

# Klimatilpasning og Udviklingsplaner

**Udvalgte referencer**

3. maj 2023



# NIRAS er eksperter i at skabe helhedsorienterede og bæredygtige løsninger til klimatilpasning

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



**Signe Schlør**  
Projektleder  
+45 6039 4411  
SSC@niras.dk



## 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 fremtidige oversvømmelsesbillede fra i dag og 200 år frem i tiden.

Der udarbejdes et idekatalog med mulige klimatilpasningsløsninger på kort, mellem-lang 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 leiebhaberbyggeri 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





## 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 strækninger 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



## 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



## 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. Skybrudstunnelen 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





## 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 højvandskærm 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 havnteknik, 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



# 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