Klimatilpasning og Udviklingsplaner

Udvalgte referencer

2026



NIRAS er eksperter i at skabe helhedsorienterede og bæredygtige løsninger til klimatilpasing

Beslutningstagning og udviklingsplaner i en ukendt fremtid er meget udfordrende. De omfattende virkninger af klimaforandringer kræver innovative og dynamiske løsninger inden for byudvikling.

NIRAS har opbygget omfattende erfaring inden for klimatilpasning og dynamisk planlægning gennem de mange projekter, vi har gennemført både nationalt og internationalt. Vores projekter udføres ofte i samarbejde med arkitekter for at sikre helhedsorienterede løsninger i byområderne og dermed skabe merværdi.

Optimerede og skræddersyede løsninger

Projekter inden for klimatilpasning og udviklingsplaner er ofte tværfaglige og involverer flere interessenter, hvorfor samarbejde og inddragelse er nødvendigt for succes. Vi anvender med glæde vores lange erfaring og teoretiske viden sammen med en kreativ, løsningsorienteret tilgang for at finde skræddersyede løsninger til hvert projekt i tæt samarbejde med vores kunder og andre interessenter, hvormed vi kan imødekomme kundens individuelle krav. Derudover har vi omfattende erfaring med interessentmøder og samarbejde med myndigheder.

NIRAS lægger vægt på vigtigheden af at etablere en grundlæggende forståelse for det omkringliggende miljø og de lokale forhold ved udvikling af bæredygtige løsninger. Vi har state-of-the-art numeriske modeller, MIKE-software, GIS og 3D CAD-software, der gør det muligt for os at hjælpe vores kunder med at styre, inspicere, udvikle, optimere og præsentere vores vurderinger og design.

En bred palet af ydelser

Vi udvikler vores projekter ud fra en helhedsorienteret tilgang, der ofte omfatter discipliner som opmåling, miljø, masterplanlægning, landskabsarkitektur og økonomi for at danne robuste og integrerede løsninger, der tilfører ekstra rekreativ værdi. Vores interne specialister dækker alle nødvendige discipliner og har årtiers erfaring med at løse komplekse udfordringer, herunder:

- Håndtering af stormflod, regnvand og afvanding i byer
- Integrerede kystzoneforvaltningsplaner (ICZM)
- Strategisk planlægning af by- og havneområder
- Dynamiske tilpasningsstrategier (DAPP)
- Udvikling af havnepromenader
- Bæredygtige og holistiske løsninger



Klavs Bundgaard
Afdelingsleder
+45 6040 5670
KLBU@niras.dk



Mette Betzer Lundov
Senior Projektleder
+4560394408
MLV@niras.dk



Lotte Meldgaard Pedersen
Expertise Director
+45 2145 2547
LOPE@niras.dk



Jørgen Quvang Harck Nørgaard
Senior Chief Consultant
+45 4264 2431
jqun@niras.dk



Kystbeskyttelse på Fem Øer i Maldiverne

Ministry of National Planning and Infrastructure har på vegne af den Maldiviske regering søgt om konsulentbistand til at lave detaljerede undersøgelser og design af både erosions- og højvandsbeskyttelse ved øerne M.Kolhufushi, M.Mulah, M.Dhiggaru, Buruni og Vandhoo i Maldiverne. Alle fem øer er lokaliseret på to atoller i det sydlige Maldiverne og har relativt små lavtliggende bosættelser som er udsat for oversvømmelse og kysterosion. Endvidere er alle fem øer også voldsomt udsatte i forbindelse med den klimabetingede havspejlsstigning.

NIRAS har leveret detaljerede kystanalyser på de eksisterende forhold på øerne med hensyn til både erosion og oversvømmelse. På grundlag af dette har NIRAS udviklet et sæt mulige kystbeskyttelsesforanstaltninger. Da alle øerne havde forskellige udformninger og udfordringer, var opgaven forskellig på hver ø. Den indledende analyse dannede basis for detaljeret modellering af bølger, strøm og vandstand på hver ø, ved anvendelse af MIKE 21 SW og HD.

NIRAS har lavet detaljeret modellering af bølger, strøm og vandstand over 20 år både regionalt og lokalt omkring hver enkelt ø. Der fokuseres især på den teknisk svære transformation af bølger henover stejle koralrev. Modellering dækker en fuldt koblet bølge- og strøm model i MIKE21 som er så fint opløst, at den opløser de komplicerede strømninger på, henover og langs koralrevene. Derudover har NIRAS analyseret kystprocesserne, inklusiv den årlige sediment transport og den stabile kystlinjeorientering under storme på to af øerne ved hjælp af LITPACK. NIRAS foreslået mulige kystbeskyttelsesløsninger, lavet detaljeret numerisk modellering af hydrodynamik og sedimenttransport og leveret design parametre til design af den endelige kystbeskyttelsesløsning.

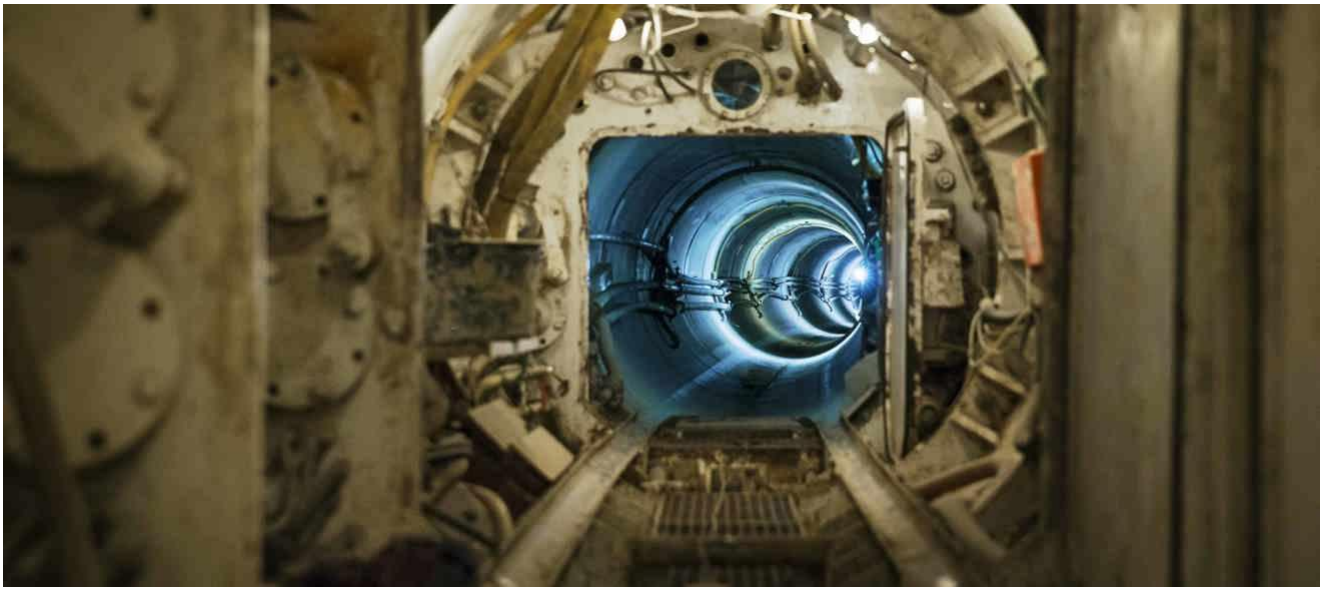
År
2019 - 2020

Kunde
Riyan Pte. Ltd

Kontraktsum
84.000 EUR

Projektkategori
Havne og marine anlæg

#13 Climate action #15 Life on land



Valby Skybrudstunnel

HOFOR er i gang med at anlægge en Ø3,4 m skybrudstunnel under Valby i alt 2,4 km. Hovedformålet er at sikre bydelene mod oversvømmelse fra afløbssystemet under skybrud. NIRAS er totalrådgiver på projektet.

Valby Skybrudstunnel vil løbe fra FLS-grunden lige nord for baneterrænet ved det gamle Grønttorv over indfaldsvejen Folehaven og med udløb i Enghave Kanal i Valby Parken – en total strækning på 2.400 meter fordelt på to tunnelstrækninger og fire skakte.

Analysefasen og skitseprojektet er udført, hvor specielt hele den hydrauliske dimensionering er udført samt herudfra placering og udformning af de nødvendige tilslutningsbygværker med indretning af skybrudsklapper, overløbsfunktion og tilslutningsanlæg. Designfasen initialiseres i foråret 2023.

Med hyppigere skybrud og øget mængde hverdagsregn i fremtiden er forebyggende foranstaltninger nødvendige for at beskytte byen mod oversvømmelser. Skybrudstunnellen vil forberede byen på ekstreme hændelser, samtidig med at tunnelen også vil have en klimabeskyttende effekt på de øgede mængder hverdagsregn og dermed sikre, at kapaciteten i kloaksystemet er tilstrækkelig for fremtiden.+

År
2020 - 2023

Kunde
HOFOR A/S

Kontraktsum
20.734.015 DKK

Projektkategori
Miljø- og samfundsøkonomi

#11
Sustainable cities and communities



Screening af Sikringsniveau for Højvandsbeskyttelse i Odense Kommune

Kystområderne og nogle af de bagvedliggende landområder langs Odense Fjord og Odense Kanal i Odense Kommune er lavtliggende og sammenhængende områder, gennem hvilke en oversvømmelse kan brede sig langt ind i land.

Odense Kommune ønsker at vide, til hvilket sikringsniveau de enkelte områder og kyststrækninger er beskyttet i dag, om 50 år og om 80 år (år 2020, 2070 og 2100). Derudover ønsker Odense Kommune at vide, til hvilket statistisk sikringsniveau i år 2070 og 2100 områderne og strækningerne vil være sikret, såfremt terræn og højvandsbeskyttelse hæves til kote +2,5 m DVR90. En terræn-/kronekote på +2,5 m DVR90 er i den seneste klimatilpasningsplan fastsat som målsætning for beskyttelse imod havvand.

NIRAS har analyseret ovenstående ved omfattende GIS-analyser, udarbejdelse og evaluering af samtdighedsstatistik for Odense Fjord, beregninger af hydraulisk påvirkning og nødvendig kronekote for alle strækning for forskellige middeltidshændelser og levetider (sikringsniveauer).

Yderligere er opstillet overordnede forslag til, hvordan områderne kan beskyttes til kote +2,5 m DVR90 ud fra forskellige koncepter.

År
2020 - 2020

Kunde
Odense Kommune - By- og Kulturforvaltningen -Afd. Park og Vej

Kontraktsum
74.950 DKK

Projektkategori
Havne og marine anlæg

#13
Climate action



Integreret Kystzone Ledelsesplan for Egyptens Nordkyst

FN's klimapanel har i deres fjerde hovedrapport udpeget Egyptens nordkyst og i særdeleshed Nilens delta som en af verdens tre ekstremt udsatte deltaer i verden. Tilpasningstiltag er understøttet af projektet "The Enhancing Climate Change Adaptation in the North Coast and Nile Delta Regions in Egypt Project" (ECCADP).

Formålet med ECCADP er at reducere risikoen for oversvømmelse langs Egyptens nordkyst som et resultat af fremskrevne stigninger i havniveau kombineret med hyppigere og mere intense ekstremstormhændelser.

Ydelse 1 fokuserer på opførelsen af 69 km diger i form af klitter ved fem særligt udsatte områder i Nilens delta. Områderne er identificeret i forbindelse med en ingeniørmæssig områdevurdering og teknisk forundersøgelse.

Ydelse 2 fokuserer på udviklingen af en klimamæssig modstandsdygtig integreret kystzone ledelsesplan (ICZM) for hele Egyptens nordkyst, med henblik på at administrere langsigtede risici heriblandt klimaforandringerne.

Ydelserne inkluderer blandt andet følgende: Indsamling, analyse og inddragelse af eksisterende information fra kystzonen i det nordlige Egypten med henblik på at identificere fysiske, økologiske og socioøkonomiske aspekter, centrale problemer and ledelses prioriteter. Udarbejde materialer med det formål at øge bevidstheden hos kystnære interessenter heriblandt statslige myndigheder, offentlige instanser, den private sektor, NGO'er, lokalsamfundet osv. Vurdering af de lovmæssige og institutionelle rammer, der er bestemmende for kystzonen ved Egyptens nordkyst.

År
2021 - 2024

Kunde
UNDP Egypt

Kontraktsum
2.841.146 USD

Partner
DHI, Wageningen, EcoConServ

Projektkategori
Havne og marine anlæg

#13
Climate action



Strategisk Klima- og Byudviklingsplan - Big Blue Skive

NIRAS udarbejder sammen med LYTT en DAPP-baseret strategisk klima- og byudviklingsplan for Skive Kommune. Projektet tager udgangspunkt i visionsplanen "Big Blue Skive", udarbejdet af BIG Architects. Forud for det strategiske arbejde foretages en analyse af området og de forhold, som har betydning for den fremtidige byudvikling i området, herunder den nuværende vandhåndtering og klimatilpasning og det fremtidge oversvømmelsesbillede fra i dag og 200 år frem i tiden.

Der udarbejdes et idekatalog med mulige klimatilpasningsløsninger på kort, mellemlang og lang sigt. Det sikres at disse klimatilpasningsløsninger tager højde for områdets faktiske forhold som krav til vandkvalitet i Karup Å og risiko for udvaskning af forureninger. Endvidere udarbejdes et idekatalog til byudvikling, der inkluderer temaer som transformation af erhvervsarealer til boligarealer, vandparkering og liebhaverbyggeri på grønne arealer, forbindelser mellem by og fjord og transformation af ældre oversvømmelsestruede boligområder.

Der gennemføres en borgerinddragelsesproces, der både inkluderer oplysning omkring potentialer for byudvikling og klimaudfordringer samt aktive visions- og vidensbaserede bidrag fra borgerne. Endvidere inddrages det politiske system og relevante aktører som Big Blue Forum og forsyningsselskabet løbende i processen.

Der opstilles en række scenarier for fremtidig klimasikret byudvikling. Der udarbejdes DAPP-baserede dynamiske tiltagskort, der synliggør hvilke klimatilpasningsstier der matcher byudviklingsscenarierne. Derefter foretages en multikriterieanalyse af de enkelte klimatilpasningsstier. Multikriterieanalysen inkluderer økonomiske aspekter, realiserbarhed med mere. Slutteligt udarbejdes en handleplan for fremtidig integreret byudvikling og klimatilpasning af projektområdet.

År
2022 - 2022

Kunde
Skive Kommune

Kontraktsum
1.200.000 DKK

Partner
LYTT Architecture

Projektkategori
Kommunale planer

#11
Sustainable cities and communities



Kyst- og Mangrove Rehabiliteringsundersøgelse, Vietnam

Den vietnamesiske regering har udpeget NIRAS, GOPA og GFS til at udføre en kyst-rehabiliteringsundersøgelse for kystlinjerne i Ca Mau og Kien Giang - en strækning på 650 km. I mange år har kystlinjen trukket sig tilbage, og værdifulde mangrovelevesteder er gået tabt.

Projektet er placeret i et kompliceret samhørende miljø i Mekong Deltaet nær udløbet af Mekong-floden. Sedimenteringen i området er delvist reguleret af faldet i sedimentforsyningen fra Mekong, og derfor bør den valgte løsning ikke kun beskytte kysten og mangroverne, men også fastholde mere sediment og være funktionel, når den er placeret på højt ukonsolideret jord. For at tage højde for dette er brug af lokale skikke til kystbeskyttelse også påkrævet. Det er derfor et meget kompliceret projekt inden for kystzoneforvaltning.

Opgaven indebærer at udføre en kystbeskyttelsesundersøgelse og som en del heraf beskytte og udvide de eksisterende mangroveområder. Som en del af dette udfører NIRAS også oversvømmelsesbeskyttelse af lokale landsbyer og beboelser i form af diger.

Projektet er grundlagt af KFW og omfatter også genplantning af mangrover, livelyhood-analyse, interessentinteraktion, vidensoverførsel og træning samt detaljeret design og overvågning af konstruktionen af det valgte system.

År
2022 - 2022

Kunde
GOPA Gesellschaft für Organisation, Planung und Ausbildung mbH

Kontraktsum
120.000 EUR

Projektkategori
Climate Change and Disaster Risk Management

#11 Sustainable cities and communities
#13 Climate action



Grenå - Næse for vand: Byudvikling og Klimasikring

NIRAS, LYTT og Norrøn arkitekter har vundet arkitektkonkurrencen om byudvikling og klimasikring af Grenå By og Havn. Projektet er en del af Realdanias "Byerne og det stigende havvand". NIRAS, LYTT og Norrøn arkitekter har udarbejdet et nyt innovativt forslag til klimasikring og helhedsplan af Grenå By og Havn. Hovedopgaven var at klimasikre nedre Grenå By og havnen, og sekundært at binde byen og havnen bedre sammen. Der er gennemført omfattende brugerundersøgelser og borgerinddragelse med henblik på at afsøge indbyggernes og havnebrugernes behov. Efterfølgende er der lavet en gennemarbejdet udviklings- og klimasikringsplan.

Hovedgrebene i klimasikringen er en bagvedliggende sikring, som sørger for, at vand der kommer fra havnen ikke trænger ind i byen. Denne sikring består af en multifunktionel barriere og en højvandsport. Derudover laves der lokale sikringer på havnen, hvor havnens bygninger enten hæves eller sikres individuelt. Det gælder f.eks. Grenå Marina og Kattegat Centeret. Sikring af Kattegat Centeret indebærer særlige udfordringer da sælerne ikke må slippe ud under stormflod. Der indføres udvalgte kanaler for at bryde strømningsvejene for overskyl og regnvand, og for at udvide det maritime miljø. Yderst på havnen renoveres stensætningen med en lavere hældning således at overskyl minimeres og en stor højvandsskærm kan undgås.

NIRAS rolle i projektet er at være aktiv deltager i den kreative proces med at udvikle Grenå By og Havn samtidig med at være teknisk rådgiver på havnteteknik, kystteknik, stormflodsbeskyttelse, bagvand, trafik og alle andre tekniske discipliner. Projektet omfatter nye innovative tilgange til klimasikring af byen; herunder redesign af dele af havnen, der reducerer bølgeroverskyl og bagvand på samme tid, nye løsninger til parkering, samt en ny måde at udarbejde en sammenhæng imellem by og havn.

År
2022 - 2023

Kunde
Lytt Architecture A/S

Kontraktsum
630.000 DKK

Partner
LYTT; NORRØN

Projektkategori
Havne og marine anlæg

#11 Sustainable cities and communities

#13 Climate action



Strategiplan for Klimasikring af Kystlinjen i Nykøbing Falster

Historisk set har Nykøbing oplevet flere skadesforvoldende oversvømmelser fra Guldborgsund, og behovet for klimasikring langs kystlinjen og af de bynære arealer langs Tingsted Å er derfor stigende. Klimasikringen af Nykøbing er en del af projektet "Byerne og det stigende havvand", hvor en række kommuner udvikler og gennemfører vidensdeling indenfor projekter vedrørende sikring af danske byer mod stormflod.

NIRAS har udarbejdet en plan for oversvømmelsessikring af Nykøbing Falster by. Planen indeholder forslag til sikringslinje mod Guldborgsund, forslag til løsning af oversvømmelsesudfordringer langs Tingsted Å samt forslag til reduktion af risikoen for oversvømmelse under skybrud.

Planen indeholder et konkret forslag til placering af højvandssikring i form af diger og højvandsmure. Planen indeholder også forskellige alternativer for flere af strækningerne samt økonomiske overslag for etaperne. Derudover, er der udarbejdet et forslag til proces for det videre forløb, herunder myndighedsarbejde, politiske beslutninger, undersøgelser og borgerinddragelse.

Der vurderes, at være et stort behov for højvandsbeskyttelse af Nykøbing Falster by allerede i dag, og med implementeringen af NIRAS' strategiplan for klimasikring af Nykøbing, vil byen og dens borgere være sikret mod en 100-års hændelse svarende, til 2,5 meter over dagligt vande, som sidenhen kan udvides til 3,0 meter.

År
2022 - 2023

Kunde
Guldborgsund Kommune

Kontraktsum
317.292 DKK

Projektkategori
Havne og marine anlæg; Overfladevand

#11 Sustainable cities and communities
#13 Climate action



Højvandsbeskyttelse i Mønsterås, Sverige

NIRAS DK og NIRAS Sverige har sammen udarbejdet skitseprojekt for højvandsbeskyttelsen af Mønsterås Kommune syd for Kalmar i Sverige. Projektet omfatter Mønsterås, Timmernabben og Oknø. I alt ca. 13km kyststrækning fordelt på åbne strækninger med spredt bebyggelse over bymæssige områder i Mønsterås og mindre ø samfund og sommerhuse. Hele området ligger delvist på jord og delvist på klipper. Projektet tager udgangspunkt i at beskytte Mønsterås imod det stigende havvand de næste 70 år.

Forud for arbejdet er der foretaget siteinspektion og en analyse af området og de forhold, som har betydning for den fremtidige udvikling i området, herunder de fysiske forhold som bølger og vandstande samt den nuværende vandhåndtering og klimatilpasning og det fremtidge oversvømmelsesbillede fra i dag og 70 år frem i tiden. Det sidste baserer sig på SMHI og Lensstyrelsen samt vandstandsmålinger fra Kalmar.

Der er som led i løsningen udarbejdet et idekatalog med mulige klimatilpasningsløsninger herunder landhævninger, diger, mure, brug af infrastruktur, og højvandsporte samt landskabelige løsninger. Det sikres at disse klimatilpasningsløsninger tager højde for områdets faktiske forhold som udseende, geologi, adgangsforhold, åer og vandløb, eksisterende pumpestationer, jernbaner, bymæssige forhold, eksisterende sikringer, ind og udkig samt kritisk infrastruktur som f.eks. broer og meget mere. Der er ud arbejdet 2- 3 løsningsforslag og i samråd med Mønsterås kommune er der udvalgt et forslag som kommunen arbejder videre med.

År
2025 - 2025

Kunde
Mønsterås Kommune (SE)

Kontraktsum
487.000 SEK

Partner
-

Projektkategori
Kommunale planer

#11
Sustainable cities and communities



Rosslare Kysterosion og Oversvømmelses-ordning, Irland

NIRAS er specialist og underrådgiver for Nicholas O'Dwyer, der skal levere Rosslare Kysterosion og Oversvømmelsesordning for Wexford County Council.

Rosslare Strand i County Wexford, Irland består af lavtliggende landsbyer langs et vidtstrakt område af kystnære klitter, adskilt fra vandkanten af sandstrande. Kystlinjen består af løst sand og har været udsat for erosion gennem mange årtier. Der har siden 1950'erne været introduceret en række kystbeskyttelsesforanstaltninger med henblik på at reducere raten af erosion. Flere af de bestående kystbeskyttelsesforanstaltninger har udtjent den levetid, som de er designet efter. Derudover er der ubeskyttede strækninger af kystlinjen, der har brug for beskyttelse for at sikre ejendomme, forretninger og det bagvedliggende samfund.

NIRAS' specialistydelser består af gennemgang af data og en gap-analyse, hydrologisk modellering, hydraulisk modellering samt kortlægning af muligheder og indledende design, alt sammen til brug for klimatilpasningsplanen.

År
2022 - 2025

Kunde
Nicholas O Dwyer Ltd

Kunde kontakt
-

Kontraktsum
59.930 EUR

Projektkategori
Havne og marine anlæg

#13
Climate action



Oversvømmelsessikring for Wexford by

År
2024 - 2026

Kunde
Nicholas O Dwyer Ltd

Projektkategori
Havne og marine anlæg

Projektsum
-

Wexford by ligger i bunden af et meget komplekst og morfologisk aktivt estuarie i det sydlige Irland. Byen ligger på bredden af en stor flod og har historisk set oplevet flere oversvømmelser. Så problemet med oversvømmelser i dette område er tredelt. Det er oversvømmelser fra floden, fra havet og fra klimabetingede havniveaustigninger.

NIRAS og Nicholas O'Dwyer er blevet bedt om at hjælpe med at udvikle en plan for oversvømmelsesbeskyttelse for byen Wexford og Estuariet.

I forbindelse med denne opgave leverer NIRAS flere specialtjenester, herunder besigtigelse af området, gennemgang af data, hydrologisk modellering, hydraulisk modellering af estuariet, samt identifikation af muligheder og foreløbigt design for Wexford byråds projekt "Wexford Town & Environs Flood Relief-projekt".

Dette inkluderer vurdering af eksisterende strukturer, fremtidige oversvømmelsesscenarier og designspørgsmål som havniveaustigning, bølgeoverskyl, erosion og aflejring.

#11 Sustainable cities and communities
#13 Climate action