

Udviklingsprojekt: Værktøj til samfundsøkonomiske beregninger - målrettet ny lovgivning på skybrud

OPSTARTSMØDE MED KOMMUNER OG FORSYNINGER I C2C CC

DEN 4. MARTS 2021

Program:

- 13:00: Introduktion til udviklingsprojektet
- 13:10: Den nye klimalov
- 13:20: Horsens Kommune om C14 og værktøjet
- 13:40: Kortlægningsleverancen
- 14:10: Værktøjet
- 14:30: Input fra kommuner og selskaber
- 15:00: Afrunding

02

Den nye klimalov

Hvad går den nye lov ud på?

Spildevandsforsyningsselskabernes klimatilpasning

- Ny måde at finansiere klimatilpasning over det "normale" serviceniveau
 - Kommunen kan vælge at fastsætte et serviceniveau over det 'normale' (Skrift-27)

Projektet ved det valgte serviceniveau skal være samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt for at kunne takstfinansieres

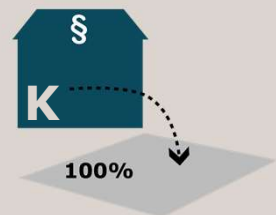
- Krav til metode (BEK2276, bilag 1)
- Klimatilpasning sidestilles med forsyningens øvrige aktiviteter og underlægges effektiviseringskravet
 - Tillæg til indtægtsrammen -> potentielt øget takst

Finansiering ved den nye lov

(per 1. januar 2021)

Model 1

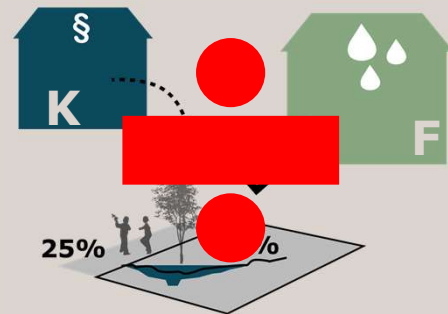
Kommune



Finansiering af
kommune

Model 2

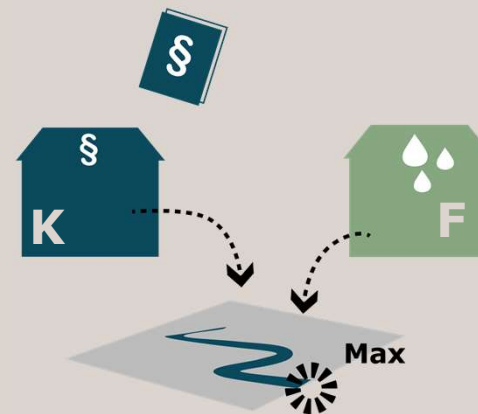
Kommune og
Forsyning



Medfinansiering af
forsyning

Model 3

Forsyning

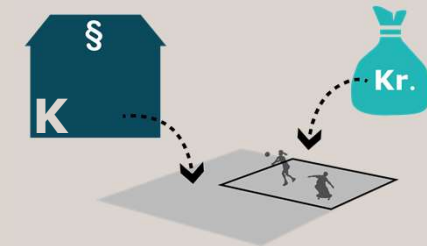


Forsyningen finansierer
3. part finansierer

**Krav om dokumentation af
samfundsøkonomisk
hensigtsmæssighed**

Model 4

Kommune, forsyning og
fonde



Realdania
Lokale og anlægssonden
Nordea fonden
VUDP
MUDP
Innovationsfonden
...

Betydning for kommunen

- Kommunen kan pålægge forsyningen
 - at udarbejde opdaterede oversvømmelseskort
 - at identificere og finansiere afhjælpende tiltag
 - at beregne serviceniveauet for vand på terræn
- Kommunen er projektejer af klimaprojekter
- Kommunen skal ikke finansiere klimatilpasningsprojekter
 - med mindre kommunen ønsker et højere serviceniveau

Betydning for forsyningsselskabet

- Mulighed for at være projektleder på klimatilpasningsprojekter
- Fuld takstfinansiering af klimatilpasningsprojekter både investering, drift og vedligeholdelse.
 - Gælder for klimaprojekter relateret til nedbør
 - Krav om samfundsøkonomisk hensigtsmæssighed
- De nye regler gælder både almindelige kloakeringsløsninger og for terrænløsninger – og også for løsninger, som er til nytte både for selskabet og andre parter.
 - Kræver medfinansiering, hvis de ikke er nødvendige for håndtering af vandet

Samfundsøkonomisk cost-benefit analyse

Omkostninger og gevinster for et projekt sammenholdes

- **Omkostninger:**

Investering og driftsomkostninger
for klimatilpasningstiltag
(tiltagsomkostninger)

- **Gevinster**

Kun markedsomsatte!

Sparede skadesomkostninger for boliger og
erhverv

Sparede indirekte omkostninger
(forstyrrelse af transport – tabt arbejdstid,
genhusning mv.)

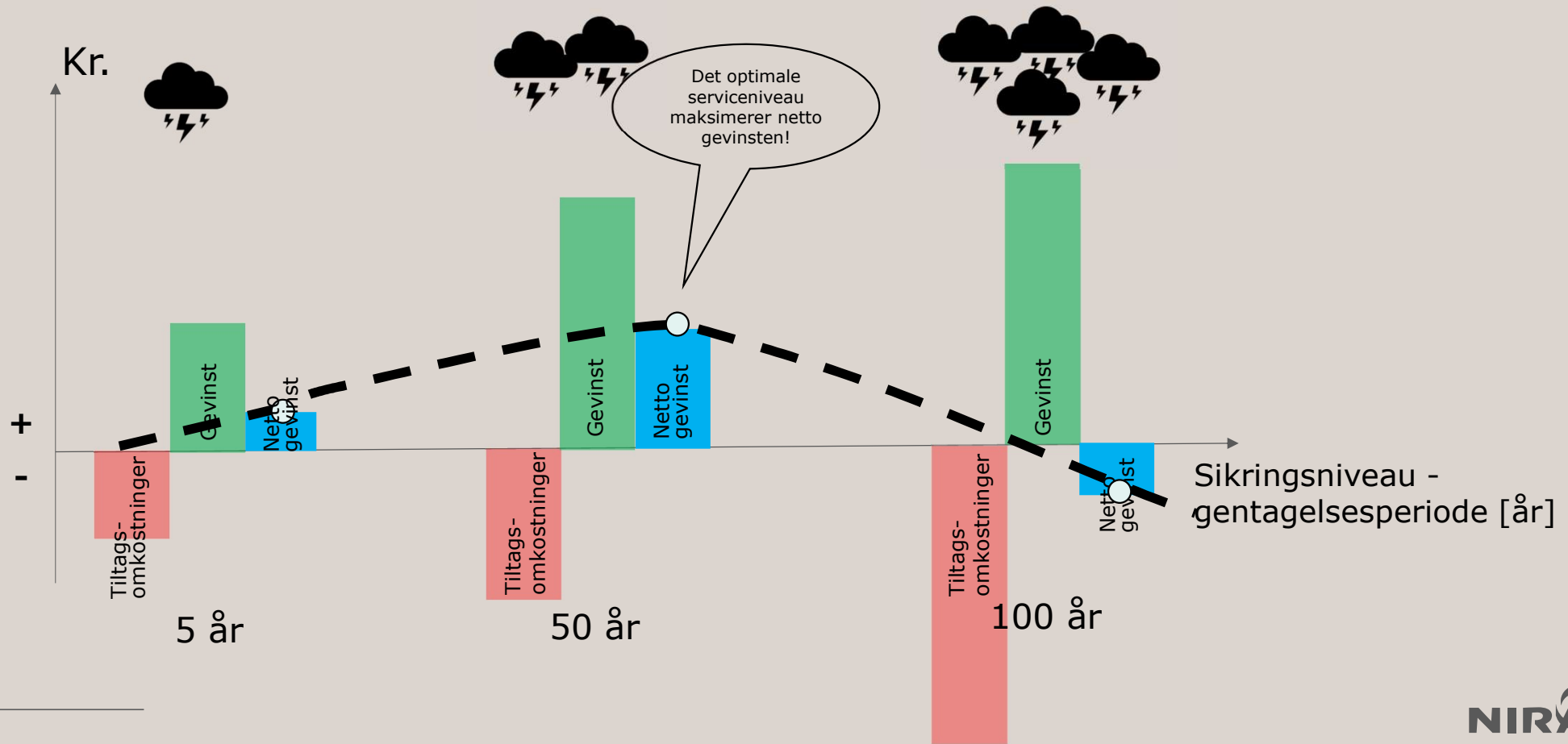


- **Gevinster, som ikke må medregnes**

Merværdier i form af rekreative værdier,
positive påvirkning af miljø og biodiversitet,
kvælstofreduktion, CO2 -reduktion og
binding, kulturhistoriske værdier mv.

Samfundsøkonomisk hensigtsmæssighed

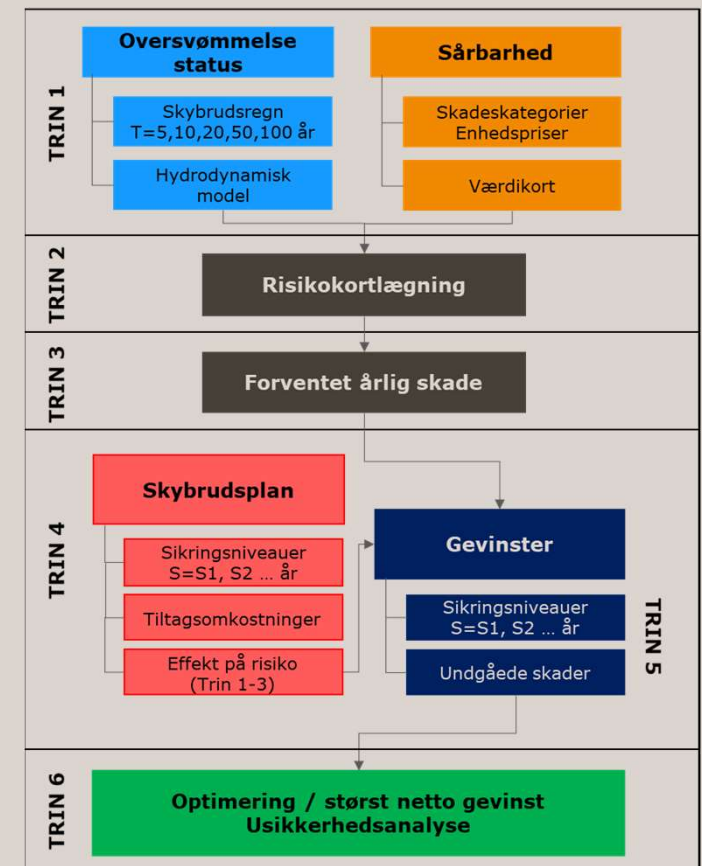
Det "optimale" serviceniveau identificeres



Den samfundsøkonomiske metode

- **Trin 1-3:** Risikokortlægning
- **Trin 4:** Skybrudsplan til flere serviceniveauer
- **Trin 5-6:** Gevinst ved skybrudstilpasning

Krav om anvendelse af hydrodynamisk model i kloakoplande



Tilgængelige værktøjer

- PLASK-værktøj (<https://www.klimatilpasning.dk/vaerktoejer/plask/>)
 - "Snæver samfundsøkonomi"
 - Merværdier vises kvalitativt
 - Indeholder enhedspriser for skader og tiltag (tiltagskatalog)
- Udarbejdet til at sammenligne flere løsninger til at opnå samme serviceniveau på projektniveau
- Den nye lovgivning giver behov for:
 - Overblik over hvor der skal sættes ind på screeningsniveau (efterfølgende mere detaljerede beregninger) -> derfor dette udviklingsprojekt



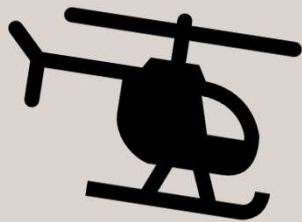
03

Horsens Kommune om C14
og leverancen

04

Kortlægningsleverancen

Samfundsøkonomisk screeningsværktøj

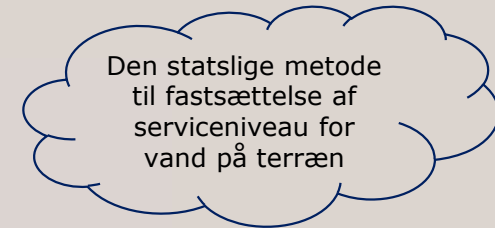


Screeningsværktøj til:

- Prioritering af oplande
- Beregning af samfundsøkonomiske nøgletal
- Beregning af hensigtsmæssige serviceniveauer
- Hurtig evaluering af konkrete løsningstiltag
- Dokumentationsredskab

Følgeeffekter:

- I bliver mere fortrolige med samfundsøkonomi
- Samfundsøkonomi integreres tidligt i planlægningen
- Undgå forkerte beslutninger / fejlinvesteringer



Den statslige metode
til fastsættelse af
serviceniveau for
vand på terræn

Samfundsøkonomisk screeningsværktøj

Værktøjet



Justering af
input

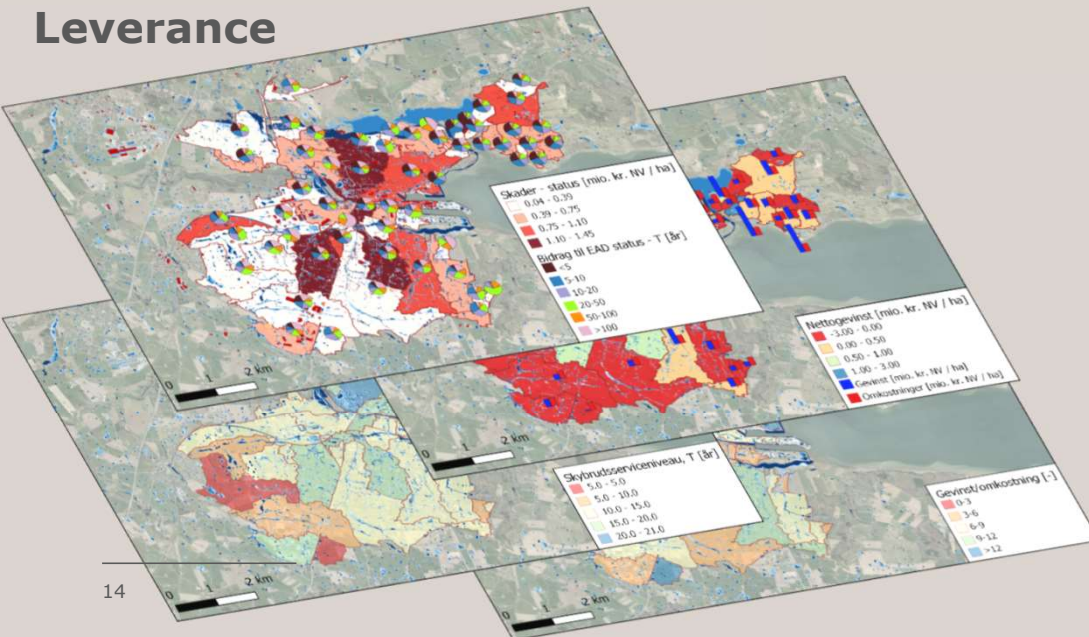
Evaluer
genberegning

Genberegning

Værktøjet interagerer med
kortlægningsleverancen

NIRAS opstiller for hver kommune

Leverance



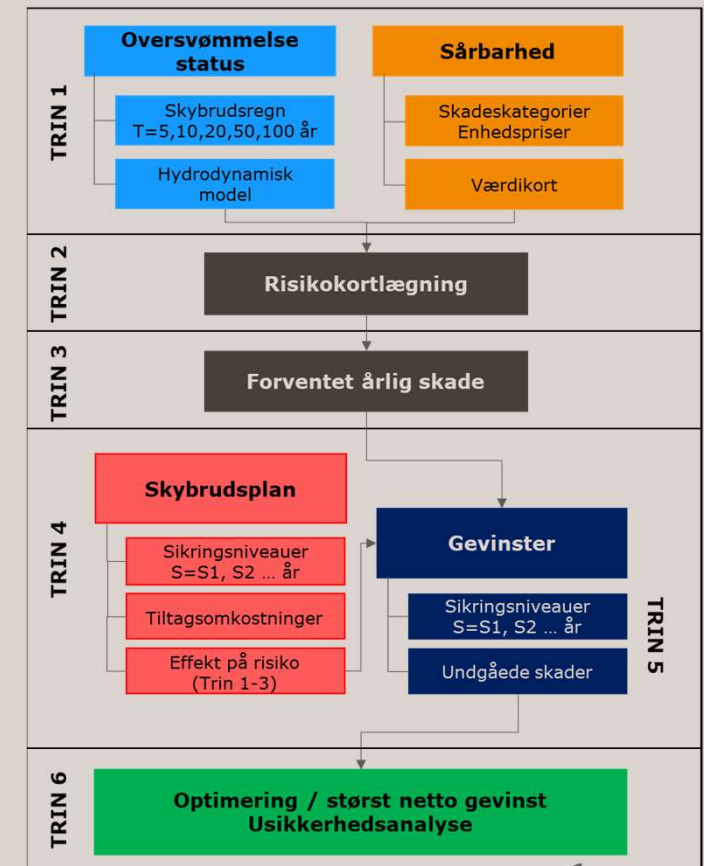
Kortlægningsleverancen

Kortlag i henhold til trinene i den **statslige** metode

- Trin 1:
 - Oversvømmelseskort, status
 - Værdikort
- Trin 2 og 3:
 - Risikokort, forventet årlig skade, totale skader
- Trin 4 og 5:
 - Tiltagsomkostninger og effekt
 - Gevinster
- Trin 6:
 - Nettogevinster, størst nettogevinst
 - Usikkerhedsanalyse

Screeningsværktøjet beregner iht. alle trin

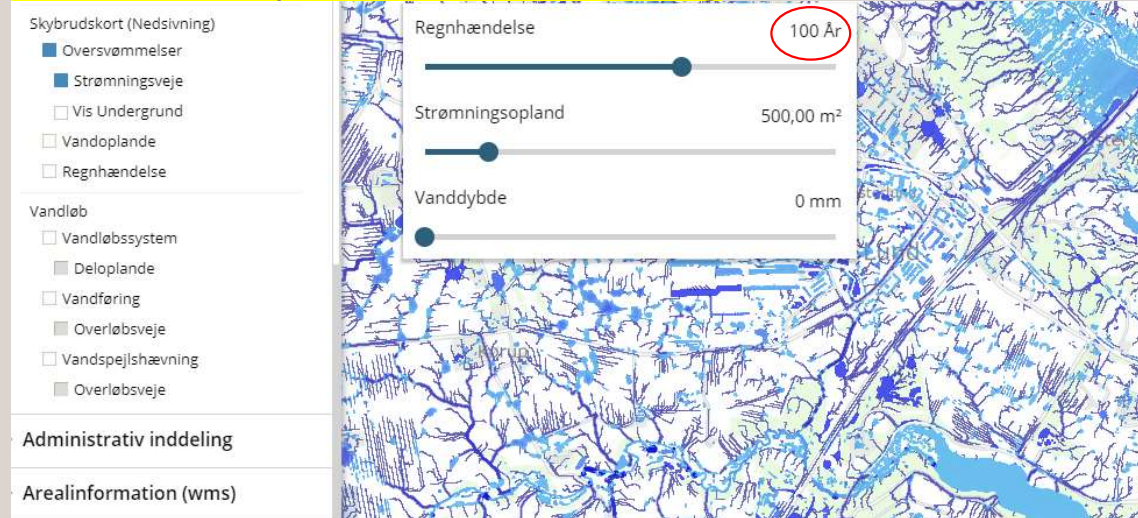
Trinene i den **statslige** metode
BEK2276



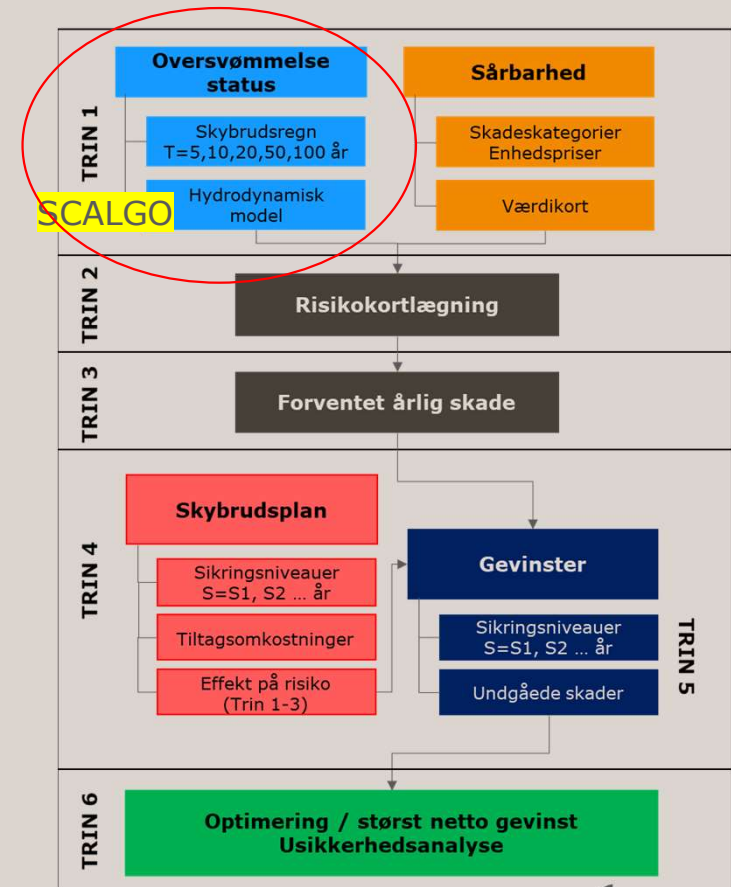
Kortlægningsleverancen

- Trin 1: Oversvømmelseskort, vanddybde
 - SCALGO Live (NIRAS håndterer, default) eller
 - Hydrodynamisk (kommune/selskab uploader til NIRAS)
 - Krav til oversvømmelseskort

SCALGO Live skybrudskort med nedsivning



Screeningsværktøjet beregner alle trin



Kortlægningsleverancen

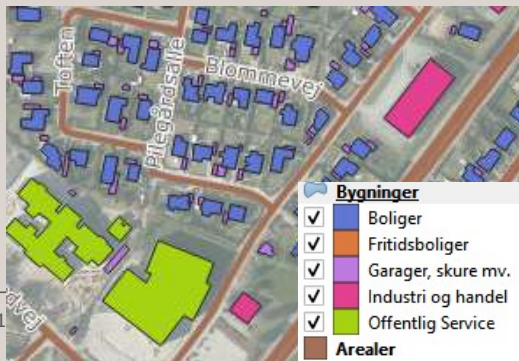
- Trin 1: Værdikort (NIRAS producerer)
 - GeoDanmark- og BBR-data kombineres
 - Skadesværdikort for bygninger og arealer
 - Forventede skadesomkostninger, kr./m²

BEK2276

5.7. En skadesværditype er f.eks. skade på bolig med kælder, skade på bolig uden kælder og skade på erhvervsbygninger i forskellige overordnede typer af erhvervsområder.

Kategori	Skadeskategori	Kritisk vanddybde	Enhed	Enhedspris Prisår 2021	Kilde
Privat	Bygningsskade – kælder	2 cm	kr./m ² kælder	578	PLASK
Privat	Bygningsskade – stue med kælder	30 cm	kr./m ² stuetage	1.257	PLASK
Privat	Bygningsskade – stue uden kælder	10 cm	kr./m ² stuetage	1.257	PLASK
Privat	Kolonihave / sommerhus	10 cm	kr./m ² stuetage	454	Antaget / RM
Erhverv	Bygningsskade	10 cm	kr./m ²	2095	Antaget / RM
Offentlig	Bygningsskade	10 cm	kr./m ²	2095	Antaget / RM
Offentlig	Veje - oprydning	10 cm	kr./m ²	3	PLASK

Horsens data

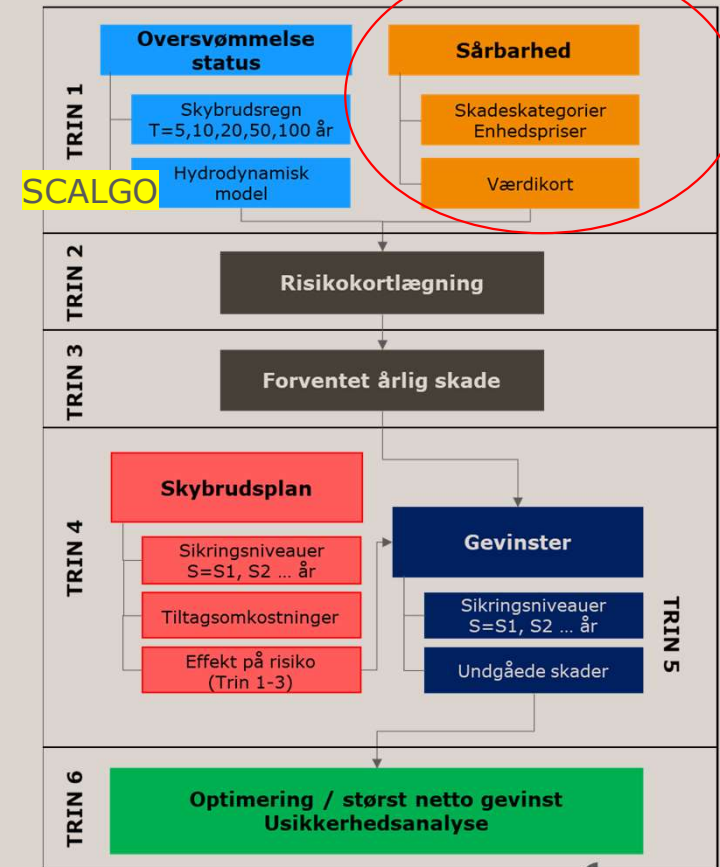


Enhedspriser og skadesværdityper kan justeres i værktøjet

BEK2276

Direkte markeds-satte skadesværdityper (tab)	Indirekte skadesværdityper (tab)
Bygninger +	Transport (tabt arbejds-tid) +
Infrastruktur +	Produktionstab +
Landbrugsjord +	Midlertidig genhusning +
Evakueringer og be-redskabsindsatser +	
Oprydning +	

Screeningsværktøjet beregner alle trin



Kortlægningsleverancen

- Trin 2: Risikokortlægning
 - Værdikort og oversvømmelseskort kombineres
 - Skadesfunktioner anvendes
 - Skadesomkostninger i regnhændelser beregnes

BEK2276

6.2. Typisk er et hus ikke oversvømmet, blot der står vand på terræn. I mange tilfælde vil der kunne håndteres 5-10 cm. vand, uden at det giver anledning til skader på grund af sokkelhøjden på husene.

6.3. Der er i bekendtgørelsen ikke fastlagt specifikke niveauer af sårbarhed for forskellige skadesværdityper, idet disse varierer meget fra område til område, og kræver stort lokalkendskab.

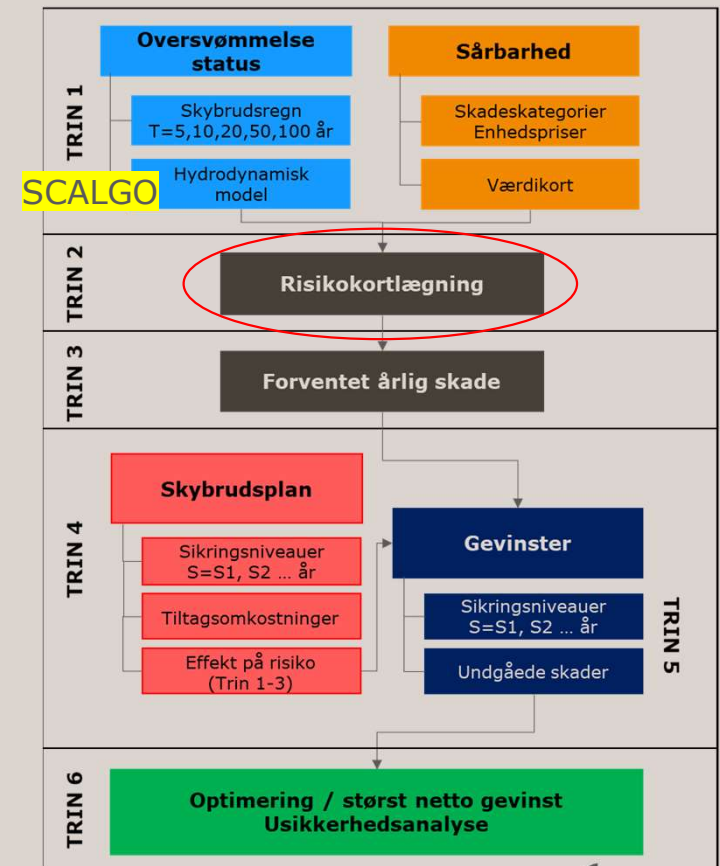


Skadesfunktion

- kritisk vanddybde
 - bygning (10 cm, 2 cm kælder)
 - areal (10 cm)
- andel af bygning som oversvømmes

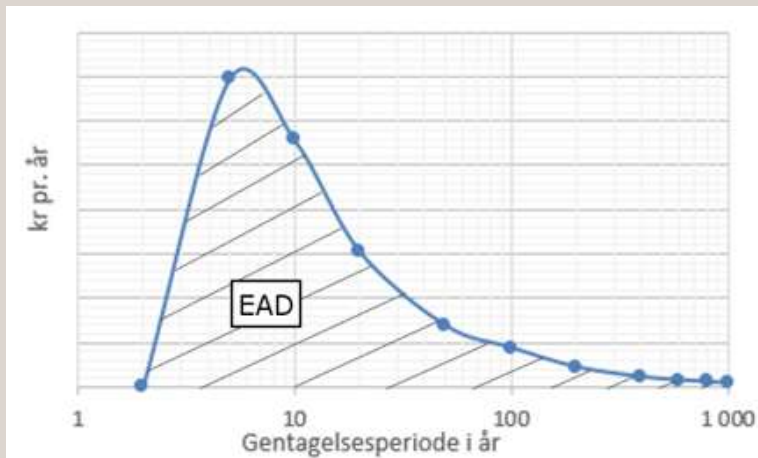
Kritiske vanddybder kan justeres i værktøjet

Screeningsværktøjet beregner alle trin



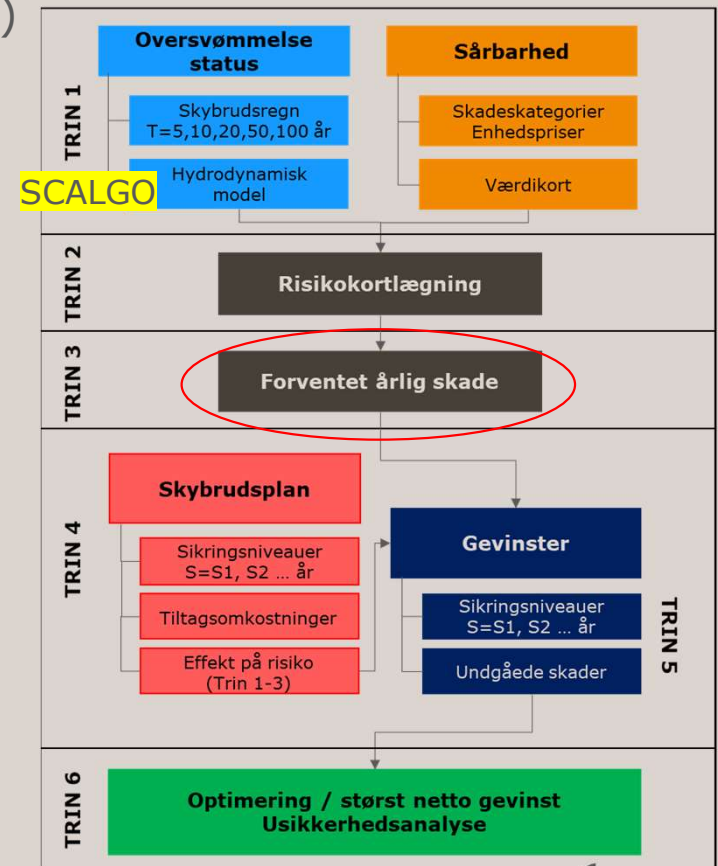
Kortlægningsleverancen

- Trin 3: Forventet årlig skade, EAD (Expected Annual Damage)
 - Skader ganges med sandsynlighed og EAD beregnes



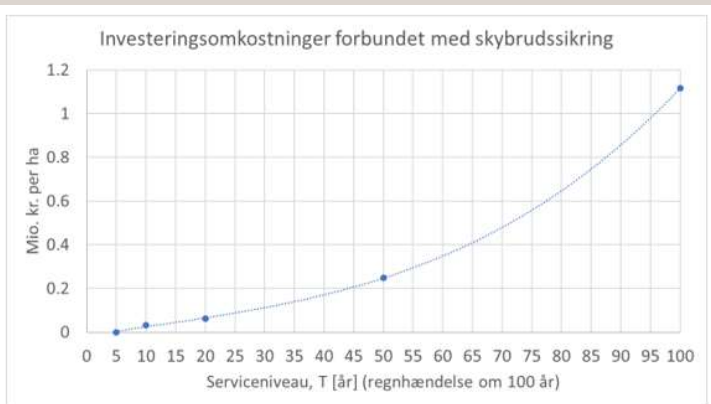
Figur A.3: EAD beregnes som arealet under risikotæthedskurven.

Screeningsværktøjet beregner alle trin



Kortlægningsleverancen

- Trin 4: Planløsninger
 - Tiltagsomkostninger

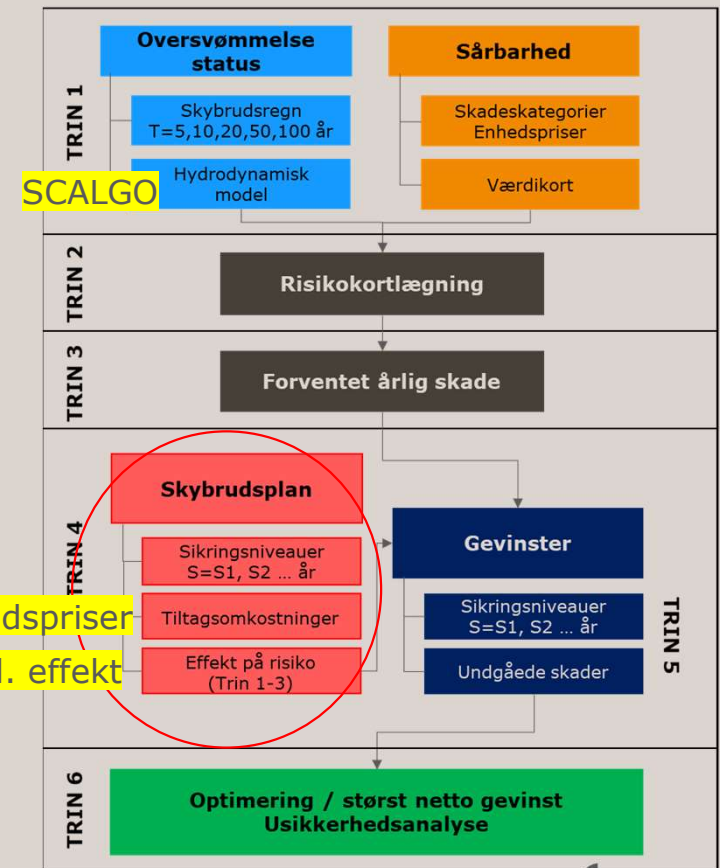


Figur A.5: Anvendt typekurve for investeringsomkostninger.

Tiltagsomkostninger kan justeres i værktøjet

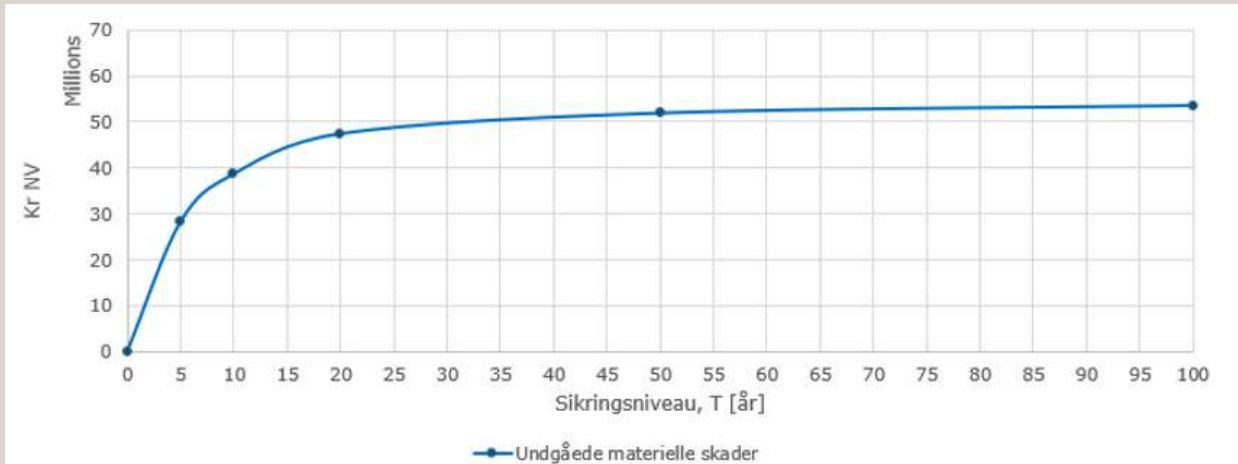
- Effekt af løsninger på risikoen
 - Prædefineres

Screeningsværktøjet beregner alle trin



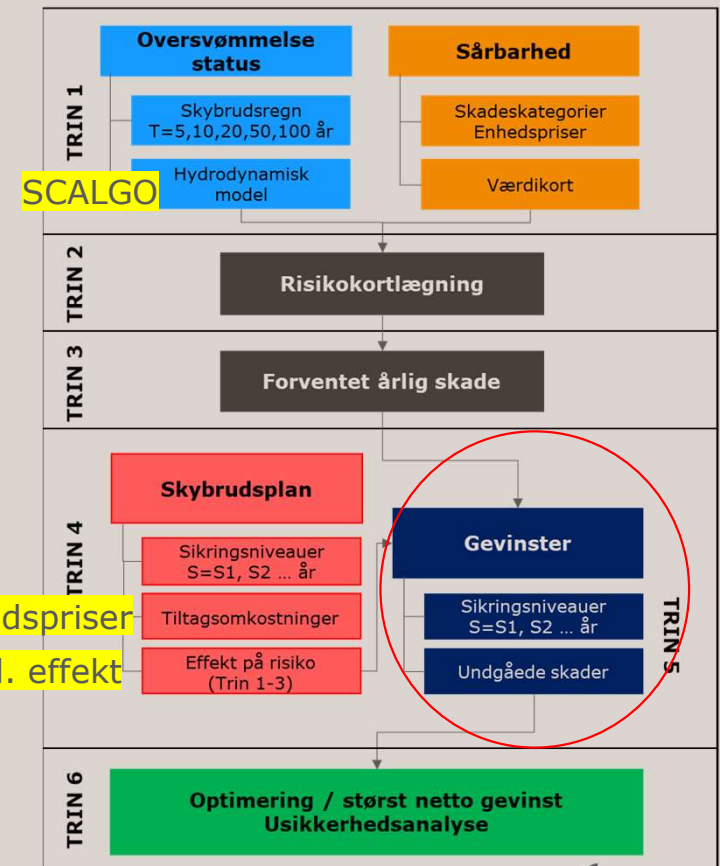
Kortlægningsleverancen

- Trin 5: Gevinster



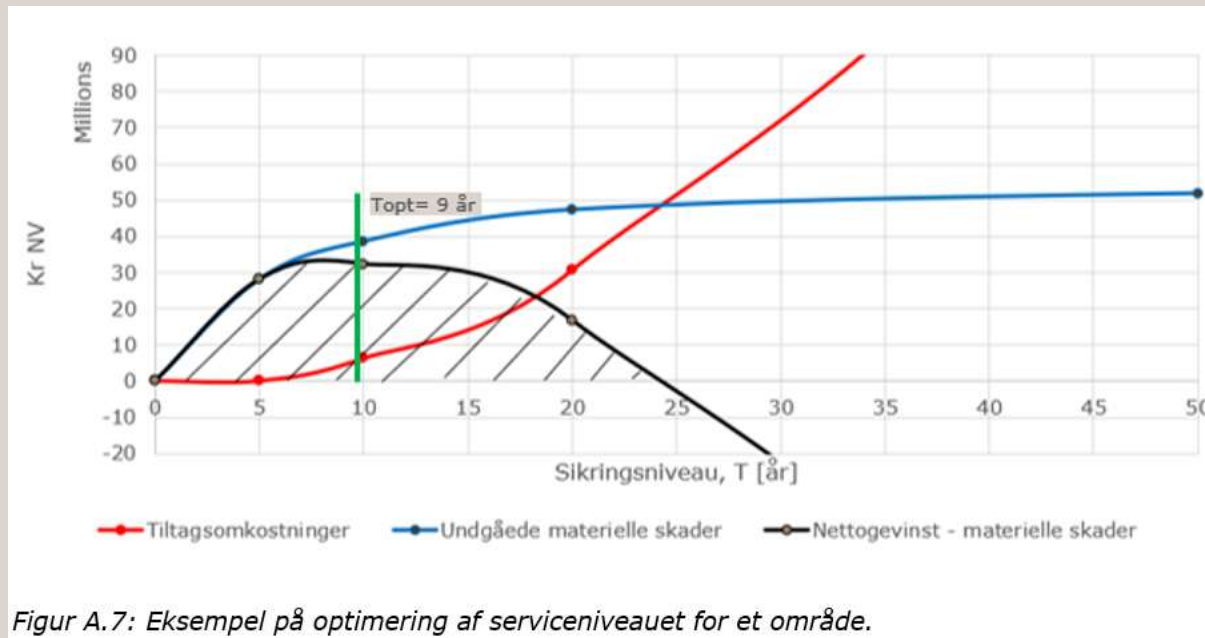
Figur A.6: Eksempel på undgåede skadesomkostninger til forskellige sikringsniveauer.

Screeningsværktøjet beregner alle trin



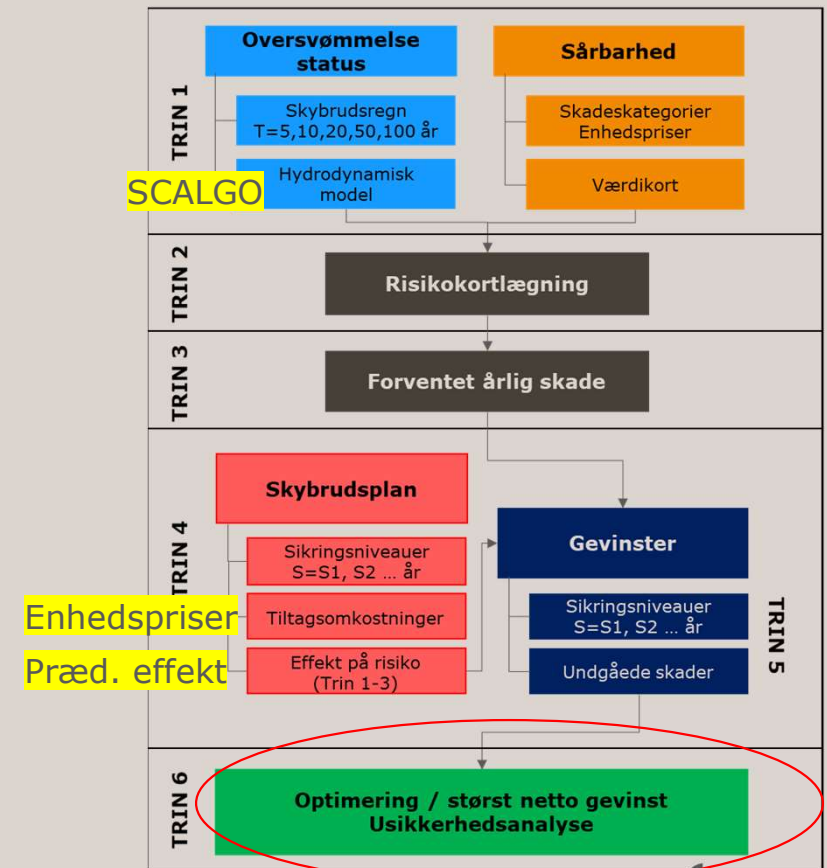
Kortlægningsleverancen

- Trin 6: Optimering / størst nettogevinst



- Trin 6: Usikkerhedsanalyse / følsomhedsanalyse

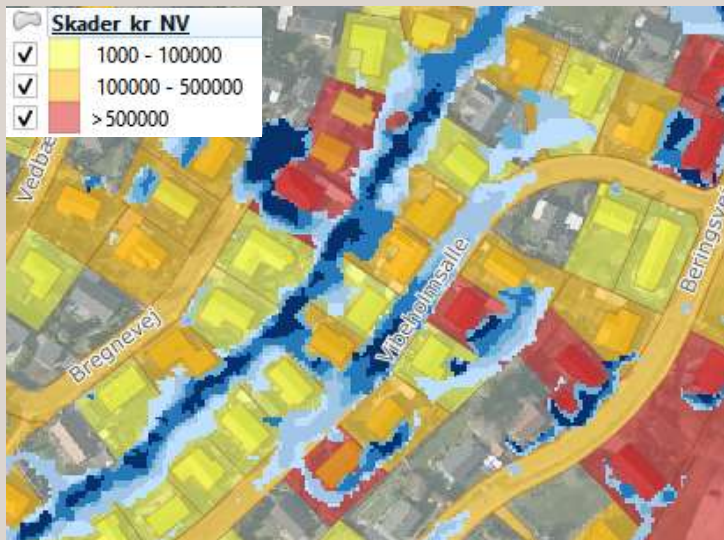
Screeningsværktøjet beregner alle trin



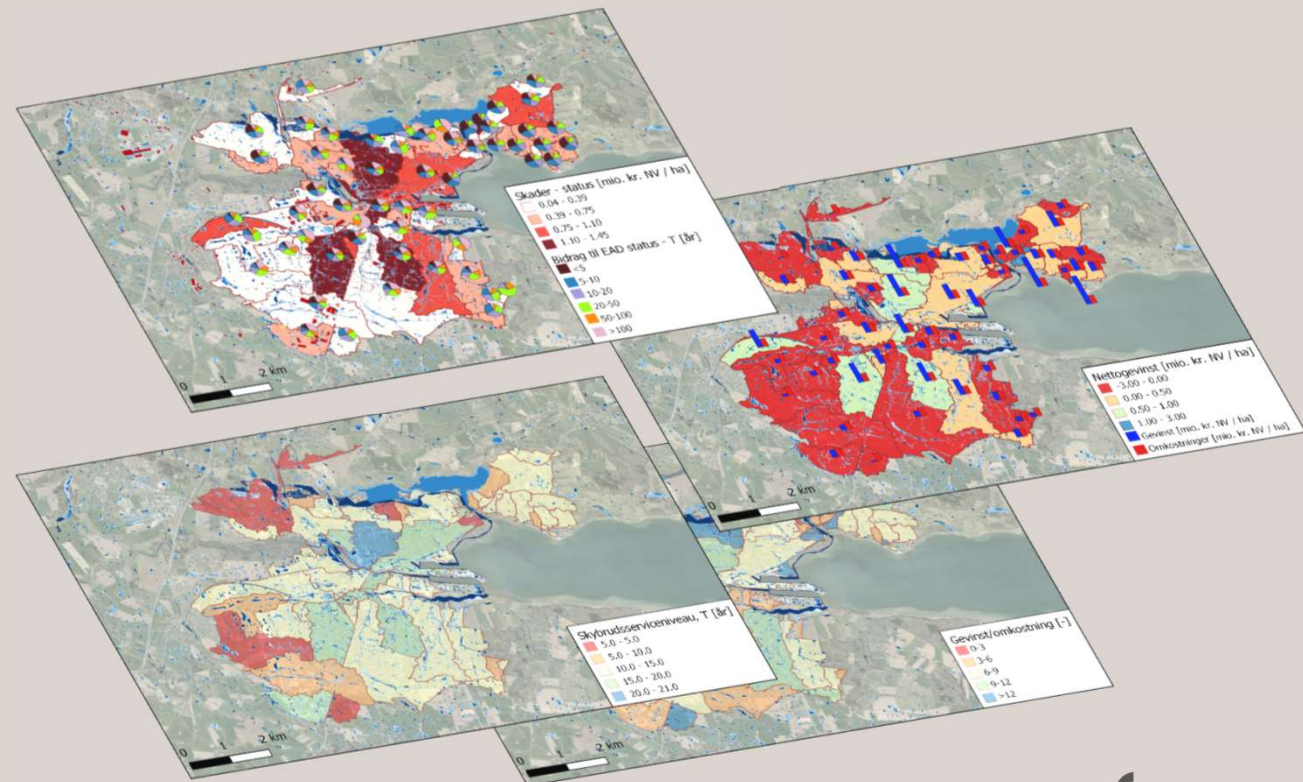
Kortlægningsleverancen

Resultater på flere niveauer:

1. Bygninger og jordstykker



2. Kloakplande og 3. Vandplande, f.eks:



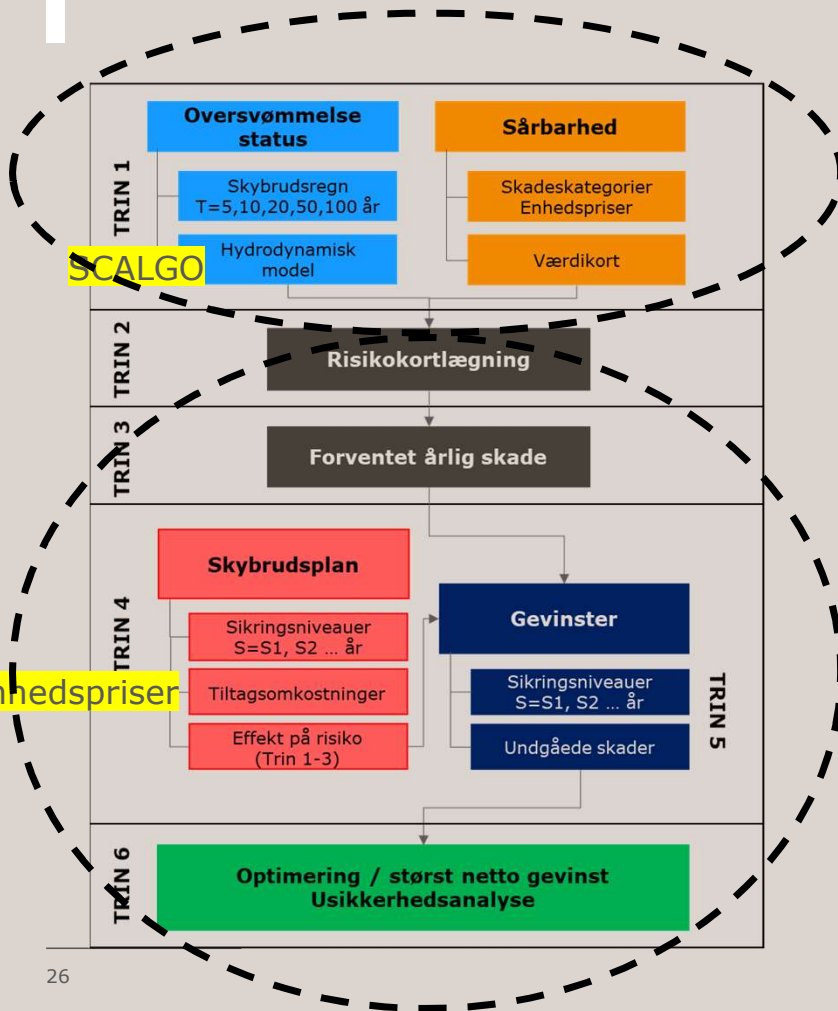
Mulighed for at anvende egne kortlag

- Hver kommune KAN (men er ikke forpligtet til at) levere:
 - egne oversvømmelseskort og
 - vandoplandstema
- deadline den 15. april
- Vi opretter en Sharepoint site til udveksling af data

05

Værktøjet

Værktøjet



Trin 1 - 2: Præberegning:

- *Beregningstungt*
- Oversvømmelse omkring bygninger og på arealer
- Ligger fast som udgangspunkt**

Trin 2 - 6: Genberegning er mulig

- *Beregningslet*
- Dynamisk genberegning – værktøjet**
- Variable parametre
 - Skadesparametre for bygninger og arealer
 - enhedspriser, kritiske vanddybder
 - Tiltagsomkostninger på kloakplande/vandoplande

Værktøjet - beregningsflow

**Opskalering nedefra og op
(kaskadeberegning)**

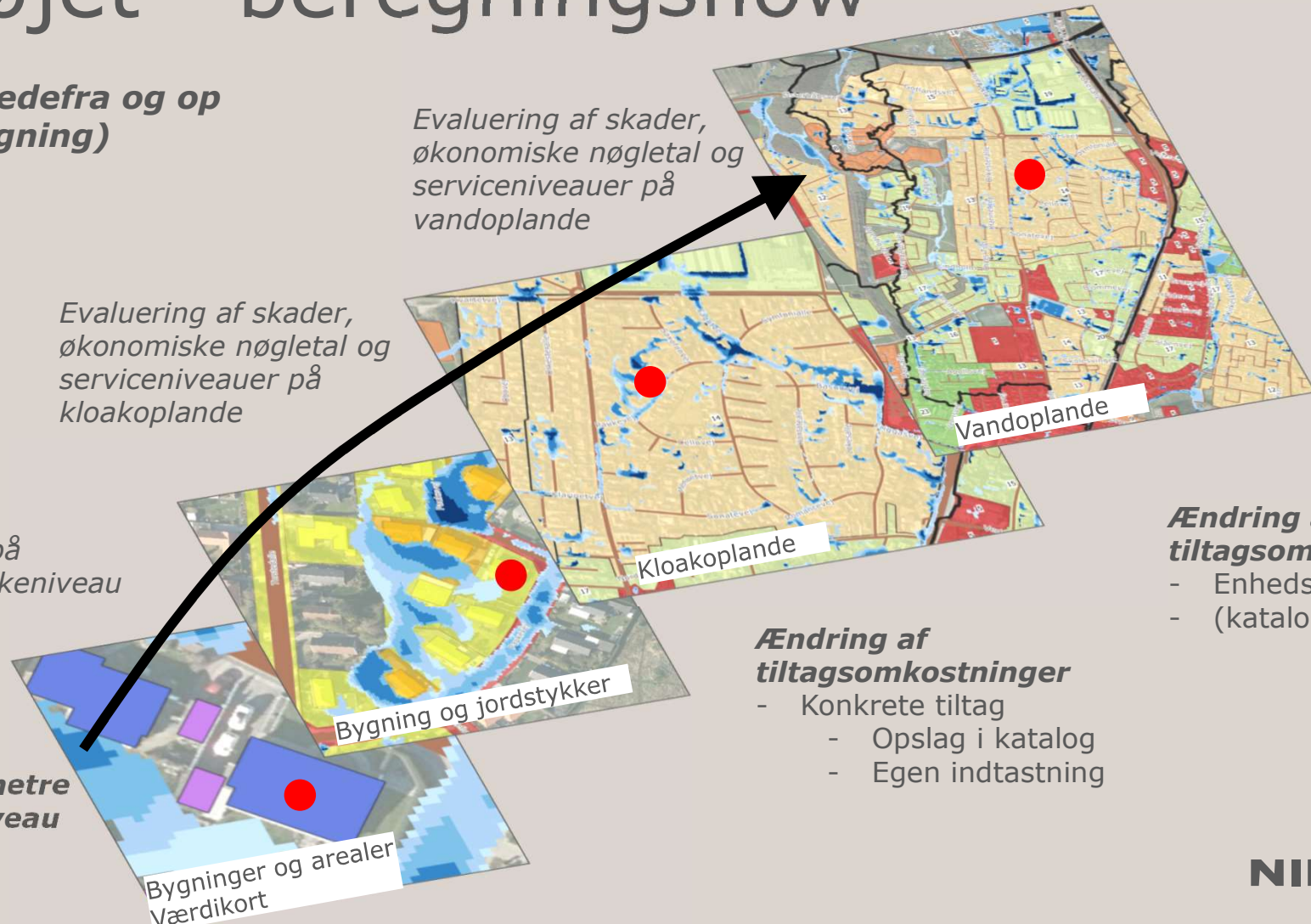
*Evaluering af skader,
økonomiske nøgletal og
serviceniveauer på
vandoplande*

*Evaluering af skader,
økonomiske nøgletal og
serviceniveauer på
kloakoplande*

*Evaluering af skader på
bygnings- og jordstykkenniveau*

**Ændring af skadesparametre
på bygnings- og arealniveau**

- Enhedspriser
- Kritiske tærskler m.m.



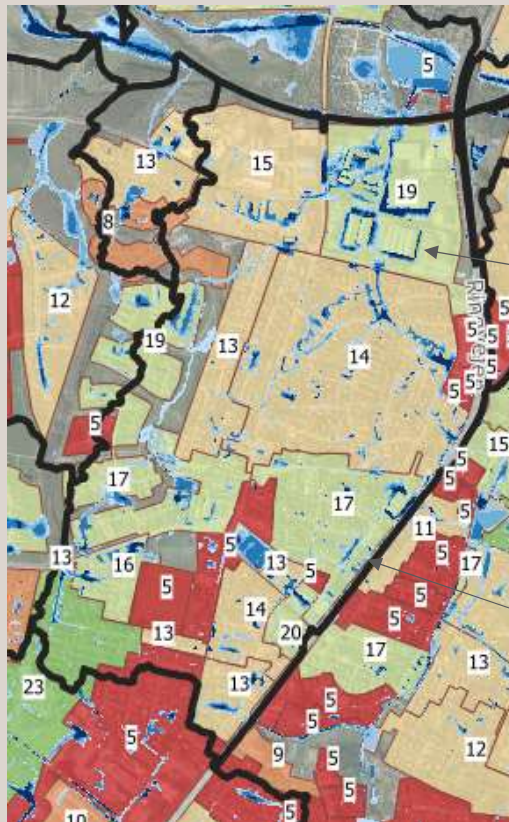
**Ændring af
tiltagsomkostninger**

- Konkrete tiltag
 - Opslag i katalog
 - Egen indtastning

**Ændring af
tiltagsomkostninger**

- Enhedspriser / ha
- (katalog)

Værktøjet - vandoplandstool



Kloakopland med beregnet serviceniveau

Skybrudsopland

BEK2276

2. Oplandsinddeling

2.1. For at kunne beregne nettogevinsten for en hydraulisk sammenhængende løsning skal der ske en områdeinddeling således, at indsatser vurderes i den relevante hydrologiske sammenhæng. Som udgangspunkt skal inddelingen i oplande ske baseret på hydrologi og/eller kloakoplande, herefter kaldet vandoplande.

2.2. Såfremt vandoplandet skærer igennem et sammenhængende anvendelsesområde, kan kommunen vælge at indregne en mindre del af det sammenhængende anvendelsesområde, f.eks. et boligområde, i den oplandsafgrænsning, hvortil størstedelen af det sammenhængende anvendelsesområde henhører, under forudsætning af, at anvendelsesområdet uden for det pågældende opland ikke udgør mere end 25 pct. af det samlede anvendelsesområde.

2.3. Inden for et vandopland kan områder udtages til separate samfundsøkonomiske beregninger, hvis det kan begrundes med, at der inden for et opland er en så stor forskel på skadesværdierne, at serviceniveauet ændres med mere end en 5-årshændelse. Her kan denne del af oplandet udtages, og der kan foretages separate samfundsøkonomiske beregninger for de pågældende områder, hvorved serviceniveauerne kan blive forskellige i hver af de opdelte områder.

2.4. Når oplandsafgrænsningen er kendt kan beregningen af nettonutidsværdi af mulige klimatilpasnings tiltag gennemføres.

Med værktøjet bliver det muligt at generere vandoplande på baggrund af udvalgte jordstykker

Værktøjet – WebGIS løsning

1. Værktøjet opbygges i Niras WebGIS produkt, KortInfo, med udgangspunkt i data fra Horsens Kommune
2. De første to år driftes værktøjet på Region Midtjyllands licens
3. Der opsættes en webside til hver kommune – adgang via brugernavn/password
4. To miljøer på hver webside - Produktion og "sandkasse"
5. Funktionaliteten i værktøjet bliver en kombination af standard funktionalitet i KortInfo og særlig udviklet funktionalitet

Standard funktionalitet:

- Tabelvisning under kortvinduet med mulighed for:
 - Udvalgelse af bygninger og arealer til redigering via geometri eller filtre på attributter
 - Eksport af alle lag til Excel, Shape, TAB mv.
 - Udstilling af data til andre systemer via WMS/WFS
- Upload af egne lag (Shape, TAB, DXF/DWG mm.)

Værktøjet – WebGIS løsning

The screenshot displays a WebGIS application interface. On the left, a 'Funktioner' (Functions) panel is open, showing a tree view under 'Produktion' (Production) with sub-categories: 'Input', 'Output', and 'Vandoplade' (Water treatment). The 'Output' section is expanded, showing various metrics like 'Nettogeinst S100' and 'Skadesreduktion (%)'. The main map area shows a street map of Horsens with colored overlays representing different data layers. A legend on the right side of the map shows 'Nettogeinst S50 (mio. kr. NV/ha)' with a color scale from red (-3,00 - 0,00) to blue (1,00 - 3,00). Below the map, a table displays data for 'Kloakoplade' (sewerage treatment) objects.

stureMembers	theme_pdk_kloakop	dbb95674658e11eb1	1201	Kloakoplade	10496847	2021-02-02T19:43:0
stureMembers	theme_pdk_kloakop	e67e9a53658e11eb1	1201	Kloakoplade	10497010	2021-02-02T19:43:1
stureMembers	theme_pdk_kloakop	e6bbf17a658e11eb8	1201	Kloakoplade	10497017	2021-02-02T19:43:1

At the bottom right, a 'Tema info' (Theme info) panel is visible, showing 'Bygningsværdityper' (Building value types) with a legend for different building types like 'Industri og handel (type 1)', 'Boliger (type 2)', etc. A table below this panel shows data for 'Bygningsværdityper' with columns for 'kode', 'type', 'areal', and 'kvadratareal'.

Værktøjet – eksempler på funktionalitet

Geometri filter

Filter på kolonne

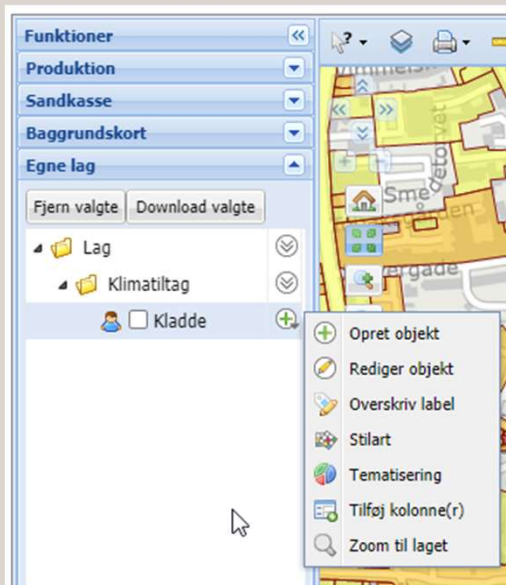
Redigering af udvalgte poster i én arbejdsgang

The screenshot shows the Midtjylland GIS application interface. The main map displays a residential area with buildings colored by type. A dialog box titled 'Vælg med geometri' is open, offering options like 'Vælg via polygon', 'Vælg via rektangel', 'Vælg via cirkel', 'Vælg via punkt', and 'Vælg med pipette'. Below the map, a data table is visible with columns: bbr_byg_nr, type_kode, type_tekst, opført_år, areal_m2, and kælderareal_dyb. A filter is applied to the 'type_kode' column, showing only buildings with 'Industri og handel' (type 1). The table shows three rows of data for this type.

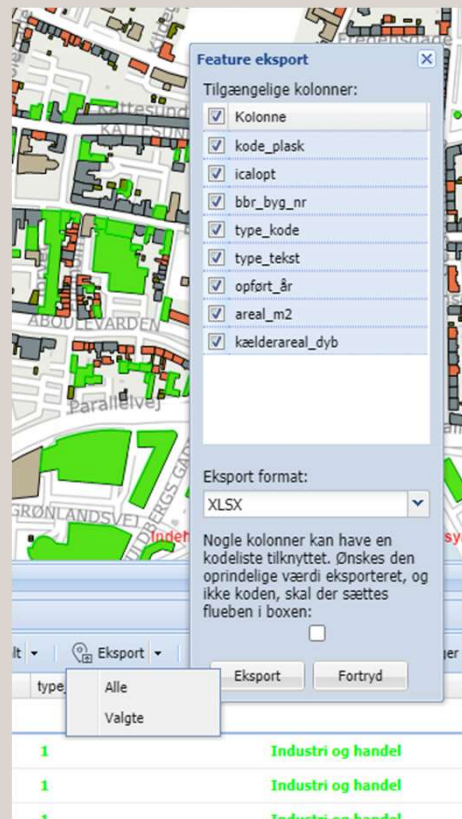
bbr_byg_nr	type_kode	type_tekst	opført_år	areal_m2	kælderareal_dyb
1	1	Industri og handel		384	0
1	2	Industri og handel		179	0
1	1	Industri og handel			120

Værktøjet – eksempler på funktionalitet

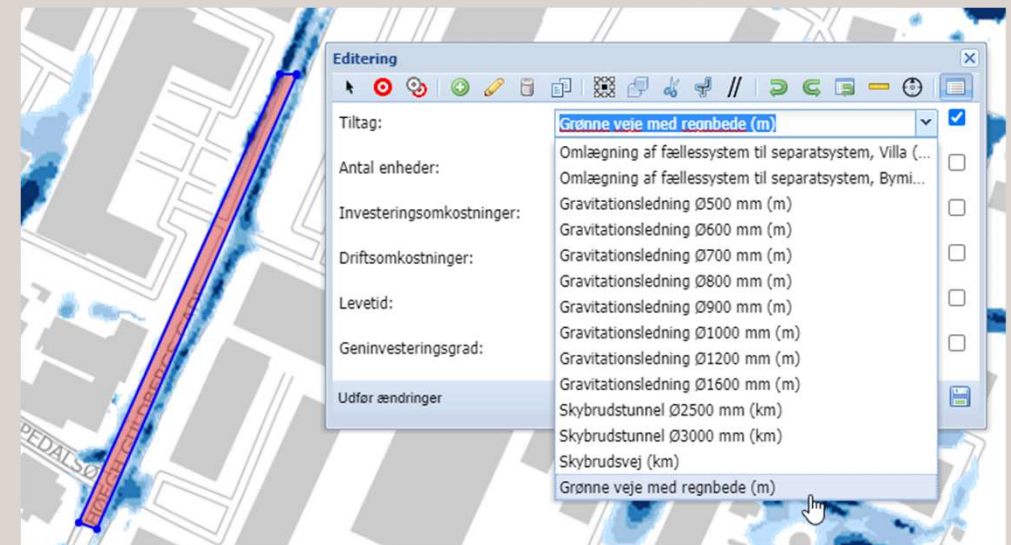
Egne lag:



Eksport:



Beregning af total omkostninger for klimatiltag på berørte kloak- og vandoplande ud fra tiltagskatalog:



Værktøj – Kommende aktiviteter

1. Udvikling af beregningsmotor
2. Udvikling af mulighed for at oprette og redigere vandoplände
3. Udvikling af tiltagskatalog
4. Tilføjelse af supplerende temaer som f.eks.
 - Kommunepårammer – og tillæg
 - Spildevandsplaner
 - .. forslag modtages gerne
5. Udvikling af funktionalitet, der letter de manuelle arbejds gange

06

Input fra kommuner og
selskaber

Jeres input

<h2>Grundlæggende funktionalteter</h2> <ul style="list-style-type: none"> Tiltagskatalog fra PLASK Indtastning af egne nøgletal Tool til oprettelse af vandoplade på baggrund af jordstykker Justering og tilføjelse af skadesværdityper og beregningstyper Skadesomkostninger på bygninger og jordstykker Samfundsøkonomiske nøgletal i kloak- og vandoplade Hensigtsmæssige serviceniveauer i kloak- og vandoplade Antal serviceniveauer ift. trappemodel Upload af supplerende data (ex spildevandsplanen) Download af resultater i forskellige formater (ex shp) 	<h2>Ønsker til funktionalitet</h2> <ul style="list-style-type: none"> Mulighed for valg af analyseperiode NIRAS 	<h2>Fremtidige potentialer</h2> <ul style="list-style-type: none"> Andre oversvømmelseskilder - stormflod, vandløb, grundvand NIRAS Avanceret grafvisning NIRAS
<h2>Udfordringer/begrænsninger</h2>	<h2>Integration af værktøj i kommunal planlægning</h2>	<h2>Kommentarer til inddragelse</h2>

07

Afrunding

Next step

1. Niras fremsender powerpoint samt notat med input specifikationer
2. Vi lader adgangen til MIRO whiteboardet være åben 1 uge
3. I bedes melde tilbage per mail / telefon, hvorvidt i ønsker at deltage i udviklingsprojektet mhp. oprettelse af en "projektgruppe"
4. Endvidere: Kommuner/forsyninger fremsender oplysninger (navn, mail, telefonnr.) på ansvarlig kontaktperson. Niras opretter et Sharepoint site, som kan tilgås af ansvarlig kontaktperson – til udveksling af oversvømmelseskort og vandoplande
5. Niras indkalder til opfølgingsmøde primo april 2021

Overordnet proces

Udviklingsprojekt i samarbejde med kommuner og forsyninger i C2C CC

- Fase 1: Proof-of-concept (opstilling af værktøj på Horsens Kommune)
- Fase 2: Opskalering til resten af kommunerne
- Fase 3: Overdragelse af værktøjet

- Inddragelse af "projektgruppe" gennem fire møder
- Forløber marts-juni 2021.

NIRAS

Fase 1: Proof-of-concept

Opstilling af værktøjet *Kortinfo* på Horsens Kommune
Udvikling af funktionaliteter og test på casen

Opstartsmøde – alle kommuner og forsyninger
- Drøftelse af værktøjsønsker

Opfølgingsmøde
- feedback på input og status

Fase 2: Klargøring af input og beregninger

Opstilling af værdikort for alle kommuner
Klargøring af oversvømmelseskort, SCALGO Live eller kommunernes egne

Beregninger for alle 22 kommuner i C2C-CC
Opsætning af værktøj for alle kommuner

Midtvejsmøde –
- Status på værktøj

Fase 3: Overdragelse af værktøjet

Udarbejdelse af manual og formidlingsmateriale

Slutmøde med kommuner og forsyninger
- Præsentation af resultater og overdagelse af værktøj

Region Midtjylland

Inddragelse af kommuner og forsyninger i C2C-CC

Evt. upload af egne oversvømmelseskort og vandoplande til NIRAS' sharepoint site (deadline 15. april)

Evt. feedback på MIRO (+1 uge)

Opstartsmøde – alle kommuner og forsyninger
- Drøftelse af værktøjsønsker

Opfølgingsmøde
- feedback på input og status

Midtvejsmøde –
- Status på værktøj

Slutmøde

Slutmøde med overdragelse af værktøjet

Marts 21

April 21

Maj 21

Juni 21

Proces: Udviklingsprojekt - værktøj til samfundsøkonomiske beregninger



NIRAS

Tak for jeres opmærksomhed 😊