk sikres til. Ifølge Rasmus Kruse Andreassen beregnes sikringsniveauet på én måde, hvor det ifølge Henrik Lynghus beregnes på en anden måde, hvorfor sikringsniveauet ved de to beregningsmetoder bliver forskellige. I specialet inddrages begge sikringsniveauer, for at belyse hvilke konsekvenser der er ved valget af det ene sikkerhedsniveau frem for det andet, men også for at kommunen eller grundejerne kan træffe den endelige beslutning ud fra et velovervejede grundlag.

8.1.1 Niras' beregningsmetode

Vandstanden ved en 50-årshændelse i 2050 er den dimensionsgivende vandstand, hvilket betyder at beregningen af sikringsniveauet tager udgangspunkt i denne vandstand. Sammen med bølgebidraget og et ekstra sikkerhedsbidrag udgør det det samlede sikringsniveau (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 35.58–37.17). I det følgende vil sikringsniveauet i Nykøbing Sjælland blive beregnet på baggrund af Niras' beregningsmetode.

Vandstanden ved en 50-årshændelse i 2050

Den forventede vandstand ved en stormflod af en 50-årshændelse i 2050 bestemmes af en række faktorer: vandstanden ved en 50-årshændelse i dag, den forventede middelvandstandsstigning og landhævning.

Ifølge RCP4.5 scenariet vil vandstanden i Danmark stige med 0,1-0,4 m i 2046-2065 i forhold til referenceperioden 1986 til 2005 (Olesen, et al., 2014).

I Nykøbing Sjælland vil vandstanden ved en stormflod af en 50-årshændelse i 2050 være:

Vandstanden ved en 50-års-hændelse i dag¹: 1,57 m

Den forventede middelvandstandsstigning: 0,1-0,4 m

Landhævning²: -0,08 m

I alt: 1,60 – 1,90 m

Der er ikke nogen målestation i Nykøbing Sjælland havn, hvorfor vandstanden ved en 50-årshændelse i dag er fastsat på baggrund af et gennemsnit af målinger fra de tre nærliggende målestationer: Holbæk havn (169 cm), Hundested havn (153 cm) og Havnebyen/Sjællands Odde (150 cm).

Den nyeste højvandsstatistik er gældende til 2012. Der udkommer først en ny i 2016, hvorfor denne ikke indgår i specialet. Problematikken ved højvandsstatistikken fra 2012 er, at den ikke indeholder data fra de seneste ekstreme hændelser som f.eks. Bodil og Egon. Hvis den målte vandstand ved de seneste ekstreme hændelser blev medtaget i statistikken ville grafen blive mere stejl og middelvandstanden ved en 50-årshændelse i 2050 vil derfor blive højere (Kystdirektoratet, 2013; Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 17.09–18.20). Derfor tages der udgangspunkt i den maksimale vandstand ved en 50-årshændelse i 2050, som er 1,90 m.

Bølgebidrag

Den beregnede vandstand ved en 50-årshændelse i 2050 er det vandrette niveau mellem bølgebund og bølgetop, og derfor er bølgenes maksimale højde ikke medtaget i beregningen. Helt overordnet er bølgebidraget maksimalt 0,7 m ganget med dybden af havet, da bølgen ikke kan nå op på mere end ca. halvdelen af sin egen højde førend den bryder (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 10.46–11.18). I praksis er det dog langt mere kompliceret at beregne bølgebidraget, da det bl.a. er afhængig af kystens morfologi. Det kræver derfor, at man er i besiddelse af en dynamisk model, der kan tage højde for havbundsmorfologien, dybder, afstande, vindretninger o. lign. Desuden vil bølgepåvirkningen være meget forskellig alt efter, hvor på kysten man befinder sig (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 30.31–31.55; 32.02–32.25). Derfor vil det være udenfor rammerne for specialet at beregne det konkrete bølgebidrag, hvorfor der er foretaget en afgrænsning herfra. For at kunne give et bud på et muligt sikringsniveau på trods heraf, har vi efter samtale med Henrik Lynghus valgt at sætte bølgebidraget til 0,5 m, da vandstanden i Nykøbing Sjælland er meget lav.

1 Vandstanden ved en 50-årshændelse i dag er fundet i Kystdirektoratets Højvandsstatistik fra 2012 (Kyst direktoratet, 2013).

2 Landhævningen på 0,08 m i 2050 er beregnet på baggrund af en landhævning på 1,3 mm/år siden 1990-2000 (Kystdirektoratet, 2011).

Sikkerhedstillæg

Udover bølgebidraget skal der også tilføjes et sikkerhedstillæg, da dimensioneringen på nuværende tidspunkt kun omfatter den maksimale vandstand med bølger. På vej ind mod land vil bølgerne brydes, og der vil komme et opskyl, der kan komme ind på land, hvis ikke der tilføjes et ekstra sikkerhedstillæg. Sikkerhedstillægget sættes ofte til 0,2 m (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 34.20–35.04; 40.16–40.22).

Det samlede sikringsniveau på baggrund af Niras' beregningsmetode

Det samlede sikringsniveau er:

En 50-årshændelse i 2050: 1,9 m

Bølgebidrag: 0,5 m

Sikkerhedstillæg: 0,2 m

Samlet sikringsniveau: 2,6 m

8.1.2 Odsherred Kommunes beregningsmetode

Ifølge Rasmus Kruse Andreasen bestemmes sikringsniveauet ud fra den beregnede vandstand ved en 50-årsstormflodshændelse i 2050, og et sikkerhedstillæg.

I forbindelse med udarbejdelsen af Odsherred Kommunes klimatilpasningsplan leverede Grontmij data om stormflodsvandstande ved forskellige hændelsesforløb, som Andreasen ligger til grund for beregningerne. Ifølge Grontmij er vandstanden ved en 50-årshændelse i 2050 2,1 m (E-mail, Ole Heick, 27.05.15). Ifølge Andreasen skal der ikke tilføjes et bølgebidrag, da Nykøbing Sjælland havn er en isoleret sydvendt havn, hvorfor vandet ikke blæser direkte ind mod havnen (pers. kom. Rasmus Kruse Andreasen). Andreasen mener dog ligesom Lynghus, at der skal tilføjes et sikkerhedsbidrag på ca. 0,2 m.

Det samlede sikringsniveau på baggrund af Odsherred Kommunes beregningsmetode

Det samlede sikringsniveau er:

En 50-årshændelse i 2050: 2,1 m

Sikkerhedstillæg: 0,2 m

Samlet sikringsniveau: 2,3 m

Det samlede sikringsniveau på 2,3 er ifølge Andreasen det absolut højeste sikringsniveau, der bør anvendes i havneområdet i Nykøbing Sjælland (pers. kom. Rasmus Kruse Andreasen).

8.2 Eksisterende diger

For at beskytte mod oversvømmelser ved stormfloder i Nykøbing Sjælland er der i forvejen

etableret to diger: Ringholmdiget og Hovvigdiget, der begge ligger øst for havneområdet. I den vestlige del af havneområdet er der en skydebane, som er omringet af volde, der fungerer som diger. Desuden kan Egebjergvej, der ligger vest for havneområdet, også fungere som et dige, hvis vejen er i en tilstrækkelig højde. Følgende kort viser digernes placering:



Kort 9: Kort over eksisterende diger i havneområdet (Udarbejdet i ArcMap)

I ovenstående analyse blev sikringsniveauet bestemt til henholdsvis kote 2,3 og 2,6 og derfor vil der i det følgende blive belyst hvorvidt koterne på Hovvigdiget, Ringholmdiget, skydebanevolden og Egebjergvej lever op til sikringsniveauet³.

Diger lyder umiddelbart som en mindre interessant løsning set i et byudviklingsperspektiv, men det behøver det ikke nødvendigvis at være. Digerne kan anvendes som led i et stisystem, og der kan laves nedgange på begge sider af diget, så der er mulighed for strandliv, fiskeri mv. Der er også mulighed for at etablere et naturområde som f.eks. et strandengsareal, langs diget. Desuden kan der opsættes borde og bænke, således at der skabes opholdsrum, hvor det er muligt at nyde naturen og udsigten over vandet. Det skal påpeges at digerne skal vedligeholdes for at sikre en tilstrækkelig kote, da diget slides ved brug. Desuden bør der passes godt på

3 Koterne er målt i programmet Engage 3D Pro, som vi har fået stillet til rådighed af Odsherred Kommune, samt kort som vi har fået adgang til af Niras. Det gælder også de koter, der nævnes løbende i denne analyse.

eksisterende bevoksning i forbindelse med anlægsarbejdet.

Da usikkerhederne i specialet bl.a. håndteres ved at lave løsningerne fleksible, skal digerne ikke anlægges med en spids top, men med en vandret flade, så det er muligt at udbygge diget yderligere, hvis det bliver relevant.

8.2.1 Hovvigdiget

Hovvigdiget ligger ca. 1,5 km øst for havnen, men spiller stadig en vigtig rolle ved sikring af havneområdet, da vandet kan trænge bagom diget og ind i byen, hvis diget ikke er sikret tilstrækkeligt.

Hovvigdiget er 900 m langt. Dighøjden varierer mellem 1,5 og 2,0 m over havets overflade, og den gennemsnitlige højde vurderes til at være ca. 1,7 m. Se koter i Bilag 6.

Økonomi

Det vil koste 1.000–3.000 kr. pr. m dige, hvis diget forhøjes med ca. 1 m, og prisen afhænger af om kommunen selv har jord til rådighed, som kan anvendes til projektet (Klima- og energiministeriet, 2011). I specialet antages en pris på 3.000 kr. pr. m dige, der forhøjes med 1 m, da der haves en konservativ tilgang, og der ikke foreligger viden om, hvorvidt der er jord til rådighed.

Hvis der vælges et sikringsniveau på 2,3 m skal diget hæves med ca. 0,6 m, og den samlede pris bliver derfor ca. 2,5 mio. kr.⁴ Prisen er inklusiv et tillæg på 50%.

Hvis der vælges et sikringsniveau på 2,6 m skal diget hæves med ca. 0,9 m, hvorfor prisen inklusiv tillæg bliver ca. 3,7 mio. kr.⁵

Priserne er eksklusiv inventar, såsom borde, bænke osv., hvorfor udgifterne til dette skal tillægges beløbet. Hvis indsatsen koordineres med øvrige fremtidige anlæg kan der eventuelt skaffes overskudsjord til diget uden udgifter eller til en billig pris, hvorfor udgiften til udbygningen af diget, vil blive reduceret.

8.2.2 Ringholmdiget

Ringholmdiget grænser op til Hovvigdiget og går ind mod Nykøbing Sjælland havn.

4 På baggrund af følgende beregning: $0,6 \text{ m} \times 3000 \text{ kr.} \times 900 \text{ m} = 1.620.000 \text{ kr.} \rightarrow 1.620.000/2 = 810.000 \text{ kr.} \rightarrow 1.620.000 \text{ kr.} + 810.000 \text{ kr.} = \text{ca. } 2,5 \text{ mio. kr.}$

5 På baggrund af følgende beregning: $0,9 \text{ m} \times 3000 \text{ kr.} \times 900 \text{ m} = 2.430.000 \text{ kr.} \rightarrow 2.430.000 \text{ kr.}/2 = 1.215.000 \text{ kr.} \rightarrow 2.430.000 \text{ kr.} + 1.215.000 \text{ kr.} = \text{ca. } 3,7 \text{ mio.}$

Strækningen er omkring 1,5 km lang. Dighøjden varierer mellem 1,25 og 2,0 m over havets overflade, og det vurderes at den gennemsnitlige højde er ca. 1,7 m. Se kotekort i Bilag 7.

Økonomi

Prisen for udbygning af Ringholmdiget beregnes ud fra samme forudsætninger som Hovvigdiget.

Hvis der vælges et sikringsniveau på 2,3 m skal diget hæves med ca. 0,6 m, hvorfor prisen bliver ca. 4 mio. kr.⁶

Hvis der vælges et sikringsniveau på 2,6 m skal diget hæves med ca. 0,9 m bliver prisen inklusiv tillæg ca. 6 mio. kr.⁷

Priserne er også i dette tilfælde eksklusiv inventarer, og vil også kunne gøres billigere, hvis der anvendes overskud jord til udbygning af diget.

8.2.3 Skydebanevolden

Skydebanevolden i den vestlige del af havneområdet ligger mere end 4 m over havets overflade, og er derfor sikret over sikringsniveauerne, hvad end det er i kote 2,3 eller 2,6. Der er dog to svage punkter ud mod Egebjergvej hvor volden ikke er sikret til kote 2,6, hvilket illustreres på følgende kort:



Kort 10: Svage punkter ved Skydebanevolden (Udarbejdet i ArcMap).

6 På baggrund af følgende beregning: $0,6 \text{ m} \times 3000 \text{ kr.} \times 1.500 \text{ m} = 2.700.000 \text{ kr.} \rightarrow 2.700.000/2 = 1.350.000 \text{ kr.} \rightarrow 2.700.000 \text{ kr.} + 1.350.000 \text{ kr.} = \text{ca. } 4 \text{ mio. kr.}$

7 På baggrund af følgende beregning: $0,9 \text{ m} \times 3000 \text{ kr.} \times 1.500 \text{ m} = 4.000.000 \text{ kr.} \rightarrow 4.000.000 \text{ kr.}/2 = 2.000.000 \text{ kr.} \rightarrow 4.000.000 + 2.000.000 = \text{ca. } 6 \text{ mio. kr.}$

De svage punkter er i kote 2,3, og derfor er det kun nødvendigt at forhøje volden eller terrænet, hvis der vælges et sikringsniveau på 2,6 m. Det er kun nødvendigt at forhøje det ene svage punkt (se rød markering), således at volden vil slutte til Egebjergvej. Strækningen er knap 20 m. Det kræver selvfølgelig at Egebjergvej er sikret til et tilstrækkeligt niveau, hvilket vil blive belyst senere.

Økonomi

Der er ikke forbundet nogle udgifter ved et sikringsniveau på 2,3 m.

Ved et sikringsniveau på 2,6 m skal det svage punkt hæves med 0,3 m over en strækning på 20 m. Som nævnt i forbindelse med udbygning af Hovvigdiget og Ringholmdiget koster det ca. 3.000 kr. at hæve terrænet 1 m. Derfor bliver prisen ca. 30.000 kr.⁸

8.2.4 Egebjergvej

Egebjergvej løber vest for lystbådehavnen og med en tilstrækkelig højde, vil vejen kunne fungere som et dige. Omkring havnen ligger vejen i kote 2,2 - 2,3, men vejen stiger mod syd, og efter omkring 300 m ligger vejen således omkring 2,5 - 2,6 m over havets overflade. Se koter i Bilag 8.

Ved et sikringsniveau på 2,3 m lever koterne på Egebjerg tilnærmelsesvist op til kravet. Ifølge Rasmus Kruse Andreasen skal der maksimalt sikres til kote 2,3, og derfor kan der argumenteres for, at vejens koter på 2,2 - 2,3 er tilstrækkeligt. Hvis Egebjergvej skal være fuldstændig sikret til kote 2,3 kan vejen over en strækning på ca. 200 m hæves med ca. 0,1 m. Grunden til at vejen blot skal hæves over ca. 200 m, er at koten på vejen er stigende og efter ca. 200 m er vejen i kote 2,3.

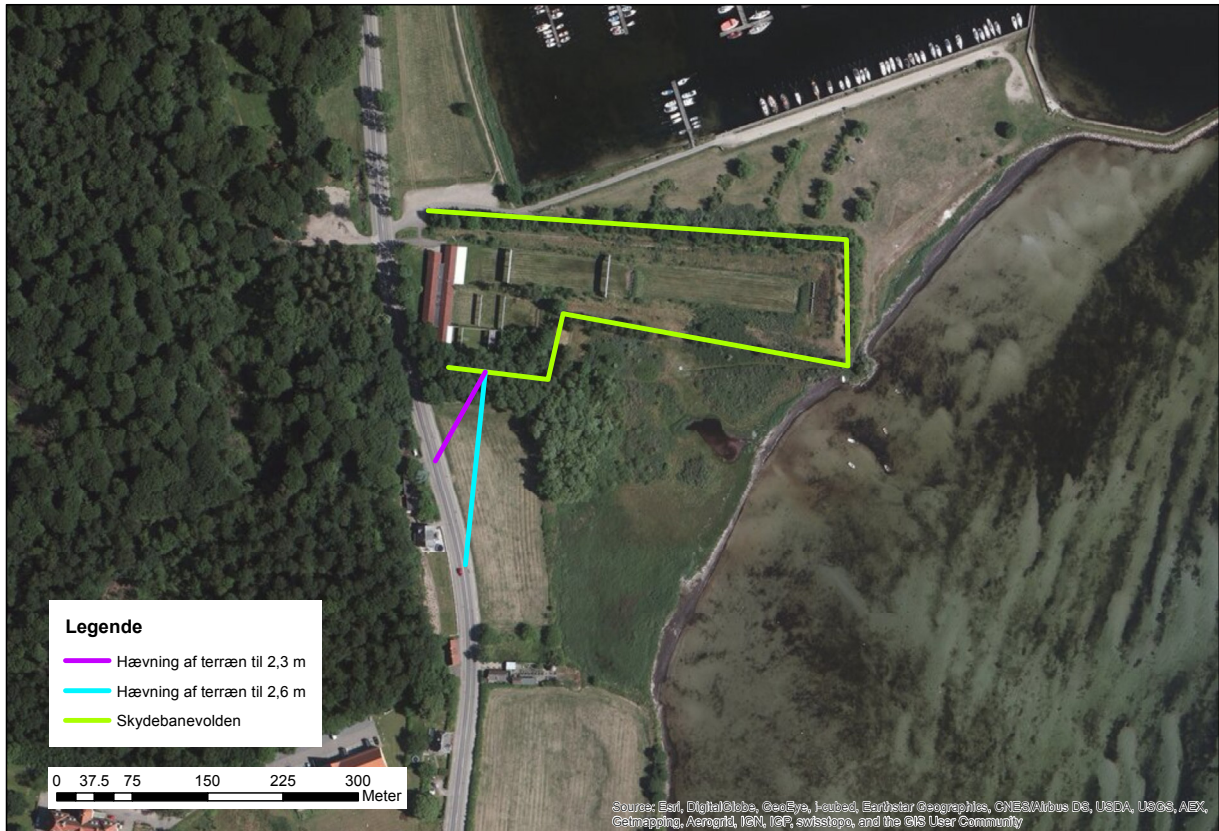
Hvis der vælges et sikringsniveau på 2,6 m skal vejen forhøjes med ca. 0,4 m over en strækning på 300 m.

En helt anden mulighed er at etablere et dige fra skydebanevolden og hen til det punkt, hvor Egebjergvej er i et tilstrækkeligt niveau. Terrænet i det område ligger omkring kote 2. Hvis det gøres er det ikke nødvendigt at forhøje det svage punkt ved skydebanevolden til kote 2,6.

Hvis terrænet fra skydebanevolden og hen til Egebjergvej skal fungere som dige, skal det forhøjes. Vælges der et sikringsniveau på 2,3 m skal terrænet hæves med 0,3 m. Den strækning, der er nødvendig at forhøje før Egebjergvej er i kote 2,3 er ca. 150 m.

8 På baggrund af følgende beregning: $0,3 \text{ m} \times 3.000 \text{ kr.} \times 20 \text{ m} = \text{ca. } 18.000 \text{ kr.} \rightarrow 18.000 \text{ kr.}/2 = 9.000 \text{ kr.} \rightarrow 18.000 \text{ kr.} + 9.000 \text{ kr.} = \text{ca. } 30.000 \text{ kr.}$

Ved et sikkerhedsniveauet sættes til kote 2,6 skal terrænet hæves med 0,6 m over en strækning på ca. 250 m. De to strækninger kan ses på følgende kort:



Kort 11: Hævning af terræn ved Skydebanevolden til henholdsvis 2,3 m og 2,6 m. Strækningen på 150 m er markeret med en lilla streg, mens strækningen på 250 m er markeret med en lyseblå streg (Udarbejdet i ArcMap).

Økonomi

Mulighed 1

Entreprenørvirksomheden Morten C. Henriksen har givet en overslagspris på hævning af Egebjergvej på 400 kr./m², hvis vejen hæves med 0,4 m. I prisen tages der dog ikke højde for om det bliver nødvendigt at omlægge kloak og kabler mm. (E-mail, Frederik Christiansen, 16.06.15). Ud fra målinger i Krak antages en vejbredde på 8 m.

Ved et sikringsniveau på 2,3 m skal vejen hæves med 0,1 m over 200 m, hvilket giver en pris på ca. 250.000 kr.⁹ inklusiv et tillæg.

Ved et sikringsniveau på 2,6 m skal vejen hæves med 0,4 m over ca. 300 m, og prisen bliver

9 På baggrund af følgende beregning: $400 \text{ kr./m}^2 / 4 = 100 \text{ kr./m}^2 \rightarrow 200 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 100 \text{ kr./m}^2 = 160.000 \text{ kr.} \rightarrow 160.000 \text{ kr./2} = 80.000 \text{ kr.} \rightarrow 160.000 \text{ kr.} + 80.000 \text{ kr.} = \text{ca. } 250.000 \text{ kr.}$

ca. 1,5 mio. kr.¹⁰ inklusiv tillæg.

Mulighed 2:

Der tages udgangspunkt i samme pris som forhøjning af Hovvigdiget og Ringholmdiget på 3000 kr. pr. m dige.

Ved et sikringsniveau på 2,3 skal terrænet hæves med 0,3 m over en strækning på 150 m, og prisen bliver derfor ca. 200.000 kr.¹¹ inklusiv tillæg.

Ved et sikringsniveau på 2,6 m skal terrænet hæves med 0,6 m over en strækning på 250 m, hvilket giver en pris på ca. 700.000 kr.¹² inklusiv tillæg.

8.2.5 Sammenfatning

Ovenstående analyse viser, at for at sikre til en 50-årshændelse i 2050, vil det være nødvendigt at forhøje Ringholmdiget og Hovvigdiget.

Hvis der vælges et sikringsniveau på 2,3 m, bliver omkostningerne ca. 4 mio. kr. + 2,5 mio. kr. = 6,5 mio. kr.

Hvis der derimod vælges et sikringsniveau på 2,6 m bliver omkostningerne ca. 6 mio. kr. + 3,7 mio. kr. = 9,7 mio. kr.

Der er identificeret to mulige måder at sikre den vestlige del af havneområdet: forhøjning af Egebjergvej og hævnning af terræn mellem skydebanevolden og Egebjergvej.

Forhøjning af Egebjergvej

Ved et sikringsniveau på kote 2,3 kan man undlade at hæve Egebjergvej, da den ligger i kote 2,2-2,3, hvorfor strækningen tilnærmelsesvist er sikret, og pengene kan derved spares. Hvis Egebjergvej skal sikres fuldstændig skal vejen hæves 0,1 m, hvilket vil koste ca. 250.000 kr.

Ved et sikringsniveau på 2,6 m skal Egebjergvej forhøjes med 0,4 m og det svage punkt ved skydebanevolden skal forhøjes, hvilket vil have en samlet omkostning på ca. 30.000 kr. plus ca. 1,5 mio. kr. = ca. 1,8 mio. kr.

10 På baggrund af følgende beregning: $300 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 400 \text{ kr./m}^2 = 960.000 \text{ kr.} \rightarrow 960.000 \text{ kr./2} = 480.000 \text{ kr.} \rightarrow 960.000 \text{ kr.} + 480.000 \text{ kr.} = \text{ca. } 1.500.000 \text{ kr.}$

11 På baggrund af følgende beregning: $0,3 \text{ m} \times 3.000 \text{ kr.} \times 150 \text{ m} = \text{ca. } 135.000 \text{ kr.} \rightarrow 135.000 \text{ kr./2} = 67.500 \text{ kr.} \rightarrow 135.000 \text{ kr.} + 67.500 \text{ kr.} = \text{ca. } 200.000 \text{ kr.}$

12 På baggrund af følgende beregning: $0,6 \text{ m} \times 3.000 \text{ kr.} \times 250 \text{ m} = 450.000 \text{ kr.} \rightarrow 450.000 \text{ kr./2} = 225.000 \text{ kr.} \rightarrow 450.000 \text{ kr.} + 225.000 \text{ kr.} = \text{ca. } 700.000 \text{ kr.}$

Forhøjning af terræn mellem skydebanevolden og Egebjergvej

En anden mulighed er at forhøje terrænet, således at der etableres et dige fra skydebanevolden, og hen til det sted på Egebjergvej, hvor vejen ligger i en tilstrækkelig kote.

Hvis der vælges et sikringsniveau på 2,3 m koster det ca. 200.000 kr.

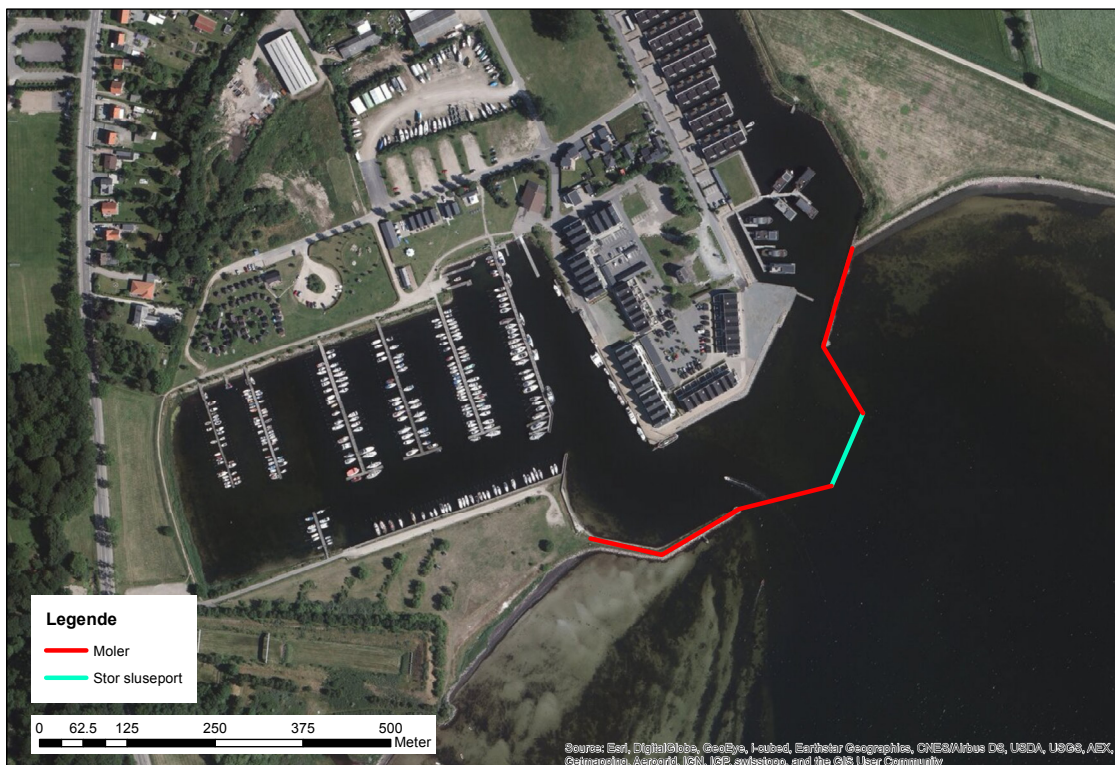
Hvis der vælges et sikringsniveau på 2,6 m skal det svage punkt ved skydebanevolden ikke forhøjes og derfor koster det ca. 700.000 kr.

Løsningen er dog ikke nok i sig selv, da der er en strækning mellem skydebanevolden og Ringholdmdiget, hvor der ikke er sikret, og derfor kan vandet trænge ind i havn og by. I de følgende løsningsmuligheder er fokus rettet mod, hvordan strækningen kan sikres. En udbygning af de eksisterende diger vil derfor være en forudsætning for indgå de følgende løsningsforslag.

8.2 Sluseport

Strækningen mellem skydebanevolden og Ringholdmdiget, der skal sikres er ca. 600 m lang. Til at sikre mod indtrængen af vand fra Isefjorden kan der etableres en sluseport. Derudover er det også nødvendigt at hæve terrænet og molerne fra Ringholdmdiget og skydebanevolden og ud til vandet, hvor sluseporten skal etableres, uanset valg af sikringsniveau.

For at sikre, at der er plads til at bådene kan passere og vende rundt i havnen, foreslås en forlængelse af molerne. Se forslag på følgende kort:



Kort 12: Etablering af stor sluseport og udvidelse af moler (Udarbejdet i ArcMap).

Der er identificeret tre forskellige former for sluseporte: den første mulighed er at etablere porten som døre, der lukker i. Den anden mulighed er at etablere en port der sænkes ned, og den sidste mulighed er, at etablere en port der er placeret under vandet, og som hæves op ved stormflodsvarsel (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 44.36–45.12). Hvis der etableres en sluseport, der fungerer som døre, eller som porte der sænkes ned, vil porten være på land når der ikke er stormflodsvarsel, hvilket ikke vil være æstetisk og ej heller gavne ønsket om udvikling af en mere attraktiv havn. Derudover kan det være en udfordring at sikre at portene slutter tæt mod bunden (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 44.43–45.05, 53.32–54.08). Derfor er det valgt at tage udgangspunkt i den form for sluseport, der ligger under vandet, og hæves op ved stormflodsvarsel –en såkaldt Venedig-sluse. Etablering af lignende løsninger er ved at blive undersøgt i Kerteminde på Fyn og ved Kronprins Frederiks Bro, der forbinder Frederikssund og Hornsherred (Kerteminde Sluselaug, u.å & Frederikssund Kommune, 2014). Det er vigtigt at påpege at en Venedig-sluse ikke direkte tilfører merværdi til området, men primært sikrer de eksisterende værdier i de lave arealer nær havneområdet. Dog skal det ses som en del af en samlet løsning, der indebærer udbygningen af de eksisterende diger og de dertilhørende faciliteter, såsom stisystemer, borde og bænke, pladser til fiskeri osv. Ved at lukke den sidste strækning er området beskyttet til det valgte sikringsniveau på hele strækningen, og der vil derfor være mulighed for at udvikle havneområdet uden risiko for gentagne oversvømmelser og tabt samfundsværdi.

Økonomi

Det har ikke været muligt at differentiere mellem udgifterne ved valg af et sikringsniveau på henholdsvis 2,3 m eller 2,6 m i dette løsningsforslag. Det lignende projekt ved Kronprins Frederiks Bro har en anslået pris til omkring 100 mio. kr. Venedig-slusen ved Kronprins Frederiks Bro vil strække sig over ca. 32 m, hvilket nogenlunde stemmer overens med behovet i Nykøbing Sjælland (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 49.04–50.14). Derfor anslås prisen for en Venedig-sluse i Nykøbing Sjælland også til at have en pris af samme niveau.

Derfor bliver omkostningerne 100 mio. kr. plus 50% i tillæg ca. 150 mio. kr. Derudover skal der tillægges udgifter til forhøjning af terrænet og en udbygning af de eksisterende moler, hvilket ikke har været muligt at anskaffe en pris på.

8.3 Lemvig-modellen

I stedet for at etablere en sluseport, kan der anlægges en højvandsmur, ligesom i Lemvig. Højvandsmuren blev etableret, da der i Lemvig har været store problemer med oversvømmelser ved stormfloder, grundet det store pres fra Limfjorden. Udover at klimasikre

byen og havnen i Lemvig, har højvandsmuren også mange andre funktioner, og den har været med til at skabe liv og aktivitet for borgere og turister (Interview, Michael Seidelin Haustorp, 18.02.15: 01.33–01.41; Lemvig Kommune, 2015).

Ifølge Mariane Vistisen fra Lemvig Kommune har det været en udfordring at skabe liv i Lemvig, der blot har 7.000 indbyggere. Formålet har derfor været at gøre hovedbyen attraktiv som destination, og det har været vigtigt for kommunen, at den løsning der blev etableret kunne anvendes til at holde vandet ude, men samtidig ville skabe merværdi i området – det de i Lemvig kalder multifunktionelt (Interview, Mariane Vistisen, 18.02.15: 17.56–18.39; 33.06–35.00).

Muren slynger sig igennem havnemiljøet, hvilket skaber forskellige byrum og det giver mange anvendelsesmuligheder (Lemvig Kommune, 2015). Muren er udstyret med møbler såsom borde og bænke udarbejdet af en lokale produktionsskole. Derudover er der mosaikudsmykning lavet af børn, en legeplads med trampolin, der kan tåle at blive oversvømmet, samt en markedsplads, hvor der er loppemarked hver mandag i sommerhalvåret (Interview, Mariane Vistisen, 18.02.15: 17.05–17.40; Interview, Michael Seidelin Haustorp, 18.02.15: 15.45–16.30). I højvandsmuren er lavet seks åbninger, hvor lokalt producerede aluminiumsporte lukker, når der er højvande. Når portene lukker deles havnen i en våd og en tør side (Lemvig Kommune, 2015; Interview, Michael Seidelin Haustorp, 18.02.15: 09.28–09.42).

Nykøbing Sjælland kan på mange måder sammenlignes med Lemvig, da begge byer har haft store udfordringer med oversvømmelser forårsaget af stormfloder. Byerne har med de relativt lave befolkningstal på henholdsvis ca. 7.000 indbyggere i Lemvig og ca. 5.200 indbyggere i Nykøbing Sjælland, haft svært ved at skabe liv, og derfor er visionen i begge havnebyer at skabe mere liv for borgere, turister og erhverv. Derfor vil det i det følgende blive belyst hvordan ”Lemvig-modellen” kan integreres i Nykøbing Sjælland.

8.3.1 Nykøbing Sjælland Muren

For at finde ud af på hvilke strækninger det er nødvendigt at lave en form for barriere, er koterne langs kajkanten undersøgt.

Ved sikring til kote 2,3 er det nødvendigt at etablere en mur på følgende strækning (se koter i Bilag 9):

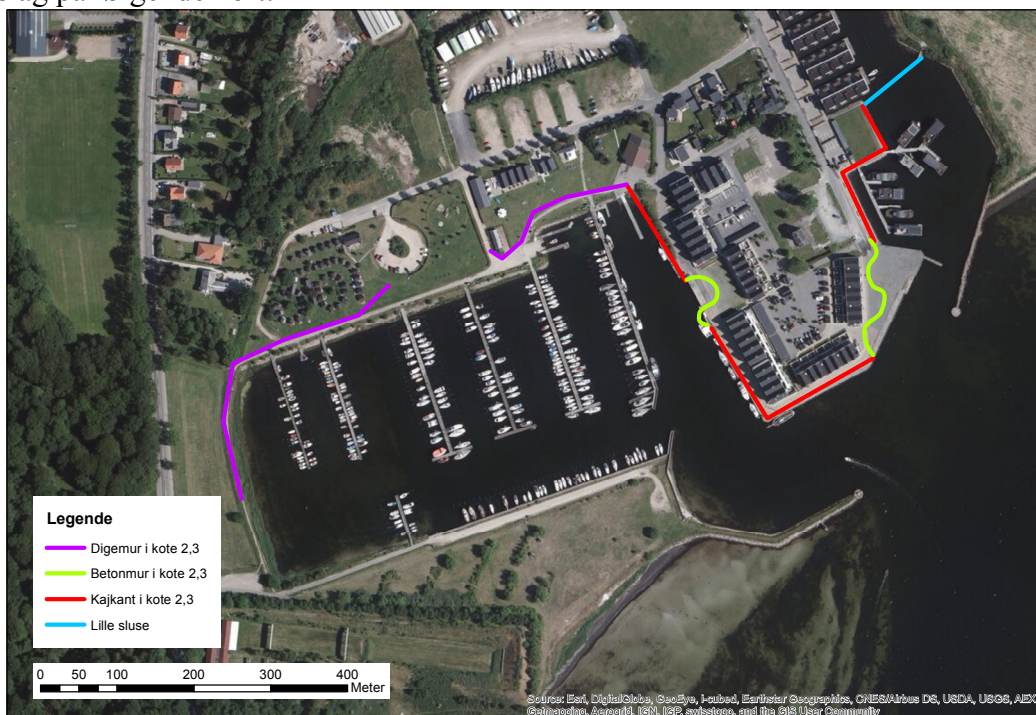


Kort 13: Behov for højvandsmur i havneområde ved sikring til kote 2,3 (Udarbejdet i ArcMap).

Grunden til, at der er strækninger, hvor det ikke er nødvendigt at etablere en højvandsmur er, at terrænet er over kote 2,3. Hvis der skal sikres til kote 2,6 skal de to åbne strækninger lukkes.

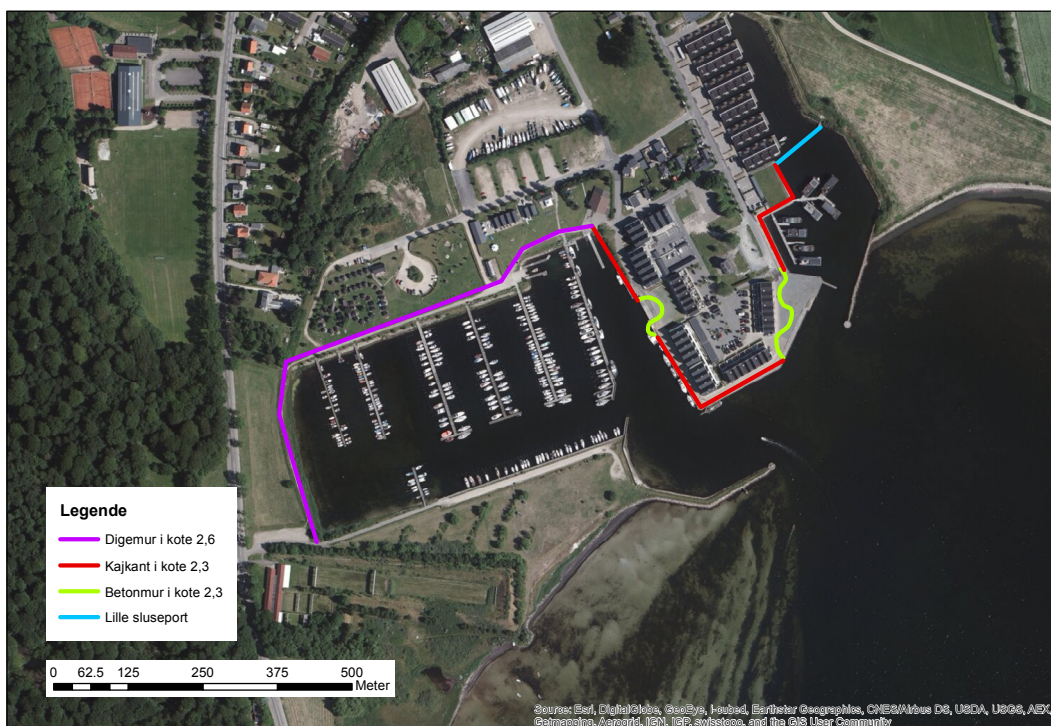
Da det er mindre omkostningstungt at forhøje terrænet, end at etablere en mur, forhøjes terrænet i den vestlige del af havnen ved de grønne områder. I den østlige del af havneområdet ligger husene forholdsvis tæt på kajkanten, og derfor er det ikke muligt at lave en højvandsmur på hele strækningen. På de strækninger, hvor der er tilstrækkeligt med plads kan der etableres en slynget højvandsmur, og hvor pladsen er træng kan kajkanten hæves, og integreres i højvandsmuren.

Se forslag på følgende kort:



Sikring til kote 2,3:

Kort 14: Materialer til højvandsmur i kote 2,3 (Udarbejdet i ArcMap).



Sikring til kote 2,6:

Kort 15: Materialer til højvandsmur i kote 2,6 (Udarbejdet i ArcMap).

Højvandsmuren ender kort før Kanalhusene, da husene er bygget ude i vandet, og der derfor ikke kan etableres en mur på strækningen. Det sidste kanalhus, der ligger mod udsejlingen

af havnen ligger blot i kote 0,7, hvorfor en fysisk barriere omkring huset vil rage næsten 2 m op over havets overflade. Der kan argumenteres for, at Kanalhusene er bygget meget uhensigtsmæssigt, og er ekstremt udsatte i forhold til fremtidige oversvømmelser. Dermed er den største udfordring og den mest omkostningstunge del af denne løsning at sikre Kanalhusene. En mulighed er at etablere en lille sluseport mellem højvandsmuren ved Kanalhusene og hen mod Ringholmdiget.

Da fokus i specialet er permanente fælles løsninger er der ikke kigget på muligheder for at afspærre Kanalhusene med midlertidige stormflodsbarrierer, eller mulighederne for at sikre facaderne på Kanalhusene, hvilket er noget der anbefales kommunen at undersøge i det videre arbejde med sikring mod oversvømmelser i havneområdet.

Tema

For at sikre at Nykøbing Sjælland Muren bliver æstetisk og falder ind i de gældende omgivelser, kan der laves et tema langs muren, således at den får et ”personligt” præg. Et tema kan være Nykøbing Sjællands historie. Nykøbing Sjælland er bl.a. en gammel købsstad og hospitalsby, hvilket kan fremgå af belægningen eller udsmykningen. Nykøbing Sjælland er desuden kendt for interessen for kunst, og derfor kan kunsten også udgøre temaet i muren.

Funktioner og inventarer

Den strækning af muren, der etableres som et dige, kan indgå som et samlet stisystem. Stisystemerne skal give borgerne og turisterne motionsmuligheder og naturoplevelser. På strækningen har der tidligere været en legeplads, som er blevet revet ned, da den ikke overholdt de sikkerhedsmæssige foranstaltninger, og der foreligger et ønske om, at der etableres en ny (Interview, Morten Egeskov, 26.02.15: 04.59–05.12). Der vil derfor kunne etableres en nedgang fra stien til en ny legeplads, der også gør det sjovt for børn at færdes i området.

Desuden kan der skabes rum til en markedsplads, hvor der er mulighed for at holde markeder med små boder om sommeren, så der skabes mere aktivitet i området. Området kan også anvendes til at holde andre arrangementer såsom volleyball-turneringer, storskærmsarrangementer, segwaybaner eller det borgere, turister osv. ønsker at anvende byrummet til.

På strækningen, hvor der etableres en betonmur kan der opsættes borde og bænke, således at

der er mulighed for ophold. Hvad end Nykøbing Sjællands historie eller et mere kunstnerisk tema vælges, kan kunsten integreres som en del af muren. Der hvor kajkanten skal hæves, kan den udformes som en trappe, hvor besøgende kan sidde og nyde udsigten (Københavns Kommune, 2013).

Økonomi

I det følgende vil udgifterne ved de enkelte dele af muren blive beregnet, og derefter vil løsningens samlede pris beregnes.

Dige-muren

Hvis der vælges et sikringsniveau på 2,3 m er den del af muren der etableres som et dige 350 m lang, og det ligger i kote 1,0 - 2,1. Det kun er en meget lille del af strækningen der er i kote 1,0 og 2,1, mens resten af strækningen er i kote 1,5 – 2,0. Derfor vurderes den gennemsnitlige kote at være 1,75. Se koter i Bilag 9. Strækningen skal derfor forhøjes med ca. 0,6 m. Med udgangspunkt i at det koster 3.000 kr. pr. m at hæve terrænet 1 m, vil denne del af Nykøbing Sjælland Muren koste ca. 650.000 kr.¹³

Hvis der vælges et sikringsniveau på 2,6 m skal strækningen forhøjes med 0,9 m, hvilket giver en pris på 950.000 kr.¹⁴ Derudover skal der etableres et dige i de to åbne strækninger. Strækningen i den vestlige del af havnen er ca. 80 m lang og ligger i kote 2,3 og skal derfor hæves med 0,3 m, hvilket vil koste 72.000 kr.¹⁵ Strækningen i det grønne område ved legepladsen er ca. 70 m og ligger i kote 2,3 skal derfor skal terrænet her også hæves med 0,3 m, hvilket vil koste 63.000 kr.¹⁶ Dige-muren vil dermed koste ca. 1,1 mio. kr.

Beton-muren

Da højvandsmuren skal slynges kommer den ca. til at skulle være 200 m lang, hvilket gælder for begge sikringsniveauer. I Lemvig kostede muren ca. 20.000 kr. pr. m inklusiv udvikling, fundament, opsætning og betonelementer (E-mail, Mariane Vistisen, 18.05.15). Sikringsniveauet i Lemvig er på 2,1 m, men grundet terrænvariationen er højden på muren varierende, og den gennemsnitlige højde på muren er ukendt. Dermed kan der ikke differentieres mellem et sikringsniveau på kote 2,3 og 2,6. Hvis der vælges en betonmur ligesom i Lemvig vil den koste 4 mio. kr.

13 På baggrund af følgende beregning: $0,6 \text{ m} \times 3.000 \text{ kr.} \times 350 \text{ m} = \text{ca. } 650.000 \text{ kr.}$

14 På baggrund af følgende beregning: $0,9 \text{ m} \times 3.000 \text{ kr.} \times 350 \text{ m} = \text{ca. } 950.000 \text{ kr.}$

15 På baggrund af følgende beregning: $0,3 \text{ m} \times 3.000 \text{ kr.} \times 80 \text{ m} = 72.000 \text{ kr.}$

16 På baggrund af følgende beregning: $0,3 \text{ m} \times 3.000 \text{ kr.} \times 70 \text{ m} = 63.000 \text{ kr.}$

Forhøjning af kajkant

Den strækning af Nykøbing Sjælland Muren hvor kajkanten skal forhøjes er ca. 400 m og ligger kote 1,5. Et eksempel på et lignende tiltag er i Randers, hvor kajkanten skal forhøjes med ca. 1 m. Omkostningerne herved er 5.000 kr./lbm¹⁷ (Klima- og Energiministeriet, 2011).

Ved valg af et sikringsniveau på 2,3 m skal kajkanten hæves med 0,7 m, hvilket vil koste 1,4 mio. kr.¹⁸

Ved valg af sikringsniveau på 2,6 m skal kajkanten hæves med 1,1 m, hvilket vil koste 2,2 mio. kr.¹⁹

Lille sluseport

Etablering af en lille sluseport vurderes af Henrik Lynghus til at koste omkring 10 mio. kr. (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 01.02.34–01.03.12). Derudover kommer der en ekstra udgift til at forhøje terrænet fra den lille sluseport og hen til det punkt, hvor terrænet er højt nok.

Samlet pris

Ved et sikringsniveau på 2,3 m bliver den samlede pris:

Dige-mur: ca. 650.000 kr.

Beton-mur: ca. 4 mio. kr.

Forhøjning af kajkant: ca. 1,4 mio. kr.

Sluseport: ca. 10 mio. kr.

50% i tillæg: ca. 8 mio. kr.

I alt = ca. 24 mio. kr.

Ved et sikringsniveau på 2,6 m bliver den samlede pris:

Dige-mur: 1,1 mio. kr.

Beton-mur: 4 mio. kr.

Forhøjning af kajkant: 2,2 mio. kr.

Sluseport: 10 mio. kr.

50% i tillæg: 8,7 mio. kr.

I alt = ca. 26 mio. kr.

17 Løbende meter

18 På baggrund af følgende beregning: 0,7 m x 5.000 kr. x 400 m = 1,4 mio. kr.

19 På baggrund af følgende beregning: 1,1 m x 5.000 k. x 400 m = 2,2 mio. kr.

8.4 Delkonklusion

Der kan identificeres to overordnede løsningsmodeller til at sikre af havneområdet i Nykøbing Sjælland mod stormfloder:

1. Udbygning af eksisterende diger + stor sluseport
2. Udbygning af eksisterende diger + Nykøbing Sjælland Mur og lille sluseport.

Ved udbygningen af de eksisterende diger forekommer to muligheder. Under alle omstændigheder skal Hovvigdiget og Ringholmdiget forhøjes, men der kan enten vælges at forhøje Egebjergvej eller at lave et dige fra skydebanevolden og hen til det punkt hvor Egebjergvej er i en tilstrækkelig kote.

Ved valg af udbygning af eksisterende diger og etablering af en stor sluseport vil det koste:

Ved sikringsniveau 2,3 m = ca. 157 mio. kr.

Ved sikringsniveau 2,6 m = ca. 161 mio. kr.

Ved valg af udbygning af eksisterende diger og en Nykøbing Sjælland Mur samt en lille sluseport, vil det koste:

Ved sikringsniveau 2,3 = ca. 31 mio. kr.

Ved sikringsniveau 2,6 = ca. 37 mio. kr.

Variationer i priserne mellem hævnings af Egebjergvej og etablering af dige mellem skydebanevolden og Egebjergvej er så lille i det samlede resultat, at intervallet ikke er medregnet.

Kapitel 9: Sikring mod skybrud

Dette afsnit vil sammen med kapitel 8 besvare arbejdsspørgsmål 3: *Hvilke klimatilpasningsløsninger kan sikre havneområdet i Nykøbing Sjælland mod fremtidige oversvømmelser, og samtidig skabe merværdi i bysamfundet?*

Formålet med denne analyse er at tilvejebringe et idékatalog med skybrudsløsninger i Nykøbing Sjælland til Odsherred Kommune eller andre interesserede, hvorfor detaljegraden vil være forholdsvis lav. Det vil f.eks. ikke være muligt at dimensionere de enkelte løsninger præcist, da det afhænger af mængden af nedbør, der falder i et opland, jordartsforhold, befæstelsesgrad og intensitet. Hvis der falder højintensitetsregn, vil en mindre del af det nedsive, end hvis den samme mængde faldt over en længere periode, da jorden mættes langsommere. Da dimensioneringen ikke vil være præcis, vil udgifterne til løsningerne foreligge som estimat.

I modsætning til sikring mod oversvømmelser fra havvand er sikring mod oversvømmelser fra skybrud afhængig af både strømningsveje, opland og jordartsforhold. De tre faktorer vil derfor blive beskrevet indledningsvist.

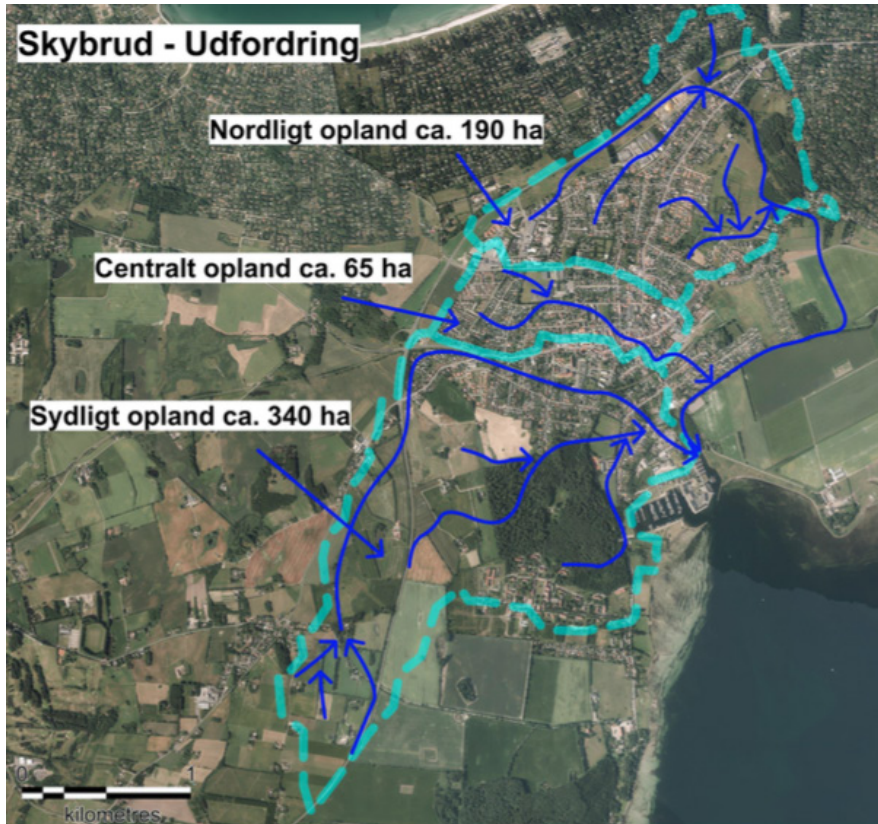
9.1 Strømningsveje

En skybrudsløsning dimensioneres altid efter en årshændelse. Som oftest dimensioneres kloaker til en 5-årshændelse og et LAR-anlæg til en 5-10 årshændelse, hvilket vil sige, at de kan håndtere normale vejrforhold (Interview, Antje Backhaus, 12.03.15: 04.53-05.50). Mindst en gang hvert 6.-11. år vil løsningerne dog ikke være tilstrækkelige, og derfor skal der i kloak- og regnvandshåndteringsløsninger altid være en plan B for, hvordan den ekstra vandmængde skal håndteres. Det gøres ved at lede vandet væk fra områder med store værdier. Arealer med risiko for oversvømmelse defineres ud fra lavninger i terrænet, hvor mængden af vand og mulighederne for at lede vandet væk defineres af strømningsvejene. På kort i Bilag 10 fra Niras ses de overordnede strømningsveje for Nykøbing Sjællands opland.

Som strømningsvejskortet illustrerer bliver en stor mængde vand fra oplandet ledt igennem byen og til havneområdet. For at sikre havneområdet er det derfor nødvendigt at håndtere, forsinke eller opsamle vandet, hvor det er. Det betyder at løsningerne vil blive etableret i oplandet fremfor i havneområdet.

Niras er blevet hyret af Odsherred Kommune til at komme med forslag til, hvordan eventuelle oversvømmelsesløsninger i Nykøbing Sjælland kan udformes, og nærværende speciale har delagtiggjort Niras i ideer til løsninger.

Tillige har Niras valgt at anskueliggøre skybrudsløsningerne ved at opdele oplandet i og omkring Nykøbing Sjælland i tre: det nordlige opland, det centrale opland og det sydlige opland, som følgende kort illustrerer:



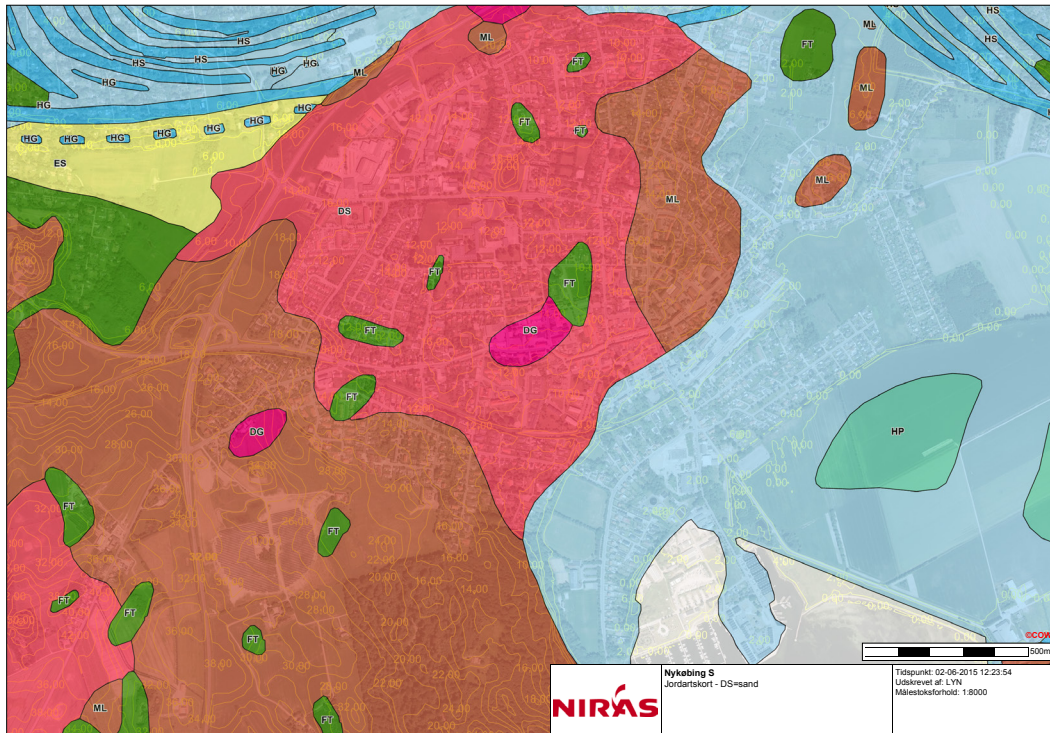
Kort 16: Forenklet kort over strømningsveje og oplandsstørrelser lavet af Niras (Niras, 2015).

I kortet er kun medtaget de højrøde og derved de mest kritiske strømningsveje. På det detaljerede strømningsvejskort i Bilag 10, ses det, at strømningsvejene øst for havneområdet løber ned mod landbrugsarealerne, mens pilekortet indikerer, at der går en strømningsvej mod vest ad Landvandskanalen. Denne uoverensstemmelse kommer sig af, at Landvandskanalen på strækningen mod havneområdet er overdækket, og modellen derfor lader vandet flyde videre, på trods af at det i virkeligheden følger kanalen.

Oplandsopdelingen overskueliggør, hvor der skal implementeres løsninger, og opdelingen vil derfor blive brugt fremadrettet i specialet.

9.2 Jordartsforhold

Jordartsforholdene i Nykøbing Sjælland har indflydelse på hvilke typer af løsninger, der kan implementeres i et område. Følgende kort fra Niras angiver jordart og koter for oplandet:



Kort 17: Jordartskort udarbejdet af Henrik Lynghus fra Niras (Niras, 2015). Røde områder med forkortelsen DS angiver deluvial sand (også kaldet smeltevandssand). Pink områder med forkortelsen DG angiver deluvial grus. Grønne områder med forkortelsen FT angiver ferskvandstørv. Brune områder med forkortelsen ML angiver moræneler, og de lyseblå områder angiver marint ler.

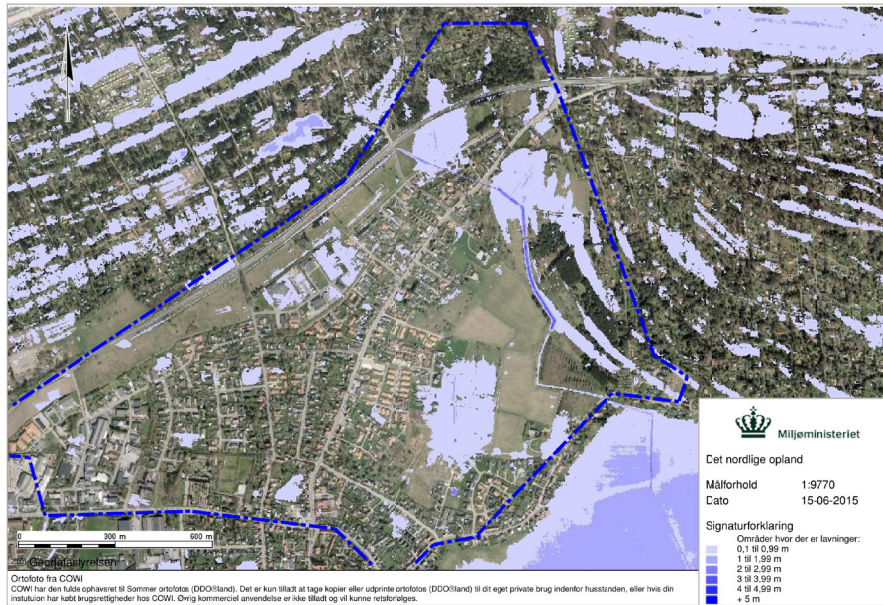
Områderne med deluvial sand og grus er nedsivningsegnete, som følge af høj permeabilitet. Moræneler har meget lav permeabilitet, og er derfor ikke nedsivningseget. Det samme gælder marint ler, da områderne ligger i minuskoter. I områder med ferskvandstørv er jordbunden sumpet, og derfor ikke nedsivningseget (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 1.53.28-1.54.14).

9.3 Det nordlige opland

Det nordlige opland udgøres ca. af 190 ha jord og består af den nordlige del af Nykøbing Sjælland. På kort 16 ses en tydelig tendens til, at vandet samles i én væsentlig strømningsvej, der leder vandet uden om byen gennem Landvandskanalen forbi et landbrugsareal og ud i havnen ved Kanalhusene.

På nedenstående blue spot-kort for det nordlige opland, kan det ses, at der forekommer

oversvømmelser langs Landvandsskanalens nordlige strækninger, hvor vandstanden også breder sig ud til nærliggende områder - herunder beboelsesområder. På den sydlige strækning er oversvømmelserne massive som følge af, at området er inddæmmet fjord, hvilket vil blive uddybet senere i dette afsnit. Oversvømmelserne dækker både beboelses-, fritids- og landbrugsarealer.



Kort 18: Oversvømmelser i det nordlige opland (Miljøministeriet, 2015; egen markering).

I det nordlige opland er der foreslået en mulig løsning på fremtidige oversvømmelser: Genslyngning og udvidelse af Landvandsskanalen. Løsningen vil blive uddybet i det følgende.

9.3.1 Genslyngning og udvidelse af Landvandsskanalen

Som nedenstående kort viser, er Landvandsskanalen placeret øst for Nykøbing Sjælland by.



Kort 19: Den nuværende placering af Landvandsskanalen (Kort udarbejdet i ArcMap).

Landvandsskanalens nuværende kapacitet er egentlig fornuftig nok i den nordlige del, indtil den drejer mod vest mod havneområdet. Her udgør Landvandsskanalen et overdækket randdige, og kanalen er derfor udrettet i forhold til landbrugsarealerne (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 1.28.10-1.28.34).

Landbrugsarealerne syd for Landvandsskanalen er som nævnt inddæmet fjord og ligger i kote -1,5 til -1, mens boligkvarteret nord for den sydlige del af Landvandsskanalen ligger i kote 0,5, jvf. jordartskortet i afsnit 9.2. De lave koter medvirker til, at området er oversvømmelsestruet ved både stormflod og skybrud.

For at sikre mod oversvømmelse fra skybrud, kan en løsning være at genslynge og udvide Landvandsskanalen, etablere vådområder langs bredderne og anlægge et vådt bassin i form af en sø i kanalens sydlige ende. Våde bassiner har en permanent vandstand, som også kan bruges til at opsamle vand fra tilknyttede befæstede arealer. Efter et regnskyl vil bassinet løbende frigive vandet, enten til omkringliggende områder, kloak eller vandløb (Vand i Byer u.å.a).

Løsningen kan se ud som følger:



Kort 20: Genslyngning og udvidelse af Landvandskanalen, etablering af vådområder og en sø (Udarbejdet i ArcMap).

Udformning

Løsningen vil forsinke vandet fra det nordlige opland på dets vej mod havneområdet og dermed sænke risikoen for oversvømmelser ved skybrud. Ved Landvandskanalen er etableret en pumpestation, der skal sikre områderne langs kanalen mod oversvømmelser fra stormflod, da havvandet løber ind i kanalen, hvis der ikke er etableret en pumpe. Ved udvidelsen af Landvandskanalen og ved etableringen af søen vil der skulle anlægges en ny pumpestation med en større kapacitet. Uden søen vil Landvandskanalen kunne håndtere en normal nedbørsmængde og lade det pumpe ud i havnen i et støt tempo. I oversvømmelsessituationer vil pumpestationen skulle håndtere meget større vandmængder, hvilket gør det kompliceret at finde en pumpestation til en rimelig pris, der kan overkomme så store forskelle i kapacitet. Ved at anlægge søen kan kapaciteten øges, og pumpestationens aflastes, men den udvidede kapacitet i søen medfører som nævnt et behov for en større pumpestation. Landvandskanalens kapacitet vil trods alt være begrænset i forhold til skybrudshændelser, og kanalen og søen vil på et tidspunkt gå over sine bredder. Derfor skal oversvømmelsen

kanaliseres væk fra områder med de størst værdier. Ved den nordlige del af kanalen etableres vådområder, der kan tåle at stå under vand. For at sikre boligkvarteret ved søen, skal søen anlægges med en højere nordlig bred, da overskydende vand dermed vil ledes mod de mindre værdifulde landbrugsarealer.

For at løsningen kan etableres, skal der inddrages landbrugsjord syd for søen. Det er ligeledes nødvendigt at sikre Landvandskanalen for indtrængen af havvand som følge af stigende havvandsniveau, hvorfor det er nødvendigt at installere en højvandssluse ved udløbet til haven.

Genslyngning af Landvandskanalen medfører, at der anlægges flere forskellige slags naturområder i og udenfor det nordlige opland, jvf. målsætningerne i Naturbeskyttelsesloven. Den nordlige del af kanalen grænser op til et grønt område, hvortil der vil oprettes natur- og vådområder langs bredden af kanalen. Det vil være muligt at anlægge stisystemer til fodgængere, cyklister og ryttere, ligesom det vil være muligt at opsætte borde og bænke, lave grønninger til fritidsaktiviteter som f.eks. drageflyvning og udsætte haletudser. Den sydlige del af kanalen, der i dag er overdækket, kan åbnes op og omdannes til en sø. Vandspejlet i søen vil variere, men alt efter hvordan den anlægges, kan søen bruges til f.eks. kajaksejls, fiskeri eller lignende maritime fritidsaktiviteter, ligesom den om vinteren vil kunne udgøre en skøjtebane.

Økonomi

Udgifterne til løsningen beror sig på følgende poster:

Etablering af søen, jordarbejde (herunder inddæmning af søen, genslyngning og udvidelse af kanalen) og etablering af en ny pumpestation. Priserne for de enkelte poster er estimeret i samarbejde med Niras (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 1.45.00-1.47.50).

Søen kan anlægges for 200.000 kr./ha, og ud fra en indledende kortlægning anslås størrelsen på søen at være 10-15 ha. Det giver en samlet udgift for søen på mellem 2-3 mio. kr.²⁰

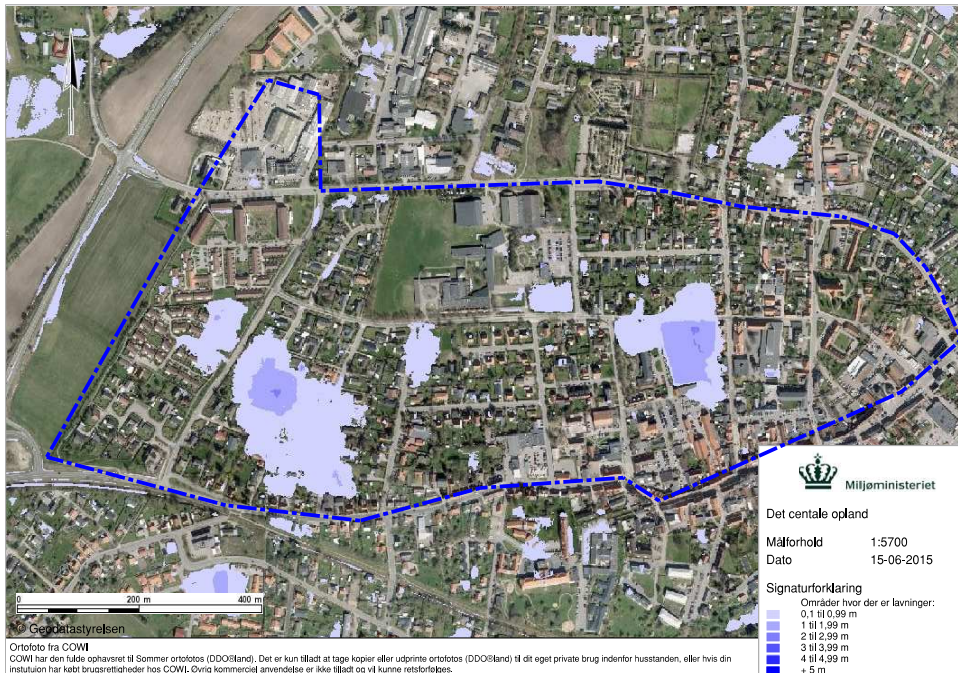
Jordarbejdet har en enhedspris på 80 kr./m³, men det har ikke været muligt at beregne mængden af jord til opdæmning af søen, genslyngning og udvidelsen af kanalen. Lynghus har dog vurderet, at jordarbejdet vil udgøre ca. 1 mio. kr., ligesom etableringen af en ny pumpestation også vil ligge på ca. 1 mio. kr. Den samlede investering vil derfor ligge på ca. 6,0-7,5 mio. kr.²¹ inklusiv tillæg.

20 På baggrund af følgende beregninger: 200.000 kr./ha x 10 ha = 2 mio.kr. og 200.000 kr./ha x 15 ha = 3 mio. kr.

21 På baggrund af følgende beregninger: 2-3 mio. kr. + 1 mio. kr. + 1 mio. kr. = 4-5 mio. kr. → 4-5 mio. kr./2 = 2-2,5 mio. kr. → 4-5 mio. kr. + 2-2,5 mio. kr. = 6-7,5 mio. kr.

9.4 Det centrale opland

Det centrale opland er det mindste af de tre oplande, og udgør ca. 65 ha. Strømningsvejene løber sammen til én, der ganske upraktisk dirigeres igennem centrum af Nykøbing Sjælland ved gågaden Algade. Derefter løber strømningsvejen sammen med hovedstrømningsvejen fra det nordlige opland, og samlet løber de til havneområdet og skaber oversvømmelser. På blue spot-kortet for det centrale opland er der tre markante oversvømmelsestruede områder: et i den vestlige del af byen, der oversvømmer beboelsesområder, et ved et grønt areal nord for Algade, der breder sig ud til nogle omkringliggende beboelser, og et ved togstationen og DSB arealerne.



Kort 21: Oversvømmelser i det centrale opland (Miljøministeriet, 2015; egen markering).

Terrænet i det centrale opland bugter sig men er primært beliggende over kote 3,0. Derudover er jordbunden for størstedelen af området sandet, jf. jordartskortet i afsnit 9.2, hvilket betyder, at området er velegnet til nedsivning med ganske få undtagelser, hvor jorden består af ferskvandstør, og de få steder hvor koten er under 3,0. Der kan ikke nedsives i områder under 3,0, da grundvandsstanden er for høj.

I det centrale opland er der identificeret to løsninger: LAR-anlæg og en blå/grøn struktur. De vil følgelig blive uddybet.

9.4.1 Etablering af LAR-anlæg

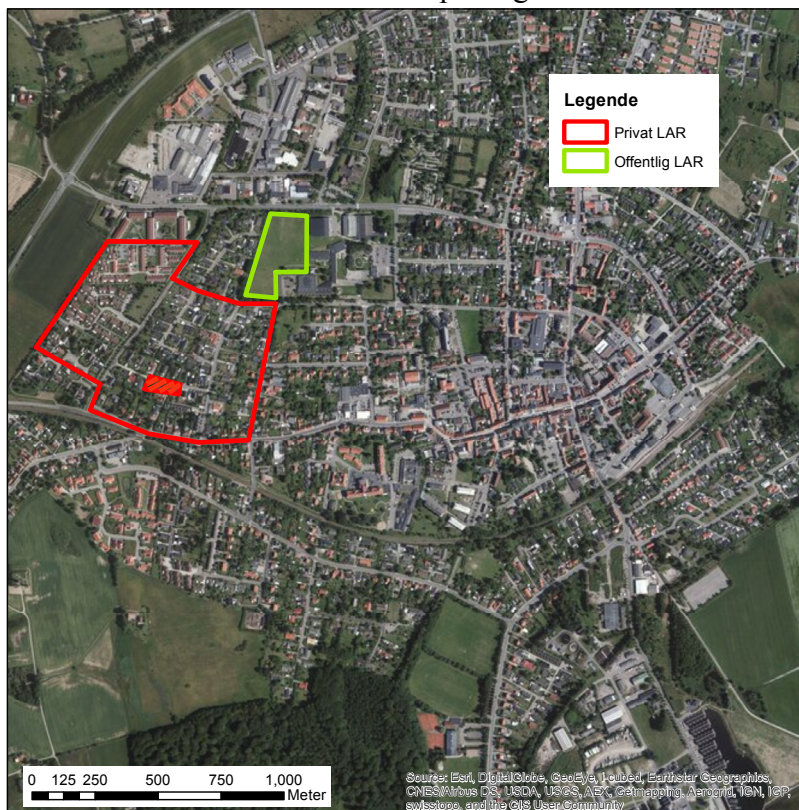
Den første af løsningerne for det centrale opland er etablering af LAR-anlæg. Ved at håndtere regnvandet lokalt i området vil det både tage presset fra kloaksystem, og derved reducere risikoen for oversvømmelser både i midtbyen og i havneområdet.

Løsningen kræver at kommunen omdanner et offentligt areal til et forsinkelsesbassin, og at kommunen overbeviser private borgere om selv at håndtere den nedbør, der falder på deres grund.

På kortet over strømningsvejene i afsnit 9.1 løber en betydelig mængde vand fra yderkanten af byen, omkring skolen på Billesvej, ind til midtbyen. Derefter løber vandet ud mod havnen, indtil strømningsvejen slår et sving hen til togstationen, hvilket er upraktisk. For at undgå at vandmængderne bliver for store, vil det være oplagt at afskære strømningsvejene ved skolen ved at omdanne boldbanen på ca. 15.000 m² til et forsinkelsesbassin. Boldbanen skal laves som en lavning i terrænet, der kan fungere som et tørt bassin til opsamling, forsinkelse og nedsivning af regnvand ved skybrud. Efterfølgende tørrer bassinet ud, hvilket gør det muligt at inkorporere andre funktioner for området i klimatilpasningen (Vand i Byen, u.å.b).

For at beskytte skolen og omkringliggende bygninger mod oversvømmelser fra boldarealerne skal der etableres mindre diger langs kanten af bassinet, hvilket ligeledes øger kapaciteten. Derudover er der god mulighed for at etablere private LAR-løsninger i den vestlige del af oplandet, hvor jorden har et højt indhold af sand og derfor er ideel til nedsivningsløsninger, jvf. Jordartskortet i afsnit 9.2. Der er mange muligheder for private, når det kommer til etablering af regnvandshåndteringsløsninger; heriblandt grønne tage, regnbede, faskiner og anlægning af damme.

De benævnte arealer er illustreret på følgende kort:



Kort 22: Private og offentlige områder hvori der kan etableres LAR. I det skraverede område er etablering af LAR ikke muligt pga. et underlag af ferskvandstørv (Udarbejdet i ArcMap).

Der skal etableres regnbede langs de eksisterende vandrender i Algade, som på kortet er markeret med en grøn streg. Overfladevandet afkobles kloakken og ledes til regnbedene eller vandrenderne.

Det er ikke nødvendigt at anlægge regnbede i hele Algade, da det ikke er hele gaden, der er påvirket af strømningsvejene, men for at skabe en sammenhæng mellem by og havn antages det at regnbedene skal etableres på hele strækningen, der er ca. 600 m lang. Alt efter hvor på strækningen regnbedene anlægges, vurderes det at de skal placeres mellem 20-50 m fra hinanden (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 2.00.11-2.00.58). Hvis der er behov for en øget kapacitet, vil det være muligt at anlægge rendefaskiner i stedet for de nuværende vandrender i Algade.

Fra Algade kan vandet videreføres til havneområdet via Havnegade og Havnevej. Som tidligere nævnt krydser en af strømningsvejene togstationen, hvilket forhindres ved at lede vandet ned af Havnegade og Havnevej. For at sikre at vandet ledes i den ønskede retning, skal vejens profil ændres, således at vejen fungerer som en stor vandrende. Dermed vil forholdene på Havnevej blive forbedret, hvilket opfylder nogle borgeres ønsker.

Alternativt kan vandet videreføres fra Algade via Havnegade til Gasværksvej, hvor det kan løbe sammen med søen og Landvandskanalen. Landvandskanalen løber fra Gasværksvej igennem et lille grønt område bag om Kanalhusene og derfra ud i havnen. Synergien mellem Algade og havnen vil blive bevaret, men vil ikke synes så direkte som ved det første forslag.



Kort 24: Strukturløsning ad Algade-Havnegade-Gasværksvej og sammenkobling til Landvandskanalen (Udarbejdet i ArcMap).

Derudover skal det nævnes, at vandet skal krydse en jernbaneoverskæring ved begge løsninger. Skæringen er niveaufri og burde ikke medføre store komplikationer, men Bane Danmark skal inddrages i processen.

Økonomi

Midtbyen er tæt bebygget, og har derfor et stort tagfladeareal, der leder nedbøren til gadeniveau. Ud fra grove opmålinger foretaget på Krak er tagfladearealet, hvorfra der skal afledes vand, ca. 7.500 m². Orbicon anslår, at prisen på et regnbed er 400 kr./m² (Orbicon, u.å.). Ifølge Gladsaxe Kommunes guide til anlæggelse af private regnbede skal der afsættes 10 m² pr. 100 m² afledt tagfladeareal, hvis regnbedet anlægges med lige sider og 30 m² pr. 100 m² afledt tagfladeareal, hvis regnbedet anlægges med skrå sider, hvilket er mest almindeligt (Gladsaxe Kommune, u.å.). Dertil kommer 50% ekstra i uforudsete udgifter, hvorfor den samlede udgift for regnbede vil ligge på mellem 450.000-1,4 mio. kr.²³

Strækningen Algade-Havnegade-Havnevej er ca. 1 km lang og 7 m bred. Ifølge entreprenørvirksomheden Morten C. Henriksen, vil det koste 350 kr./m² at anlægge en vej med omvendt profil; dog er eventuelle ændringer i kloakkerne og kabler i vejen ikke medregnet (E-mail, Frederik Christiansen, 16.06.15).

Den samlede omkostning inklusiv tillæg kommer til at være i omegnen af 3,8 mio. kr.²⁴ For strækningen Algade-Havnegade-Gasværksvej vil prisen være ca. 1,8 mio. kr.²⁵ Udgifterne for strukturløsningen vil samlet se ligge på mellem 2,3-5,2 mio. kr.

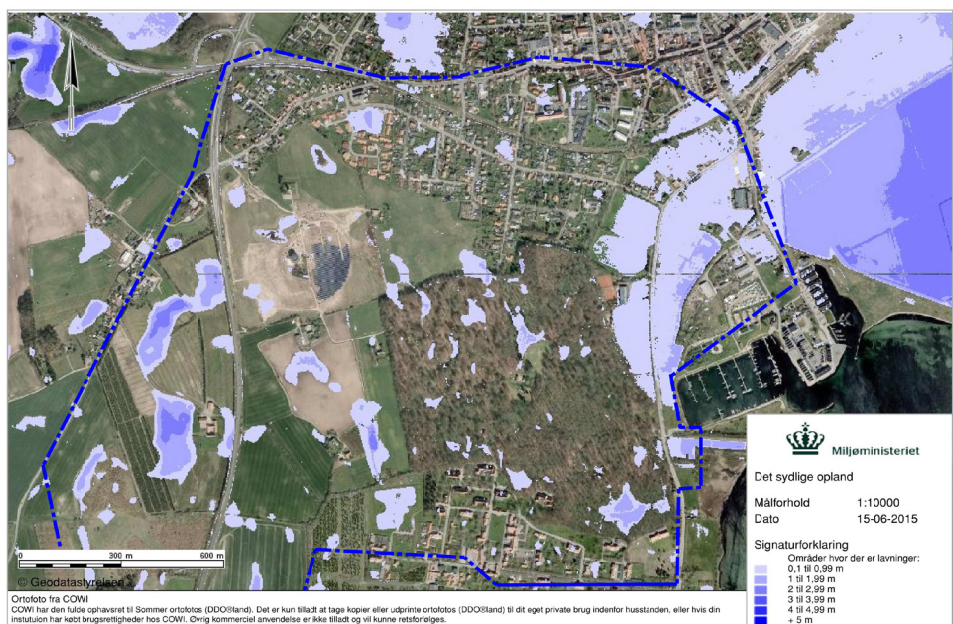
9.5 Det sydlige opland

Det sydlige opland er ca. 340 ha, og leder regnvand til Nykøbing Sjælland havn. Oplandet strækker sig fra Annebergparken i vest til Nykøbing Sjælland havn. Oplandet indeholder flere markante strømningsveje: en stor, der leder vandet uden om Annebergparken og ind mod centrum, hvorefter den drejer af mod havnen, og to i området ved Annebergparken, der ligeledes munder ud i havneområdet, se strømningsvejkortet i afsnit 9.1.

23 Forudsætningerne for denne beregning er: $(7500\text{m}^2/100\text{m}^2) \times 10\text{m}^2 \times 400\text{kr}/\text{m}^2 = 300.000$ kr. $\rightarrow (7500\text{m}^2/100\text{m}^2) \times 30\text{m}^2 \times 400\text{kr}/\text{m}^2 = 900.000$ kr. $\rightarrow 300.000/2 = 150.000 + 300.000 = 450.000 \rightarrow 900.000/2 = 450.000 + 900.000 = \text{ca. } 1,4 \text{ mio. kr.}$

24 Forudsætningerne for denne beregning er: $1000\text{m} \times 7\text{m} \times 350\text{kr}/\text{m}^2 = \text{ca. } 2,5\text{mio kr} + 50\% = 3,8 \text{ mio. kr.}$

25 Forudsætningerne for denne beregning er: $500\text{m} \times 7 \times 350\text{kr}/\text{m}^2 = \text{ca. } 1,2 \text{ mio kr.} + 50\% = 1,8 \text{ mio. kr.}$



Kort 25: Oversvømmelser i det sydlige opland (Miljøministeriet, 2015; egen markering).

På blue spot-kortet for det sydlige opland kan det ses, at der forekommer sporadiske oversvømmelser langs strømningsvejene, samt at det er disse strømningsveje, der er de væsentligste faktorer til, at beboelsesområdet mod vest i specialets områdeafgrænsning oversvømmes ved skybrud.

Da jordbunden i det sydlige opland hovedsageligt består af moræneler, jvf. jordartskortet i afsnit 9.2, er det ikke oplagt at etablere konkrete nedsivningsløsninger.

I det sydlige opland er der identificeret genslyngning af Grønnehave Bæk identificeret som en mulig løsning, og den vil blive uddybet i det følgende.

9.5.1 Grønnehave Bæk

For at mindske vandmængderne er det nødvendigt at afskære eller forsinke fra strømningsvejene, således at der ikke opstaves for meget vand. Det er især den markante strømningsvej, der bl.a. leder en stor mængde vand fra afvanding af landbrugsarealer ind gennem midtbyen, der skal afskæres. Vest for havneområdet findes Grønnehave Skov, der har en stor kapacitet til at håndtere større vandmængder ved fordampning og nedsivning samt i en masse mindre vandløb - herunder Grønnehave Bæk. En af mulighederne for at afskære strømningsvejene er ved at lede vandet til Grønnehave Bæk eller en grøft, der løber langs boligområdet lige nord for skoven. Ved at udbygge grøft kapacitet og ved at koble den sammen med Grønnehave Bæk, der i samme anledning genslynges, opfanges vandet fra strømningsvejene.

Løsningen er illustreret på følgende kort:



Kort 26: Genslyngning og udvidelse af Grønnehave Bæk (Udarbejdet i ArcMap).

Ved at afskære den største af strømningsvejene fjernes presset på havnen og midtbyen, og oversvømmelsesrisikoen mindskes markant.

Økonomi

Ifølge Lynghus vil udgifterne til denne løsning maksimalt koste 3 mio. kr., da det vil være muligt at genbruge noget af jorden til f.eks. opdæmning (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15:1.50.34-1.51.51). Dertil kommer et tillæg til uforudsete udgifter, således at den maksimale udgift bliver ca. 4,5 mio. kr.

9.6 Delkonklusion

Med udgangspunkt i et kort over vandets strømningsveje blev det illustreret, at en stor mængde vand fra oplandet ledes igennem byen og til havneområdet ved skybrud. Derfor er det nødvendigt at håndtere, forsinke eller opsamle vandet, hvor det er, hvorfor løsninger skal etableres i oplandet fremfor i havneområdet. For at overskueliggøre, hvor skybrudsløsningerne skal etableres er oplandet i og omkring Nykøbing Sjælland indelt i det nordlige opland, det centrale opland og det sydlige opland

I det nordlige opland er der foreslået en mulig løsning, som er genslyngning og udvidelse af

Landvandskanalen. I løsningen etableres vådområder langs bredderne, og der anlægges en sø i kanalens sydlige ende. Udvidelsen og genslyngning af Landvandskanalen forhindrer, at vandet oversvømmer havneområdet. Derudover forhindres oversvømmelser ved Landvandskanalens nordlige strækning samt et stort boligområde ved den sydlige del af Landvandskanalen. Løsningen har en samlet udgift på 6-7,5 mio. kr.

I det centrale opland er identificeret to løsninger. Odsherred Kommune kan etablere et forsinkelsesbassin skybrud, på en offentlig boldbane ved skolen på Billesvej, der forsinket vandet mod havneområdet via gågaden, havnegade og togstationen. Løsningen koster i alt ca. 1,8 mio. kr. Derudover er der mulighed for at etablere private LAR-løsninger i den vestlige del af oplandet, hvor jorden er ideel til nedsivningsløsninger. Det kan f.eks. være grønne tage, regnbede, faskiner og anlægning af damme.

Derudover kan der etableres en blå/grøn struktur, der enten løber af Algade-Havnegade-Havnevej eller Algade-Havnegade-Gasværksvej. Strukturen vil aflede vandet fra det centrale opland, således det ikke oversvømmer havneområdet, men løber ud i havnebassinet eller i Landvandskanalen. Den blå/grønne struktur koster ca. 2,3-5,2 mio. kr.

I det sydlige opland er genslyngning af Grønnehave Bæk identificeret som en mulig løsning. Løsningen kan vil forhindre at der ledes en stor mængde vand til det centrale opland, og at hele boligområdet ved Egevejergvej samt Nykøbing Sjælland Renseanlæg sikres mod oversvømmelser. Løsningen koster ca. 4,5 mio. kr.

Kapitel 10: Vurdering og prioritering

I dette afsnit vil løsningerne præsenteret i kapitel 8 og 9 blive vurderet og prioriteret, hvorfor denne analyse bidrager til besvarelse af 4. arbejdsspørgsmål: *Hvilke fordele og ulemper er der ved de forskellige klimatilpasningsløsninger, og hvordan kan løsningerne prioriteres?*

I vurderingen af løsningerne inddrages kommunens mål og visioner, forskellige aktøres interesse i og ønsker for området, løsningernes udformning og fleksibilitet. Derudover vil løsningerne vurderes ud fra Realdania Bys bæredygtighedsværktøj. Resultaterne fra vurderingen danner grundlaget for prioriteringen, der forekommer afslutningsvis.

Odsherred Kommune har et erklæret mål om anvendelse af en helhedsorienteret tilgang til planlægningen, hvilket i specialet opfyldes ved brug af teorierne IWRM og HELVA. De to teorier påpeger, at den tidlige inddragelse af aktører er essentiel for klimatilpasningsplanlægning, hvorfor mål, visioner og ønsker for udviklingen af havneområdet inddrages som et parameter i vurderingen af de enkelte løsninger. I vurderingen af løsningerne inddrages både de fysiske, sociale, miljømæssige og økonomiske dimensioner, hvilket stemmer overens med Odsherred Kommunes ønske om en mere bæredygtighedsorienteret tilgang til planlægning. Derudover påpeger kommunen, at en fremtidig byudvikling skal tage højde for stigende havvandstand og øget nedbør. Specialet indeholder derfor klimatilpasningsløsninger, der fokuserer på byudviklingsperspektivet og rekreative elementer i udformningen, hvilket afspejles i brugen af teorierne IWRM, HELVA og APF. Løsningernes kan forhåbentligt bidrage til at tiltrække turister og fastboende til Nykøbing Sjælland, hvilket ligeledes er en vigtig målsætning for Odsherred Kommune.

Når et boligområde ofte er udsat for oversvømmelser, vil ejendomsværdierne i det område falde. Det er også tilfældet med f.eks. Kanalhusene i havneområdet, der nærmest er usælgelige (Interview, Poul Hvidberg-Hansen, 26.03.15: 03.41-07.04). Når en klimatilpasningsløsning implementeres, vil det medføre, at risikoen for oversvømmelser i de givne områder vil falde. Dermed kan der argumenteres for, at samtlige af løsningerne nævnt i specialet har den gevinst, at ejendomsværdierne stiger og at boligerne bliver nemmere at sælge.

10.1 Løsning 1: Eksisterende diger

10.1.1 Mål og visioner

Blandt kommunens mål og visioner findes principper om, at sten- og jorddiger skal beskyttes, at kystbeskyttelse skal inddrage rekreative elementer, og at byfornyelse og naturpleje skal skabe oplevelsesrige landskaber med forskellige typer af muligheder for brugen af rum. Ifølge APF er det nødvendigt at integrere eksisterende og planlagte klimatilpasningstiltag i planlægningen af nye klimatilpasningsløsninger, hvilket også er en målsætning for

Odsherred Kommune. Digerne udbygges og renoveres i overensstemmelse med kommunens principper, ligesom løsningen vil kunne skabe et samspil mellem grønne og blå elementer igennem fritidsaktiviteter som fiskeri. Derudover stemmer løsningen overens med kystbeskyttelseslovens principper om kystsikring.

10.1.2 Aktørernes ønsker

Udvidelsen og renoveringen af de eksisterende diger omfatter ønsker fra alle tre kategorier i tabel 8 i afsnit 6.3, hvor alle ønskerne er blevet samlet og kategoriseret for at overskueliggøre mulighederne. Digerne omfatter følgende ønsker:

- Naturlige barrierer og diger. Løsningen omhandler udbygning af eksisterende diger.
- Grønne arealer. Digerne forbliver grønne, ligesom det vil være muligt at etablere stisystemer o.lign.
- Naturcenter. Der er afsat et stykke land ved digerne til at skabe et vandkulturcenter, hvilket kan kobles til digerne via stisystemer.
- Badeforhold. Det kan gøres muligt at bade ved digerne, hvis der etableres stisystemer og nedgange.
- Friluftsliv. Det bliver muligt at opholde sig på digerne, hvorfra man kan fiske, bade, lægge til med kajak og lignende.

10.1.3 Realdania Bys bæredygtighedsværktøj

Indikator 4: Faciliteter til gående og cyklister

Der er som nævnt mulighed for at etablere stisystemer på digerne, hvor det vil være muligt at færdes til fods. Stisystemet kan kobles til Ringholmvej, der munder ud i Gasværksvej, og løsningen kan derfor kobles til Landvandskanalen og den blå/grønne strukturløsning. Der er ikke adgang til offentlig transport ved Ringholmvej, men afstanden til nærmeste busstop og togstation er kort. I løsningen fokuseres der hverken på en overgang fra biltrafik til gang, cykling eller kollektiv trafik, hvorfor løsningen får scoren 3, såfremt alle forslag til stisystemet gennemføres.

Indikator 10: Tilpasning til ændrede klimaforhold

Løsningen vil begrænse oversvømmelser fra hav, såfremt vandstanden er under kote 2,3 eller 2,6 alt afhængig af valg af sikringsniveau. Løsningen er nødvendig at etablere, da det er den eneste måde at forhindre havvandet i at trænge ind i havn og by. Fordi løsningen er et så vigtigt element i klimatilpasning af havneområdet, får indikator 10 en score på 5 på trods af en simpel funktionalitet.

Indikator 12: Grønne og blå elementer i bybilledet

Løsningen vil i begrænset grad tilføre flere grønne elementer til havneområdet. Løsningen

ændrer ikke på kyststrækningen, og den vil næppe få betydning for biodiversiteten i området, hvorfor indikator 12 får scoren 1.

Indikator 13: Variation i byens funktioner

Digernes funktion ændres fra udelukkende at fokusere på at forhindre oversvømmelser til også at omfatte rekreative værdier. Variationen i digernes funktion skaber mulighed for bevægelse, hvorfor indikator 13 får en score på 2. For at få en højere score, skulle løsningen have større indflydelse på udvikling og spredning af byen (Realdania By, 2012).

Indikator 14: Byrum og mødesteder

Ved etablering af stisystemer bliver det muligt for lokale at samle sig i f.eks. løbe- og stavgangsklubber. Dermed kan løsningen siges at opfordre til lokale fællesskaber og spontan aktivitet (Realdania By, 2012). Indikator 14 vurderes til at have en score på 3.

Indikator 15: Uorganiseret fysisk aktivitet

Jvf. indikator 14, er der mulighed for uorganiseret fysisk aktivitet på digerne. Dog er mulighederne for fysisk udfoldelse begrænset, da digernes og stiernes kapacitet er begrænset. Dermed får indikator 15 en samlet score på 2. For at opnå en højere score skulle der være mulighed at etablere en skaterbane, fitnesslegeplads, klatring eller andre mere pladskrævende aktiviteter (Realdania By, 2012).

Indikator 21: Anlægs- og driftsomkostninger af kommende byggeri

Der er store usikkerheder forbundet med de scenarier klimatilpasningsplanlægningen er baseret på, og derfor skal der laves fleksible løsninger. Det betyder dog ikke, at en løsning skal underdimensioneres, men at udformningen skal være proportionel med behovet, jvf. IWRM og proportionalitetsprincippet.

Det er vigtigt at digerne er fleksible, da diger altid vil være nødvendig i kystsikring. Derfor skal bredden på et dige minimum være 1 m på toppen (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 01.12.27-01.14.11). Digerne kan anvendes som rekreativt område såfremt de gøres endnu bredere ved udbygning. På en fleksibilitetsskala vil indikator 21 få en score på 5.

For at sikre Nykøbing Sjælland by og havn mod oversvømmelser fra stormflod er det nødvendigt at udbygge de eksisterende diger. Løsningen skal enten kombineres med en sluseport eller en højvandsmur for at sikre området. Da digerne skal suppleres med en anden løsning for at sikre området, har det ikke været muligt at identificere hvilke oversvømmelser en udbygning af digerne vil forhindre. Digerne vil i kombination med enten sluseporten eller

Bæredygtighedsprofilen bygger på 7 indikatorer og er ikke udpræget bæredygtig, da den ikke bidrager med så mange miljømæssige og sociale aspekter i udbygningen. Dog skal digerne ses som en del af en samlet løsning, hvorfor de miljømæssige og sociale aspekter fra sluseporten eller højvandsmuren skal inddrages.

10.2 Løsning 2: Sluseport

10.2.1 Mål og visioner

En af visionerne i kommunen er at finde en løsning, der sikrer byen mod oversvømmelser, og som samtidig bidrager med merværdi i området - f.eks. i form af rekreative arealer. Derudover er et udtrykt ønske om en æstetisk løsning. En sluseport er en meget pladskrævende løsning, og den kan have et æstetisk forstyrrende udseende – med undtagelse af Venedigslusen, der er placeret på havbunden, når den ikke er i brug. Desuden vil etableringen af en sluseport medføre en udbygning af molerne, der kan anvendes som et rekreativt element, hvor det f.eks. er muligt at fange krabber og fiske.

10.2.2 Aktørernes ønsker

En sluseport kan omfatte ønsker fra to af kategorierne i figur 8 i afsnit 6.3. Sluseporten omfatter følgende ønske:

- Friluftsliv. Sluseporten i sig selv genererer ikke mere friluftsliv, men da der skal udbygges moler, vil det bl.a. være muligt at fiske herfra.

10.2.3 Realdania Bys bæredygtighedsværktøj

Indikator 4: Faciliteter til gående og cyklister

Etableringen af en sluseport har ikke nogen rekreativ værdi. Værdien bliver tilført løsningen ved udbygningen af molen, hvor der vil være adgang til bl.a. at fiske. Området er ikke udlagt til hverken gang- eller cykelruter, hvorfor løsningen får den laveste score på 1.

Indikator 10: Tilpasning til ændrede klimaforhold

Løsningen vil reducere oversvømmelser fra hav i havneområdet, såfremt vandstanden er under kote 2,3 eller 2,6 afhængig af sikringsniveau. Løsningen er ikke mest fordelagtig i Nykøbing Sjælland, da der findes bedre alternativer, hvorfor indikator 10 tildeles en score på 4. For at få en score på 5, skulle løsningen have inddraget flere funktioner (Realdania By, 2012).

Indikator 14: Byrum og mødesteder

Det vil være muligt at opholde sig på og fiske fra den udbyggede mole, hvorfor der kan argumenteres for at løsningen opfordrer til ophold. Mulighederne er dog begrænsede, hvorfor indikator 14 får en score på 1.

Indikator 15: Uorganiseret fysisk aktivitet

Jvf. Indikator 14 er fiskeri en mulighed ved løsningen. Hvis løsningen etableres, vil der ikke skulle anlægges en højvandsmur på havnen, hvilket betyder, at incitamentet til at påbegynde udviklingen af havneområdet være mindre. Uden en udvikling af havneområdet vil der kun være begrænset mulighed for aktiviteter. Indikator 15 får dermed den laveste score på 1.

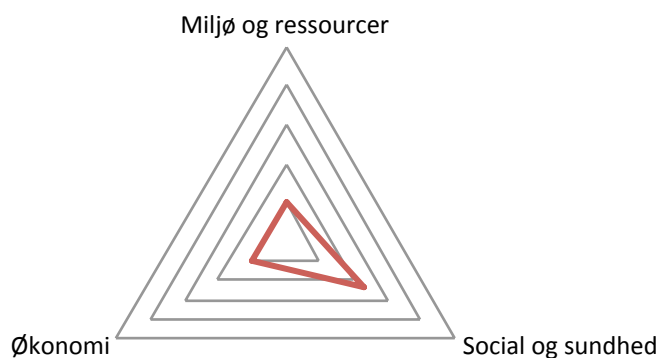
Indikator 21: Anlægs- og driftsomkostninger af kommende bygninger

En sluseport kan ikke umiddelbart udbygges, hvilket betyder, at den kun kan håndtere det valgte sikringsniveau. På en fleksibilitetsskala vil løsningen få en score på 1.

Etableringen af en sluseport vil betyde, at der sikres værdier for minimum 138 mio. kr. og højst sandsynligt en del mere ved stormflodshændelser jvf. Indikator 21 under Løsning 1: Eksisterende Diger. Udgifterne til sluseporten er mellem 156 og 161 mio. kr., hvilket overstiger minimumsbesparselsen, men da minimumsbesparselsen kun indeholder beboelsesejendomme, antages der, at besparelsen reelt er højere end 150 mio. kr., hvorved proportionalitetsprincippet fra de forvaltningsretslige grundsætninger stadig vil være opfyldt. Dog er løsningen så tilpas dyr, at indikator 21 får en score på 2 på den økonomiske og socioøkonomiske skala. Dermed får indikatoren en samlet score på 1.

Samlede bæredygtighedsprofil

På en skala fra 1-5 har sluseporten opnået en score på 1,8. Den samlede bæredygtighedsprofil ser ud som følger:



Figur 8: Bæredygtighedsprofil for sluseport (Realdania By, 2015)

Som den samlede score for sluseportens bæredygtighedsprofil også indikerede, er løsningen ikke bæredygtig. Det kommer sig til dels af de store udgifter forbundet med etableringen, og til dels af manglende muligheder for etablering af rekreative værdier. Bæredygtighedsprofilen for sluseporten beror sig på 5 relevante indikatorer.

10.3 Løsning 3: Lemvig-modellen

10.3.1 Mål og visioner

Højvandsmuren er den løsning med størst rekreativt potentiale i udformningen, og løsningen stemmer derfor overens med de mål og visioner, der er beskrevet i afsnit 4.2. Samtidig opfyldes målsætninger og krav fra Naturbeskyttelsesloven og Kystbeskyttelsesloven ved at sikre kysten og gøre kysten rekreativ. Udover at muren beskytter mod stigende havvandsstand og oversvømmelser, medfører løsningen mulighed for skabelse af opholdsrum, identitet og grønne arealer i sikringen. Løsningen kan med fordel inddrages som en del af koblingen mellem Annebergparken, havnen og byen, hvor højvandsmuren kan videreføre nogle af de temaer, der er synergiskabende ved gågaden, hvilket vil blive uddybet i afsnit 10.6. Dermed kan adgangen til havnen blive tydeligere for gæsterne i byen, og derfor kan der skabes mere liv på havnen. Det bliver både muligt at skabe faste og midlertidige opholdsrum, som borgere eller erhvervsliv kan udfylde, da de får mulighed for at påvirke indretningen af løsningen.

10.3.2 Aktørers ønsker

En højvandsmur vil omfatte ønsker fra alle tre kategorier fra figur 8 i afsnit 6.3.

Højvandsmuren omfatter følgende ønsker:

- Naturlige barrierer og diger. Højvandsmuren kommer til at bestå af både beton og naturlige barrierer, da anlæggelsen af jorddiger er væsentligt billigere end beton, og da der i Nykøbing er et ønske om at skabe en blå/grøn struktur.
- Grønne arealer. Jorddigerne kommer til at fremstå som grønne arealer og skaber derved en naturlig barriere mellem, hvad der skal forblive tørt, og hvad der må blive vådt. De grønne arealer vil hovedsageligt blive brugt som opholdsrum.
- Attraktioner. Anlæggelsen af en kreativ bydel med lokale kunstneres præg vil kunne skabe en attraktion.
- Gallerier. Det kan skabe en sammenhæng at fortsætte strukturen fra gågaden, hvorfor området muligvis kan bruges som udendørs galleri.
- Legeplads. Der kan etableres en legeplads i forbindelse med anlæggelsen af højvandsmuren. Havnepromenade. Der kan etableres en havnepromenade ligesom i Lemvig, såfremt kommunen ønsker det.
- Grønttorv. Højvandsmuren skaber midlertidige byrum, og det vil være muligt at holde marked her.
- Kunstnerisk aktivitet. Jvf. afsnittet om gallerier, så vil det kunstneriske islæt fra den blå/grønne struktur kunne tiltrække udstillinger til havneområdet. Derudover er der i forvejen et kunstnerkollektiv på havnen, der vil kunne skabe aktivitet.

Derudover kan udviklingen af havneområdet få betydning for tiltrækningen af erhvervslivet.

10.3.3 Realdania Bys bæredygtighedsværktøj

Indikator 4: Faciliteter til gående og cyklister

Højvandsmurens største force er muligheden for sammenkoblingen med de andre løsninger. Der vil være rig mulighed for at finde kollektiv transport, cykel-, gang- og rideruter. I selve havneområdet vil den offentlige adgang til stier, samt incitament til ophold på stierne, øges som følge af anlæggelsen af muren og de naturlige barrierer. I forbindelse med etableringen af multifunktionelle områder, er det muligt for kommunen at lave bedre forhold for cyklister på havnen. Det kan f.eks. være ved at lave cykelstier i området, hvilket kan være med til at tiltrække beboere fra nærområdet, såfremt der er andre attraktioner på havnen. Hvis alle tiltag implementeres, vurderes løsningen til at få en samlet score på 4.

Indikator 10: Tilpasning til ændrede klimaforhold

Højvandsmuren og de naturlige barrierer inddrager, ligesom de resterende løsninger, i høj grad tilpasning af bydelen. Muren vil forhindre havvand i at trænge op i havn og by, samtidig med at byliv og udvikling integreres, hvorfor indikatoren får den højeste score på 5.

Indikator 12: Grønne og blå elementer

Muren skal både bestå af beton- og jorddiger, hvor jorddigerne vil udgøre naturlige barrierer i landskabet. Dermed vil havneområdet fremstå som et grønt areal med mulighed for ophold og aktiviteter af forskellig art. Ved oversvømmelser vil det blå element ligeledes blive inddraget, da vandet vil stå højt på den våde side af muren, hvilket erfaringer fra Lemvig viser er lidt af en attraktion. Dog vil det blå element ikke være indbygget i udformningen af løsningen til hverdag. De grønne og blå elementer vil ikke få den store betydning for biodiversiteten, hvorfor indikator 12 opnår en score på 3.

Indikator 13: Variation i byens funktioner

På nuværende tidspunkt er langt de fleste af byens funktioner centreret omkring Algade. Ved en udvikling af havnen i forbindelse med anlæggelsen af en højvandsmur vil havnen få langt flere funktioner, end den har i dag. Det kan være ved afholdelse af forskellige arrangementer, torvedage, boder, udstillinger og etableringen af en legeplads, hvilket er meget efterspurgt blandt borgerne. Forhåbentligt kan udviklingen være med til at tiltrække flere besøgende til havnen, hvilket samtidig vil gøre det mere attraktivt for erhvervslivet at etablere sig på havnen. De mange muligheder for spredning og variation af byens funktioner gør, at indikator 13 får en score på 5.

Indikator 14: Byrum og mødesteder

Jvf. indikator 13 er der mange muligheder for opholdsrum i udformningen af muren.

Erfaringerne fra Lemvig viser, at områderne udgør samlingspunkter og mødesteder, såfremt borgerne og de besøgende er interesserede og engagerede i udviklingen. Dermed udgør etableringen af muren med dertilhørende rekreative elementer de optimale rammer for en udvikling i området. Hvis løsningen etableres sammen med løsningerne for skybrud, vil havnen blive knudepunktet, hvilket kan gøre området endnu mere attraktivt. Indikatoren får scoren 4, da løsningen er afhængig af andre løsninger for at skabe samhørighed mellem byområderne.

Indikator 15: Uorganiseret fysisk aktivitet

Alt efter hvordan kommunen vælger at indrette havneområdet i forbindelse med etableringen af højvandsmuren, vil der være mulighed for både fritidsaktiviteter og fysisk udfoldelse på havnen. I specialet foreslås etablering af en legeplads, da en legeplads er højt prioriteret af borgerne, men derudover kunne det være interessant at undersøge, om der er interesse for voksen- eller fitnesslegepladser, skaterbaner, klatring, petanque, skakborde osv. De mange muligheder giver løsningen en score på 5 (Realdania By, 2012).

Indikator 21: Anlægs- og driftsomkostninger af kommende byggeri

I de områder, hvor højvandsmuren består af jorddiger, vil løsningen være relativt fleksibel, hvorimod det i de områder, hvor muren består af beton, vil være mere kompliceret at gøre løsningen fleksibel. En mulighed er dog, at muren bygges op af betonelementer, der kan kobles sammen (jvf. erfaringer fra Lemvig). På en fleksibilitetsskala vil indikator 21 tildeles en score på 4.

Anlæggelsen af en højvandsmur vil medføre, at der sikres værdier for minimum 138 mio. kr. ved stormflodshændelser jvf. Indikator 21 under Løsning 1: Eksisterende Diger. Udgifterne til højvandsmuren ligger på mellem 30 og 37 mio. kr., hvorved proportionalitetsprincippet er opfyldt, og derfor får indikator 21 en score på 5 på en økonomisk og socioøkonomisk skala. Det giver en samlet score på 4 for indikatoren.

Samlede bæredygtighedsprofil

På en skala fra 1-5, har højvandsmuren opnået en score på 4,43. Den samlede bæredygtighedsprofil ser ud som følger:



Figur 9: Bæredygtighedsprofil for en højvandsmur (Realdania By, 2015).

Bæredygtighedsprofilen beror sig på 7 indikatorer. Højvandsmuren medfører mange muligheder for at integrere byudvikling, hvilket gør løsningen bæredygtig – dog med den forudsætning, at kommunen forsøger at inddrage byudvikling i anlæggelsen fremfor blot at anlægge en mur. I modsætning til sluseporten vil højvandsmuren kunne bidrage til både miljømæssige og sociale aspekter i kombination med udbygningen af digerne.

10.4 Løsning 4: Genslyngning og udvidelse af Landvandskanalen

10.4.1 Mål og visioner

Løsningen kan etableres som en del af kommunens vision om en sammenhængende by ved at integrere den med den blå/grønne struktur i det centrale opland og genslyngningen af Grønnehave Bæk i det sydlige opland. Dertil kan sammenhængen videreføres i selve havneområdet i udformningen af en højvandsmur. Derudover kan løsningen imødekomme kommunens visioner om en sund by, hvor fritidsaktiviteter er i fokus. Etableringen af løsningen kan skabe miljøer som kan bruges aktivt i læring såvel som i fysisk udfoldelse. Etableringen af søen vil give byen en ny attraktion i vintersæsonen, hvis den anvendes som skøjtebane. Genslyngningen vil samtidig leve op til Naturbeskyttelseslovens visioner om at genoprette vådområder og ådale, fremme biodiversitet og friluftsliv samt sikring af landskabs- og kulturarvmiljø.

10.4.2 Aktørers ønsker

- Naturlige barrierer og diger. Langs Landvandskanalen skal der etableres naturlige barrierer, der kan aflaste kanalen, når den er ved at gå over sine bredder.
- Grønne arealer. Området ved Landvandskanalen består hovedsageligt af

landbrugsarealer og beboelse, men ved genslyngningen etableres der bl.a. vådområder langs bredden, der udgør grønne, rekreative arealer.

- Naturcenter. Kommunen har som nævnt afsat et område langs Ringholmdiget til at oprette et vandkulturcenter. I forbindelse med vandkulturcenteret kan Landvandsskanalen og søen udgøre et naturområde egnet til ekskursioner og læring.
- Sejlaktiviteter. I søen vil der være mulighed for at sejle i kajak, kano eller lignende.
- Friluftsliv. Hvis der f.eks. udsættes haletudser i kanalen, vil det være muligt at fiske. De grønne arealer langs kanalen kan anvendes til lejrpladser, bålpladser, picnicarealer o. lign., ligesom der evt. kan etableres sheltere på strækningen. Der kan etableres stisystemer i området øst for Landvandsskanalen, hvor det kan være muligt at gå, ride og cykle. Søen vil ligeledes give muligheder for fiskeri, roning og skøjtning.
- Vandsport. Af vandsport giver kanalen og søen hovedsageligt mulighed for roning.
- Kajakudlejning. På havnen vil der være rig mulighed for at oprette en kajakudlejning, og det vil være muligt at søsætte kajakken i søen.

10.4.3 Realdania Bys bæredygtighedsværktøj

Indikator 4: Faciliteter til gående og cyklister

Området omkring Landvandsskanalen kan omdannes til rekreative arealer, ved anlæggelse af stisystemer, der muliggør befordring til fods, på cykel eller til hest. Fra området ved søen vil der være adgang til kollektiv transport, men ved kanalen er der langt til nærmeste transportmulighed. Der er mange muligheder for udfoldelse i området, men på grund af den begrænsede tilgængelighed tildeles løsningen en score på 2.

Indikator 7: Regnvandshåndtering

Landvandsskanalen håndterer overfladevand fra det nordlige og til dels det centrale opland. Dog gøres ingen specifik indsats for at afkoble regnvandskloakkerne fra spildevandskloakkerne. Derfor får indikator 7 en score på 3.

Indikator 10: Tilpasning til ændrede klimaforhold

Løsningen vil forhindre oversvømmelser i by og havn ved at lede vandet ud til kanalen og søen. Indikator 10 tildeles scoren 4.

Indikator 12: Grønne og blå elementer

Genslyngningen og udvidelsen af Landvandsskanalen vil fremhæve det blå element i et grønt område i perioder med meget nedbør. Biodiversiteten højnes ved genslyngning ligesom udsættelsen af f.eks. haletudser vil få betydning for kanalens fauna. De nærliggende grønne områder vil både byde på åbne arealer og mere tætbevoksede arealer, hvorfor der burde være mulighed for mindre dyrearter at finde skjul og føde i området (Realdania By, 2012). Indikator

12 får dermed en samlet score på 4, da de konkrete forhold i kanalen først skal undersøges for at kunne garantere en bedre biodiversitet.

Indikator 14: Byrum og mødesteder

Løsningen giver mulighed for at etablere flere blå og grønne områder nær af byen og udgør derfor et naturligt samlingspunkt. Områderne anlægges med mulighed for ophold af forskellig art, ligesom det er muligt at indarbejde forskellige aktiviteter i området. Hvis området skal anvendes i forlængelse af et vandkulturhus, vil det være en mulighed at skabe områder, der henvender sig til skolebørn. Derudover vil det være relevant at etablere en legeplads, der kan tåle oversvømmelser, ligesom det vil være muligt at lave forskellige aktiviteter møntet på læring. Dermed indtænkes fremtidige tiltag i planlægningen, hvilket, ifølge APF, er nødvendigt for at sikre en succesfuld indsats. Indikatoren får en score på 3, da løsningen trods alt er for afsidesliggende til at skabe mere byliv og inddrage byfunktioner.

Indikator 15: Uorganiseret fysisk aktivitet

Stisystemerne kan etableres således, at det både vil være muligt at gå, cykle og ride i området. For i højere grad at opfordre til motion kan Odsherred Kommune vælge at anlægge en nøje opmålt motionsrute, hvorved det vil være muligt for den besøgende at måle sit kondital. Hvis der anlægges en legeplads, kan der integreres forskellige klatremuligheder, ligesom der kan etableres grønt areal, der kan bruges som boldbane. Anlæggelse af et sandet område, eller blot en plan græsplæne vil ligeledes muliggøre, at området kan bruges til petanque, kroket, kongespil eller lignende. De mange aktivitetsmuligheder vil forhåbentlig kunne tiltrække borgere og turister til området og dermed tildeles indikator 15 en score på 5.

Indikator 21: Anlægs- og driftsomkostninger af kommende byggeri

Efter anlæggelsen af søen og genslyngning af kanalen vil der stadig være muligheder for at udvide kapaciteten i begge. Derfor får indikator 21 en score på 4 på en fleksibilitetsskala.

Anlæggelsen af Landvandskanalen medfører en besparelse på:

$(130 \text{ boliger} \times 400.000 \text{ kr.}) + (100 \text{ kolonihaver} \times 100.000 \text{ kr.}) = 62 \text{ mio. kr.}$

Derudover er den nordlige del af Landvandskanalen er udpeget som kulturarvsareal, hvilket betyder at området har væsentlig arkæologisk værdi (Kulturstyrelsen, 2013).

Udgiften for etableringen løber op på ca. 6,0-7,5 mio. kr., hvorved løsningen må siges at opfylde proportionalitetsprincippet i de forvaltningsretslige grundsætninger. På den økonomiske og socioøkonomiske skala tildeles indikator 21 en score på 5. Det giver indikator 21 en samlet score på 4.

Samlede bæredygtighedsprofil

På en skala fra 1-5 har genslyngning af Landvandskanalen opnået en score på 4,17. Den samlede bæredygtighedsprofil ser ud som følger:



Figur 10: Bæredygtighed for genslyngning og udvidelse af Landvandskanalen (Realdania By, 2015).

Medregnet i bæredygtighedsprofilen er 7 indikatorer. En genslyngning og udvidelse af Landvandskanalen kan ifølge ovenstående figur siges at være en rimelig bæredygtig løsning.

10.5 Løsning 5: Etablering af LAR-anlæg

10.5.1 Mål og visioner

LAR-anlæggene anlægges hovedsagligt i områder, der allerede er grønne, og der tilføres derfor ikke en ny rekreativ værdi i området. Hvis kommunen går forrest i forbindelse med håndtering af regnvand, kan projektet videreformidles til de private grundejere, hvilket kommunen har som vision.

10.5.2 Aktørers ønsker

- Bassiner til håndtering af overfladevand. Skolens boldbane kan omdannes til et tørt regnvandsbassin, der vil have andre funktioner end blot at forsinke regnvand.
- Separering af kloakker. Hvor der etableres private LAR-anlæg, skal regnvandet afkobles kloaknettet, hvilket betyder, at kloaknettet aflastes.
- Naturlige barrierer og diger. Langs bassinet skal der laves mindre diger, der sikrer, at vandet ledes i den ønskede retning, ligesom de sikrer nærliggende ejendomme mod oversvømmelser.
- Grønne arealer. Bassinet vil bestå af et grønt areal.

10.5.3 Realdania bys bæredygtighedsværktøj

Indikator 7: Regnvandshåndtering

En del af denne løsning er, at private skal afkoble regnvand fra kloaknettet og håndtere

regnvandet på egen grund. Derudover opsamles regnvandet i et forsinkelsesbassin, hvorfor indikator 7 får en score på 5.

Indikator 10: Tilpasning til ændrede klimaforhold

Etablering af LAR-anlæg på privat grund er et alternativ til kloakløsninger frem for en klimatilpasningsløsning, da etablering af privat LAR dimensioneres til en 5-10 årshændelse, ligesom kloakker. Dermed kan privat LAR ikke håndtere store mængder vand ved et skybrud. De offentlige LAR-anlæg vil derimod have en overordnet forsinkelsesfunktion, der skal være behjælpelig til at reducere oversvømmelser i centrum og havneområdet. Derfor får løsningen en samlet score på 4.

Indikator 12: Grønne og blå elementer i bybilledet

Arealet, der anvendes til etablering af et offentligt LAR-anlæg, er allerede i brug som boldbane, hvorfor der ikke tilføres flere grønne elementer, ligesom der ikke gøres en indsats for at øge biodiversiteten i området. Det blå element, som løsningen medfører, er midlertidig, hvorfor løsningen får en score på 3.

Indikator 15: Uorganiseret fysisk aktivitet

Da området, brugt i den offentlige løsning, består af en boldbane, er der mulighed for forskellige fritids- og idrætsaktiviteter, om end aktiviteterne er begrænset til boldspil og andet, der kan foregå på en plæne. Indikator 15 får dermed en score på 2.

Indikator 21: Anlægs- og driftsomkostninger af kommende byggeri

LAR-løsningerne giver især private en mulighed for at afkoble sig kloaknettet. Dermed er løsningen fleksibel, indtil mulighederne for at nedsive på egen grund er udtømte; enten pga. jordbundsforhold eller manglende vilje blandt borgere. Det vil være muligt at udvide forsinkelsesbassine ved skolen på Billesvej. Derudover vil det være muligt at inddrage andre grønne områder. På en fleksibilitetsskala får indikator 21 en score på 4.

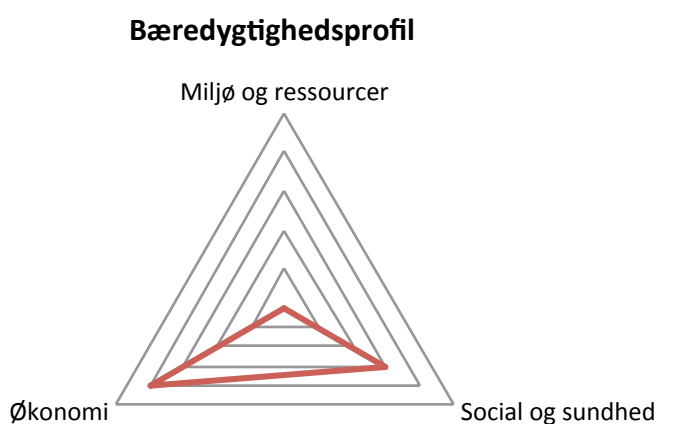
Det offentlige LAR-anlæg vil, sammen med den blå/grønne struktur, reducere risikoen for oversvømmelser for i alt 54 beboelser. Dermed vil løsningerne i det centrale opland tilsammen sikre værdier for ca. 21 mio. kr. pr. oversvømmelse. Beløbet deles dog mellem LAR-løsningerne og den blå/grønne struktur.

I området, der sikres ved etableringen af et forsinkelsesbassin, findes endvidere to plejecentre, en skole med dertilhørende funktioner som f.eks. en svømmehal, samt flere mindre erhverv. Sammenlagt med udgifterne til etableringen af forsinkelsesbassinet, der er på ca. 1,8 mio. kr.,

kan etableringen siges at være rentabel. Dermed får den økonomiske og socioøkonomiske del af indikator 21 en score på 5. I alt får indikator 21 således en score på 4.

Samlede bæredygtighedsprofil

På en skala fra 1-5 har etablering af LAR-anlæg opnået en samlet score på 3,2. Den samlede bæredygtighedsprofil ser ud som følger:



Figur 11: Bæredygtighedsprofil for etablering af LAR-anlæg (Realdania By, 2015).

Grunden til den forholdsvis lave score og den manglende miljømæssige dimension i bæredygtighedsprofilen er, at denne løsning kun har haft fem relevante indikatorer. Løsningen er i sig selv multifunktionel, men da løsningen omfatter arealer der allerede anvendes til andre formål, tilfører løsningen ikke en merværdi til byen. Ifølge ovenstående figur kan løsningen ikke siges at være bæredygtig, men ud fra et helhedsorienteret synspunkt har profilen ikke ydet løsningen retfærdighed i udformningen af indikatorerne, hvorfor løsningen kan siges at være mildt bæredygtig.

10.6 Løsning 6: Blå/grøn struktur

10.6.1 Mål og visioner

Uanset hvilken version af strukturen der vælges, vil løsningen opfylde kommunens ønske fra klimatilpasningsplanen om en kobling mellem havn og by, der kan skabe synergi og merværdi i området, jvf. HELVAs principper. Løsningen indeholder både blå og grønne elementer, da der etableres regnbede og vandveje igennem byen. Strukturen kan omfatte en fælles belægning, en kunst- eller kulturrute, hvor lokale kunstnere kan udstille værker, boder, hvor erhvervet kan leje sig ind, eller lignende tiltag, der stammer fra kommunens oprindelige ønsker til Kulturstrengen. Der tages altså både hensyn til lokal historie og kultur, og derudover medfører udviklingen af området et kvarterløft og byforskønnelse af området, jvf. Kulturstrengen.

10.6.2 Aktørers ønsker

Bassiner til håndtering af overfladevand. Løsningen kan kombineres med etableringen af LAR-løsningerne, således at alt vand fra det centrale opland ledes ud i Landvandskanalen. Grønne arealer. I gågaden etableres regnbede, der ud over at have kapacitet til at håndtere regnvandet, vil virke som forskønnende, grønne elementer. Hvis vandet ledes af Gasværksvej, vil adgangen til havneområdet ske via et mindre grønt areal, hvor Landvandskanalen løber igennem.

- Gallerier. Strukturen skal indeholde et gennemgående tema, der kan trække besøgende mod havnen. Et af disse temaer kunne være lokale udstillinger langs en kunstrute, som kan videreføres i havneområdet, jvf. afsnit 8.3 omhandlende højvandsmuren.
- Attraktioner. Strukturen er i sig selv en attraktion hvis kunst og markeder inddrages i udformningen.
- Handel. Ligesom med udstillingerne kan det være muligt at opsætte boder langs ruten, hvor erhvervslivet kan leje sig ind. Der er ligeledes ønsker om spisesteder, iskiosker o. lign. på havnen. Kreativt erhverv. Kunstnermiljøet, der allerede nu findes på havnen, kan understøttes i udviklingen af denne løsning ved at inddrage lokale kunstnere i udformningen af strukturen, jvf. ovenstående afsnit om gallerier.
- Kunstnerisk aktivitet. I følgeskab med en kunstnerisk struktur vil det være nærliggende at inddrage kunstnere i udviklingen og derved sikre en vis grad af kunstnerisk aktivitet.

10.6.3 Realdania Bys bæredygtighedsværktøj

Indikator 4: Faciliteter til gående og cyklister

Strukturløsningen skal være med til at trække fodgængerne i gågaden mod havnen, da ruten både bliver mere interessant og mere attraktiv. Hvis løsningen går ad Havnevej, vil det være en mulighed at etablere en smal dobbelt cykelsti i den ene side af vejen for at tiltrække folk, der kommer længere væk fra (Realdania By, 2012). Hvis løsningen derimod går ad Gasværksvej, vil fokus primært være på at tiltrække fodgængere. Der er dog landeveje i området, så det er ikke umuligt at komme frem på cykel. Derudover er der nem adgang til både bus og tog, men det kan næppe få flere til at lade bilen blive hjemme, hvorfor løsningen får en score på 3.

Indikator 7: Regnvandshåndtering

Løsningen indebærer etablering af regnbede til håndtering af regnvand i gågaden. Derudover skal regnvandet afkobles kloakken, hvorfor indikatoren får en score på 5.

Indikator 10: Tilpasning til ændrede klimaforhold

Ligesom andre LAR-løsninger dimensioneres regnbedene efter 5-10 årshændelser, hvorved det kan siges at være en kloakløsning fremfor en klimatilpasningsløsning. Til gengæld sammenkobles løsningen med den blå/grønne struktur, der skal sikre byen mod oversvømmelser, hvilket medfører at indikator 10 får en score på 5.

Indikator 12: Grønne og blå elementer i bybilledet

Der tilføres grønne elementer til centrum af byen i form af regnbede, og ved ekstremregn vil der ligeledes være en form for blå elementer i byen. Løsningen tilfører dog ikke mere natur til byen, og den vil derfor ikke have betydning for biodiversiteten. Indikator 12 for en score på 4.

Indikator 13: Variationer i byens funktioner

For at skabe en attraktiv rute er det nødvendigt at sprede funktionerne fra byen mod havneområdet. Det kan enten ske ved udstillinger, boder eller lignende, der kan være med til at sprede byen og tiltrække folk. Dermed får indikator 13 en score på 4.

Indikator 14: Byrum og mødesteder

Den blå/grønne struktur opfordrer besøgende til at bevæge sig mere rundt i byen. I gågaden er der rig mulighed for mødesteder, byliv og shopping. Indikator 14 får scoren 4.

Indikator 15: Uorganiseret fysisk aktivitet

Der er begrænsede muligheder for at inddrage fritids- og idrætsaktiviteter i den blå/grønne struktur, men etableringen af løsningen sammenkobler områder i og omkring Nykøbing Sjælland, hvor der er rig mulighed for udfoldelse. Indikator 15 for dermed en score på 2.

Indikator 21: Anlægs- og driftsomkostninger af kommende byggeri

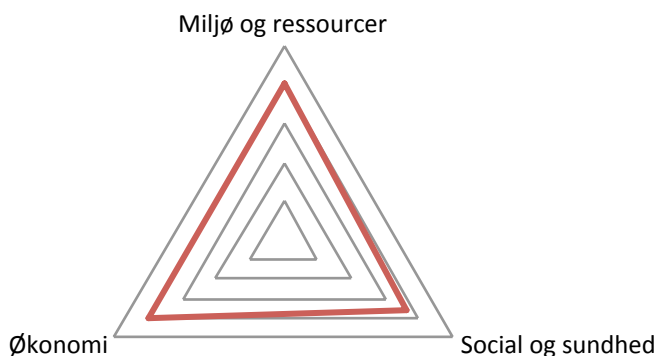
Løsningen er fleksibel, da regnbedene kan udskiftes med nogle der har større kapacitet, ved anlæggelse af faskiner under de nuværende regnbede eller vandrende, eller at vejprofilen på en kortere eller længere strækning skal ændres. På trods af muligheden for at øge kapaciteten, bliver der dog en bekostelig og besværlig affære, hvorfor løsningen får en score på 3 på en fleksibilitetsskala.

Løsningen modvirker, i samarbejde med etablering af LAR-anlæg, oversvømmelser for ca. 21 mio. kr. I gågaden er der derudover flere andre væsentlige værdier, som både større og mindre erhverv, forskellige kulturmiljøområder omkring den gamle by, og forskellige institutioner. For strækningen Algade-Havdegade-Havnevej vil udgiften være mellem ca. 4,3 og 5,2 mio. kr., mens udgiften for strækningen Algade-Havnegade-Gasværksvej vil være mellem ca. 2,3

og 3,2 mio. kr. Dermed er begge løsninger rentable. På den økonomiske og socioøkonomiske skala vil indikator 21 tildeles en score på 5, og den i alt vil få en score på 4.

Samlede bæredygtighedsprofil

På en skala fra 1-5 har den blå/grønne struktur opnået en score på 4,5. Den samlede bæredygtighedsprofil ser ud som følger:



Figur 12: Bæredygtighedsprofil for den blå/grønne struktur (Realdania By, 2015).

Den blå/grønne struktur kan anses som værende bæredygtig som følge af de mange muligheder for at sprede liv, aktivitet og rekreative elementer til et større område, sammenkoble centrum og havneområdet, samtidig med at løsningen håndterer regnvandet på en rekreativ måde.

10.7 Løsning 7: Genslyngning og forlængelse af Grønnehave Bæk

10.7.1 Mål og visioner

Restaureringen og genslyngningen af bæk-systemet vil øge den rekreative værdi for området, ligesom løsningen kan kombineres med kommunens ønske om en sammenhæng mellem byen, havnen og Annebergparken. Der etableres et naturområde, hvor det bl.a. bliver muligt at anlægge ridestier, gangruter og opholdsrum. Kommunen har en vision om at skabe en helhed mellem by, havn og Annebergparken. Grønnehave bæk kan kobles til resten af byen via en højvandsmur, den blå/grønne struktur og Landvandskanalen, hvorved visionen kan opnås. Således vil byen være forbundet af blå og grønne elementer, der breder sig over et meget stort areal, hvilket øger byens rekreative værdi. I forlængelse heraf understreger den store mængde natur i relativ kort afstand fra centrum, at byens identitet centraliserer sig om et kulturelt samfund med mange friluftsfaktive interesser, jvf. målsætningerne i Naturbeskyttelsesloven.

10.7.2 Aktørers ønsker

- Naturlige barrierer og diger. I området nord for skoven vil Grønnehave Bæk udgøre en naturlig barriere mellem bebyggelserne mod nordøst og de grønne områder mod

sydvest.

- Grønne arealer. Grønnehave Bæk er beliggende i Grønnehave skov. Ved udvidelsen af bæksystemet vil det grønne islæt også præge området nord for skoven, da bækken kommer til at markere grænsen mellem bebyggelser og natur.
- Friluftsliv. Der kan etableres flere og muligvis bedre stisystemer i Grønnehave skov, hvor det kan være muligt at gå, ride og cykle. Derudover kan der afsættes arealer til skovture, arrangementer og aktiviteter. Området er desuden meget brugt af hundefamilier til luftning og træning, hvorfor kommunen kan overveje at fokusere udviklingen i området på dette segment, ved f.eks. at anlægge agilitybaner.

10.7.3 Realdania Bys bæredygtighedsværktøj

Indikator 4: Faciliteter til gående og cyklister

I Grønnehave Skov vil det være nærliggende for kommunen at overveje en renovering af de eksisterende stisystemer i området, når der alligevel skal genslynges en bæk. Genslyngningen kan meget vel få konsekvenser for stier, hvilket betyder at stisystemet skal ændres og muligvis forbedres. Det bliver muligt at færdes som fodgænger, cyklist og rytter, og det er nemt at komme til området med kollektiv trafik. Dog bidrager løsningen med ikke en aktiv indsats for at borgere og turister til at anvende alternative transportmidler. Indikator 4 får en score på 3.

Indikator 7: Regnvandshåndtering

Løsningen håndterer regnvand ved at opsamle vandet ved strømningsvejen og lede det uden om værdifulde områder, der førhen var risikofyldte. Løsningen afkobler dog ikke regnvandet fra kloaksystemet. Indikator 7 får en score på 3.

Indikator 10: Tilpasning til ændrede klimaforhold

Mange af de oversvømmelser, der rammer byen og havneområdet ved skybrud, stammer fra det sydlige opland, hvilket gør løsningen strengt nødvendig. Ved at udvide grøften og sammenkoble den med den genslyngede bæk vil mange bebyggelser være beskyttet ved et skybrud, hvorved indikator 10 får en score på 5.

Indikator 12: Grønne og blå elementer

Der vil tilføres både grønne og blå elementer til området, og biodiversiteten i bækken vil højst sandsynligt højnes efter en genslyngning. Da området er en skov, vil vilde dyr have mulighed for at skjule sig og finde føde. Løsningen tilfører dog ikke blå og grønne elementer til bylivet, hvorfor indikator 12 får en score på 4.

Indikator 14: Byrum og mødesteder

Genslyngningen af bækken vil i sig selv ikke medføre flere byrum, men ved opførelsen af

eksempelvis agilitybaner eller andre former for aktiviteter, vil løsningen opfordre til både spontan aktivitet og fællesskab. Det er også en mulighed at udvikle skovområdet, så løsningen vil minde om de grønne områder fra genslyngningen og udvidelsen af Landvandskanalen. Indikator 14 får scoren 4.

Indikator 15: Uorganiseret fysisk aktivitet

Skovområdet og stisystemerne muliggør forskellige fritids- og idrætsaktiviteter såsom løb, cykling, ridning etc. Da der ikke oprettes deciderede grønne arealer i området, vil aktiviteterne dog være begrænset til ovenstående eksempler. Dermed får indikator 15 en score på 3.

Indikator 21: Anlægs- og driftsomkostninger af kommende byggeri

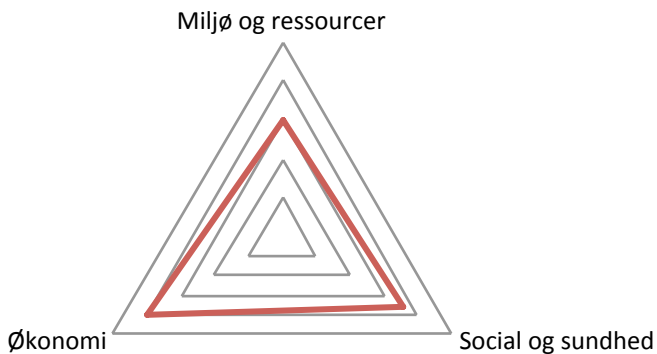
Efter udvidelse og genslyngning af bækken vil der være begrænset mulighed for at udvide den yderligere, da bækken løber gennem et skovområde, hvilket besværliggør andet end udvidelse i dybden. Derfor får indikator 21 en score på 3 på en fleksibilitetsskala.

I havneområdet betyde at ca. 110 beboelser plus Kanalhusene, 1-2 supermarkeder, et rensesanlæg, en nedlagt produktionshal (der højst sandsynligt skal rives ned) og en lagerbygning i forbindelse med en bådplads vil blive beskyttet mod oversvømmelser. Beboelserne alene er forbundet med skader for ca. 44 mio. kr. pr. oversvømmelse. Derudover er der en del forskellige og fredede fortidsminder i skoven.

Udgifterne for genslyngningen af Grønnehave Bæk er på ca. 4,5 mio. kr. Dermed får indikator 21 en score på 5 på en socioøkonomisk skala, mens den i alt får en score på 4.

Samlede bæredygtighedsprofil

På en skala fra 1-5 har genslyngning af Grønnehave Bæk opnået en score på 4,33. Den samlede bæredygtighedsprofil ser ud som følger:



Figur 13: Bæredygtighedsprofil for genslyngning og udvidelse af Grønnehave Bæk (Realdania By, 2015).

Bæredygtighedsprofilen for genslyngningen af Grønnehave Bæk beror sig på 7 inddragede indikatorer. Løsningen ved Grønnehave Bæk kan hermed siges at være bæredygtig.

10.8 Prioritering af indsatser

I ovenstående analyse blev de forskellige løsninger vurderet med udgangspunkt i målsætninger, ønsker og ud fra et bæredygtighedsperspektiv, og der vil i det følgende forekomme et forslag til en mulig prioritering af løsningerne.

Det er både vigtigt at etablere stormflods- og skybrudsløsninger i Nykøbing Sjælland for at sikre havneområdet. Problemet er blot, at hverken Odsherred Kommune, Odsherred Forsyning eller de private grundejere besidder ubegrænsede ressourcer, hvorfor det ikke er realistisk at etablere alle løsningerne på én og samme tid. Derfor skal løsningerne prioriteres.

Først og fremmest bør der foregå en overordnet prioritering af, hvorvidt stormflodsløsninger skal prioriteres højere end skybrudsløsninger eller omvendt. Sandsynligheden for, at der forekommer en stormflod og et skybrud på samme tid, er meget lille, da skybrudssæsonen er maj til oktober, og stormflodssæsonen er december og januar (Interview, Henrik Lynghus, 17.02.15: 30.21–32.45). De to forskellige typer oversvømmelser er afhængige af forskellige typer af vejrforhold. For at kunne afgøre hvilken af de to typer oversvømmelser, der udgør den største risiko, er det nødvendigt at inddrage data, der kan afgøre sandsynligheden for, at en ekstremvejrshændelse sker. Det kan gælde data om hyppigheden af kraftige vinde, og hyppigheden af ekstremregn i området, som kan skabe oversvømmelser fra regn. Hvis disse data bygger på fremskrivninger, skal det dog påpeges, at de kan være forbundet med usikkerheder, hvorfor dataen kun skal anvendes som en overordnet guideline.

For at imødekomme dette behov, blev der taget kontakt til Danmarks Meteorologiske Institut. Umiddelbart er det dog ikke en type af undersøgelser, DMI har foretaget, men det er muligt for Odsherred Kommune at få lavet undersøgelsen mod betaling, hvilket ville være givende for prioriteringen. Da det ikke er muligt at afklare hvilken af de to typer af løsninger, der vil være vigtigst for Nykøbing Sjælland by og havn, vil de blive sidestillet prioriteringsmæssigt. Dog haves en formodning om, at det vil være mest givtigt for Odsherred Kommune at prioritere stormflodsløsningerne først. Det skyldes at oversvømmelser fra hav er meget omfattende, og at det er nemmere at lede vandet væk ved skybrudsoversvømmelser end havoversvømmelser, da havvand ikke kan ledes ned og ud.

Der er også fordele ved at etablere skybrudsløsningerne indledningsvist. F.eks. kan et skybrud ramme pludseligt, mens stormfloder kommer med et varsel på mellem 24 og 72 timer inden hændelsen (Interview, Henrik Lynghus, 02.06.15: 01.05.32–01.07.18), hvilket gør det

nemmere for kommunen, beredskabet og borgerne at forberede sig på oversvømmelserne ved at opsætte sandsække, mobile dæmninger o.lign. Det bør dog som tidligere nævnt undersøges, hvor stort et pres de mobile barrierer kan håndtere, og dermed om de midlertidige løsninger overhovedet er tilstrækkelige.

Forsyningen er i gang med at undersøge, hvilke løsninger de bør satse på for at få mest værdi for pengene, ligesom foreskrevet i IWRM. Det kan enten ske via kloakseparering i hele området, etablering af regnvandsbassiner eller noget tredje. Når renseanlægget nedlægges og omdannes til pumpestation i 2026, vil renseanlæggets tank med en kapacitet på 2.400m³, kunne omdannes til regnvandsbassin. Det er dermed en mere langsigtet løsning, som kan være med til at aflaste systemet, hvis forholdene bliver endnu værre i fremtiden. Det betyder, at selvom Odsherred Kommune satser på en sikring mod stormfloder, vil der stadig foregå planlægning om sikring mod oversvømmelser fra regn, og de konklusioner forsyningen kommer frem til, vil kunne anvendes i den videre planlægning af skybrudsløsninger.

Ved en 50 årsstormflodshændelse i 2050 vil ca. 320 beboelser og 100 kolonihavehuse blive oversvømmet, hvilket vil have samfundsøkonomiske omkostninger på knap 140 mio. kr. Derudover vil et renseanlæg, mindst to supermarkeder, fodboldbaner, lagerejendomme, skibspladser, en del af et bådelaug, roklubben, svømmeklubben, store landsbrugsarealer og faciliteter i forbindelse med større landbrugsdrift blive oversvømmet, men det har ikke været muligt at værdisætte disse. Det vil betyde, at de samlede samfundsøkonomiske omkostninger vil blive langt større end 140 millioner kroner. Omkostningerne for etableringen af en stormflodsløsning vil ligge på mellem ca. 31-161 mio. kr.

Ved et skybrud vil ca. 290 beboelser og 100 kolonihavehuse blive oversvømmet, hvilket vil have samfundsøkonomiske omkostninger på knap 130 mio. kr. Dertil kommer oversvømmelser af bl.a. renseanlægget, plejecentre, kulturarvsmiljø, mindre erhverv og fredede mindesmærker. Udgifterne til skybrudsløsningerne, der potentielt kan forebygge disse oversvømmelser, vil være i omegnen af 20 millioner at etablere.

De samfundsøkonomiske omkostninger ved skader som følge af oversvømmelser fra stormflod er lidt større end ved skybrud, men udgiften til håndtering af problemet er også lidt større, og derfor synes begge udfordringer at være lige vigtige og samfundsøkonomisk forsvarlige at løse.

Ved sikring af oversvømmelser fra stormfloder er der i specialet identificeret to muligheder: en sluseport eller en "Nykøbing Sjælland Mur", hvor en udbygning af de eksisterende diger er en forudsætning for begge løsninger. I specialet anbefales det, at der etableres en højvandsmur, da løsningen kan sikre det samme område for mere end 100 millioner kroner mindre end en sluseport. Udover at "Nykøbing Sjælland Muren" er meget billigere, giver den også meget mere værdi til området i form f.eks. af naturoplevelser, stisystemer, nye byrum med mulighed

for etablering af legeplads, markedsplads osv., end sluseporten, der blot beskytter området. Udgifterne til sluseporten er så store, at det indenfor det samme budget både er muligt at udbygge digerne, etablere en højvandsmur, genslynge og udvide Landvandskanalen og Grønnehave Bæk, etablere LAR-anlæg og en blå/grøn struktur. Hvis der alligevel afsættes 160 mio. kr. til klimatilpasning, anbefales der, at der både sikres mod skybrud og stormflod i stedet etablering af en sluseport.

For at sikre havneområdet og Nykøbing Sjælland by mod oversvømmelser fra skybrud, er det nødvendigt at implementere alle fire skybrudsløsninger. Såfremt der ikke er finansieringsmuligheder for at etablere løsningerne samtidig, er det nødvendigt at foretage en prioritering af de enkelte løsninger. Genslyngningen af Grønnehave Bæk vil få størst betydning for oversvømmelserne i havneområdet og mængden af vand, der ledes mod det centrale opland. Skal prioriteringen foretages ud fra et byudviklingsperspektiv, vil den blå/grønne strukturløsning være at foretrække, men da formålet i nærværende speciale først og fremmest er at sikre mod oversvømmelser, anbefales det at genslyngningen af Grønnehave Bæk prioriteres først.

Genslyngningen af Landvandskanalen i det nordlige opland bør dernæst prioriteres, da den er forudsætning for strukturløsningen Algade-Havnegade-Gasværksvej, og da den kan forhindre flere oversvømmelser.

Strukturløsningen er også vigtig for Odsherred Kommune, da den opfylder målsætningen om en mere spredt by, hvor havn og by integreres, ligesom området indeholder en del værdier i form af historisk og kulturelt miljø, erhvervsliv og institutioner.

Desuden haves en formodning om, at anlæggelsesarbejdet vil blive dyrere, såfremt løsningerne adskilles, hvorfor Landvandskanalen og strukturløsningen bør etableres samtidig, med det forbehold at kommunen vælger at anlægge strukturen ad Gasværksvej. Hvis kommunen vælger at lade strukturen gå ad Havnevej, er Landvandskanalen ikke en forudsætning for løsningen, hvorfor den blå/grønne struktur vil få en tredje prioritet. Etableringen af LAR-anlæg vil ikke påvirke de resterende løsninger bemærkelsesværdigt, hvorfor denne løsning bør prioriteres afslutningsvist. Løsningen vil være forholdsvis nem at implementere, og vil ikke være specielt omkostningstung, hvorfor det vil være muligt at implementere den ved lejlighed.

10.9 Delkonklusion

I følgende tabel sammenfattes priser, tab ved skader og bæredygtighedsscorer ved de forskellige løsninger:

Løsninger	Pris mio.kr.	Pris mio. kr. Kote 2,3	Pris mio. kr. Kote 2,6	Pris mio. kr. ved skader*	Bæredygtigheds -score
Udbygning af eksisterende diger	-	7	11	-	3,0
Stor sluseport	-	150	150	138	1,8
Nykøbing Sjælland mur	-	24	26	138	4,43
Genslyngning og udvidelse af Landsvandskanalen	6 – 7,5	-	-	62	4,17
LAR-anlæg	1,8	-	-	21**	3,2
Blå/grøn struktur	2,3-5,2	-	-	21**	4,5
Genslyngning og forlængelse af Grønnehave Bæk	4,5	-	-	44	4,33

Tabel 10: Oversigt over vurdering af løsninger ud fra pris, værdi og bæredygtighed.

**Alle omkostninger ved skader er ikke medtaget - herunder landbrugsarealer, renseanlæg og supermarkeder. ** De 21 mio. kr. er fordelt over LAR-anlæg og blå/grøn struktur, da det ikke har været muligt at differentiere de to.*

Tabel 10 viser, at de to mest bæredygtige løsninger er højvandsmuren og den blå/grønne struktur. Højvandsmuren er den stormflodsløsning, hvor differencen mellem udgifter til etablering og skader ved oversvømmelser er størst. Genslyngningen udvidelse af Landvandskanalen er den skybrudsløsning, der beskytter flest værdier for færrest omkostninger, mens genslyngning af Grønnehave Bæk sikrer flest værdier i havnen.

Da det er kompliceret at kvantificere opfyldelsen af kommunens mål og visioner samt aktørers ønsker, bliver opfyldelsen af disse parametre beskrevet i det følgende.

Ved udbygning af de eksisterende diger opfyldes Odsherred Kommunes ønske om at kystbeskyttelse skal medføre rekreative elementer, og at byfornyelse og naturpleje skal skabe forskellige muligheder for brugen af byrum. Derudover opfyldes ønsket om, at at integrere

eksisterende og planlagte klimatilpasningstiltag i planlægningen. Udvidelsen og renoveringen af de eksisterende diger giver mulighed for, at etablere: naturlige barrierer, grønne arealer, et naturcenter, stisystemer med nedgange til vandet, ophold til fiskning og badning . Derudover er der mulighed for at lægge til med kajak eller lignende, hvilket er nogle af de relevante aktørers ønsker.

Ved etablering af en stor sluseport, sikres området mod oversvømmelser, men løsningen tilfører ikke umiddelbart en rekreativ værdi, hvilket er kommunens målsætning. Dog vil udbygning af molerne kunne anvendes som rekreativt element. Derudover medføres mulighed for friluftsliv ved molerne, da det er muligt at fiske herfra, hvilket er et af aktørernes ønsker.

Højvandsmuren er den løsning med størst rekreativt potentiale, og udover at muren beskytter mod stigende havvandsstand og oversvømmelser, giver løsningen mulighed for skabelse af opholdsrum, identitet og grønne arealer. I højvandsmuren kan følgende af aktørernes ønsker inddrages: etablering af naturlige barrierer, grønne arealer, en legeplads, attraktioner, havnepromenade, grønttorv og kunstnerisk aktivitet.

Genslyngning og udvidelse af Landvandskanalen kan etableres som en del af kommunens vision om en sammenhængende by ved at integrere den med den blå/grønne struktur i det centrale opland og genslyngningen af Grønnehave Bæk i det sydlige opland. Derudover kan kommunens visioner om en sund by imødekommes, hvor fritids aktiviteter og fysisk aktivitet er i fokus. Af aktørers ønsker kan inddrages: etablering af naturlige barrierer langs landvandskanalen, grønne arealer, et naturcenter, mulighed for sejlaktiviteter, friluftsliv, vandsport og kajakudlejning.

Ved etablering af et kommunalt LAR-anlæg, kan erfaringer videreformidles til private grundejere, hvilket er en målsætning i Odsherred Kommune. Af aktørers ønsker kan inddrages: bassiner til håndtering af regnvand, da skolen boldbane omdannes til et forsinkelsesbassin, separering af kloakker, da regnvandet ved private løsninger frakobles kloakken, og naturlige barrierer langs bassinet.

Odsherred Kommunes målsætning om en sammenhæng mellem havn og by vil blive opfyldt uanset hvilken strækning den blå/grønne struktur anlægges på. Som navnet på løsningen tilskriver, indholder løsningen blå og grønne elementer. Ønsker om en kulturstreng kan integreres i løsningen, da der kan laves en kulturrute langs strukturen. Af aktørernes ønsker kan inddrages; bassiner til håndtering af overfladevand og grønne arealer i form af regnbede, gallerier, attraktioner, handel, kreativt erhverv og kunstnerisk aktivitet.

Den sidste løsning er genslyngning af Grønnehave Bæk. Løsningen medfører rekreativ værdi til området, blå og grønne elementer og naturområder. Der gives mulighed for etablering af naturlige barrierer, grønne arealer og muligheder for friluftsliv og aktiviteter ved etablering af denne løsning.

Da kommunens, grundejernes og forsyningen økonomi er begrænset kan alle løsningerne ikke implementeres på én og samme tid, og derfor skal der prioriteres. Det er vanskeligt at afgøre hvorvidt der i første omgang bør sættes på stormflods- eller skybrudsløsninger, og derfor forekommer der ikke nogen anbefaling hertil. Hvis der skal etableres løsninger for sikring mod stormfloder anbefales det, at udbygge eksisterende diger, samt at etablere en højvandsmur, da det er den mest rentable løsning, og samtidig den løsning, der tilfører den største merværdi til området. For at sikre havneområdet for oversvømmelser forårsaget af skybrud er alle de identificerede løsninger nødvendige. Det kan dog konkluderes, at genslyngning af Grønnehave Bæk vil give den største gevinst i området, da løsningen sikrer flest værdier. Derfor anbefales det, at genslyngning af Grønnehave Bæk prioriteres højest, såfremt det er nødvendigt at prioritere løsningerne til håndtering af regnvand.

Kapitel 11: Udfordringer for realisering af klimatilpasningstiltag

Denne analyse besvarer 5. arbejdsspørgsmål: *Hvilke udfordringer er der for realisering af klimatilpasningsindsatsen og en helhedsorienteret planlægning?*

Ifølge backcastingtilgangen er næste trin i planlægningsprocessen realiseringsfasen. I nærværende speciale er fokus ikke på, hvordan der kan sikres en succesfuld realisering, men snarere på de udfordringer, der kan opstå i forbindelse med realiseringen af klimatilpasningsindsatsen og en helhedsorienteret planlægning.

Der tegnede sig hurtigt et mønster af, hvad der spænder ben for realiseringen af klimatilpasningsindsatsen og en helhedsorienteret tankegang i kommunerne. Der er identificeret fire hovedårsager til, hvorfor realisering af klimatilpasning og helhedsorienteret planlægning er en udfordring i kommunerne i dag. Det drejer sig om det eksisterende regelsæt for finansiering, sektororganisering, intern kommunikation, samarbejde og ressourcer.

11.1. Finansiering

I researchen stødtes ofte på spørgsmål om, hvem der skal betale for klimatilpasning, hvem der har det overordnede ansvar, og hvem der burde tage ansvar. Kommunerne mener, at grundejerne bør betale, mens grundejerne mener, det er et nationalt anliggende, og sådan fortsætter det. Ansvarsfordelingen kan altså være lidt uklar (Sønderriis, 2014). Derfor præsenteres de gældende regler, samt hvordan disse regler udfordrer realiseringen af klimatilpasningstiltag. Reglerne for sikring af oversvømmelser som følge af skybrud og stormfloder er forskellige, og derfor belyses finansieringsmulighederne individuelt.

11.1.1 Finansiering af kystsikring

Overordnet styres reguleringen af oversvømmelser fra stormfloder af Kystdirektoratet, og på nuværende tidspunkt skal kystsikring finansieres af de aktører, der har direkte nytte af projektet. Hvis der opstår uenigheder mellem de berørte grundejere i forbindelse med udformningen af den konkrete løsning, kan kommunen blive ansvarlig for projektudvikling og finansieringsfordeling (Krawack, 2014).

Det kan være en udfordring at afgøre præcis, hvilke grundejere der opnår en fordel af kystbeskyttelsen, da det er et fortolkningsspørgsmål (Sønderriis, 2014). Derudover har kommunerne ifølge Kystbeskyttelsesloven hjemmel til at pålægge de enkelte grundejere at betale for kystsikring, hvis de har indirekte eller direkte gavn heraf. Der skal dog nødvendigvis være en sammenhæng mellem udgiften til kystbeskyttelsen og de værdier, der bliver beskyttet, jvf. proportionalitetsprincippet i de forvaltningsretslige grundsætninger (Sønderriis, 2014).

Ifølge Lykke Leonardsen, enhedschef i Københavns Kommune, bør der findes en finansieringsmodel, hvor alle de aktører, der har nytte af projektet, inddrages. F.eks. kan private lejere eller indlejede virksomheder ikke pålægges at bidrage økonomisk til projektet, på trods af at deres værdier beskyttes. Leonardsen påpeger at den nuværende finansieringsmodel, hvor kun grundejerne i lavtliggende områder betaler, vil være et stort problem i mindre provinsbyer, hvor der er få til at dele regningen (Sønderriis, 2014).

Jvf. kommunalfuldmagten må kommuner ikke beskytte privates ejendomme, og kommunen har derfor kun ansvaret for at sikre egne ejendomme. Dvs. at finansiering af kystsikring påhviler grundejeren. Løsningerne vil dog blive billigere, hvis der laves en samlet løsning for en kyststrækning, fremfor at mange grundejerforeninger, digelag mm. etablerer hver deres.

Hvis de private grundejere skal finansiere kystsikring kan der argumenteres for, at det primært er velstillede borgere, der er i stand til at sikre boliger mod fremtidige oversvømmelser. Derudover haves en formodning om, at byudvikling ikke nødvendigvis indtænkes i kystsikringen, hvis de private grundejere er investorer. I forvejen er et digeprojekt et omfattende og omkostningstungt projekt, og derfor er integration af nye byrum eller andre kollektive goder højst sandsynligt ikke den højeste prioritet hos grundejerne. Der kan desuden sættes spørgsmålstejn ved, om det overhovedet er en opgave, frivillige kystlag og private grundejere bør håndtere. Det er en opgave, der ifølge Ivar Green-Paulsen, formand for det frivillige arbejde i Gniben Digelag, i høj grad kræver ildsjæle og de privates brændende ønske for at sikre sine ejendomme (Gniben Digelag, 2015). Der efterlyses derfor en mere kollektiv indsats.

Kommunerne må gerne tage initiativ til at sikre områder mod fremtidige oversvømmelser, hvis det tjener en større almen interesse, såsom rekreative interesser, infrastruktur mm. (Odsherred Kommune, 2013; Interview, Carlo Sass Sørensen, 11.03.15: 47.44–49.17).

Den foreslåede højvandsmur er til gavn for alle, da hele havneområdet udvikles. Løsningen kan siges at give merværdi til området ved at etablere rekreative byudviklingsinitiativer, opholdsrum, nye muligheder for aktiviteter osv., ligesom området sikres mod oversvømmelser, så en fremtidig udvikling er mulig. Ifølge Karina Kragh Jespersen begrænser det kommunens muligheder, at de ikke må lave klimatilpasning på privat grund (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 37.55–39.42). Odsherred Kommune kan højst sandsynlig retfærdiggøre at finansiere en fælles løsning for havneområdet, men det kan være en udfordring at realisere kommunalt finansierede løsninger, da kommunernes ressourcer er begrænsede. Odsherred Kommune er Danmarks største sommerhuskommune, og der er langt flere sommerhuse end helårsboliger, hvorfor der er ubalance mellem de begrænsede skatteindtægter og de lange

kyststrækninger. Når der i forvejen er en presset økonomi i kommunerne, kan det være svært at argumentere for at prioritere klimatilpasning på bekostning af børnehaver, ældre osv., som er presserende opgaver på kort sigt (Lund og Nellemann, 2012).

11.1.2. Finansiering af løsninger til håndtering af regnvand

For at kunne sætte sig ind i, hvordan finansieringen af skybrudsløsninger kan foregå, er det vigtigt at nævne, at Odsherred Kommunes økonomi og Odsherred Forsyningens økonomi er adskilte. Odsherred Forsyning er ansvarlig for finansiering, planlægning, drift og administration af afløbssystemerne (Odsherred Kommune, 2014c).

Ifølge Odsherred Kommunes spildvandsplan er der: ”...*vandtætte skodder mellem kommunekassen og spildevandsforsyningen...*”. (Odsherred Kommune, 2014c; Interview, Alf Thomassen, 11.03.15: 45.25–47.00). På trods af at økonomierne er adskilte, er der en stram regulering af forsyningens økonomi, således at kommunen til en hvis grad dikterer, hvad forsyningen skal bruge penge på. Hvis kommunen f.eks. skriver i spildevandsplanen, at der skal etableres bysøer, skal forsyningen hjælpe kommunen med at etablere disse (Interview, Alf Thomassen, 11.03.15: 38.50-40.40).

Da forsyninger og vandselskaber, som følge af en ændring i Vandsektorloven, blev udskilt fra kommunen, var det bl.a. for at skelne mellem takstfinansierede og skattefinansierede projekter. Med ændringen af medfinansieringsbekendtgørelsen lægges der op til, at et klimatilpasningstiltag kan være skatte- og takstfinansierede på én og samme tid, hvormed opdelingen af økonomierne er ved at blive udvisket. Hvad end det er skatte- eller takstfinansieret betales tiltaget af kommunens borgere. Forskellen er dog, at ved finansiering via kommuneskatten betaler borgerne med de højeste indkomster mest. Ved finansiering via takster betales der en direkte afgift pr. m³ vand, der bruges. Ifølge den grønne tænketank, CONCITO, vurderes reglen at medføre, at projekter ikke gennemføres eller gennemføres uden en rekreativ merværdi, som er vigtig for klimatilpasningstiltagene jvf. HELVA (Krawack, 2014).

I flere kommuner er der gjort brug af den nye mulighed for medfinansiering. F.eks. er man i Lindevangparken på Frederiksberg i gang med at lave bortledning af vand fra bebyggelse ved hjælp af nedsivning, ændrede kantsten og regnvandsbassiner, som er medfinansieret af Frederiksberg Forsyning (Frederiksberg Forsyning, 2015), og i Lystrup nær Århus har Aarhus Vand bidraget økonomisk til at lave ændringer af veje, nye indretninger af parker og grønne områder, således at skybrud bedre kan håndteres i fremtiden (Aarhus Kommune, 2015). Andre kommuner er dog skeptiske overfor den nye regel. En ny undersøgelse fra Momentum viser, at et stort flertal af de danske kommuner mener, at reglerne er vanskelige at arbejde med.

89% har svaret, at det er nødvendigt med enklere regler for medfinansiering. Desuden bliver processen meget bureaukratisk af at projekter skal godkendes af Forsyningssekretariatet (Kommunernes Landsforening, 2015).

Kommuner har både oplevet muligheder og udfordringer ved den nye regel. Under alle omstændigheder har den nye regel givet Odsherred Forsyning mulighed for at medfinansiere klimatilpasningstiltagene, præsenteret i nærværende speciale: genslyngning og udvidelse af Landvandskanalen, etablering af LAR-anlæg, den blå/grønne struktur og genslyngningen af Grønnehave Bæk, da de alle umiddelbart lever op til kriterierne for medfinansiering. Odsherred Forsyning er i øjeblikket i gang med at undersøge, hvorvidt der skal etableres LAR, kloakseparering o.lign. tiltag (Interview, Alf Thomassen, 11.03.15: 19.40–20.09).

Ifølge medfinansieringsbekendtgørelsen kan forsyningsselskaber finansiere 100% af et klimatilpasningsprojekt, hvis det lever op til kravene. Ordningen bliver ændret fra januar 2016, hvor kommunerne skal finansiere 25% af tiltaget (Kommunernes Landsforening, 2015; Krawack, 2014). Det er ikke umiddelbart en regel, som kommunerne er begejstrede for. Ifølge Jørn Pedersen, formand for KLs teknik- og miljøudvalg og borgmester i Kolding Kommune, er det absurd, at vandselskaber ikke har mulighed for at finansiere 100%, hvis der er et ønske herom (Kommunernes Landsforening, 2015). Ifølge Henrik Lynghus vil den nye regel højst sandsynligt medføre at kommunens deltagelse i fællesprojekter vil dale kraftigt. Dermed kan reglen bidrage til at hæmme udviklingen, da kommunerne ikke har incitament eller tilstrækkelige økonomiske ressourcer til at finansiere 25% af tiltaget. Grundlæggende har kommunerne intet økonomisk overskud, og omkostningerne kan derfor kun skaffes via skatten, hvilket ikke er realistisk. Derimod har forsyningerne incitamentet, da det er dem, der kan spare en masse penge ved klimatilpasning (Interview, Henrik Lynghus, 17.02.15: 37.39–40.49).

Ifølge Karina Kragh Jespersen skal det afklares, hvorvidt Odsherred Kommune har ressourcer til at bidrage økonomisk til selve klimatilpasningstiltagene. Kommunen skal selvfølgelig kunne se en fordel, førend de vil låne penge til medfinansiering (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 34.48–35.46). Håndtering af regnvand er ikke en ”skal-opgave” men en ”kan-opgave” i kommunerne, og derfor vil klimatilpasning konkurrere med mange andre indsatser.

Initiativet til etablering af LAR-løsninger tages ofte af kommuner og forsyningsselskaber, men der er også mange private, der laver løsninger til håndtering af regnvand. I første omgang er håndtering af regnvand en opgave, der ligger hos kommunerne og forsyningsselskaberne,

men Antje Backhaus mener også, at de private skal bidrage (Interview, Antje Backhaus, 12.03.15: 14.59–16.07). Desuden må kommuner ikke etablere klimatilpasningsløsninger, der udelukkende gavner en bestemt mindre gruppe af borgere, og derfor er det en mulighed, at private grundejere selv håndterer regnvand lokalt. Etablering af private LAR-anlæg kan enten gennemføres pr. husstand eller pr. kvarter, hvor regn fra tag, terrasser o. lign. håndteres på egen grund. Det indebærer, at regnvandet afkobles kloaknettet, og derfor kan tilslutningsbidraget tilbagebetales til grundejerne (Spildevandscenter Avedøre, 2010). Det er forskelligt fra kommune til kommune, om grundejerne kan frakobles kloaksystemet og håndtere regnvandet på egen grund. I Odsherred Kommune er det muligt, men indtil videre har det kun omfattet få ejendomme. Alf Thomassen påpeger dog, at der er nogle problematikker forbundet med frakoblingen, da meget af regnvandet, der skal nedsives, vil ende i kloaknettet ved skybrud (E-mail, Alf Thomassen, 10.06.15).

Der kan argumenteres for, at finansiering af stormflods- og skybrudsløsninger skal håndteres på samme måde, da rammerne for planlægningen bør anskues i et helhedsorienteret perspektiv. Så længe finansieringen foregår forskelligt, kan det være kompliceret at udvikle fælles løsninger, hvor både hav- og regnvand inddrages.

11.1.3 Statens rolle i finansieringen af klimatilpasningstiltag

På nuværende tidspunkt er statens rolle at sætte rammerne for klimatilpasningsindsatsen. Derudover stiller staten et overordnet kortgrundlag til rådighed, samt et klimatilpasningsrejsehold, der kan rådgive kommunerne i processen. Flere kommuner mener dog, at det vil fremme udviklingen og realiseringen af klimatilpasningstiltag, hvis staten investerede i nogle af tiltagene eller gav kommunerne støtte hertil (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 34.48–35.46; Krawach og Madsen, 2013).

Ifølge Jespersen er det en udfordring, at staten pålægger kommunerne at lave klimatilpasningsplaner uden at tildele midler til udarbejdelse af planen eller opgradering af medarbejdere. Jespersen mener ikke, at staten kan udlægge arbejdet med klimatilpasning til kommunerne, velvidende at de ikke har tilstrækkelige ressourcer til at håndtere det (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 33.18–34.25).

Joost Stronkhorst fra det hollandsk kystforskningsinstitut Deltares har svært ved at sætte sig ind i den danske betalingsmetode og modviljen mod en offentlig finansiering af kystbeskyttelsen. Stronkhorst mener ikke, at grundejerfinansiering vil give en bæredygtig kystudvikling. I Holland er 65% af befolkningen bosat lavere end havets overflade, og der er ingen diskussion

om, at kystsikringen er en national opgave, hvor staten finansierer størstedelen af udgifterne. I Danmark er problemerne ikke lige så markante, men med en kyststrækning på 7.300 km med mange lave områder og med mange økonomiske aktiviteter, er det et risikopræget område. I Holland er der en almen interesse i at etablere en bæredygtig kystsikring. Stronkhorst nævner ligeledes:

”... Jeres tab ved oversvømmelse vil ikke være lige så store som i Holland, men de vil være der. Så hvorfor ikke betale for sikringen i fællesskab, som en slags forsikringspræmie...?” (Joost Stronkhorst i Sønderriis, 2014: 4).

Stronkhorst mener, at Danmark bør lave en samlet plan for, hvor der bør etableres kystsikring, fordi det ikke er muligt at sikre hele strækningen. Ved at gøre kystsikringen til et fælles ansvar, forhindres at grundejerne etablerer små og usammenhængende løsninger (Sønderriis, 2014). Der kan altså argumenteres for, at statslig støtte og mere fælles ansvar ville lette realiseringen af klimatilpasningsindsatser. Det tyder i hvert fald på, at de eksisterende rammer for planlægningen ikke fremmer udviklingen af klimatilpasning i Danmark, og der bør derfor overvejes, om et nyt regelsæt er nødvendigt.

11.2 Planlægningspraksis i dag

Den nuværende vandplanlægning er i høj grad præget af sektororganisering. Både fordi lovgivningen separerer de enkelte vandressourcer, fremfor at se vandet som en helhed, men også fordi de enkelte administrationer ikke inddrages i den samlet planlægning. Odsherred Kommune har en hensigt om at være mere helhedsorienterede i deres tilgang til planlægning, men der er forskel på at sige det og rent faktisk at efterleve det, og ifølge Karina Kragh Jespersen er Odsherred Kommune endnu ikke kommet frem til en fremgangsmetode, hvori den helhedsorienterede praksis fungerer optimalt (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 43.08-43.50). Ifølge Henrik Lynghus er helhedsorienteret planlægning kun vanskeligt at udføre, fordi systemet er organiseret, som det er. Ifølge magtfordrejningsprincippet i de forvaltningsretslige grundsætninger, må en forvaltningsmyndighed f.eks. kun varetage opgaver inden for dens eget område. Dermed har den helhedsorienterede praksis ikke gode vilkår i den offentlige forvaltning.

Problemet er i bund og grund, at lovgivningen ikke er skrevet som vand løber, hvilket gør, at den helhedsorienterede planlægning bliver bremset af en masse reguleringer, der dikterer, hvilken type af vand de forskellige afdelinger må arbejde med (Interview, Henrik Lynghus, 17.02.15: 36.07-41.41). Det kan dreje sig om flere kommuner, der skal finde en fælles løsning for et vandløb, der overskrider kommunegrænser, eller det kan dreje sig om, at flere interne afdelinger i kommunen skal inddrages i planlægningen.

På nuværende tidspunkt kan klimatilpasningsplanlægning komme i karambolage med forskellige lovgivninger, fordi sektorlovgivningen kan virke modstridende. Klimatilpasning indebærer f.eks. hurtig afledning af vand fra oversvømmelsestruede områder, hvilket naturbeskyttelseslovgivningen vil anfægte, da en hurtig afledning af vand ikke er fordelagtig for biodiversiteten i et område (Interview, Dorthe Hedensted Lund, 19.02.15: 13.58-14.52; Interview, Birgit Paludan, 10.03.15: 34.07-35.11).

Adskillelsen af kommune og forsyning medførte, at kommunen mistede de hydrauliske kompetencer, hvilket er problematisk, da kommunen stadig har ansvaret for f.eks. vandløb (Interview, Birgit Paludan, 10.03.15: 31.05-31.47; Interview, Dorthe Hedensted Lund 19.02.15: 17.41-18.28). I Greve-Solrød Kommune har adskillelsen medført, at en helhedsorienteret tilgang i klimatilpasningsplanen fra 2007, blev erstattet af en sektorpræget planlægning. Ifølge Birgit Paludan fra Greve-Solrød Forsyning, er det nemmere at være helhedsorienteret, hvis kommunen og forsyningen var samlet. Ved at koordinere forsyning og kommune, vil det være nemmere at deles om økonomiske ressourcer og medarbejder kompetencer og derved øge kommunens adaptive kapacitet ved at øge ressourcerne i kommunen (Interview, Birgit Paludan, 10.03.15: 27.27-28.36; 32.48-33.59). Oprindeligt fungerede Forsyningen som en ekstra kapacitet til kommunerne både i forhold til økonomiske og faglige ressourcer, men siden adskillelsen af selskab og myndighed er det ikke længere en mulighed for kommunen at drage nytte af den ekstra kapacitet (Interview, Birgit Paludan, 10.02.15: 39.56-41.30).

11.2.1 Helhedsorienteret praksis

I mange kommuner er man begyndt at anvende en helhedsorienteret tilgang fremfor at tænke planlægning separat, men det tager tid at omstille til en ny planlægningspraksis. Helhedstanken indebærer nye systemer og nye ansvarsområder, og derfor skal kommunerne lære at samarbejde internt, ligesom den interne kommunikation skal forbedres. Koordineringen mellem vandressourceforvaltning og klimatilpasning har mange muligheder, det handler blot om at inddrage alle, der har viden og interesse i det givne område (Interview, Antje Backhaus, 12.03.15: 11.23-12.28). Odsherred Kommune har kun erfaring med kystbeskyttelse fra sommerhusområderne, og det er et specifikt team, der har haft ansvaret for området. Det betyder, at klimatilpasning og helhedsorienteret tænkning generelt er et nyt emne i kommunen, og den største udfordring er, at den koncentrerede viden skal deles ud til flere relevante medarbejdere i kommunen. Der kommer til at gå lang tid, inden kompetencerne er jævnt fordelt i kommunen, og den helhedsorienterede planlægning kan gennemføres (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 29.34-30.30).

I kommunen oplever de udfordringerne i form af kommunikation og administration af

strategier og projekter. Kommunen vil f.eks. gerne inddrage klimatilpasning i helhedsplanen for havneområdet, men erkender, at det er muligt, at klimatilpasningen udføres som en separat øvelse, hvis der ikke er tid til at inddrage det i planlægningen. De mener, at det er gavnligt, hvis projekter koordineres med andre projekter, men hvis det ene projekt er afhængig af det andet projekt, vil det være problematisk at gennemføre projekterne (Interview, Poul Hvidberg-Hansen, 26.03.15: 29.41-30.45).

11.3 Intern kommunikation og samarbejde

Fordi klimatilpasning skal medføre en merværdi, kræver det et bredere samarbejde i kommunen, hvilket også foreskrives af teorierne IWRM, APF og HELVA.

Karina Kragh Jespersen mener, at kommunens planlægningspraksis med arbejdsgrupper fordrer en helhedsorienteret tilgang ved at inddrage relevante aktører i processen, da de forskellige centre og afdelinger besidder forskellige og nødvendige kompetencer for det enkelte projekt (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 29.13-29.27). Dog lader det ikke til, at samarbejdet er koordineret, da inddragelsen, ifølge Jespersen, er afhængig af ”... *at man husker hinanden i hverdagen, og at man har nogle medarbejdere, der er OBS på det*” (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 27.49-29.03).

I konsulentvirksomheden Rambøll har de bl.a. erfaringer med at opbygge kompetencer internt i kommunen og derved øge kommunens adaptive kapacitet. I sådanne situationer fungerer konsulenten både som en forhandler, oversætter og facilitator, fordi det tværgående samarbejde ofte udfordres, da afdelingerne anvender forskellige termer med samme betydning (Interview, Johanne Urup, 19.02.15: 36.00-37.23; 41.02-42.00). Afdelingslederen for Plan og Byggeri, Poul Hvidberg-Hansen, anerkender vigtigheden af at arbejde på tværs af afdelinger, men hvis hans medarbejdere ikke kan få gennemført et projekt, fordi der er ringe kommunikation mellem afdelingerne, stoppes projekterne for at sikre driften i afdelingen. Det er især udfordringerne i afhængigheden mellem dem og andre centre, der spænder ben for planlægningen. Udfordringerne for koordineringen mellem de forskellige centre bunder i, at interesserne og prioriteringerne ofte er forskellige i hver afdeling, hvilket også skaber diskussioner, om hvem der skal finansiere projekterne. F.eks. er Plan og Byggeris projekter ofte afhængige af afdelingen Vej og Park, men fordi Vej og Park ikke har den samme ansvarsfølelse eller ejerfølelse for projekterne, er motivationen for hurtigt at processere projekterne meget lav (Interview, Poul Hvidberg-Hansen, 26.03.15: 39.29-42.55).

Ifølge chefkonsulent i Næstved Kommune og tidligere byplanlægger i Odsherred Kommune, Berit Rathenborg Bæhr, er en del af problemet, at der er for få medarbejderressourcer, og projekterne derfor bliver meget personbundne. Samarbejdet internt i afdelingerne har de

rette forudsætninger i og med, at de mulige samarbejdspartnere er placeret i umiddelbar nærhed, men fordi planlægningen er organiseret som den er, er det ikke naturligt at opsøge et samarbejde. Hvis lederne havde mere fokus på at skabe synergier mellem de enkelte plantemaer, som f.eks. byplanlægning og erhverv, mener Bæhr, at det ville være muligt at opfylde flere af kommunens egne målsætninger om jobskabelse, attraktive byområder, udvikling, vækst og bosætning (Interview, Berit Rathenborg Bæhr, 06.03.15: 18.22-21.44). Odsherred Beredskab har ligeledes oplevet en samarbejds-mæssig udfordring i den daglige planlægning, men i nødsituationer, som f.eks. ved stormen Egon underlægges afdelingerne beredskabsloven, og alle er gode til at rette ind og samarbejde (Interview, Lasse E. Hansen, 12.03.15: 31.56-33.30; 35.56-37.19). Ved Bodil havde beredskabet ikke tilstrækkelig med erfaringer og viden nok til at behandle situationen optimalt, hvilket har medført, at de nu er bedre forberedt (Interview, Lasse E. Hansen, 12.03.15 10.50-14.24). Ved et varsel fungerer den forebyggende planlægning og samarbejdet, der bl.a. består af kommunens GIS folk, Forsyningen, Natur- og Miljø, Vej og Park, havnene, informationsafdelingen og ældreafdelingen, derfor langt mere optimalt (Interview, Lasse E. Hansen, 12.03.15 15.47-18.50). Beredskabet har øget deres adaptive kapacitet igennem forberedelse, planlægning, vidensdannelse og erfaringsdannelse, og det er bl.a. disse ressourcer, der ifølge IWRM er nødvendige at inddrage, hvis en kommune skal højne en helhedsorienteret proces.

11.4 Kommunens adaptive kapacitet

Ifølge APF skal en myndighed besidde en god adaptiv kapacitet for at kunne implementere klimatilpasningstiltag. APF er baseret på en bæredygtighedstankegang med fokus på adgangen til økonomiske, sociale og miljømæssige ressourcer. Mere konkret kan kommunens interne adaptive kapacitet øges ved at inddrage flere administrationer eller sektorer i planlægningen og dele viden og erfaringer på tværs af arbejdsområder. Koordineringen af indsatsen skal sikre, at økonomiske og naturlige ressourcer udnyttes optimalt, og at der i kommunen kommer et øget fokus på miljø. Mange danske kommuner lider under manglende økonomiske og faglige ressourcer, og som følge af dette har de en dårlig adaptiv kapacitet. I Odsherred Kommune er der især fokus på manglende faglige ressourcer i forbindelse med klimatilpasning og byplanlægning. Grundet de begrænsede medarbejderressourcer udliciteres opgaver i forbindelse med klimatilpasning ofte til konsulenter. Hvis opgaverne ikke varetages af kommunens medarbejdere, udvikles deres kompetencer indenfor området ligeledes ikke, og derfor bliver det ikke en naturlig del af de kommunale opgaver.

Ressourcefordelingen afhænger af de politiske prioriteringer. Politikerne er ved at indse vigtigheden af klimatilpasning, men der er et stykke vej endnu. Ifølge Bæhr kræver det mere opmærksomhed på konsekvenserne af klimaforandringerne, før der sker en opprioritering af

klimatilpasning i planlægningen (Interview, Berit Rathenborg Bæhr, 06.03.15: 22.46-24.29). Det følger hændelsesforløbet i Greve-Solrød Kommune, hvor klimatilpasning først blev en væsentlig faktor, da politikerne erfarede at der var en økonomisk og samfundsmæssig gevinst ved at opprioritere området (Interview, Lasse E. Hansen, 12.03.15: 49.30-53.05).

Staten tildeler som nævnt ikke kommunerne midler til klimatilpasning, hvilket ellers ville være tiltrængt i Odsherred Kommune, der f.eks. kunne bruge pengene på at opgradere deres medarbejdere til at få de nødvendige kompetencer til planlægningen (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 33.18-34.25). Mange kommuner i Danmark oplever, at medarbejderne får flere ansvarsområder og opgaver at varetage, og i Odsherred begrænser det f.eks. klimatilpasningen pga. den lave prioritering (Interview, Karina Kragh Jespersen, 10.02.15: 32.40-33.15).

11.5 Delkonklusion

Alt i alt kan det konkluderes at de eksisterende rammerbetingelser ikke fremmer udviklingen af klimatilpasning og en helhedsorienteret planlægningstilgang i Danmark, og der bør derfor overvejes, om et nyt regelsæt er nødvendigt.

Ved kystsikring påhviler udgifterne de enkelte grundejere, og derfor indtænkes byudvikling ikke nødvendigvis i kystsikringen. Da et digeprojekt er et omfattende og omkostningstungt projekt kan der sættes spørgsmålstegn ved, om det overhovedet er en opgave, frivillige kystlaug og private grundejere bør håndtere. Ud fra et økonomisk perspektiv vil løsningerne formentlig også blive billigere, hvis der laves en samlet løsning for en kyststrækningerne. Derfor efterlyses en mere kollektiv indsats. Kommunener må dog ikke beskytte privates ejendomme, men må gerne tage initiativ, hvis det tjener en større almen interesse, men det kan være en udfordring at realisere kommunalt finansierede løsninger, da kommunernes ressourcer er begrænsede og da der ikke er tildelt nogle statslige midler hertil. Erfaringer fra Holland viser fordelene i at håndtere oversvømmelserne som et fælles ansvar, hvor staten finansierer størstedelen af udgifterne. Denne løsningsmodel vil muligvis også være gavnlig i Danmark.

Ved finansiering af skybrud har ændringen i medfinansieringsbekendtgørelsen medført at klimatilpasningstiltag både kan finansieres af kommuner og forsyningsselskaber på én og samme tid under visse betingelser. Formålet med at udskille forsyningsselskaber fra kommunerne var ellers, at skelne mellem takstfinansierede og skattefinansierede projekter. Nogle kommuner finder det dog uklart, hvilke hvilke løsninger der må medfinansieres. På nuværende tidspunkt kan forsyningsselskaber finansiere 100% af et klimatilpasningsprojekt, men ordningen bliver ændret, således at kommunerne skal finansiere 25% af tiltaget. Det er

ikke umiddelbart en regel, som kommunerne er begejstrede for, og det vil højst sandsynligt medføre at kommunens deltagelse i fællesprojekter vil dale kraftigt.

For at fordre en helhedsorienteret indsats, bør finansiering af stormflods- og skybrudsløsninger håndteres på samme måde, da det ellers kan det være kompliceret at udvikle fælles løsninger.

Den helhedsorienterede planlægning kan være vanskelig at udføre, da systemet er præget af sektororganisering – både hvad angår vandressourcer og administrationer. Problemet bunder i, at lovgivningen ikke er skrevet som vand løber, og den helhedsorienterede planlægning forhindres af reguleringer, der dikterer, hvilken type af vand afdelingerne skal arbejde med. Derudover har adskillelsen af forsyninger og kommuner har medført, at de hydrauliske kompetencer ikke længere forekommer i kommunerne, hvilket er problematisk da kommunen stadig har ansvaret for f.eks. vandløb. Det vil derfor være nemmere at planlægge helhedsorienteret såfremt kommunen og forsyningen er samlet. I mange kommuner er man begyndt at anvende en helhedsorienteret tilgang, men det tager tid at omstille til en ny planlægningspraksis, og at fordele nye ansvarsområder og kompetencer.

Da klimatilpasning ofte skal sammentænkes med byplanlægning for at tilføre området merværdi, kræver det et bredere samarbejde i kommunen. Der er dog nogle udfordringer ved samarbejdet, da interesserne og prioriteringerne ofte er forskellige i hver afdeling. Derudover er det en udfordring, at der er mangel på medarbejderressourcer, og derfor bliver projekterne meget personbundne. Mange danske kommuner har begrænsede økonomiske og faglige ressourcer, hvilket medfører en dårlig adaptiv kapacitet. Grundet de begrænsede medarbejderressource udliciteres opgaver i forbindelse med klimatilpasning ofte til konsulenter. Hvis opgaverne ikke varetages af kommunens medarbejdere, udvikles kommunens kompetencer ikke, og derfor bliver det ikke en naturlig del af de kommunale opgaver.

Kapitel 12: Konklusion

I det følgende vil speciallets problemformulering besvares:

Hvordan kan havneområdet i Nykøbing Sjælland sikres mod fremtidige oversvømmelser ved anvendelse af en helhedsorienteret tilgang, og hvordan udfordrer de forvaltningsmæssige rammebetingelser realiseringen af klimatilpasningstiltag?

Der er identificeret en række løsningsforslag, der kan sikre havneområdet i Nykøbing Sjælland mod fremtidige oversvømmelser, hvilket er gjort på baggrund af en screening af oversvømmelsesrisici fra regn- og havvand, samt relevante aktøres ønsker i udviklingen af området.

For at kunne sikre havneområdet mod stormfloder skal der vælges et sikringsniveau, som området fysisk skal sikres til. Odsherred Kommune har en målsætning om at sikre området mod en 50 års stormflod i 2050, og vandstanden ved en sådan hændelse skal derfor danne grundlaget for det samlede sikringsniveau. Der er identificeret to forskellige metoder til beregning af sikringsniveauet: konsulentvirksomheden Niras' metode, som resulterer i et sikringsniveau på kote 2,6, og Odsherred Kommunes egen metode, som resulterer i et sikringsniveau på kote 2,3. Den største forskel på de to metoder er om bølgebidraget medregnes. Begge sikringsniveauer er anvendt i nærværende speciale, hvorfor det er op til beslutningstagerne at træffe den endelige beslutning om sikringsniveau.

Det kan konkluderes, at det er nødvendigt at udbygge de eksisterende diger uanset valg af sikringsniveau. Vest for havneområdet skal både Ringholmdiget og Hovvigdiget forhøjes, hvor der øst for havneområdet er identificeret to mulige løsninger. Enten skal Egebjergvej forhøjes, eller også skal terrænet mellem skydebanevolden og det punkt på Egebjergvej, hvor koten er tilstrækkelig, forhøjes. Priserne for løsningerne varierer mellem 7 og 11 mio. kr. alt efter hvilket sikringsniveau og mulighed der vælges.

Til at sikre strækningen mellem skydebanevolden og Ringholmdiget er der identificeret to muligheder: etablering af en sluseport, med en omkostning på 150 mio. kr. eller en højvandsmur, med en omkostning på 24 - 26 mio. kr. Derfor varierer omkostningerne ved sikring mod stormfloder mellem ca. 31 og 161 millioner kroner. Udover færre udgifter tilfører højvandsmuren også en større merværdi til området end sluseporten, da højvandsmuren skaber forskellige muligheder for opholdsrum, der samtidig kan gøre havnen mere attraktiv. Såfremt kommunen ønsker at etablere en stormflodsløsning, anbefales en kombination af udbygning af de eksisterende diger og en højvandsmur, da udgifterne til skader ved oversvømmelser i høj grad overgår udgifterne til etableringen af løsningen. Løsningen giver også mulighed for

opfyldelse og inddragelse af flest mål og ønsker, og derudover er det den mest bæredygtige stormflodsløsning.

Til sikring mod oversvømmelser fra skybrud er vandets strømningsveje taget i betragtning, og det kan konkluderes, at størstedelen af vandet fra hele oplandet ledes ned mod havnen. Derfor er det nødvendigt at etablere opstrømsløsninger, således at vandet forsinkes, nedsives eller føres udenom byen og havneområdet. Byen blev inddelt i tre oplande: det nordlige, det centrale opland og det sydlige opland. Til at forhindre oversvømmelser fra det nordlige opland kan Landvandskanalen udvides og genslynges, således at kapaciteten bliver større. Derudover kan der etableres vådområder langs bredderne, og anlægges en sø i den sydlige ende af kanalen. Løsningen koster mellem 6 og 7,5 mio. kr.

I det centrale opland er identificeret to mulige tiltag. Der kan etableres LAR-anlæg, hvor regnvandet nedsives og forsinkes på en offentlig boldbane, således at kloaksystemet aflastes. Udgifterne herved er omkring 1,8 millioner kroner. Desuden er der i oplandet mulighed for etablering af private LAR-anlæg, for at aflaste kloaksystemet.

Derudover kan der etableres en blå/grøn struktur mellem havnen og gågaden, og der er identificeret to mulige strækninger hvorved strukturen kan forløbe. Odsherred Kommune har et ønske om at koble by og havn sammen ad Algade-Havnegade-Havnevej. Den anden mulighed er at lede vandet ad Algade-Havnegade-Gasværksvej, som er en billigere løsning, og som også kan sammenkobles med Landvandskanalen. Udgifterne til den blå/grønne struktur er på mellem 1,8 og 3,8 mio. kr. En forudsætning for at etablere den billigste løsning vil dog være, at Landvandskanalen og den dertilhørende sø enten er etableret eller etableres samtidig.

I det sydlige opland kan genslyngning og udvidelse af Grønnehave Bæk forhindre oversvømmelserne i havneområdet, såfremt at vandet der ledes til området via strømningsvejene enten forsinkes eller ledes mod bæksystemet. Udgiften til løsningen er i omegnen af 4,5 mio. kr. Genslyngning og udvidelse af Grønnehave Bæk er den vigtigste løsning, da strømningsvejene i dag både leder vand til det centrale opland og til havneområdet, hvorfor løsningen beskytter flest værdier i havneområdet. Foretages prioriteringen ud fra et byudviklings- og bæredygtighedsperspektiv er den blå/grønne struktur at foretrække, da denne opfylder flest ønsker og målsætninger, og da det er den mest bæredygtige løsning af alle.

Ligeledes kan det konkluderes, at de eksisterende rammerbetingelser ikke fremmer udviklingen af klimatilpasning og en helhedsorienteret planlægningstilgang i Danmark, og der bør derfor overvejes, om et nyt regelsæt er nødvendigt.

I forbindelse med finansiering af stormflodsløsninger er ansvaret primært overladt til de private grundejere, der ikke nødvendigvis har den fornødne viden, og de tilstrækkelige

ressourcer til at løfte opgaven, og derfor indtænkes byudvikling ikke nødvendigvis i kystsikringen. Ud fra et økonomisk perspektiv vil løsningerne formentlig også blive billigere, hvis der laves en samlet løsning for en kyststrækningerne, hvorfor der efterlyses en kollektiv indsats. Det skal dog påpeges, at kommuner kun må medfinansiere såfremt tiltaget tjener en større almen interesse, men det kan være en udfordring at realisere kommunalt finansierede løsninger, da kommunernes ressourcer er begrænsede, og da der ikke er tildelt nogle statlige midler hertil. Erfaringer fra Holland viser fordelene i at håndtere oversvømmelserne som et fælles ansvar, hvor staten finansierer størstedelen af udgifterne, og denne løsningsmodel vil muligvis også være fordelagtig i Danmark.

Ændringen af medfinansieringsbekendtgørelsen har medført at skybrudsløsninger kan finansieres af kommuner og forsyningsselskaber på samme tid, dog under visse betingelser. Da kommune og forsyning blev adskilt var det ellers med det formål, at differentiere mellem takstfinansierede og skattefinansierede projekter. Nogle kommuner ser reglen som en hæmsko for implementering af klimatilpasning, da det er uklart, hvilke løsninger der kan medfinansieres, og fordi at processen bliver for bureaukratisk, da Forsyningssekretariatet skal godkende projekterne. Fra 2016 skal kommunerne medfinansiere 25% af løsningerne, hvilket ikke vækker begejstring hos kommunerne, og det vil højst sandsynligt medføre at kommunernes deltagelse i fællesprojekter vil dale kraftigt. Hvis den helhedsorienterede indsats skal fremmes bør finansiering af stormflods- og skybrudsløsninger håndteres ens, da det ellers kan det være kompliceret at udvikle fælles løsninger.

Det kan desuden konkluderes, at de lovgivningsmæssige rammer kan spænde ben for en helhedsorienteret planlægningstilgang, da lovgivningen er præget af en sektororganisering. Den helhedsorienterede planlægning forhindres derfor af reguleringer, der dikterer, hvilken type af vand de forskellige afdelingerne må arbejde med.

Adskillelsen af forsyningsselskaber og kommuner har medført, at de kommunale medarbejdere ikke længere besidder hydrauliske kompetencer, hvilket er problematisk da kommunen stadig har ansvaret for f.eks. vandløb. Hvis kommune og forsyning er samlet vil det være nemmere at arbejde helhedsorienteret. På trods af udfordringer forsøger mange kommuner at anvende en helhedsorienteret planlægningstilgang, men det er en lang proces, at omstille til en ny planlægningspraksis, samt at fordele nye ansvarsområder og kompetencer.

Ved anvendelse af en helhedsorienteret planlægningstilgang kræves et bredt samarbejde i kommunen, men der er nogle udfordringer forbundet herved, da interesserne og prioriteringerne i de forskellige afdelinger ofte er forskellige. Derudover er der mangel på

medarbejderressourcer, og derfor udliciteres opgaver i forbindelse med klimatilpasning ofte til konsulenter. Varetages opgaver ikke af de kommunale medarbejdere udvikles kommunens kompetencer ligeledes ikke, og derfor bliver det ikke en naturlig del af de kommunale opgaver. Mangel på faglige og økonomiske ressourcer medfører dermed at kommunen har en ringe adaptiv kapacitet.

Litteraturliste

Aarhus Kommune (2015): *Lystrup Indrettes til Mere Vand* [Online]. 07.04-2015. Tilgængelig på: <<http://www.aarhus.dk/da/borger/natur-og-miljoe/vand/oversvoemmelse/planlaegning-og-projekter/lystrup-indrettes-til-mere-vand.aspx>> [Set: 27. juni 2015]

Almlund, P. (2012): Negotiating and communicating climate. I P. Almlund; P. H. Jespersen; S. Riis (red.): *Rethinking Climate Change Research: clean-technology, culture and communication*. London : Ashgate, 2012. p. 295-313.

Almlund, P.; Jespersen, P. H. og Riis, S. (2012): Introduction: A new agenda for climate change research. I: Pernille Almlund; Per Homann Jespersen; Søren Riis (red.): *Rethinking Climate Change Research: clean-technology, culture and communication*. London : Ashgate, 2012.

Andersen, M. M. (2011): *Skybrud over København - 3. udgave*. Danmarks Meteorologiske Institut. [Online] Tilgængelig på: <<http://www.dmi.dk/nyheder/arkiv/nyheder-2011/07/skybrud-over-koebenhavn-anden-udgave/>> [Set: 27. juni 2015]

Barnett, J.; Woodward, A. og Lim, B. (2005): Technical Paper 7: Assessing and Enhancing Adaptive Capacity. I: Lim, B. og Spanger-Siegfried, E. (red.): *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures*. 2005. United Nations Development Programme, Cambridge University Press.

Boolsen, M. W. (2004): *Fra spørgeskema til statistisk analyse – genveje til pålidelige og gyldige analyser på et samfundsvidenskabeligt grundlag*. C.A. Reitzel.

Brandt, M. (2015): *Egon stormede forbi Dagmar*. Danmarks Meteorologiske Institut. 12.01-2015 [Online] Tilgængelig på: <<http://www.dmi.dk/nyheder/arkiv/nyheder-2015/01/egon-stormede-forbi-dagmar/>> [Set: 26. juni 2015]

Brinkmann, S. og Tangaard, L. (2010): Introduktion. I: Brinkmann, S. & Tangaard, L.: *Kvalitative metoder - en grundbog*. København K: Hans Reitzels Forlag.

CONCITO (2014): *Klimabarometeret 2014*. [pdf]. Tilgængelig på: <<http://www.concito.info/sites/concito.dk/files/dokumenter/artikler/klimabarometeret2014.pdf>> [Set: 27. juni 2015]

Damsø, T. (2012): *Tilbage til fremtiden. Strategisk planlægning for energiomstilling i Region Sjælland. Bilagsrapport*. [pdf] Roskilde Universitet.

Damsø, T.; Christensen, T. B. og Kjær, T. (2014): Back to the future: A backcasting based approach to planning for an energy system transition in the Danish region of Zealand. [pdf] Roskilde Universitet

Dreborg, K.H. (1996): Essence of backcasting. I: "Futures", vol. 28, No. 9, 1996, pp. 813-828.

Duedahl, P. og Jacobsen, M. H. (2010): *Introduktion til dokumentanalyse*. Metodeserie for Social- og Sundhedsvidenskaberne, bind 2. Odense M: Syddansk Universitetsforlag.

Energinet (2014): *Stormen Allan: Hvad var det der skete?*, [Online] Tilgængelig på: <<http://>

www.energinet.dk/DA/EI/Nyheder/Sider/Stormen-Allan-Hvad-var-det,-der-skete.aspx> [Set: 27. juni 2015]

Europa-Parlamentet og Rådet (2000): *Fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger*. Direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000

Europaparlamentets og Rådet (2007): *Vurdering og styring af risikoen for oversvømmelser*. Direktiv 2007/60/EF af 23. oktober 2007

Finansministeriet (2012): *Aftaler om den kommunale og regionale økonomi for 2013*. → Hent publikation. [Online] Tilgængelig på: <<http://www.fm.dk/publikationer/2012/aftaler-om-den-kommunale-og-regionale-oekonomi-for-2013>> [Set 27. juni 2015]

Frederiksberg Forsyning (2015): *Skybrud, leg og læring i Lindevangsparken* [Online]. Tilgængelig på: <<http://www.frb-forsyning.dk/Default.aspx?ID=324&m=News&PID=831&NewsID=438>> [Set 27. juni 2015]

Frederiksund Kommune (2014): *Nyt skitseprojekt for regional stormflodssikring understreger behovet for statslig medfinansiering* [Online]. Tilgængelig på: <<http://www.frederikssund.dk/Generelle-kommuneoplysninger/Om-kommunen/Nyheder-om-kommunen/Nyheder-2014/skitseprojekt-om-stormflodssikring-pegere-paa-staten>> [Set 27. juni 2015]

Friedmann, J. (1987): *Planning in the Public Domain: From Knowledge to Action*. Princeton University Press.

Gertz (2009): *Usikkerheder ved klimascenarier - Globalt og for Danmark*. En del af promilleprojektet 3154, Dansk Landbrugerådgivning **Gladsaxe Kommune (u.å.):** *Regnbede* [informationsfolder] [Tilgængelig på] <<http://www.gladsaxe.dk/Files/Billeder/By%20og%20miljoe/Regnvand/Regnbedsfolder.pdf>> [Set 27. juni 2015]

Gniben Digelag (2015): *Nyheder* [Online] Tilgængelig på: <<http://www.digelaget-gniben.dk/264894230>> [Set 27. juni 2015]

GWP (2004): *Catalyzing Change: A handbook for developing integrated water resources management (IWRM) and water efficiency strategies*, the Global Water Partnership with support from Norway's Ministry of Foreign Affairs.

Hansen, N.H.M.; Marckmann, B. og Nielsen, E.N. (2008): *Spørgeskemaer i virkeligheden – målgrupper, design og svarkategorier*. Frederiksberg C: Forlaget Samfundslitteratur.

Hassing, J., et al. (2009): *Integrated Water Resources Management in Action*, The United Nations World Water Assessment Programme: Dialogue Paper. DHI Water Policy, UNEP-DHI Centre for Water and Environment.

Hawkins og Sutton (2009): *The Potential to Narrow Uncertainty in Regional Climate Predictions*. [pdf] BAMS, volume 90, issue 8. August 2009. Tilgængelig på: <<http://journals.ametsoc.org/doi/pdf/10.1175/2009BAMS2607.1>> [Set 27. juni 2015]

Holm, J. (2006): *Building Transdisciplinary Environmental Studies*. I: B. Frostell (red.): *Science for Sustainable Development: Starting Points and Critical Reflections*. 1.udg. Uppsala,

Sverige :Samlingsnummer för enstaka enskilt utgivna arbeteb, 2006. p. 143-153

ICLEI (u.å.): *Changing Climate, Changing Communities – Guide and Workbook for Municipal Climate Adaptation*. Local Governments for Sustainability. Canada Office [pdf] Tilgængelig på: < <http://www.icleicanada.org/resources/item/3-changing-climate-changing-communities>> → Download Guide & Workbook. [Set 27. juni 2015]

Innovative change (u.å.): *Backcasting from scenarios* [Online] Tilgængelig på: <<http://innovatechange.co.nz/scenarios/>> [Set 27. juni 2015]

IPCC (2007): *Climate Change 2007: Synthesis Report. Summary for Policymakers. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2007*. [pdf] Tilgængelig på < https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_spm.pdf> [Set 27. juni 2015]

IPCC (2014): *Climate change 2014: Synthesis report* → Full report [pdf], Tilgængelig på: <<http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>> [Set 27. juni 2015]

Jensen, A.; Andersen, J.; Hansen, O. E. og Aagaard Nielsen, K. (2007): Planlægning i teori og praksis – en tværfaglig lærerbog. I: Jensen, A., Andersen, J., Hansen, O. E. og Aagaard Nielsen, K. (red.) 2007: *Planlægning i teori og praksis – et tværfagligt perspektiv*. Kap. 1.

Kerteminde Sluselaug (u.å.): *Teknik* [Online]. Tilgængelig på: <<http://kerteminde-slusen.dk/Teknik.html>> [Set 27. juni 2015]

Klima- og energiministeriet (2011): *Klimatilpasning i Kommunerne – Økonomiske konsekvenser i Randers og Albertslund kommune*. Videncenter for Klimatilpasning. Danmarks Meteorologiske Institut, Klima- og energiministeriet. [pdf] Tilgængelig på: < http://www.klimatilpasning.dk/media/5360/klimatilpasning_i_kommunerne.pdf> [Set 27. juni 2015]

Klima-, energi- og bygningsministeriet (2014): *Ny global aftale*. 24. Februar 2014. [Online] Tilgængelig på: <<http://www.kebmin.dk/klima-energi-bygningspolitik/danmarks-internationale-klima-energisamarbejde/klimaforhandlinger-fn-1>> [Set 27. juni 2015]

Krawack, S. (2014): *Evaluering af regelsættet for klimatilpasning*, CONCITO. Realdania [pdf]. Tilgængelig på: <http://concito.dk/files/dokumenter/artikler/klimatilpasning_lovgivning_-_m_rettelser_28.08.14.pdf> [Set 27. juni 2015]

Krawack, S. og Madsen, M. B. (2013): *Klimatilpasning – organisering og økonomi*. CONCITO. Realdania [pdf]. Tilgængelig på: <http://www.klimatilpasning.dk/media/645699/concito_klimatilpasning.pdf> [Set 27. juni 2015]

Kulturstyrelsen (2013): *Kulturarvsarealer*. [Online] Tilgængelig på: <<http://www.kulturstyrelsen.dk/kulturarv/fortidsminder/arkaeologi-paa-land/arkiv-sider/kulturarvsarealer/>> [Set 27. juni 2015]

Kommunernes Landsforening (2015): *Kommuner: Finansiering af klimatilpasning er alt for bureaukratisk* [Online]. Tilgængelig på: <<http://www.kl.dk/menu/Kommuner-Finansiering-af-klimatilpasning-er-alt-for-bureaukratisk-id177697/>> [Set 27. juni 2015]

Kvale, S. og Brinkmann, S. (2009): *Interview – Introduktion til et håndværk*. 2. udgave, 6.

oplag. København: Hans Reitzels Forlag

Københavns kommune (2013): *Københavns Kommunes Kajkant Katalog –*

Inspirationskatalog til mere byliv ved vandet. [pdf] Tilgængelig på: <http://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/pdf/1116_2PsTdhfhZr.pdf> [Set 27. juni 2015]

Lemvig Kommune (2015): *Højvandsmur vinder fornem pris.* 10. marts 2015 [Online]

Tilgængelig på: <<http://www.lemvig.dk/Nyheder/Hoejvandsmur-vinder-fornem-pris.aspx?Action=1&PID=2995>> [Set 27. juni 2015]

Lim, B. og Malone, E. (2005): Section 1: User's Guidebook. I: Lim, B. og Spanger-Siegfried, E. (red.): *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures.* 2005. United Nations Development Programme, Cambridge University Press.

Lim, B og Spanger-Siegfried, E. (2005): Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: developing strategies, policies and measures: Annexes. I: Lim, B. og Spanger-Siegfried, E. (red.): *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures.* 2005. United Nations Development Programme, Cambridge University Press.

Lund, D.H. og Nellemann, V. (2012): *Klimatilpasning i de danske kommuner – det siger politikerne.* Arbejdsrapport nr. 146, Skov & Landskab, Københavns Universitet, Frederiksberg [pdf]. Tilgængelig på: <http://klimatilpasning.au.dk/fileadmin/www.kft.au.dk/Publikationer/KTP_Kommuner_Politikere.pdf> [Set 27. juni 2015]

Lynggaard, K. (2010): Dokumentanalyse. I Brinkmann, S. & Tanggaard, L.: *Kvalitative metoder - en grundbog.* København K: Hans Reitzels Forlag.

Mander, S.L., et al. (2008): The Tyndall decarbonisation scenarios – Part I: Development of a backcasting methodology with stakeholder participation. I: ”*Energy Policy*”, vol. 36, 2008, pp. 3754-3763.

Marfelt, Birgitte (2013): Kystdirektoratet: Stormflod i Roskilde og Hornbæk var 1.000 års hændelser. I: *Ingeniøren.* [online] Tilgængelig på: <<http://ing.dk/artikel/kystdirektoratet-stormflod-i-roskilde-og-hornbaek-var-1000-aars-haendelser-164880>> [Set 27. juni 2015]

Meltofte, H. red. (2008): *Klimaændringerne: Menneskehedens hidtil største udfordring.* Danmarks Miljøundersøgelser. Miljøbiblioteket 13. Forlaget Hovedland [pdf] Tilgængelig på: <<http://www2.dmu.dk/Pub/MB13.pdf>>

Miljøministeriet 2004: Kapitel 3 Kommunal erhvervsvirksomhed efter kommunalretten. I: *Adskillelse af kommunernes myndigheds- og driftsherrerolle på affaldsområdet.* [Online] Tilgængelig på: <http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2004/87-7614-385-6/html/kapitel_03.htm> [Set 27. juni 2015]

Miljøministeriet (2005): *Rapport om karakterisering og analyse af vanddistrikter mv. i henhold til artikel 5 i vandrammedirektivet (direktiv 2000/60/EF),* Miløstyrelsen & Skov- og Naturstyrelsen [pdf]. Tilgængelig på: <http://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/rapporttilkommissionen_6.pdf> [Set 27. juni 2015]

Miljøministeriet (2009): *Bekendtgørelse af lov om kystbeskyttelse*. LBK. nr. 267 af 11.03.2009. Kystbeskyttelsesloven

Miljøministeriet (2013): *Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse*. LBK. Nr. 951 af 03.07.2013. Naturbeskyttelsesloven

Miljøministeriet 2014a: *Vejen til klimatilpasning*. [Online] Tilgængelig på: <<http://www.klimatilpasning.dk/kommuner/vejen-til-klimatilpasning.aspx>> [Set 27. juni 2015]

Miljøministeriet 2014b: *Handlingsplan for klimasikring af Danmark*. [Online] Tilgængelig på: <<http://www.klimatilpasning.dk/kommuner/handlingsplan-for-klimasikring-af-danmark.aspx>> [Set 27. juni 2015]

Miljøministeriet 2014c: *Overblik over lovgivning og planer*. [Online] Tilgængelig på: <<http://www.klimatilpasning.dk/kommuner/overblik-over-lovgivning-og-planer.aspx>> [Set 27. juni 2015]

Miljøministeriet (2015): *MiljøGIS - klimatilpasningsplaner* [Kortdatabase] Tilgængelig på: <<http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=miljoegis-klimatilpasningsplaner>> [Set 27. juni 2015]

Moderniseringsstyrelsen (2014a): *Andre forvaltningsretlige grundsætninger*. [Online] Tilgængelig på: <<http://pav.perst.dk/Publikation/Forvaltningsret%20persondataloven%20mv/Andre%20forvaltningsretlige%20grundsætninger.aspx>> [Set 27. juni 2015]

Moderniseringsstyrelsen (2014b): *Manglende overholdelse af forvaltningsloven og forvaltningsretlige grundsætninger*. [Online] Tilgængelig på: <<http://pav.perst.dk/Publikation/Forvaltningsret%20persondataloven%20mv/Manglende%20overholdelse%20af%20forvaltningsloven%20o.aspx>> [Set 27. juni 2015]

Muller, M. (2007): *Climate Change Adaptation and IWRM – an Initial Overview*, Policy Brief 5, Global Water Partnership Technical Committee (GWP TEC)

Nakicenovic, N., et al. (2000): *Special Report on Emissions Scenarios: A special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, New York.

Naturstyrelsen (2013): *Klimatilpasningsplaner og klimalokalplaner – Vejledning 2013 : 02*. Miljøministeriet [pdf]. Tilgængelig på: <http://www.klimatilpasning.dk/media/598918/klimatilpasningsvejledning_web.pdf> [Set 27. juni 2015]

Naturstyrelsen (2015): *Ændringer i havniveau* [Online] Tilgængelig på: <<http://www.klimatilpasning.dk/viden-om/klima/klimaaendringeridanmark/aendringer-i-havniveau.aspx>> [Set 27. juni 2015]

Naturstyrelsen & Kystdirektoratet (2011): *Forslag til udpegning af risikoområder på baggrund af en foreløbig vurdering af oversvømmelsesrisikoen fra vandløb, søer, havet og fjorde* [pdf]. Tilgængelig på: <http://www.masterpiece.dk/UploadetFiles/10852/36/F%C3%A6llesrapport_Oversv%C3%B8mmelsesdirektiv_230311>

pdf> [Set 27. juni 2015]

New, M. og Hulme, M. (2009): *Representing uncertainty in climate change scenarios: a Monte-Carlo approach*. [pdf] Tilgængelig på: <<http://link.springer.com/article/10.1023/A:1019144202120#page-1>> → Download pdf. [Set 27. juni 2015]

Niras (u.å.): *Helhedsorienteret vandplanlægning* [online] Tilgængelig på: <<http://www.niras.dk/temaer/klimatilpasning/helva.aspx>> [Set 27. juni 2015]

Niras (2015): *Idékatalog til håndtering af vand i Nykøbing Sjælland*. April 2015. [pdf]

Nykøbing Rørvig Kommune (1990): *Oplæg til orienterende forureningsundersøgelse Havnearealet*. Marts 1990. Tilgængelig gennem aktindsigt fra Region Sjælland.

Odsherred Kommune (u.å.) a: *Fakta om Odsherred*. [Online] Tilgængelig på: <<http://www.odsherred.dk/indhold/fakta-om-odsherred>> [Set 27. juni 2015]

Odsherred Kommune (u.å.) b: *Ny visionsplan skal styrke Odsherred til fremtiden*. [Online] Tilgængelig på: <<http://www.odsherred.dk/nyheder/borger/ny-visionsplan-skal-styrke-odsherred-til-fremtiden>> [Set 27. juni 2015]

Odsherred Kommune (2013a): Hovedstruktur – Redegørelse, Del 1. I: *Kommuneplan 2013-2025 for Odsherred Kommune*. [pdf] Tilgængelig på: <http://www.odsherred.dk/sites/default/files/PDF/Kommuneplan%202013-2025%20Del%201_Redegørelse_Reduceret.pdf> [Set 27. juni 2015]

Odsherred Kommune (2013b): Rammer for Lokalplanlægning, Del 3. I: *Kommuneplan 2013-2025 for Odsherred Kommune*. [pdf] Tilgængelig på: <http://www.odsherred.dk/sites/default/files/PDF/Kommuneplan%202013%202025_Del%203_Rammer_Reduceret.pdf> [Set 27. juni 2015]

Odsherred Kommune (2014a): *Klimatilpasningsplan for Odsherred Kommune* [pdf] Odsherred Kommune, Juni 2014, Tilgængelig på: <http://www.odsherred.dk/sites/default/files/PDF/d-0306_2014_200649.bilag_3_klimatilpasningsplan_endelig_version.pdf.635573491891465486.pdf> [Set 27. juni 2015]

Odsherred Kommune (2014b): *Kommissorium for SOL* [pdf] Tilgængelig på: <http://www.odsherred.dk/sites/default/files/PDF/306_2014_164650_kommissorium_for_sol.pdf> [Set 27. juni 2015]

Odsherred Kommune (2014c): *Spildevandsplan 2014-2018*. Fagcenter: Natur, Miljø og Trafik [pdf]. Tilgængelig på: <http://www.odsherred.dk/sites/default/files/spildevandsplan_2014-2018.pdf> [Set 27. juni 2015]

Odsherred Kommune (2015): *Netkort* [Kortdatabase] Tilgængelig på: <<http://netkort.odsherred.dk/cbkort?profile=klimatilpasningsplan&mapext=631115%206178553.5%20685131%206210041.5&sessionid={8998B006-2B45-472B-BB60-F4E0CB88D91C}>>> [Set 28. juni 2015]

Olesen, M., et al. (2012): *Fremtidige klimaforandringer i Danmark*. Dansk Klimacenter

rapport, Danmarks Meteorologiske Institut. [pdf] Tilgængelig på: <<http://www.dmi.dk/fileadmin/Rapporter/DKC/dkc12-04.pdf>> [Set 27. juni 2015]

Olesen, M., et al. (2014): *Fremtidige Klimaforandringer i Danmark*. Dansk Klimacenter Rapport nr. 6 2014, Danmarks Meteorologiske Institut (DMI). [pdf] Tilgængelig på: <http://www.dmi.dk/fileadmin/user_upload/Rapporter/DKC/2014/Klimaforandringer_dmi.pdf> [Set 27. juni 2015]

Orbicon (u.å.): *Andekær økonomi oversigt*, Frederikssund Kommune. [pdf]

Paludan, B., et al. (2011): *En kagebog for analyser af klimaændringers effekter på oversvømmelser i byer*, DANVA [pdf]. Tilgængelig på: <http://www.klimatilpasning.dk/media/360332/klimakagebog_2011_fu-projekt_19_1_.pdf> [Set 27. juni 2015]

Realdania By (2012): *Værktøj til bæredygtig byudvikling – vejledning*. [pdf] Tilgængelig på: <<http://www.realdaniaby.dk/viden-og-kompetence/vaerktoej-til-baeredygtig-udvikling/download-vaerktoej-til-baeredygtig-byudvikling>> → Hovedværktøj - Høj kvalitet [Set 27. juni 2015]

Realdania By (2015): *Regneark til udarbejdelse af bæredygtighedsprofil på baggrund af pointgivning og vægtning*. [Computerprogram] Tilgængelig på: <<http://www.realdaniaby.dk/viden-og-kompetence/vaerktoej-til-baeredygtig-udvikling/download-vaerktoej-til-baeredygtig-byudvikling>> → under regneark til udarbejdelse af bæredygtighedsprofil på baggrund af pointgivning og vægtning. [Set 27. juni 2015]

Reifen, C. og R. Toumi (2009): *Climate projections: Past performance no guarantee of future skill?*, Geophys. Res. Lett., 36, L13704

Ritzau Finans (2015): *Tryk slap billigt fra Dagmar og Egon*. 16. Februar 2015. Berlingske Business. [Online] Tilgængelig på: <<http://www.business.dk/finans/tryk-slap-billigt-fra-dagmar-og-egon>> [Set 27. juni 2015]

Siewertsen, B. (2013): *Stormen hedder Bodil*. Danmarks Meteorologiske Institut [Online]. Tilgængelig på: <<http://www.dmi.dk/nyheder/arkiv/nyheder-2013/12/stormen-hedder-bodil/>> [Set 27. juni 2015]

Spildevandscenter Avedøre (2010): *LAR-metode guide 2010*. [pdf] Tilgængelig på: <<http://www.laridanmark.dk/spildevandscenter-avedoere-demonstrationshave-for-lar/bilag/29754,3>> → LAR-metode guide [Set 27. juni 2015]

Statsforvaltningen (2014): *De kommunale opgaver (kommunalfuldmagten og myndighedsfuldmagten)*. [Online] Tilgængelig på: <http://www.statsforvaltningen.dk/site.aspx?p=5728&ContentGroupID_100001=299&GroupID_100001=299> [Set 27. juni 2015]

Sønderriis, E. (2014): *Sikring mod stormflod – hvem skal betale?*. Fra rådet til tinget - Teknologirådets nyhedsbrev til Folketinget. Nr. 286 [pdf]. Tilgængelig på: <<http://www.tekno.dk/pdf/rtt-286-sikring-mod-stormflod.pdf>> [Set 27. juni 2015]

UNRIC u.å.: *Hvad er klimaforandringer?* [Online] Tilgængelig på: <<http://www.unric.org/da/>>

component/content/article/20-humanitarian-affairs/26192-hvad-er-klimaforandringer-> [Set 27. juni 2015]

United nations (1987): *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. [pdf] Tilgængelig på: <<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>> [Set 27. juni 2015]

United Nations (2014): *Lima Call for Climate Action Puts World on Track to Paris 2015* [Online]. Tilgængelig på: <<http://newsroom.unfccc.int/3587.aspx>> [Set 27. juni 2015]

Vand i byen (u.å.a): *Våde bassiner*. [Online] Tilgængelig på: <<http://www.laridanmark.dk/vaade-bassiner/om-metoden/27942>> [Set 27. juni 2015]

Vand i byen (u.å.b): *Tørre bassiner*. [Online] Tilgængelig på: <<http://www.laridanmark.dk/toerre-bassiner/om-metoden/27947>> [Set 27. juni 2015]

Visit Odsherred (u.å.): *Nykøbing Sjælland*. [Online] Tilgængelig på: <<http://www.visitodsherred.dk/nykobing-sjælland>> [Set 27. juni 2015]

Walker, W. E., et al. (2003): *Defining Uncertainty – A Conceptual Basis for Uncertainty Management in Model-Based Decision Support*. Integrated Assessment 2003, Vol 4, No. 1, s. 5-17 [pdf] Tilgængelig på: <http://journals.sfu.ca/int_assess/index.php/iaj/article/view/122> → Full-text PDF [Set 27. juni 2015]

Willows og Connell (2003): *Climate adaptation: Risk, uncertainty and decision-making*. UKCIP Technical Report. Maj 2003 [pdf] Tilgængelig på: <<http://www.ukcip.org.uk/wordpress/wp-content/PDFs/UKCIP-Risk-framework.pdf>> [Set 27. juni 2015]

Økonomi- og Indenrigsministeriet (2014): ØIMs kommunale nøgletal. Statistik for Odsherred Kommune bestående af indbyggertal pr. 1. januar i årene 2009-2015. [Online] Tilgængelig på: <<http://www.noegletal.dk>> [Set 27. juni 2015]

Liste over bilag

- Bilag 1: Afgrænsning i Lokalplan 54
- Bilag 2: Indikatorer i bæredygtighedsværktøj
- Bilag 3: Interviewguider
- Bilag 4: Spørgsmål stillet i spørgeskemaundersøgelse
- Bilag 5: Statistik fra spørgeskemaundersøgelse
- Bilag 6: Koter på Hovvigdiget
- Bilag 7: Koter på Ringholmdiget
- Bilag 8: Koter på Egebjergvej
- Bilag 9: Koter på terræn, hvor muren skal etableres
- Bilag 10: Strømningsveje
- Bilag 11: E-mail-korrespondance med Alf Thomassen
- Bilag 12: E-mail-korrespondance med Mariane Vistisen
- Bilag 13: E-mail-korrespondance med Ole Heick
- Bilag 14: E-mail-korrespondance med Frederik Christiansen
- Bilag 15: E-mail-korrespondance med Karina Kragh Jespersen
- Bilag 16: E-mail-korrespondance med Thøger Blicher Beknes
- Bilag 17: E-mail-korrespondance med Nora Tams
- Bilag 18: E-mail-korrespondance med Martin Birk Møller

Bilag 1: Afgrænsning i Lokalplan 54

Nykøbing Havn lokalplanområde



(Nykøbing Rørvig Kommune, 1990)

Bilag 2: Indikatorer i bæredygtighedsværktøj



DIMENSION



ELEMENTER



INDIKATORER

<u>Fysiske rammer</u>	<u>Byliv</u>	<u>Sundhed</u>	<u>Mangfoldighed</u>
9 Lokale klimforhold	13 Variation i byens funktioner	15 Uorganiseret fysisk aktivitet	17 Variation i beboersegmenter
10 Tilpasning til ændrede klimforhold	14 Byrum og mødesteder	16 Sundhedsfremmende tiltag og aktiviteter (udover idræt)	18 Aktiviteter og plads til alle
11 Tryghed			
12 Grønne og blå elementer i bybilledet			

DIMENSION



ELEMENT



INDIKATORER



Totaløkonomi									
19	Forurening og fundering ved byggemodning	20	Infrastruktur ved byggemodning og drift	21	Anlægs- og driftsomkostninger af kommende byggeri	22	Samfundøkonomi ved elforsyningsløsningen	23	Samfundøkonomi ved varmforsyningsløsningen

(Realdania By, 2012)

Bilag 3: Interviewguider

Interviewguide til interview med Henrik Lynghus

Os:

Introduktion af specialet.

Indledende spørgsmål:

Hvad er din arbejdsfunktion i Niras?

Hvilke erfaringer har du med klimatilpasning og vandplanlægning generelt?

Helhedsorienteret vandplanlægning:

Vi har hørt og læst, at i arbejder en del med helhedsorienteret vandplanlægning (HELVA) – vil du uddybe hvad det indebærer?

Hvordan ser du muligheden for at integrere vandressourceforvaltning med klimatilpasning?

Hvordan inddrages regn- grund- og havvand i samme løsninger/planer?

- Hvad kan man gøre hvis grundvandstanden er høj, det har regnet meget og jorden er mættet og der opstår stormflod?

Hvilke interessenter er vigtige at inddrage i planlægningsprocessen i forbindelse med helhedsorienteret vandplanlægning?

Har borgerne en betydning for processen, eller er redskabet udelukkende fokuseret på at styrke det interne samarbejde i kommunen?

Fokuseres Niras' arbejde med HELVA i kommunerne på processen eller resultatet – tages politiske aspekter f.eks. med i processen?

Har i oplevet at måtte gå på krompromis med værktøjet fordi lovgivningen har sat begrænsninger?

Hvordan kan kommunerne få gavn af at anvende helhedsorienteret vandplanlægningstankegang?

Oplever du at kommunerne i højere grad tænker helhedsorienteret end tidligere? Oplever du et paradigmeskift?

- Hvilke udfordringer er der ved omstillingen til en helhedsorienteret tankegang?
- Hvilke udfordringer er der generelt ved at tænke helhedsorienteret/tværfagligt?

Kortdata:

De fleste kommuner får udarbejdet de her standard årshændelses kort, der viser hvilke områder der vil blive oversvømmet ved en given stormhændelse. Vi oplever nogle udfordringer ved disse kort, i og med de hverken beskriver strømningsveje og dybde af oversvømmelserne.

Hvad er din erfaring med brugen af denne type kort – mener du at de er tilstrækkelige som udgangspunkt for en klimatilpasningsindsats?

Hvordan kan kommunen identificere områderne hvor problemerne opstår? – Hvilken data er nødvendig?

Usikkerheder

Hvilket af IPCCs scenarier planlægger i med udgangspunkt i? Og hvilke hændelsesforløb?

Hvordan forholder i jer til de usikkerhedsfaktorer der er ved at modellere fremtiden?

Påvirker de usikkerheder der er ved fremskrivninger jeres måde at planlægge på?

Har du en ide om hvordan usikkerhedsfaktorerne kan håndteres?

Er en mulig måde at håndtere usikkerhederne på at vælge en fleksibel løsning?

Erfaringer med klimasikring af havneområder:

Har du nogle erfaringer med klimasikring af havneområder? Hvor? Hvilke?

Har du erfaring med at implementere klimatilpasning i områder, der tidligere har udgjort en losseplads?

- Har det nogen betydning for indsatsen?
- Begrænser det permeable løsninger?

Ud fra det du kan se på de her kort, er der nogle af de erfaringer du har fra andre havneområder, du kan se kan have potentiale i Nykøbing Sjælland?

Løsninger

Vi har ikke tilstrækkelig data endnu til at kunne udvælge konkrete løsninger, men på nuværende tidspunkt kunne vi forestille os mulige løsninger som: Højere moler/Udbygning af moler, ”højdedrags-diger”, en rekreativ ”kile” gående ned fra bymidten og til havnen, jf. Kommunens ønsker om en sammenhængende blå/grøn by, LAR-løsninger, nedlagte spildevandsanlæg til brug som vandleder, og permeable belægninger. Er det noget du kan se potentiale i, eller har du andre ideer?

Hvilke fordele og ulemper ser du i henholdsvis underjordiske løsninger og overjordiske løsninger?

- Hvad er at foretrække?

Spildevandsalægget skal nedlægges, kan du se et potentiale i at anvende anlæggets faciliteter? F.eks. rør.

Store områder af Nykøbing Sjællands havneområde er privatejet – ser du det som en fordel eller en ulempe for planlægningsprocessen?

- Hvilke muligheder er der for klimatilpasning i henholdsvis kommunaltejede områder og i privatområder?
- Hvordan kan man skabe ejerskab i forbindelse med klimatilpasningstiltag i havneområder?
- Hvordan kan kommunen retfærdiggøre at foretage investeringer i klimatilpasning, der vil gavne en mindre del af borgerne?

Økonomi:

Oplever du oftest at det er kommuner eller private, der investerer i større klimatilpasningstiltag?

Interviewguide til interview med Johanne Urup

Os:

Introduktion af specialet.

Indledende spørgsmål:

Hvad er din arbejdsfunktion i Rambøll?

Hvilke erfaringer har du med klimatilpasning og vandplanlægning generelt?

Kortdata:

De fleste kommuner får udarbejdet de her standard årshændelses kort, der viser hvilke områder der vil blive oversvømmet ved en given stormhændelse. Vi oplever nogle udfordringer ved disse kort, i og med de hverken beskriver strømningsveje og dybde af oversvømmelserne. Hvad er din erfaring med brugen af denne type kort – mener du at de er tilstrækkelige som udgangspunkt for en klimatilpasningsindsats?

Hvordan kan kommunen identificere områderne hvor problemerne opstår? – Hvilken data er nødvendig?

Usikkerheder

Hvilket af IPCCs scenarier planlægger i med udgangspunkt i? Og hvilke hændelsesforløb?

Hvordan forholder i jer til de usikkerhedsfaktorer der er ved at modellere fremtiden?

Påvirker de usikkerheder der er ved fremskrivninger jeres måde at planlægge på?

Har du en ide om hvordan usikkerhedsfaktorerne kan håndteres?

Er en mulig måde at håndtere usikkerhederne på at vælge en fleksibel løsning?

Grundvand

Man snakker om, at når havvand blandes med grundvand i en oversvømmelsessituation, påvirker det grundvandskvaliteten. Ved du hvilken betydning det vil få i Danmark?

Nykøbing havn er bygget på en gammel losseplads; Er det muligt at sikre grundvandsressourcer ved et forurenede område/ved losseplads?

- Vil det i den forbindelse være problematisk at lave nedsivningsløsninger?

Hvilke hydrologiske problemstillinger bliver relevante, hvis man går ud fra at jorden er forurenede?

- Er det muligt at lave overjordiske kanal løsninger, eller skal vandet rørlægges for at undgå yderligere forurening?

Hvis grundvandet ikke kan anvendes som drikkevand, kan det så anvendes som teknisk vand? Vis kort over hvor grundvandet går over terræn; Hvor stort et problem vil du mene at grundvandsstigningen er?

- Hvad mener du, at man kan gøre for at løse problemet?

Regnvand:

Du skriver at du har arbejdet med klimaopgaver i forhold til håndtering af regnvand, hvilke erfaringer har du med det?

Hvilke fordele og ulemper ser du i henholdsvis underjordiske løsninger og overjordiske løsninger?

- Hvad er at foretrække?

Vis kort; mener du at nogle af disse løsningsmodeller kan overføres til Nykøbing Sjælland? Spildevandsalægget skal nedlægges, kan du se et potentiale i at anvende anlæggets faciliteter? F.eks. rør.

Helhedsorienteret vandplanlægning:

Vi har hørt og læst, at i arbejder med en helhedsorienteret tilgang til planlægningen – vil du uddybe hvad det indebærer?

Har du beskæftiget dig med helhedsorienteret vandplanlægning?

- Har du arbejdet i tværfaglige teams for at finde en fælles løsning?
- Hvordan kan regn- grund- og havvand integreres i samme løsninger/planer?

Hvordan ser du muligheden for at integrere vandressourceforvaltning med klimatilpasning? Hvordan kan kommunerne få gavn af at anvende helhedsorienteret vandplanlægningstankegang?

Hvilke interessenter er vigtige at inddrage i planlægningsprocessen i forbindelse med helhedsorienteret vandplanlægning?

Muligheder for kommunen:

Store områder af Nykøbing Sjællands havneområde er privatejet – ser du det som en fordel eller en ulempe for planlægningsprocessen?

- Hvilke muligheder er der for klimatilpasning i henholdsvis kommunaltejede områder og i privatområder?
- Hvordan kan man skabe ejerskab i forbindelse med klimatilpasningstiltag i

havneområder?

- Hvordan kan kommunen retfærdiggøre at foretage investeringer i klimatilpasning, der vil gavne en mindre del af borgerne?

Interviewguide til interview med Dorthe Hedensted Lund

Os:

Introduktion af specialet.

Indledende spørgsmål:

Hvad er din arbejdsfunktion?

Hvilke erfaringer har du med klimatilpasning og vandplanlægning generelt?

Muligheder for kommunen

Store områder af Nykøbing Sjællands havneområde er privatejet – ser du det som en fordel eller en ulempe for planlægningsprocessen?

- Hvilke muligheder er der for klimatilpasning i henholdsvis kommunaltejede områder og i privatområder?
- Hvordan kan man skabe ejerskab i forbindelse med klimatilpasningstiltag i havneområder?
- Hvordan motiveres private virksomheder/borgere til at investere i klimatilpasning?
- Hvilke udfordringer er der i den forbindelse?
- Hvad er den største motivationsfaktor?
- Hvordan kan kommunen retfærdiggøre at foretage investeringer i klimatilpasning, der vil gavne en mindre del af borgerne?

Planlægningsprocessen:

Hvilke udfordringer, på forvaltningsniveau, oplever du som de største for at implementere klimatilpasning?

- Hvordan tror du disse udfordringer kan overkommes?

Hvilke interessenter er vigtige at inddrage i planlægningsprocessen i forbindelse med klimatilpasning?

Hvor stor en rolle har borgerne og deres opbakning til klimatilpasning?

Hvordan oplever du at politikernes opbakning er i forhold til klimatilpasning i kommunerne?

Hvilke elementer er vigtigt at inddrage i argumentationen i fremlæggelsen af ideen til politikerne?

- Hvad tror du er den største motivationsfaktor for politikerne?

Hvordan vurderer du at de lovgivningsmæssige rammer giver mulighed for planlægningen af klimatilpasningstiltag? Spænder lovgivningen somme tider ben for planlægningen?

Helhedsorienteret vandplanlægning:

Har du erfaring med helhedsorienteret planlægning?

Hvordan indtænkes vand i den eksisterende planlægning i kommunerne? Foregår

planlægningen af de forskellige vandtyper separat eller som en del af en helhedstænkning?

Hvordan ser du muligheden for at integrere vandressourceforvaltning med klimatilpasning?

Hvordan kan kommunerne få gavn af at anvende helhedsorienteret planlægningstankegang?

Samarbejde:

Har du observeret nogle organisatoriske og samarbejds-mæssige udfordringer i forbindelse med håndtering af oversvømmelser i kommunerne?
Er der brug for forbedringer i samarbejdet? – Har du observeret nogle konflikter eller modstridende interesser?

Tid og ressourcer

Mener du at der er nok kapacitet (tid + ressourcer) i kommunerne til at varetage klimatilpasningsopgaver?

- Hvilke stor en barriere er det? Hvilken betydning har det?

Interviewguide til interview med Michael Seidelin Haustorp og Mariane Vistisen

Os:

Introduktion af specialet

Indledende spørgsmål:

Hvad er din arbejdsfunktion i Lemvig Kommune?

Hvilke erfaringer har du med klimatilpasning og vandplanlægning generelt?

Udfordringer i Lemvig

Hvilke problemer har der tidligere været i havneområdet i Lemvig i forbindelse med oversvømmelser?

Hvilke konsekvenser har oversvømmelserne haft?

Forventes der problemer med fremtidige oversvømmelser i havneområdet i Lemvig? Hvor/ hvilke

- Hvis ja er i forberedt på den situation?

Mål/visioner:

Hvilke målsætninger/visioner er der for havneområdet i Lemvig?

Klimatilpasningstiltag i havneområdet i Lemvig

Hvilket/hvilke klimatilpasningstiltag, der har betydning for havneområdet, har i implementeret i Lemvig?

Hvem har været initiativtagere til tiltaget/tiltagene?

Hvor lang tid har planlægningen og anlægstiden været?

Hvilken samfundsøkonomisk betydning har tiltaget/tiltagene haft?

- Har tiltagene tiltrukket turister?

Var der andre løsninger oppe til overvejelse? Hvorfor valgte i netop den/de løsninger?

Hvilke faktorer blev højest prioriteret i valget af løsningen? (vandkvalitet, økonomi, natur, rekreative værdier, byfornyelse osv.)

Hvad ligger til grund for denne prioritering?

Har i oplevet problemer med oversvømmelser i havneområdet efter implementeringen af tiltaget/tiltagene?

Usikkerheder:

Hvad er tiltaget/tiltagene dimensioneret til? Hvilken hændelse?

Hvilke kortdata har i anvendt til at dimensionere tiltaget/tiltagene? Har i fået udarbejdet et kort med strømningsveje?

- Hvordan har i kunne identificere hvor problemerne opstår?

Hvordan forholder i jer til de usikkerhedsfaktorer der er ved at modellere fremtiden?

Påvirker de usikkerheder der er ved fremskrivninger jeres måde at planlægge på?

Økonomi/ressourcer og kapacitet

Hvordan er tiltaget/tiltagene finansieret? (Udefrakomne investorer, kommunen, tilskud osv.?)

- Hvordan er ejerforholdene på havnen?
- Hvis det er privat; hvordan er finansieringen fordelt? Og hvordan har kommunen arrangeret klimatilpasningstiltag i området, i forhold til at få de private ejere til at bidrage?

Hvordan har kommunen behandlet kommunalfuldmagtens princip om at man ikke må iværksætte løsninger for enkelte, men skal varetage helhedens interesser?

Hvor stor en investering har tiltaget/tiltagene været? (Hvis det er muligt at få indblik i).

Er der tilstrækkelige økonomiske ressourcer til stede til at håndtere de oversvømmelser der forekommer i kommunen?

Er der tilstrækkelig tid og faglige ressourcer til rådighed i planlægningsprocessen?

Er der behov for mere viden og kapacitet i forvaltningen?

Planlægningsprocessen:

Hvordan indtænkes vand i den eksisterende planlægning? Foregår planlægningen af de forskellige vandtyper separat eller som en del af en helhedstænkning?

Hvordan ser du muligheden for at integrere vandressourceforvaltning med klimatilpasning?

Har der i planlægningen af klimatilpasningstiltaget/tiltagene været mulighed for at opnå synergier med andre planer/tiltag?

Hvilke interessenter er vigtige at inddrage i planlægningsprocessen i forbindelse med klimatilpasning?

Hvor stor en rolle har borgerne og deres opbakning til projektet?

Har i inddraget brugere af havnen i beslutningsprocessen?

Var det en udfordring at få politisk opbakning til projektet?

Hvordan vurderer du at de lovgivningsmæssige rammer giver mulighed for planlægningen af klimatilpasningstiltag?

Samarbejde:

Hvordan var rollefordelingen og samarbejdet i planlægningsprocessen – internt i kommunen og mellem kommunen, forsyningen og beredskabet?

Hvordan er samarbejdet mellem kommunen, COWI og Hasløv & Kjærsgaard foregået?

Oplever du nogle organisatoriske og samarbejds mæssige udfordringer i forbindelse med håndtering af oversvømmelser?

Oplever du nogle konflikter eller modstridende interesser i samarbejdet?

- Hvordan vil eventuelle udfordringer og konflikter kunne løses?

Hvilke positive erfaringer har du oplevet i samarbejdet internt i kommunen?

Interviewguide til interview med Carlo Sass Sørensen

Os:

Introduktion af specialet

Indledende spørgsmål:

Hvad er din arbejdsfunktion i Kystdirektoratet?

Hvordan foregår samarbejdet mellem kommuner og Kystdirektoratet?

Hvilke erfaringer har du med klimatilpasning og vandplanlægning generelt?

Helhedsorienteret planlægning:

I skriver på jeres hjemmeside at kystbeskyttelse skal være en naturlig og helhedsorienteret løsning – vil du uddybe hvad det indebærer?

Giver det mulighed for at opnå synergier mellem klimatilpasning og andre indsatser?

Hvilke interessenter er vigtige at inddrage i planlægningsprocessen i forbindelse med klimatilpasning i havenområder?

- Hvor stor en rolle har borgerne og deres opbakning til projekterne?
- Hvordan oplever I at politikernes opbakning er i forhold til klimatilpasning i havneområder?

Lovgivning:

Hvilke lovningsmæssige rammer skal der tages højde for ved klimatilpasning i havneområder?

Skal kommunerne have godkendelse til at lave kystbeskyttelse? I så fald, hvordan opnår kommunerne godkendelse/hvad kræver tiltagene?

- Hvor lang tid i forvejen skal en godkendelse sikres?

Oplever du at lovgivningen kan sætte begrænsninger for at kystbeskyttelsesprojekter kan lykkes?

Projektering og dimensionering:

Har I fastlagt hvilke af IPCCs scenarier I planlægger med udgangspunkt i, i forbindelse med klimasikring af havne? Og hvilke hændelsesforløb?

Hvilke faktorer er vigtige at medtage i dimensioneringen og projekteringen af anlæg til beskyttelse af havneområder?

Hvordan/hvor meget spiller lokale forhold ind i forbindelse med dimensioneringen af kystbeskyttelsestiltag?

Usikkerheder:

Hvordan forholder i jer til de usikkerhedsfaktorer der er ved at modellere fremtiden?

Har du et bud på hvordan usikkerhedsfaktorerne kan håndteres?

Løsninger:

Kender du andre kommuner end Lemvig Kommune, der har lavet klimatilpasning i havneområder?

Når der skal laves kystsikring, hvilke faktorer prioriteres så højest? (vandkvalitet, økonomi, natur, rekreative værdier, byfornyelse osv.)

Hvad ligger til grund for denne prioritering?

Økonomi:

Hvordan finansieres kystbeskyttelsesinitiativer som regel? Eller er det meget individuelt?

Interviewguide til interview med Antje Backhaus

Os:

Introduktion af specialet

Indledende spørgsmål:

Hvad er dine forskningsområder?

Hvilke erfaringer har du med klimatilpasning og vandplanlægning generelt?

Løsninger:

Vi har læst at du har skrevet phd-afhandling om LAR-løsninger, hvilke typer LAR-løsninger har du beskæftiget dig med?

Hvilke fordele og ulemper ser du i henholdsvis underjordiske løsninger og overjordiske løsninger?

- Hvad er at foretrække?

Dimensionering og usikkerheder:

Hvordan foretages dimensioneringen når der skal etableres en LAR-løsninger?

Hvordan forholder du dig til de usikkerhedsfaktorer der er ved at modellere fremtiden?

Har du en ide om hvordan usikkerhedsfaktorerne kan håndteres?

Helhedsorienteret planlægning og synergier:

Vi har læst, at du beskæftiger dig med regnvand i grønne helhedsløsninger – kan du uddybe hvad det går ud på?

- Hvordan kan løsningerne skabe merværdi i et område?

Kan der opnås synergier med LAR-løsninger og andre indsatser?

Hvad oplever du som de største udfordringer for etablering af LAR-løsninger?

- Hvorfor?

Komplekse planlægningsproblemer:

Vi har læst, at du har arbejdet med ”wicked problems”. Ser du klimaforandringerne som et ”wicked problem”?

- Hvorfor?

Hvordan løses et ”wicked problem”?

Interviewguide til interview med Birgit Paludan

Os:

Introduktion af specialet

Indledende spørgsmål:

Hvad er din arbejdsfunktion i Greve Solrød Forsyning?

Hvilke erfaringer har du med klimatilpasning og vandplanlægning generelt?

Udfordringer i Greve og Solrød

Hvilke problemer har I oplevet med oversvømmelser i Greve Kommune og Solrød Kommune?

Hvad har forårsaget oversvømmelserne? Primært regn? Eller også hav- og grundvand?

Har I haft udfordringer med koblet regn?

Hvordan påvirker havspejlsstigninger og grundvandstigninger jeres arbejde og indsatser?

Løsninger og prioriteringer:

Hvad har I gjort for at imødekomme udfordringerne? (LAR-løsninger, ubygning af kloaksystemet, etablering af vådområder osv.)

Hvordan er I kommet frem til at det var netop disse løsninger, der var bedst for Greve/Solrød? Hvilke prioriteter er løsningerne udarbejdet på baggrund af? (vandkvalitet, økonomi, natur, rekreative værdier, byfornyelse osv.)

Har byplanlægning været sammentænkt med løsningerne, for måske bedre at kunne skabe merværdi i området?

Dimensionering af afløbssystem og andre løsninger

Hvad er jeres serviceniveau for kloaksystemet?

Kan der laves andre tiltag end udvidelse af kloaksystemet for at øge serviceniveauet? (f.eks. regnvandsbassiner?)

Hvorfor er kloakkerne dimensioneret til en sådan hændelse? Er der specifikke krav til dimensionering?

Hvordan synes du at man som kommune burde prioritere mht. løsninger på ekstreme vejr-situationer? Altså udgør kloakkerne en lille/stor del af løsningerne?

Hvis der er lavet andre løsninger end forøgelse af serviceniveauet – hvor meget og hvordan er disse indsatser så dimensioneret til? Hvorfor?

Hvilke fordele og ulemper ser du i henholdsvis underjordiske løsninger og overjordiske løsninger?

Hvad er at foretrække?

Nykøbing Sjælland renseanlæg skal nedlægges tror du der er et potentiale i at anvende anlæggets faciliteter? F.eks. i forbindelse med afledning af regnvand?

Usikkerheder:

Hvilket af IPCCs scenarier planlægger I med udgangspunkt i?

Hvordan forholder I jer til de usikkerhedsfaktorer der er ved at modellere fremtiden?

Har du en ide om hvordan usikkerhedsfaktorerne kan håndteres?

Oversvømmelsessituationer

Hvordan gribes en oversvømmelsessituation an?

Hvordan er ansvaret fordelt i oversvømmelsessituationer?

Afløbssystemerne har kun kapacitet til at håndtere en vis mængde vand alt efter valget af dimensionering. Hvor stor en belastning kan beredskabet forventes at håndtere?

Er håndteringen af oversvømmelsessituationer blevet forbedret, efter I oplever flere ekstreme hændelser?

Den planlægning, der går forud for de alvorlige vejr-situationer, er den optimal nu? Eller er der behov for, at der i højere grad sættes ind inden en ekstrem situation?

Planlægningsprocessen:

Hvordan indtænkes vand i den eksisterende planlægning? Foregår planlægningen af de forskellige vandtyper separat eller som en del af en helhedstænkning?

Hvordan ser du muligheden for at integrere vandressourceforvaltning med klimatilpasning?

Har der i planlægningen af klimatilpasningstiltaget/tiltagene været mulighed for at opnå synergier med andre planer/tiltag?

Var det en udfordring at få politisk opbakning til projektet?

Hvilke lovgivningsmæssige rammer har påvirket de klimatilpasningsindsatser I har lavet?

Oplever du at lovgivningen sætter begrænsninger for udviklingen?

Samarbejde:

Hvordan var rollefordelingen og samarbejdet i planlægningsprocessen – mellem kommunerne, forsyningen og beredskabet?

Oplever du nogle organisatoriske og samarbejds-mæssige udfordringer i forbindelse med håndtering af oversvømmelser?

Oplever du nogle konflikter eller modstridende interesser i samarbejdet?

Økonomi/ressourcer og kapacitet

Er der tilstrækkelige økonomiske ressourcer til stede til at håndtere de oversvømmelser der forekommer i Greve Kommune og Solrød Kommune?

Hvilken samfundsøkonomisk betydning vil de tiltag i har lavet have i fremtiden?

Vil udgifterne til forøgelsen af serviceniveauet være mindre end reparation af eventuelle skader som følge af oversvømmelser?

Er der tilstrækkelig tid og faglige ressourcer til rådighed i planlægningsprocessen?

Er der behov for mere viden og kapacitet i forvaltningen?

Interviewguide til interview med Claus Ravn

Os:

Introduktion til specialet

Indledende spørgsmål:

Hvad er din arbejdsfunktion i Realdania By?

Hvilke erfaringer har du med byudvikling og klimatilpasning generelt?

Værktøj til bæredygtig byudvikling

Hvilke parametre, mener du er vigtige at inddrage når der skal laves byudviklingsprojekter?

Hvordan har i udviklet værktøj til bæredygtig byudvikling?

Hvordan er dimensioner, elementer og indikatorer udvalgt? Hvorfor?

Hvordan anvendes værktøjet til bæredygtig byudvikling?

Hvorfor mener i, at det er en fordel at anvende værktøjet når der skal laves byudvikling?

Er der nogle udfordringer ved anvendelse af værktøjet?

Erfaringer med andre projekter:

Hvilke erfaringer har i ved anvendelse af værktøjet i Køge Kyst og FredericiaC?

Hvordan kan byudvikling og klimatilpasning sammentænkes?

Hvordan er projekterne i Køge Kyst og FredericiaC finansieret?

Oplever i at det er mere sandsynligt at en projekt opnår politisk opbakning, hvis det kan vises, at projektet har en stærk bæredygtighedsprofil?

Interviewguide til interview med Frede Damsø

Os:

Introduktion til specialet

Indledende spørgsmål:

Kan du kort fortælle hvad din funktion og rolle er i Brugerrådet for Nykøbing Sjælland havn?
Hvilke interesser har Brugerrådet i Nykøbing Sjælland havn?

Ønsker og interesser i Nykøbing Sjælland havn:

Er der nogle gener ved den måde havnen er indrettet på, på nuværende tidspunkt?
Hvordan ønsker Brugerrådet at en udvikling af havneområdet kommer til at se ud? Altså hvilke tilbud kunne I ønske jer at se i udviklingen af havnen?
Har i nogle interesser i at påvirke udviklingen af Nykøbing Sjælland havn?

Interviewguide til interview med Thøger Blicher Beknes

Os:

Introduktion til specialet

Erhvervslivets interesser og ønsker:

Hvad der skal til for at erhvervslivet vil finde det interessant at udvide til havneområdet?
Hvordan tror du erhvervslivet kan få interesse i etablere sig i havneområdet? og hvad mener du, at kommunen skal gøre for at påvirke udviklingen i den retning?

Interviewguide til interview med Hans-Jørgen

Os:

Introduktion til specialet

Indledende spørgsmål:

Vil du fortælle kort om hvad du arbejder med i VisitOdsherred?

Strategi for turisme:

Er der nogle igangværende projekter i Nykøbing, der skal kunne tiltrække turister?
Hvad skal der til for at tiltrække turister til Nykøbing – mere specifikt havneområdet?

Ønsker og interesser i Nykøbing Sjælland havn:

Hvilke interesser har Visit Odsherred i Nykøbing Sjælland havn?
Hvordan ønsker Visit Odsherred at en udvikling af havneområdet kommer til at se ud? Altså hvilke tilbud til turister kunne I ønske jer at se i udviklingen af havnen?
Har i nogle interesser i at påvirke udviklingen af Nykøbing Sjælland havn?

Interviewguide til interview med Martin Birk Møller:

Os:

Introduktion til specialet

Ønsker og interesser for havneområdet:

Hvordan ønsker KPH4500 at en udvikling af havneområdet kommer til at se ud? Altså hvilke tilbud kunne I ønske jer at se i udviklingen af havnen?
Har i nogle interesser i at påvirke udviklingen af Nykøbing Sjælland havn?

Der er nogle borgere, der har ytret ønske om et mere udbredt kunstmiljø – hvordan forholder du dig til det?

Interviewguide til interview med Nora Tams

Os:

Introduktion til specialet

Ønsker og interesser for havneområdet:

Har Danmarks Naturfredningsforening i Odsherred interesser i udviklingen af havneområdet i Nykøbing Sjælland?

(Er der nogle arealer der er særlige vigtige at beskytte?)

Hvordan ville Danmarks Naturfredningsforening i Odsherred ønske, at en udvikling af havneområdet i Nykøbing Sjælland kom til at se ud?

Er der nogle særlige tiltag I kunne ønske jer i udviklingen af havnen?

Interviewguide til interview med Alf Thomassen

Os:

Introduktion til specialet

Indledende spørgsmål:

Hvad er din arbejdsfunktion i Odsherred Forsyning?

Hvilke erfaringer har du med klimatilpasning og vandplanlægning generelt?

Problemidentificering:

Hvilke problemer har der tidligere været i havneområdet i Nykøbing Sjælland i forbindelse med oversvømmelser?

Hvor forventes det at de største problemer med oversvømmelser i Nykøbing Sjælland er i fremtiden?

Hvad er de væsentligste årsager til oversvømmelserne?

Hvilke konsekvenser har oversvømmelserne medført?

Er I forberedte på fremtidige oversvømmelser i Nykøbing Sjælland? (Hvordan..)

Hvilke samfundsøkonomiske konsekvenser vil du mene at det får, hvis ikke der laves tiltag i havneområdet?

Ønsker og interesser i Nykøbing Sjælland havn:

Er der nogle målsætninger/visioner i Odsherred Forsyning i forhold til at forebygge oversvømmelser i Nykøbing Sjælland?

Hvilke interesser har Odsherred Forsyning i Nykøbing Sjælland havn?

Hvordan ønsker Odsherred Forsyning at en udvikling af havneområdet kommer til at se ud?

Har i nogle interesser i at påvirke udviklingen af Nykøbing Sjælland havn?

Eksisterende planer:

Har i nogle igangværende projekter i havneområdet i Nykøbing Sjælland?

Hvor langt er i med kloakseparering?

Hvad er jeres serviceniveau for kloakering? Hvorfor?

Hvordan forholder i jer til de usikkerhedsfaktorer der er ved at modellere fremtiden?
Nykøbing Sjælland havn er bygget på en gammel losseplads – har det haft nogen betydning?
Er der mulighed for at opnå synergier med klimatilpasning og andre indsatser?
Har i nogle planer for området i fremtiden?
Vi har hørt at Nykøbing Sjælland renseanlæg bliver lukket, og vi har i den forbindelse tænkt på om arealet og renseanlæggets faciliteter kan integreres i en klimatilpasningsløsning. Hvad tænker du om det?
Ejer i andre områder i havneområdet?

Mulige løsninger og prioriteringer:

Har I nogle ideer eller forslag til mulige løsninger i havneområdet i Nykøbing Sjælland?
(LAR-løsninger, ubygning af kloaksystemet, etablering af vådområder)
Hvordan prioriteres der? (vandkvalitet, økonomi, natur, rekreative værdier, byfornyelse osv.)
Hvad ligger til grund for denne prioritet?

Planlægningsprocessen:

Hvordan indtænkes vand i den eksisterende planlægning? Foregår planlægningen af de forskellige vandtyper separat eller som en del af en helhedstænkning?
Hvilke interessenter er vigtige at inddrage i planlægningsprocessen i forbindelse med klimatilpasning?
Hvor stor en rolle har borgerne og deres opbakning til projektet?
Hvordan oplever I at politikernes opbakning er i forhold til klimatilpasning?
Hvordan vurderer du at de lovgivningsmæssige rammer giver mulighed for planlægningen af klimatilpasningstiltag? Spænder lovgivningen somme tider ben for planlægningen?

Samarbejde:

Hvordan er rollefordelingen mellem kommunen, forsyningen og beredskabet?
Hvordan fungerer samarbejdet i forbindelse med klimatilpasning i Odsherred Kommune?
Oplever du nogle organisatoriske og samarbejds-mæssige udfordringer i forbindelse med håndtering af oversvømmelser?
Er der brug for forbedringer i samarbejdet? - Oplever du nogle konflikter eller modstridende interesser?

Økonomi, ressourcer og kapacitet

Er der tilstrækkelige økonomiske ressourcer til stede til at håndtere de oversvømmelser der forekommer i kommunen?
Hvis der skal laves klimatilpasningstiltag i havneområdet i Nykøbing Sjælland, hvordan tror du så det vil blive finansieret? Udefrakomne investorer eller kommunen selv?
Hvordan er ansvarsfordelingen i forhold til finansiering af klimatilpasningstiltag?
Har i tilstrækkelig tid og faglige ressourcer er til rådighed til planlægning af klimatilpasning?
Er der behov for mere viden og kapacitet i forvaltningen?

Interviewguide til interview med Lasse E. Hansen (beredskabschef)

Os:

Introduktion til specialet

Indledende spørgsmål:

Hvad er din arbejdsfunktion i Odsherred Beredskab?
Hvilke erfaringer har du med klimatilpasning og vandplanlægning generelt?

Problemidentificering:

Hvilke problemer har der tidligere været i havneområdet i Nykøbing Sjælland i forbindelse med oversvømmelser?

Hvor forventes det at de største problemer med oversvømmelser i Nykøbing Sjælland er i fremtiden?

Hvad er de væsentligste årsager til oversvømmelserne?

Hvilke konsekvenser har oversvømmelserne medført?

Er I forberedte på fremtidige oversvømmelser i Nykøbing Sjælland? (Hvordan..)

Hvilke samfundsøkonomiske konsekvenser vil du mene at det får, hvis ikke der laves tiltag i havneområdet?

Ønsker og interesser i Nykøbing Sjælland havn:

Er der nogle målsætninger/visioner i Odsherred Beredskab i forhold til at forebygge oversvømmelser i Nykøbing Sjælland?

Hvilke interesser har Odsherred Beredskab i Nykøbing Sjælland havn?

Hvordan ønsker Odsherred Beredskab at en udvikling af havneområdet kommer til at se ud?

Eksisterende planer:

Har i nogle igangværende projekter i havneområdet i Nykøbing Sjælland?

Har i nogle planer for området i fremtiden?

Mulige løsninger og prioriteringer:

Har I nogle ideer eller forslag til mulige løsninger i havneområdet i Nykøbing Sjælland? (LAR-løsninger, ubygning af kloaksystemet, etablering af vådområder)

Hvordan prioriteres der? (vandkvalitet, økonomi, natur, rekreative værdier, byfornyelse osv.)

Hvad ligger til grund for denne prioritet?

Beredskabssituation:

Hvordan griber i en beredskabssituation an?

Er der sket forbedringer i beredskabssituationer som følge flere oplevede ekstreme hændelser?

Klimatilpasningsløsninger er ikke altid 100% klimasikre, og derfor er beredskabet en vigtig aktør, når løsningerne ikke holder. Hvor stor en belastning kan i håndtere?

Foregår den forebyggende planlægning optimalt nu? Eller er der behov for, at der i højere grad sættes ind inden en ekstrem situation?

Planlægningsprocessen:

Hvilke interessenter er vigtige at inddrage i planlægningsprocessen i forbindelse med klimatilpasning?

Hvor stor en rolle har borgerne og deres opbakning til projektet?

Hvordan oplever I at politikernes opbakning er i forhold til klimatilpasning?

Hvordan vurderer du at de lovgivningsmæssige rammer giver mulighed for planlægningen af klimatilpasningstiltag? Spænder lovgivningen somme tider ben for planlægningen?

Samarbejde:

Hvordan er rollefordelingen mellem kommunen, forsyningen og beredskabet?

Hvordan fungerer samarbejdet i forbindelse med klimatilpasning i Odsherred Kommune?
Oplever du nogle organisatoriske og samarbejds mæssige udfordringer i forbindelse med håndtering af oversvømmelser?

Er der brug for forbedringer i samarbejdet? - Oplever du nogle konflikter eller modstridende interesser?

Hvordan oplever du samarbejdet mellem beredskabet og borgere?

Økonomi, ressourcer og kapacitet

Er der tilstrækkelige økonomiske ressourcer til stede til at håndtere de oversvømmelser der forekommer i kommunen?

Hvis der skal laves klimatilpasningstiltag i havneområdet i Nykøbing Sjælland, hvordan tror du så det vil blive finansieret? Udefrakomne investorer eller kommunen selv?

Hvordan er ansvarsfordelingen i forhold til finansiering af klimatilpasningstiltag?

Har i tilstrækkelig tid og faglige ressourcer er til rådighed til planlægning af klimatilpasning?

Er der behov for mere viden og kapacitet i forvaltningen?

Interviewguide til interview med Morten Egeskov

Os:

Introduktion til specialet

Indledende spørgsmål:

Vil du kort præsentere dig selv?

Ønsker og interesser i Nykøbing Sjælland havn:

Hvilke interesser har Klima- og miljøudvalget i udviklingen af Nykøbing Sjælland havn?

Hvordan ønsker Klima- og miljøudvalget at en udvikling af havneområdet kommer til at se ud? Altså hvilke tilbud kunne I ønske jer at se i udviklingen af havnen?

Interviewguide til interview med Karina Kragh Jespersen

Os:

Introduktion til specialet

Indledende spørgsmål:

Hvad er din arbejdsfunktion i Odsherred Kommune?

Hvilke erfaringer har du med klimatilpasning og vandplanlægning generelt?

Problemidentificering:

Hvilke problemer har der tidligere været i havneområdet i Nykøbing Sjælland i forbindelse med oversvømmelser?

Hvor forventes det at de største problemer med oversvømmelser i Nykøbing Sjælland er i fremtiden?

Hvad er de væsentligste årsager til oversvømmelserne?

Hvilke konsekvenser har oversvømmelserne medført?

Er I forberedte på fremtidige oversvømmelser i Nykøbing Sjælland? (Hvordan..)

Hvilke samfundsøkonomiske konsekvenser vil du mene at det får, hvis ikke der laves tiltag i havneområdet?

Eksisterende planer/strategier:

Er der nogle igangværende klimatilpasningstiltag i Nykøbing Sjælland? Eller andre tiltag relevante for klimatilpasning?

Er der mulighed for at opnå synergier med klimatilpasning og andre indsatser?

Mål /visioner i kommunen og den ønskværdige fremtid:

Er der nogle målsætninger/visioner i Odsherred Kommune i forhold til at forebygge oversvømmelser i Nykøbing Sjælland?

Er der målsætninger/visioner i Odsherred Kommune i forbindelse med udvikling af byrummet?

Hvordan ville den ønskværdige fremtid for Nykøbing Sjælland se ud, i forhold til udvikling af havneområdet?

Har I besluttet hvilke af IPCCs scenarier I vil planlægge med udgangspunkt i? Og hvilke hændelsesforløb?

Hvordan forholder I jer til de usikkerhedsfaktorer der er ved at modellere fremtiden?

Påvirker de usikkerheder der er ved fremskrivninger jeres måde at planlægge på?

Har du en ide om hvordan usikkerhedsfaktorerne kan håndteres?

Mulige løsninger og prioriteringer:

Har I nogle ideer eller forslag til mulige løsninger i havneområdet i Nykøbing Sjælland? (LAR-løsninger, ubygning af kloaksystemet, etablering af vådområder)

Hvordan prioriteres der? (vandkvalitet, økonomi, natur, rekreative værdier, byfornyelse osv.)

Hvad ligger til grund for denne prioritet?

Samarbejde:

Hvordan er rollefordelingen mellem kommunen, forsyningen og beredskabet?

Hvordan fungerer samarbejdet i forbindelse med klimatilpasning i Odsherred Kommune?

Oplever du nogle organisatoriske og samarbejds mæssige udfordringer i forbindelse med håndtering af oversvømmelser?

Er der brug for forbedringer i samarbejdet? - Oplever du nogle konflikter eller modstridende interesser i samarbejdet?

Hvilke positive erfaringer har du oplevet i samarbejdet internt i kommunen?

Planlægningsprocessen:

Hvordan indtænkes vand i den eksisterende planlægning? Foregår planlægningen af de forskellige vandtyper separat eller som en del af en helhedstænkning?

Hvordan ser du muligheden for at integrere vandressourceforvaltning med klimatilpasning?

Hvilke interesser er vigtige at inddrage i planlægningsprocessen i forbindelse med klimatilpasning?

Hvor stor en rolle har borgerne og deres opbakning til projektet?

Hvordan oplever I at politikernes opbakning er i forhold til klimatilpasning?

Hvordan vurderer du at de lovgivnings mæssige rammer giver mulighed for planlægningen af klimatilpasningstiltag? Spænder lovgivningen somme tider ben for planlægningen?

Økonomi, ressourcer og kapacitet

Er der tilstrækkelige økonomiske ressourcer til stede til at håndtere de oversvømmelser der forekommer i kommunen?
Hvis der skal laves klimatilpasningstiltag i havneområdet i Nykøbing Sjælland, hvordan tror du så det vil blive finansieret? Udefrakomne investorer eller kommunen selv?
Er der mulighed for at søge tilskud?
Hvordan er ansvarsfordelingen i forhold til finansiering af klimatilpasningstiltag?
Hvor meget tid og faglige ressourcer er til rådighed?
Er der behov for mere viden og kapacitet i forvaltningen?

Interviewguide til interview med Poul Hvidberg-Hansen

Indledende spørgsmål:

Hvad var din arbejdsfunktion i Odsherred Kommune?

Havneplan og områdefornyelse:

Er der nogle igangværende tiltag i havneområdet i Nykøbing Sjælland?
Der har både været snak om en helhedsplan og en havneplan – er det den samme plan eller to forskellige planer?
Hvornår opstartes arbejdet med havneplanen?
Er der fastlagt en afgrænsning af det område havneplanen skal omhandle?
Hvilket mål skal der sigtes mod i havneplanen?
Hvilke ønsker har kommunen for området? (den ønskværdige fremtid)
Der skal snart søges midler til områdefornyelse i Nykøbing Sjælland, hvor et område af gågaden er udpeget. Hvad er kommunens tanker om udviklingen i det område?

Byudvikling:

Vil udvikling af Nykøbing Sjælland havn gå under termen ”byudvikling”? Eller vil der snarere være skabelse af en helt ny bydel?
Hvilke potentialer er der i havneområdet i Nykøbing Sjælland?
Hvad skal Nykøbing kunne byde ind med?
Hvad skal gøre Nykøbing unik?
Hvilke indsatser vil kunne skabe merværdi i Nykøbing Sjælland havn?
Er der mulighed for at opnå synergier med klimatilpasning og andre indsatser?

Prioriteringer:

I forbindelse med udarbejdelse af forslag til byudvikling og klimatilpasning i Nykøbing Sjælland havn, hvilke faktorer lægges der så størst vægt på? (vandkvalitet, økonomi, natur, rekreative værdier, byfornyelse osv.)
Hvad ligger til grund for denne prioritet?

Samarbejde:

Oplever du nogle organisatoriske og samarbejds-mæssige udfordringer?
Er der brug for forbedringer i samarbejdet? - Oplever du nogle konflikter eller modstridende interesser i samarbejdet?

Økonomi, ressourcer og kapacitet:

Er der tilstrækkelige økonomiske ressourcer til stede til at indtænke klimatilpasning i

byudviklingen?

Er der tilstrækkeligt med tid og faglige ressourcer er til rådighed?

Interviewguide til interview med Rasmus Kruse Andreasen

Os:

Introduktion til specialet

Indledende spørgsmål:

Hvad er din arbejdsfunktion i Odsherred Kommune?

Hvilke erfaringer har du med klimatilpasning og vandplanlægning generelt?

Eksisterende planer/strategier:

Er der nogle igangværende tiltag i Nykøbing Sjælland? Eller andre tiltag relevante for klimatilpasning?

Er der mulighed for at opnå synergier med klimatilpasning og andre indsatser?

Har du hørt noget om planer om at implementere et naturcenter og havhaver? (Brugerrådet har nævnt dette).

Mål /visioner i kommunen og den ønskværdige fremtid:

Er der nogle målsætninger/visioner i Odsherred Kommune i forhold til at forebygge oversvømmelser i Nykøbing Sjælland?

Hvordan ville den ønskværdige fremtid for Nykøbing Sjælland se ud, i forhold til udvikling af havneområdet?

Hvordan forholder i jer til de usikkerhedsfaktorer der er ved at modellere fremtiden?

Mulige løsninger og prioriteringer:

Har I nogle ideer eller forslag til mulige løsninger i havneområdet i Nykøbing Sjælland? (LAR-løsninger, ubygning af kloaksystemet, etablering af vådområder)

Hvordan prioriteres der? (vandkvalitet, økonomi, natur, rekreative værdier, byfornyelse osv.)

Hvad ligger til grund for denne prioritet?

Samarbejde:

Hvordan er rollefordelingen mellem kommunen, forsyningen og beredskabet?

Hvordan fungerer samarbejdet i forbindelse med klimatilpasning i Odsherred Kommune?

Oplever du nogle organisatoriske og samarbejds-mæssige udfordringer i forbindelse med håndtering af oversvømmelser?

Er der brug for forbedringer i samarbejdet? - Oplever du nogle konflikter eller modstridende interesser i samarbejdet?

Økonomi, ressourcer og kapacitet:

Er der tilstrækkelige økonomiske ressourcer til stede til at håndtere de oversvømmelser der forekommer i kommunen?

Hvis der skal laves klimatilpasningstiltag i havneområdet i Nykøbing Sjælland, hvordan tror du så det vil blive finansieret? Udefrakomne investorer eller kommunen selv?

Hvordan er ansvarsfordelingen i forhold til finansiering af klimatilpasningstiltag?

Hvor meget tid og faglige ressourcer er til rådighed?

Er der behov for mere viden og kapacitet i forvaltningen?

Ejerforhold:

Store områder af Nykøbing Sjællands havneområde er privatejet - hvilke muligheder er der for klimatilpasning i henholdsvis kommunaltejede områder og i privatområder?

Hvordan kan man skabe ejerskab i forbindelse med klimatilpasningstiltag i havneområder?

Hvordan kan kommunen retfærdiggøre at foretage investeringer i klimatilpasning, der vil gavne en mindre del af borgerne?

Hvad vil det betyde hvis hele Nykøbing Sjælland havn bliver privatejet?

Hvilke muligheder har kommunen så for at sikre havnen mod fremtidige oversvømmelser?

Er der nogle retningslinjer for, hvem der må købe kommunens arealer i havneområdet?

Vandkvalitet & badeforhold:

Hvordan er badefaciliteterne på Nykøbing Sj. havn?

Er der behov for forbedringer?

Hvad har man gjort for at få et blå flag på Nykøbing Sj. havn?

Interviewguide til interview med Berit Rathenborg Bæhr

Os:

Introduktion til specialet

Indledende spørgsmål:

Hvad var din arbejdsfunktion i Odsherred Kommune?

Byudvikling og eksisterende planer:

Hvis der skal laves byudvikling eller skabes en helt ny bydel, hvilke faktorer er så vigtigt at medtænke?

Hvilke indsatser vil kunne skabe merværdi i Nykøbing Sjælland havn?

Er der nogle igangværende klimatilpasningstiltag i Nykøbing Sjælland? Eller andre tiltag relevante for klimatilpasning?

Er der mulighed for at opnå synergier med klimatilpasning og andre indsatser?

Mål /visioner i kommunen og den ønskværdige fremtid:

Er der målsætninger/visioner i Odsherred Kommune i forbindelse med udvikling af byrummet?

Hvordan ville den ønskværdige fremtid for Nykøbing Sjælland se ud, i forhold til udvikling af havneområdet?

Prioriteringer:

Hvis der er udarbejdet et forslag til byudvikling og klimatilpasning i Nykøbing Sjælland havn, hvilke faktorer tror du politikerne vil lægge størst vægt på? (vandkvalitet, økonomi, natur, rekreative værdier, byfornyelse osv.)

Hvad ligger til grund for denne prioritet?

Samarbejde:

Hvordan fungerer samarbejdet i forbindelse med byudvikling i Odsherred Kommune?

Oplever du nogle organisatoriske og samarbejds-mæssige udfordringer?
Er der brug for forbedringer i samarbejdet? - Oplever du nogle konflikter eller modstridende interesser i samarbejdet?

Økonomi, ressourcer og kapacitet:

Er der tilstrækkelige økonomiske ressourcer til stede til at indtænke klimatilpasning i byudviklingen?

Er der tilstrækkeligt med tid og faglige ressourcer er til rådighed?

Er der behov for mere viden og kapacitet i forvaltningen?

Bilag 4: Spørgsmål stillet i spørgeskemaundersøgelse

Køn:

Svarmuligheder:

- Mand __
- Kvinde __

Alder:

Svarmuligheder:

- 15-19 år __
- 20-39 år __
- 40-59 år __
- 60 → år __

Hvad er din tilknytning til Nykøbing Sjælland?

Svarmuligheder:

- Jeg er fastboende __
- Jeg er sommerhusejer __
- Jeg er opvokset der, men bor andetsteds __
- Andet (angiv venligst) __

Hvor tit besøger du havnen?

Svarmuligheder:

- Aldrig __
- Sjældent __
- Ofte __
- Hver dag __

Hvor stor er din interesse i udviklingen af Nykøbing Sjælland havn?

Svarmuligheder:

- Ingen interesse __
- Middel __
- Meget stor interesse __

Hvordan ønsker du at havneområdet kommer til at se ud i fremtiden? Her tænkes f.eks. på forskellige aktiviteter, faciliteter, grønne områder, byliv osv.?

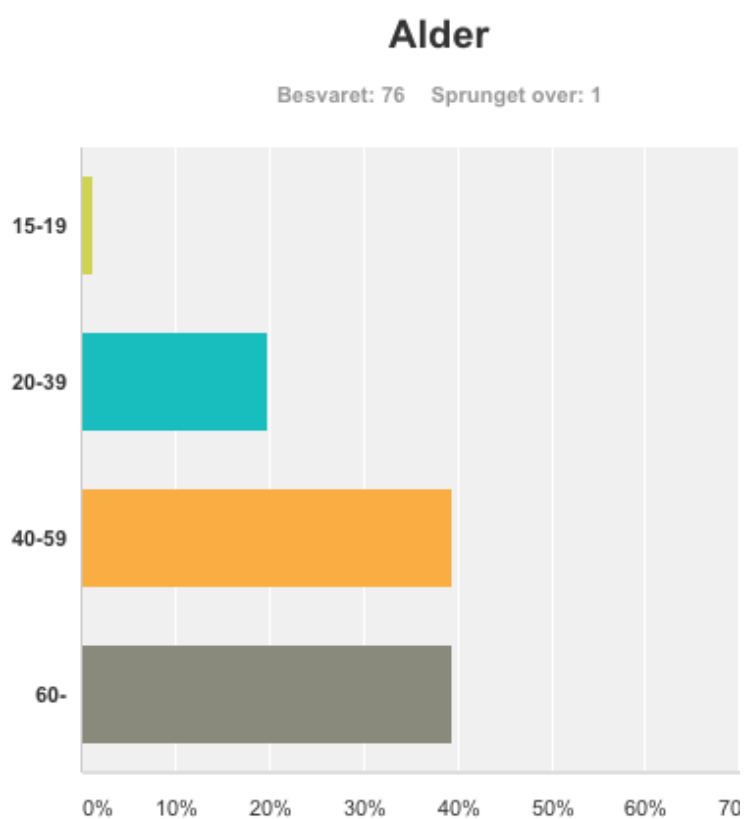
Det er et åbent spørgsmål uden svarmuligheder.

Tak for din hjælp. Hvis du har andre kommentarer til os, eller hvis der er noget du synes vi har glemt at spørge om, kan du skrive dem herunder:

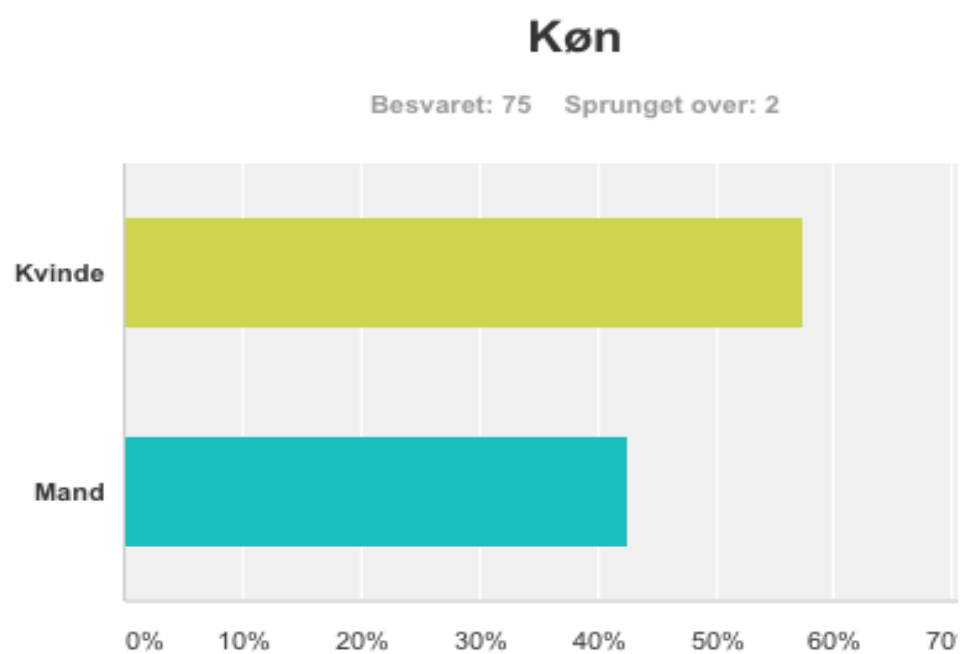
Det er et åbent spørgsmål uden svarmuligheder.

Bilag 5: Statistik fra spørgeskemaundersøgelse

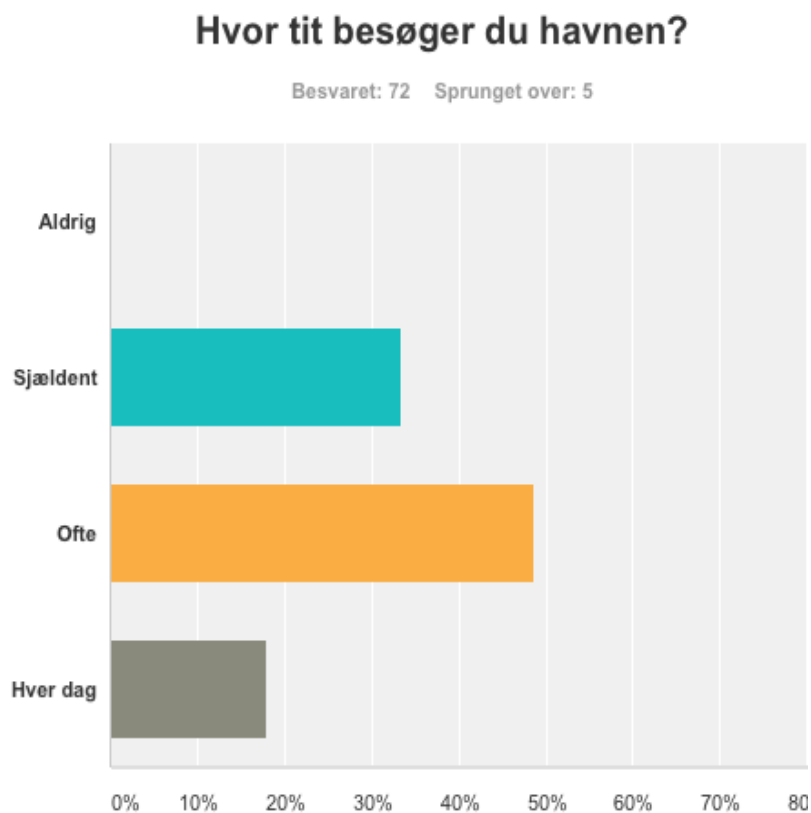
Fordeling på aldersgrupper:



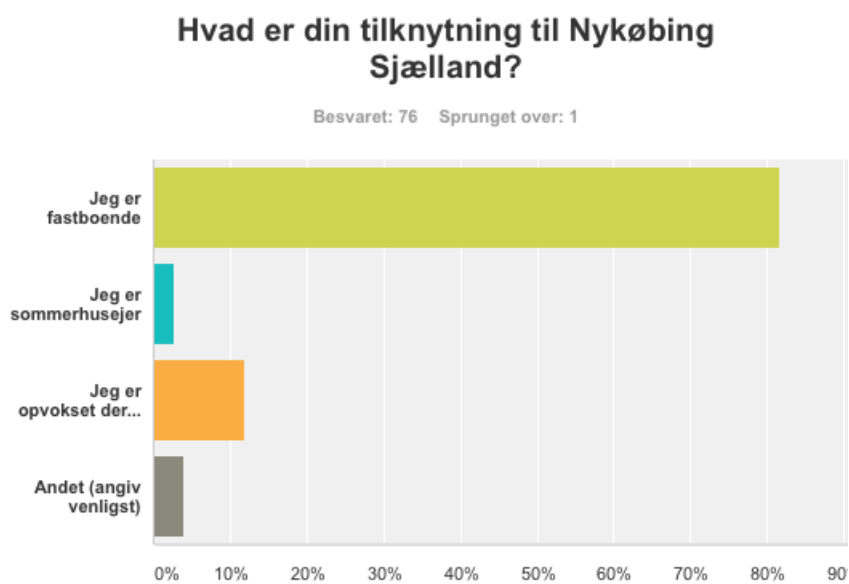
Fordeling på køn:



Fordeling på hvor ofte respondenterne besøger havnen:



Fordeling over tilhørsforhold til havnen i Nykøbing Sjælland:



Bilag 6: Koter på Hovvigdiget





(Henrik Lynghus, Niras)

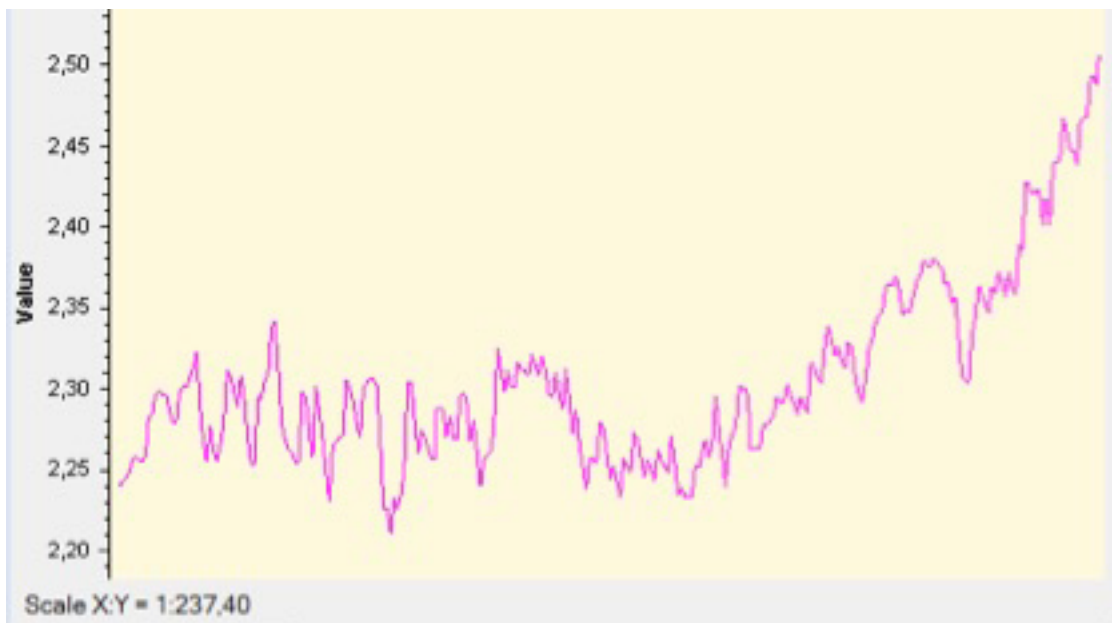
Bilag 7: Koter på Ringholmdiget





(Henrik Lynghus, Niras)

Bilag 8: Koter på Egebjergvej



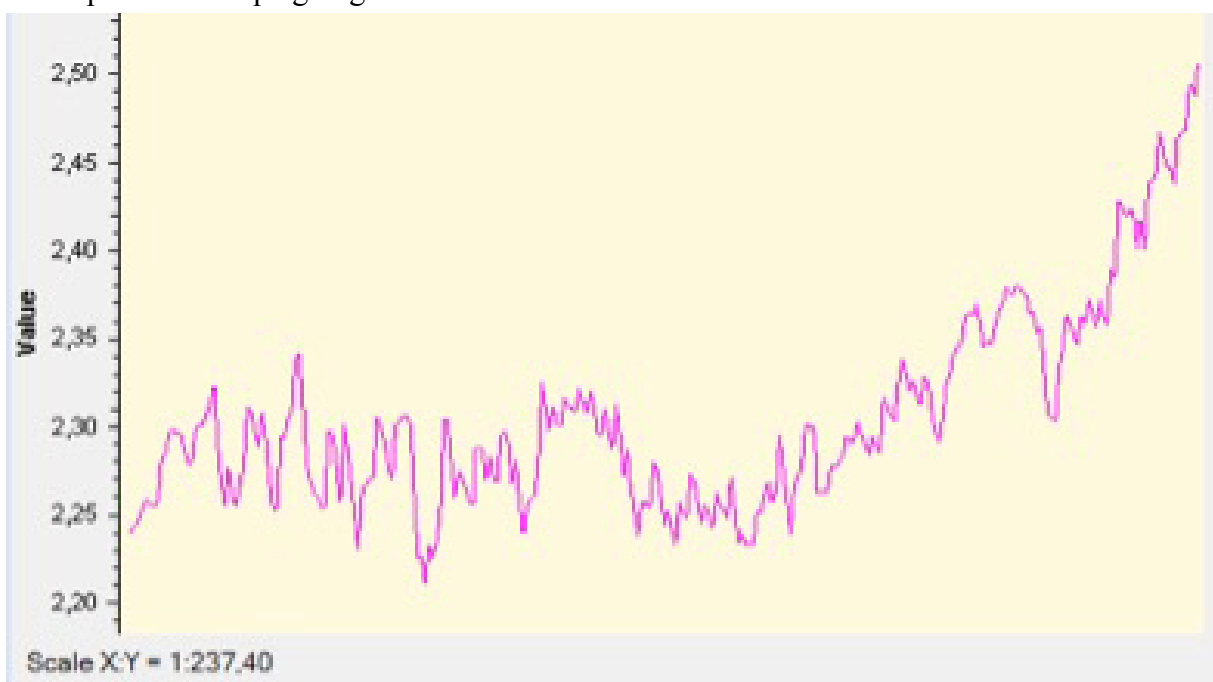
(Målt i Engage 3D Pro)

Bilag 9: Koter på terræn, hvor muren skal etableres

Kortet viser de strækninger, hvor koterne er målt. Se koterne under kortet.



Koter på den lille optegning:



Koter på den blå optegning:



Koter på den røde optegning:



Bilag 10: Strømningsveje



Farverne på strømningsvejene angiver mængden af vand det pågældende sted. I de grønne strømningsveje er der mindst vand. Når farven skifter til gul, begynder der at være meget vand i strømningsvejene, og de kan anses som værende problematiske. De røde strømningsveje indeholder den største vandmængde, og de er derfor de mest alvorlige.

Bilag 11: E-mail-korrespondance med Alf Thomassen

D. 10.06.15

Hej Simone

Ja det er muligt, men indtil nu har det været på et niveau med få eller enkelte ejendomme. Der er flere problematikker i det, eksempelvis vil forsyningen mange gange skulle kunne tage vand fra vejene. Det kan betyde, at en del af det vand der skulle nedsive alligevel ender i vores system – typisk ved ekstremregn hvor der virkelig er brug for pladsen i systemet og det er jo ikke en god løsning.

Skal det rulles ud over et større område skal det ske i tæt samarbejde mellem beboere, kommune og forsyning, jeg mener Hillerød Kommune har en del gode eksempler på det.

Venlig hilsen

**Alf Thomassen
Spildevandsingeniør**

**Odsherred Forsyning
Hovedgaden 39, 4571 Grevinge
Tlf. 70 12 00 49
Direkte tlf. 59 66 15 61
www.odsherredforsyning.dk**

Bilag 12: E-mail-korrespondance med Mariane Vistisen

D. 18.05.15

Hej Simone

Undskyld det sene svar men her er lidt facts – se mine svar med rødt nedenfor. Håber I kan bruge dem.

Med venlig hilsen

Mariane Vistisen Lindskov
Arkitekt maa
Lemvig Kommune
Tlf. 96 63 14 16
e-mail: teknik@lemvig.dk
e-mail: Mariane.vistisen@lemvig.dk

Kommunens hjemmeside
<http://www.lemvig.dk/home>

Hej Michael

Tak for sidst. Det var et godt interview, og det var rart at få en rundvisning og se jeres mur :-)
Jeg har lige snakket med Mariane, og jeg skulle sende hende en mail med mine spørgsmål. Jeg kan ikke finde hendes e-mailadresse på jeres hjemmeside, så vil du være sød at videresende denne mail til hende?

Spørgsmål:

- Hvor meget har højvandsmuren kostet pr. meter? 20.000 kr. pr. meter inkl. Udvikling, fundament, opsætning, betonelementer.
- Hvor meget har inventaret kostet? (bænke osv.) Topmøbler, stole og bordebænkesæt til højvandsmuren = 250.000 kr., Cykelstativer, grill, beton- og stålpullerter, affaldskurve = 340.000 kr.
- Hvor meget har legepladsen kostet? 450.000 kr. (inkl., fald- gummibelægning, der alene kostede 220.000 kr.)

Tak for jeres hjælp!

Mvh. Laura og Simone

Bilag 13: E-mail-korrespondance med Ole Heick

D. 27.05.15

Hej Simone

Jeg har benyttet følgende artikel samt KD højvandsstatistik 2012 (st. 55 Sj. Odde) til beregning af vandstandsstigninger som du kan se i vedhæftede notat.

Jeg kan ikke lige se hvilket scenarie der er brugt, men det den mest brugte A1B vil jeg gætte på.

Håber det kan bruges ellers ringer du bare igen J

Med venlig hilsen/Kind regards

Ole Heick

Civilingeniør

Water - North, Water & Energy

Grontmij A/S | CVR 48233511

Dusager 12

DK-8200 Aarhus N

Denmark

T + 45 8210 5100

D + 45 8210 5161

ole.heick@grontmij.dk

www.grontmij.dk

1 DIMENSIONSGIVENDE VANDSTANDE

På baggrund af de konsekvenser eventuelle klimændringer og stormflodshændelser vil have af effekt på Odsherred generelt og kyststrækningerne ud mod henholdsvis Kattegat, Sejerø Bugt, Nekselø Bugt, Isefjord, Nykøbing Bugt og Lammefjorden, er de dimensionsgivende højvandsstand gældende for år 2013 og år 2050 bestemt til følgende, jf. Tabel 1 1 og Tabel 1 2.

Tabel 1 1 – Dimensionsgivende stormflodsvandstande gælden for i dag (2013).

	1 år	20 år	50 år	100 år	
Stormflodsvandstand	+ 0,96 m	+ 1,39 m	+ 1,50 m	+ 1,58 m	
Historisk trend	+ 0,01 m	+ 0,01 m	+ 0,01 m	+ 0,01 m	
Dimensionsgivende vandstand		+ 0,97 m	+ 1,40 m	+ 1,51 m	+ 1,59 m

Tabel 1 2 – Dimensionsgivende stormflodsvandstande gælden for år 2050.

Gentagelsesperiode	1 år	20 år	50 år	100 år	
Stormflodsvandstand	+ 0,96 m	+ 1,39 m	+ 1,50 m	+ 1,58 m	
Historisk trend	+ 0,04 m	+ 0,04 m	+ 0,04 m	+ 0,04 m	
Klimabidrag	+ 0,60 m	+ 0,60 m	+ 0,60 m	+ 0,60 m	
Dimensionsgivende vandstand		+ 1,60 m	+ 2,03 m	+ 2,14 m	+ 2,22 m

For Odsherred kyststrækninger er der benyttet følgende vandstande i kortlægningen.

Bilag 14: E-mail-korrespondance med Frederik Christiansen

D. 16.05.15

Sag: Forespørgsel

Dato: 16.06.2015

Hej Simone.

Efter telefonisk samtale sender jeg hermed priser på at hæve en vej og at vende en vej. Disse priser tager ikke højde for ledningstrace såsom (kloaker, forsyningsledninger, og telefonkabler) i eksisterende vejarealer.

Priseren tager ligeledes heller ikke højde for at fortov som støder op til vejareal skal ændres.

Hæve vej 40 cm: 400 kr/m²

Vende vej: 350 kr/m²

Dette er ikke et tilbud men blot et overslag.

Priserne er eksklusiv moms.

Med venlig hilsen

Frederik Christiansen

E: Fc@emch.dk

Bilag 15: E-mail-korrespondance med Karina Kragh Jespersen

D. 10.06.15

Hej Simone og Laura J

I Odsherred kommune planlægger vi som udgangspunkt efter en 50års hændelse i år 2050. den har vi bestilt som værende baseret på A1B scenariet..

I forhold til spørgsmålet omkring hvor vidt vi har handlingspligt til at udføre handlingerne er det lidt svært at svare entydigt- i forhold til hvem tænker du?

Mit umiddelbare svar ville være:

Nå vi behandler en plan i Byrådet og den blive godkendt har vi som administration en forpligtigelse til at udføre de ting der står i planen. Men viser det sig, at der ikke kan findes midler på budgettet til det eller man opdager at der er en mere hensigtsmæssig måde at gribe det an på kan det ændre sig. Som udgangspunkt udpeger vi kun indsatser som vi stærkt regner med kan udføres. Indsatserne i klimatilpasningsplanen er i flere tilfælde afhængige af eksterne aktører så som fx borgere og virksomheder og forsyningen. Der er derfor altid en risiko for at sådanne indsatser ikke kan gennemføres i sidste ende, da kommunen ikke har en egentlig mulighed for at bestemme her.

Håber at det var svar nok?

Venlig Hilsen

Karina Kragh Jespersen
Klimakoordinator
Plan, Byg og Erhverv
Rådhusvej 75 4540 Fårevejle.

byvaaben_60

ODSHERRED KOMMUNE I NYVEJ 22 I 4573 HØJBY
DIREKTE TELEFON: 59 66 60 54 I MOBILTELEFON: 29173498
E-MAIL: kakje@odsherred.dk I www.odsherred.dk

Bilag 16: E-mail-korrespondance med Thøger Blicher Beknes

D. 06.03.15

Det er jo fint at kommunen gerne vil fremme de kulinariske ydelser på havnen. Hvis kommunen billigt stiller velegnede arealer til rådighed, så skal der nok være nogen, der kan se en fornuftig forretning i det. Hvis kommunen gerne vil have en isbod på stedet, så ville et initiativ kunne være at kommunen byggede sådan en og dernæst forpagtede den ud til en lav forpagtningafgift. Her skal de jo så passe på ikke at konkurrenceforvride. Kommunen kunne jo også prøve at lokke de etablerede isproducenter til, man kan jo undre sig over, hvorfor de ikke har udvist interesse - det kunne I jo spørge dem om (isproducenterne). Sånt vi har med spisesteder at gøre så bliver det økonomisk svært, det jo ikke nok med et lokale og et godt køkken (det i sig selv er dyrt) men der skal også være passende toiletfaciliteter, med bl.a. handicaptoilet.

Jeg er ikke alt for optimistisk, men hvis kommunen går forrest med nogle investeringer, så kunne man godt tro på en mere positiv udvikling af havnen. Desværre er kommunen fattigere end en kirkerotte og iøvrigt bundet af en lovgivning der gør det svært. Med skam at melde ved jeg ikke engang om der ligger en lokalplan for området - hvis, så skal den måske revideres, hvis ikke så må kommunen i gang.

Med venlig hilsen

Thøger Blicher Beknes

Formand

Nykøbing Sjælland Handel og Erhverv

Smith & Smith

Algade 46 st.tv.

4500 Nykøbing Sjælland

Tlf: 59918118/40186527

fax: 3834 8227

mail: smithogsmith@beknes.net

cvr.: 61 92 21 13

Bilag 17: E-mail-korrespondance med Nora Tams

D. 17.04.15

Svar på spørgsmål stillet for lææænge siden

Jeres Spørgsmål:

1. Har Danmarks Naturfredningsforening i Odsherred interesser i udviklingen af havneområdet i Nykøbing Sjælland?

- Er der nogle arealer der er særlige vigtige at beskytte?

2. Hvordan ville Danmarks Naturfredningsforening i Odsherred ønske, at en udvikling af havneområdet i Nykøbing Sjælland kom til at se ud?

- Er der nogle særlige tiltag I kunne ønske jer i udviklingen af havnen?

.....

Mit svar

Jeres spørgsmål har givet os anledning til at snakke en del om – og se nærmere på havneområdet, der stort set har været ude af vores fokus.

Havnen var, som I muligvis ved, industrihavn frem til omkring år 2000. Den første lokalplan for området kom i 1995 (lokalplan 54) i 2006 kom der et tillæg til lokalplanen.

Lokalplanen kan ses på Plansystem.dk

Overordnet set er det DN Odsherreds holdning at havneområdet fortsat omgives af åbne landområder mod syd og øst, og gerne med bedre offentlig adgang til kysten end der er i dag.

Pt. ser hele området fra byen ned mod havnen noget miserabelt ud, hvilket er medvirkende til, at det ikke er det første sted man søger hen for at få naturoplevelser.

Det der er mest aktuelt for havneområdet lige nu, er at hele havneområdet i forbindelse med ”Bodil” blev oversvømmet og det gik hårdt ud over de nye beboelsesejendomme.

Som I kan se i den tidligere tilsendte Klimatilpasningsplan for Odsherred kommune, er der ikke klimatilpasningstiltag i havneområdet.

I bestyrelsen vil vi afvente de nye lokalplaner, der skulle være på vej. Ligeledes er der fra kommunens side tiltag, der arbejder på at gøre området mere attraktivt.

.....

I er meget velkomne til at ringe til mig for at få uddybet jeres spørgsmål

Mange hilsener

Nora Tams

51707593

DN Odsherred

Bilag 18: E-mail-korrespondance med Martin Birk Møller

D. 30.03.15

Hej Martin

Her er de spørgsmål vi gerne vil stille dig:

1. Hvordan ønsker KPH4500 at en udvikling af havneområdet kommer til at se ud? Altså hvilke tilbud kunne I ønske jer at se i udviklingen af havnen?

1-a) At være et rart og hyggeligt sted at gå, sidde, lege og bevæge sig, enten alene eller sammen med en gruppe. med kropslige og intellektuelle sanselige oplevelser. Se, smage, dufte, føle.

b) Kunsterisk aktivitet og udstillinger.

c) Større maritim aktivitet. med mulighed for aktiv deltagelse. Også f.eks mere fælles med øvrige havne i roskilde fjord/ise fjorden, som en tur færges der sejler rundt i fjorden og ligger til havnene som en mini cruise.

2. Har i nogle interesser i at have indflydelse på udviklingen af Nykøbing Sjælland havn?

- A) Ja

3. Der er nogle borgere, der har ytret ønske om et mere udbredt kunstnermiljø – hvordan forholder du dig til det?

a) Det kan jeg da også kun ønske mig. Synes det er rart at hører.

Mvh. Laura og Simone